



PROGRAMME DES COURS

<http://www.unige.ch/uniweb/progcours.html>

FACULTE DES SCIENCES

1998 - 1999



UNIVERSITÉ DE GENÈVE

**FACULTE
DES
SCIENCES**

Sciences III
30, quai Ernest-Ansermet
téléphone +41 (0)22 702 61 11
<http://www.unige.ch/sciences/>

FACULTE DES SCIENCES

Département d'Astronomie

Astronomie et astrophysique

N° cours : 1039

CR01 Introduction générale

MICHEL MAYOR, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

3 heures Me 13-15 Ve 9-10 EP

Offert cette année

Cours obligatoire

Etudiants en 3e année de physique

{ Ce cours est le premier cours d'astronomie et d'astrophysique que rencontrent les étudiants en physique. Il fournit une information générale sur les domaines importants de l'astrophysique.

- Les propriétés des étoiles et le principe de la détermination de ces propriétés.
- Les éléments de la physique interne des étoiles.
- L'évolution stellaire, la nucléosynthèse, les astres compacts.
- L'univers des galaxies, la détermination des masses, des vitesses et des distances.
- La structure de notre Galaxie et sa dynamique.
- L'évolution nucléosynthétique des galaxies.
- L'astrophysique des hautes énergies.
- Quelques leçons sont aussi consacrées aux éléments d'astronomie de position (mouvement solaire, lever et coucher des astres, etc.).

Dans ce cours, l'accent est particulièrement mis sur les concepts principaux, et des calculs simples permettent souvent d'obtenir des résultats dont les conséquences astrophysiques sont très riches.

EX01 Introduction générale

STEPHANE UDRY, MAITRE ASSISTANT

Semestre d'hiver

Ve 8-9 Observatoire

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

SE01 Astronomie et astrophysique

ANDRE MAEDER, PROFESSEUR ORDINAIRE

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Ma 11-12 Observatoire

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

SE02 Astronomie et astrophysique

THIERRY COURVOISIER, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 heure ISD Centre

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

FACULTE DES SCIENCES

Département d'Astronomie

Dynamique stellaire et galactique

N° cours : 1041

CR01

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Me 16-18 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Donné tous les 2 ans, aura lieu en 1999

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Les principaux chapitres de ce cours décrivant les fondements de la dynamique stellaire sont: Théoreme du viriel et ses applications, forces regulieres dans un systeme stellaire, temps de relaxation. Modeles d'equilibre de systemes stellaires. Theorie de la structure spirale dans les galaxies. Interactions gravitationnelles des galaxies. Masse cachée dans les galaxies.

Introduction à la structure et à l'évolution des systèmes cosmiques

N° cours : 1042

CR01

Annuel

2 heures Je 14-16 Section de mathematiques janvier a juin

Offert cette année

Donné tous les 2 ans, aura lieu en 1999

Pour mathématiciens

FACULTE DES SCIENCES

Département d'Astronomie

Bases physiques de l'astrophysique

N° cours : 1043

CR01

THIERRY COURVOISIER, PROFESSEUR ADJOINT

Semestre d'été

2 heures Me 14-16 Observatoire

Offert cette année

Admis pour l'examen cours à option pour la spécialité physique mathématique.1

Non admis pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

Destiné aux étudiants en 3e et 4e année de physique

Dans ce cours sont présentés des compléments de physique particulièrement utiles pour l'astrophysicien mais aussi pour le physicien en général, ce cours peut donc être suivi avec profit par des physiciens ne se destinant pas à l'astrophysique. Les principaux sujets abordés sont:

- Principales propriétés du rayonnement électromagnétique et de son transfert dans les plasmas. Emission et mécanismes d'absorption. Applications diverses. Rayonnements non thermiques.
- Equilibre d'excitation (Boltzmann), d'ionisation (Saha) et de dissociation. Propriétés physiques des milieux partiellement ionisés.
- Le gaz d'électrons et de neutrons dégénérés. Application aux naines blanches et aux étoiles à neutrons.
- Compléments sur les réactions nucléaires résonantes et non-résonantes dans les étoiles.
- Compléments d'hydrodynamique.

Dynamique des systèmes: Théories des orbites

N° cours : 1044

CR01

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 10-12 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Problème des 2 et 3 corps. Théorie des perturbations. Stabilité du système solaire.

Dynamique des astéroïdes et des comètes.

FACULTE DES SCIENCES

Département d'Astronomie

Astrophysique avancée

N° cours : 1045

CL01 Dynamique galactique

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour les candidats au doctorat

CL02 Présentation d'articles récents d'astrophysique

STEPHANE UDRY, MAITRE ASSISTANT

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour les chercheurs de l'Observatoire

CR01 Chapitres choisis d'astrophysique: Cours dans le cadre de la collaboration Lausanne, Lyon, Grenoble, Genève
(L2G2)

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 semaine en mars

Offert cette année

Pour les candidats au doctorat

SE01 Traitement d'information en astronomie

ANDRE BLECHA, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour les candidats au doctorat

SE02 Evolution stellaire et nucléosynthèse

ANDRE MAEDER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour les candidats au doctorat

SE03 Recherche de planètes extra-solaires

MICHEL MAYOR, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour les candidats au doctorat

FACULTE DES SCIENCES

Département d'Astronomie

Astrophysique avancée

N° cours : 1045

SE04 Astrophysique des noyaux actifs de galaxies

THIERRY COURVOISIER, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

2 heures Lu 16-18 ISD Centre

Offert cette année

Pour les candidats au doctorat

Astronomie générale

N° cours : 1051

CR01 Astronomie de position

ANDRE BLECHA, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

2 heures Observatoire

Pas offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

CR02 A la découverte de l'Univers Cours ouvert au public

GILBERT BURKI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

Ma 17-18 Sc II A300

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

FACULTE DES SCIENCES

Département d'Astronomie

Astronomie galactique

N° cours : 1052

CR01 Semestre d'hiver : Structure de la Galaxie.

 Semestre d'été : Evolution dynamique et chimique des galaxies.

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 15-17 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Evolution dynamique et chimique des galaxies : L. MARTINET, po

Ce cours avancé (niveau certificat d'astronomie) utilise la matière des cours de dynamique stellaire et galactique du diplôme de physicien

orientation astronomie et astrophysique. On entreprend d'abord une étude critiques des méthodes théoriques et observationnelles mises en oeuvre dans l'étude de la structure de notre Galaxie et de son évolution. On étudie ensuite l'évolution dynamique et chimique des galaxies.

Principaux chapitres: déterminations des paramètres principaux de structure galactique locale. Champ de vitesse dans les galaxies. Modèles de masse des galaxies. Relations entre paramètres physiques (luminosité, masse, vitesses systématiques, dispersion des vitesses, etc) et

morphologie des galaxies. Formation stellaire et taux de formation. Contraintes observationnelles et modèles d'évolution chimique galactiques. Synthèses de populations stellaires galactiques. Relation entre dynamique et efficacité de la formation stellaire. Galaxies en interactions dynamiques.

Astrophysique des hautes énergies et astronomie spatiale

N° cours : 1053

CR01

THIERRY COURVOISIER, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

2 heures Je 13-15 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Certains processus générant des photons de hautes énergies dans

l'univers seront tout d'abord discutés (rayonnement synchrotron et Compton en particulier). D'autre part, les objets sources de rayonnement à haute énergie (étoiles de neutrons, trous noirs et quasars) seront décrits. Un résumé des résultats observationnels (observations du sol et de l'espace) ainsi qu'une discussion des modèles de ces objets seront proposés.

Nombre d'observations sont obtenues à l'aide d'instruments emportés par des satellites en orbite autour de la terre. Certaines missions récentes seront décrites. Les grandes lignes du programme scientifique de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) seront présentées.

FACULTE DES SCIENCES

Département d'Astronomie

Laboratoire d'astrophysique

N° cours : 1054

TP01

MICHEL GRENON, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

8 heures Lu 8-12 et 13-17 Observatoire

Offert cette année

Pour les étudiants de physique de 3e et 4e années

Matière interstellaire

N° cours : 1060

CR01

GILBERT BURKI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 8-10 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Le milieu interstellaire joue un rôle essentiel dans le processus de formation des étoiles. De plus, il absorbe et diffuse le rayonnement stellaire au point de rendre totalement invisible des régions importantes de notre Galaxie. Les principales parties du cours sont les suivantes:

- L'évolution historique du concept de matière interstellaire
- Le cycle cosmique de la matière interstellaire
- L'hydrogène neutre, processus physique et structure de la Galaxie
- L'hydrogène ionisé et les phases du milieu interstellaire
- Les grains (ou poussières) interstellaires et les lois d'extinction
- Les nuages moléculaires et la chimie interstellaire

Grandes structures dans l'Univers

N° cours : 1066

CR01

MICHEL MAYOR, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

Me 16-18 Observatoire

Offert cette année

Ce cours est donné tous les deux ans, il ne sera pas donné en 1999

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

FACULTE DES SCIENCES

Département d'Astronomie

Cosmologie

N° cours : 1068

CR01

ANDRE MAEDER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Je 10-12 PSI 202

Offert cette année

Ce cours est donné tous les deux ans, il aura lieu en 1998-1999₁

1

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique nucléaire et corpusculaire

La cosmologie est l'étude de la structure et de l'évolution de l'univers dans son ensemble.

Les principaux thèmes retenus dans ce cours sont :

- Les faits cosmologiques: récession des galaxies, rayonnement de fond à 3K, l'abondance des éléments légers. Le paradoxe d'Olbiers.
- Le métrique de l'Univers. Les décalages spectraux.
- Les modèles cosmologiques et l'évolution de l'Univers.
- Les tests observationnels: l'âge de l'Univers, la densité moyenne et le problème de la masse manquante, la nucléocosmochronologie, les tests sur les galaxies.
- L'apport des lentilles gravitationnelles.
- Les phases initiales de l'évolution de l'Univers dans le modèle du Big-Bang.
- La nucléosynthèse cosmologique.

Ce cours fait suite au cours "relativité générale". Toutefois, la connaissance du calcul tensoriel n'est pas indispensable.

Techniques et méthodes de l'astronomie

N° cours : 1069

CR01

ANDRE BLECHA, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 heure Ma 10-11 Observatoire

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants 4e année en physique

L'évolution rapide des moyens techniques utilisés en astronomie requiert de la part de l'astronome-observateur une bonne connaissance de l'instrumentation mise à sa disposition. Afin d'éviter le caractère rapidement obsolète des connaissances acquises, le cours se concentre sur les aspects fondamentaux, les processus physique qui déterminent les performances des instruments. Les chapitres suivants sont traités:

- Atmosphère
- Formation de l'image
- Télescopes (Optique-IR-Radio-X)
- Détecteurs (Optique-IR)
- Photométrie
- Spectroscopie
- Traitement de données

FACULTE DES SCIENCES

Département d'Astronomie

Atmosphères stellaires

N° cours : 1078

CR01

YVES CHMIELEWSKI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

2 heures Ma 8-10 Observatoire

Offert cette année

Pour les étudiants en 4e année d'Astronomie et Astrophysique

L'atmosphère d'une étoile est constituée, par définition, de l'ensemble des couches de l'enveloppe extérieure où se trouve formé le rayonnement émis par l'étoile. L'atmosphère représente en même temps la région de transition entre l'intérieur stellaire, qui est en équilibre thermo dynamique local, et le milieu interstellaire, totalement hors équilibre thermique. La spectroscopie du rayonnement émis par l'étoile permet d'effectuer un diagnostic des propriétés physico-chimiques du gaz atmosphérique. Le cours examine les aspects suivants:

- Absorption, émission et diffusion
- Transfert d'énergie par rayonnement
- L'atmosphère grise
- L'équation d'état en Equilibre Thermodynamique Local (ETL)
- Le coefficient d'absorption continue
- Les équations de l'équilibre statistique
- Solution de l'équation de transfert du rayonnement
- Construction de modèles d'atmosphères stellaires
- Le profil du coefficient d'absorption sélective (raies spectrales)
- Le comportement des raies spectrales
- Analyse physico-chimique d'un spectre stellaire
- Formation des raies hors ETL

Compléments de physique stellaire

N° cours : 1102

CR01

GILBERT BURKI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

Ma 8-10 Observatoire

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Département d'Astronomie

Structure interne des étoiles

N° cours : 1114

CR01

ANDRE MAEDER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 13-15 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option, admis pour la spécialité Astronomie et Astrophysique

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

L'objet essentiel de ce cours est l'étude de l'évolution des étoiles et de la nucléosynthèse (synthèse des éléments). Les principaux sujets abordés sont:

- l'équilibre interne des étoiles et les mécanismes physiques importants
- construction des modèles stellaires
- la formation des étoiles et les phases importantes de l'évolution
- supernovae, nucléosynthèse
- naines blanches, étoiles à neutrons, disques d'accrétion au voisinage de trous noirs
- théorie des pulsations stellaires

Département d'Informatique

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Analyse I

N° cours : 1000

CR01

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

4 heures

Offert cette année

HIVER: Ma 12-14 Mail/R-290; Me 12-14 SCII 300

ETE: Ma 12-14 Mail/R-290; Me 12-14 UNI/0114

Destiné aux étudiants en mathématiques et physique de 1re année et aux étudiants en licence et diplôme informatique (semestre d'hiver uniquement)

HIVER:

Le cours suivra les chapitres II et III du livre "Analysis by its History" de E. Hairer et G. Wanner, Springer-Verlag, New-York 1995.

Il contiendra les paragraphes suivants :

0. Nombres réels.
1. Suites numériques.
2. Séries numériques.
3. Fonctions continues.
4. Convergence des suites de fonctions.
5. Intégrale de Riemann.
6. Dérivation.
7. Séries de puissance, de Taylor.
8. Intégrales impropres.
9. Equations différentielles.

ETE:

Chapitre I L'espace $\mathbb{R}^n$.

- 1 Définition et propriétés élémentaires.
- 2 Sous-ensembles ouverts, fermés, compacts.

Chapitre II Applications de $\mathbb{R}^n$ dans $\mathbb{R}^p$.

- 1 Définition et exemples.
- 2 Continuité.
- 3 Dérivées partielles et différentiabilité.

Chapitre III Intégrale de Riemann de fonctions à plusieurs variables

Chapitre IV Champs de vecteurs et équations différentielles.

Chapitre V Analyse vectorielle

- 1 Div, grad, rot.
- 2 Formules de Stokes, Gauss, etc.
- 3 Applications.

Chapitre VI Courbes dans le plan et dans l'espace.

On suivra le livre de Hairer.wanner, chapitre 4 et Marsden.Tromba: "Vector Calculus".

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Analyse I

N° cours : 1000

EX01

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

3 heures Ve 10-13 MAR, SCII-223, SCII-229

Offert cette année

Destiné aux étudiants en mathématiques et physique de 1re année et aux étudiants en licence et diplôme informatique (semestre d'hiver uniquement)

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Algèbre I

N° cours : 1002

CR01E

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

3 heures Je 10-12h SII/150; Ve 14-15 SCII/150

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en mathématiques et aux étudiants en licence et diplôme en informatique (semestre d'hiver uniquement) et aux étudiants de 1re année de physique

Arithmétique, polynômes, corps finis, cryptologie. Chaînes de Markov finies. Groupes, compléments d'algèbre linéaire. Graphes.

CR01H

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

3 heures Je 10-12 SII/150; Ve 14-15 SCII/150

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en mathématiques et aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1re année de physique

Algèbre linéaire : espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, déterminants, valeurs propres et vecteurs propres, formes normales, ...

EX01E

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Ve 15-17h SII/229+MAR+SII/223

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en mathématiques et aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1re année de physique

Arithmétique, polynômes, corps finis, cryptologie. Chaînes de Markov finies. Groupes, compléments d'algèbre linéaire. Graphes.

EX01H

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

2 heures Ve 15-17 SII/229+MAR+SII/223

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en mathématiques et aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1re année de physique

Algèbre linéaire : espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, déterminants, valeurs propres et vecteurs propres, formes normales, ...

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Physique générale C

N° cours : 1080

CR01

PIERRE EXTERMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARCEL GUENIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

4 heures Me 08-10 EPA et Ve 08-10 EPA

Offert cette année

Pour les étudiants en informatique, sciences de la Terre, mathématiques, chimie et biochimie

Ce cours propédeutique de base recouvre les grands chapitres de la physique classique ainsi que certains aspects modernes.

Le principaux chapitres abordés sont:

- mécanique classique, relativiste, des fluides,
- électromagnétisme: électrostatique, courants, magnétisme, induction, circuits,
- propriétés de la matière, chaleur et thermodynamique,
- les ondes: propriétés, acoustique, ondes électromagnétiques, optique, dualité ondes-corpuscules,
- quelques aspects de physique atomique,
- physique nucléaire.

EX01

PIERRE EXTERMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARCEL GUENIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Ma 09-10 PSI-102 et Ve 10-11 STU

Offert cette année

Pour les étudiants en informatique, sciences de la Terre, mathématiques, chimie et biochimie

EX02

PIERRE EXTERMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARCEL GUENIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Je 12-13 EPA

Offert cette année

Pour les étudiants en informatique, sciences de la Terre, mathématiques, chimie et biochimie

EX03

PIERRE EXTERMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARCEL GUENIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ma 09-10 PSI-222 et Ve 10-11 SCIII-13

Offert cette année

Pour les étudiants en informatique, sciences de la Terre, mathématiques, chimie et biochimie

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Architecture et technologie des ordinateurs I

N° cours : 1802

CR01

FRANCOIS FLUCKIGER, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

2 heures Me 16-18 Duf/259

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire.1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique, aux étudiants de diplôme math-info ainsi qu'aux étudiants en 3e année de physique

Objectifs :

Fournir une vue globale du fonctionnement des ordinateurs, et de leurs composants matériels et logiciels. Pratiquer certaines techniques d'analyse, de synthèse ou de calcul. Préparer aux années suivantes.

Contenu :

1. Historique
2. Présentation générale
3. Représentation des informations
4. Circuits logiques
5. Technologie des composants électroniques
6. Mémoires
7. Unité centrale de traitement
8. Superordinateurs et microprocesseurs
9. Entrées et Sorties
10. Téléinformatique
11. Codes détecteurs et correcteurs d'erreurs
12. Langage d'assemblage et programmation
13. Langages évolués
14. Structures de données
15. Modes et systèmes d'exploitation.

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices.

Documentation : copies de transparents, liste d'ouvrages de référence.

Liaison avec d'autres cours :

Préparation pour : cours Architecture et Technologie des Ordinateurs II, Langages Informatiques, Télématique et Réseaux.

EX01

FRANCOIS FLUCKIGER, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 heure Me 15-16 Duf/259

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire.1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique et aux étudiants de diplôme math-info

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Structures de données

N° cours : 1803

CR01

BERTRAND IBRAHIM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

4 heures Lu 08-10 Duf/259; Ma 10-12 Duf/408

Offert cette année

Pour les étudiants de licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique

Objectifs :

Ce cours a pour but d'introduire un panorama des structures de données complexes en suivant l'approche de la programmation procédurale.

Contenu

- * structures de données statiques, types abstraits, notion de pointeur,
- * structures dynamiques fondamentales:
 - chaînes (monodirectionnelles, bidirectionnelles), anneaux (monodirectionnels, bidirectionnels), piles, files d'attente,
 - listes généralisées,
 - arbres ,
 - graphes
- * algorithmes de construction, de parcours et de manipulation; représentations internes, opérations de base,
- * transformation de clés et "hash-coding",
- * structures complexes: séquentiel indexé et B-arbres,
- * tables et arbres de décision.

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices, travaux pratiques

Documentation : livre support de cours et liste d'ouvrages de référence.

Liaison avec d'autres cours :

Préalable requis : Algorithmique.

Préparation pour : cours informatique théorique, initiation à la recherche opérationnelle et langages informatiques.

EX01

BERTRAND IBRAHIM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Lu 14-16 Duf/159

Offert cette année

Pour les étudiants de licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices, travaux pratiques

Documentation : livre support de cours et liste d'ouvrages de référence.

Liaison avec d'autres cours :

Préalable requis : Algorithmique.

Préparation pour : cours informatique théorique, initiation à la recherche opérationnelle et langages informatiques.

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Algorithmique

N° cours : 1805

CR01

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

4 heures Lu 08-10 Duf/259; Ma 14-16 SII/A100

Offert cette année

Cours de 1er cycle

Objectifs :

Ce cours a pour but d'introduire les concepts fondamentaux de la programmation des ordinateurs en suivant simultanément l'approche de la programmation fonctionnelle et celle de la programmation procédurale.

Contenu :

- * notion d'algorithmes,
- * programmes et langages de programmation,
- * programmation fonctionnelle :
 - expressions fonctionnelles, abstraction, procédures, récursivité, processus de calcul,
 - lambda-calcul, modèles d'évaluation et de substitution et complexité d'algorithmes,
 - procédures et fonctions d'ordre supérieur,
 - abstraction de données, données composées et hiérarchie de données;
- * programmation procédurale :
 - modèle de von Neumann, types de données (scalaires et structurés),
 - instructions d'affectation et de contrôle, sous-programmes (procédures et fonctions),
 - la récursivité en programmation procédurale.
- * programmation dirigée par les données (programmation orientée-objets),
- * algorithmes de tri.

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices, travaux pratiques.

Documentation : photocopié et liste d'ouvrages de référence.

Liaison avec d'autres cours :

Préalable requis : bon niveau en mathématiques élémentaires.

Préparation pour : cours "informatique théorique", "structures de données" et "langages informatiques"

EX01

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Lu 14-16 SII/A100

Offert cette année

Cours de 1er cycle

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices, travaux pratiques.

Documentation : photocopié et liste d'ouvrages de référence.

Liaison avec d'autres cours :

Préalable requis : bon niveau en mathématiques élémentaires.

Préparation pour : cours "informatique théorique", "structures de données" et "langages informatiques"

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Laboratoire de programmation

N° cours : 1812

TP01

BERTRAND IBRAHIM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

4 heures Je 14-18 Duf/0110 PSI/Micros

Offert cette année

Accompagne les cours "Algorithmique" et "Structures de données"

Pour les étudiants de licence et diplôme informatique

OBJECTIFS

Le laboratoire de programmation accompagne le cours "algorithmes et structures de données" dont il fait partie intégrante.

Il a pour but de mettre en pratique les concepts fondamentaux de la programmation des ordinateurs et des structures de données par la réalisation de programmes en langages fonctionnel (Scheme) et procédural (Pascal).

CONTENU .

Dans le cadre de ce laboratoire les étudiant(e)s réaliseront de nombreux travaux pratiques et projets de laboratoire.

Dans un premier temps les étudiant(e)s se familiariseront avec l'environnement de travail:

o matériel: PC, réseau, serveur, imprimantes, etc.

o logiciel de base: système d'exploitation, éditeurs, compilateurs, bibliothèques de programmes et environnements interactifs de programmation.

Les sujets proposés porteront, entre autres, sur:

o le développement et l'analyse d'algorithmes,

o la mise en œuvre des schémas de programmation: conditionnelles, itération et récursivité,

o la construction, la manipulation, l'utilisation de structures dynamiques de données,

o les méthodes de représentation graphique.

Tout au long de ce laboratoire, l'accent sera mis principalement sur:

o les méthodes de conception, d'écriture et de documentation de programmes,

o les méthodes de mise au point de programmes.

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Mathématiques pour informaticiens

N° cours : 1950

CR01 Semestre d'été : Mathématiques pour informaticiens I

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

4 heures Lu 10-12 DUF/259; je 10-12 SII/A 150

Offert cette année

Pour les étudiants en licence et diplôme informatique

Partie algèbre (T. Vust) : corps finis et applications à la cryptologie. Chaînes de Markov homogènes finies.

Partie analyse (F. Ronga) : fonctions de plusieurs variables (dérivabilité, formule de Taylor, extrema locaux, théorème des fonctions implicites, extrema liés). Introduction à la géométrie des systèmes dynamiques.

CR02 Semestre d'hiver : Mathématiques pour informaticiens II

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

Ve 14-16h DUF/259

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme informatique

Séries de Fourier, courbes et surfaces. Introduction aux Nurbs (non uniform rational basis splines).

EX01 Semestre d'été : Mathématiques pour informaticiens I

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

3 heures Ve 10-13h DUF/259

Offert cette année

Cours de 1er cycle et pour étudiants en licence et diplôme informatique

Partie algèbre (T. Vust) : corps finis et applications à la cryptologie. Chaînes de Markov homogènes finies.

Partie analyse (F. Ronga) : fonctions de plusieurs variables (dérivabilité, formule de Taylor, extrema locaux, théorème des fonctions implicites, extrema liés). Introduction à la géométrie des systèmes dynamiques.

EX02 Semestre d'hiver : Mathématiques pour informaticiens II

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

2 heures Ma 08-10h DUF/259

Offert cette année

Enseignement de 1er cycle

Séries de Fourier, courbes et surfaces. Introduction aux Nurbs (non uniform rational basis splines).

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Mathématiques pour informaticiens

N° cours : 1950

TP01 Semestre d'été : Ateliers mathématiques et informatique

BASTIEN CHOPARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Lu 17-19h DUF/0110

Offert cette année

Enseignement de 1er cycle

Apprentissage de Matlab et Maple. Expérimentation sur divers thèmes (automates cellulaires, chaînes de Markov, décimales de π , L-systèmes, systèmes dynamiques).

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Probabilités et statistique

N° cours : 1014

TP01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

HIVER: Me 09-10 MAR₁

ETE: Me 09-11 MAR₁

1

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et aux étudiants 3e année en physique

Probabilités et statistique

N° cours : 1014

CR01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Me 08-09 MAR

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et aux étudiants en 3e année de physique

Espaces probabilisés, axiomes de la théorie des probabilités, propriétés élémentaires des mesures de probabilité, probabilités conditionnelles, formule de Bayes, événements indépendants, variables aléatoires, fonctions de répartition, familiarisation avec les lois de probabilité d'usage courant, moments, fonctions génératrices et fonctions caractéristiques, vecteurs aléatoires et distributions multivariées, échantillons aléatoires, structures statistiques, indication des principaux problèmes de l'inférence statistique, distributions d'échantillonnage, exhaustivité et principe de la réduction statistique, estimation de paramètres : critères pour le choix et principes de construction d'estimateurs, tests usuels d'hypothèses statistiques, théorème fondamental et Neyman-Pearson, intervalles de confiance, régression.

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Electronique et micro-informatique

N° cours : 1087

CR01

GILBERT VUILLEUMIER, CHARGE DE COURS

Semestre d'hiver

2 heures Je 16-18 /EP/A.St.

Offert cette année

Pour les étudiants en physique: cours particulièrement utiles pour la poursuite des études, admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants en licence et diplôme en physique

OBJECTIFS

Le cours est une introduction à la compréhension des schémas, à l'analyse et à la conception des circuits analogiques et digitaux considérés comme opérateurs pour le traitement électronique de l'information.

Le cours se base sur les notions acquises au cours de physique de première année ainsi que, pour le traitement des signaux, sur l'application des transformations de Fourier et Laplace.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex cathedra avec exercices, laboratoire

DOCUMENTATION: polycopié disponible auprès de la section de physique

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: Physique générale

EX01

GILBERT VUILLEUMIER, CHARGE DE COURS

Semestre d'hiver

1 heure Ve 09-10h P.SI

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants en licence et diplôme en physique

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex cathedra avec exercices, laboratoire

DOCUMENTATION: polycopié disponible auprès de la section de physique

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: Physique générale

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Analyse numérique

N° cours : 1103

CR01

Annuel

2 heures Je 13-15 MAR

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour les spécialités physique nucléaire et corpusculaire et physique de la matière condensée. Non admis pour les autres spécialités.

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

Il y a 6 chapitres :

1. Intégration numérique.
2. Interpolation et approximation.
3. Equations différentielles ordinaires.
4. Algèbre linéaire numérique, moindres carrés.
5. Vecteurs et valeurs propres.
6. Equations non-linéaires à plusieurs variables.

EX01

Annuel

1 heure Je 15-16 MAR

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

TP01

Annuel

2 heures Me 13-15 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Systèmes informatiques I

N° cours : 1810

CR01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 10-12 Duf/159

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire¹

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique de la matière condensée
Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 3e ou 4e année de physique

OBJECTIFS

Introduction aux méthodes de programmation utilisées pour la réalisation de systèmes d'exploitation et de programmes utilitaires correspondants. Compréhension du fonctionnement d'un système d'exploitation et de la représentation des données le décrivant ainsi que des tâches de gestion d'un tel système. Familiarisation avec le système d'exploitation UNIX.

CONTENU

Le cours comporte deux parties relativement indépendantes :

La première partie (1/3 du cours) a pour but de familiariser l'étudiant avec la programmation en langage assembleur (utilisation d'un méta-assembleur) et avec la programmation du CPU et de périphériques en langage de base. De plus - le cours s'appuyant actuellement sur l'assembleur MASM du système MS/DOS - l'étudiant apprendra des notions de programmation de système dans ce contexte.

La deuxième partie (2/3 du cours) poursuit un double but : à partir de l'exemple d'UNIX, elle montre l'implantation des composantes d'un système d'exploitation (systèmes de fichiers, multi-tâches, modularité et gestion du système d'exploitation), et elle donne à l'étudiant une bonne maîtrise de la programmation et de la gestion d'un tel système; de plus, les travaux pratiques comportent une introduction à la programmation en langage C.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT

cours ex-cathedra, exercices (avec séances d'introduction), travaux pratiques

DOCUMENTATION

fascicule (copies de transparents), liste d'ouvrages de référence

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Architecture et Technologie des Ordinateurs I, Télématique et réseaux, Systèmes informatiques II

EX01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Lu 14-16 Duf/259

Offert cette année

Pour les étudiants en physique:

Hiver: Lu 14-16 SCII-A50; ¹

Eté: Lu 14-16 UNIB-108; ¹

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 3e ou 4e année de physique

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire.

Admis pour la spécialité Physique de la matière condensée

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Systèmes informatiques I

N° cours : 1810

TP01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 3e ou 4e année de physique (option)

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Concepts de langages informatiques

N° cours : 1814

CR01

BERNARD LEVRAT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Ma 16-18 Duf/159

Offert cette année

Ce cours étant sans examen, il est validé par un certificat attestant une participation active aux exercices.

1

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

OBJECTIFS

Ce cours sert d'introduction aux langages formels et à certains langages de programmation, importants par les concepts qu'ils mettent en oeuvre: PROLOG (programmation logique); BASIC, COBOL, FORTRAN (les grands classiques), C et Ada (pour les applications temps réel).

CONTENU

Langages formels et grammaires génératives, classification de Chomsky, langages réguliers et langages indépendants du contexte. Automates finis, reconnaissance de phrases, analyse syntaxique, compilateurs et interpréteurs. Le langage PROLOG, ses caractéristiques et quelques applications. Les grands classiques, BASIC, COBOL, FORTRAN, COBOL, PL/I, PASCAL et C. Ada, un langage pour le temps réel.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours, exercices et travaux pratiques.

DOCUMENTATION: photocopié et liste d'ouvrages de référence.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: bon niveau de programmation

Préparation pour: génie logiciel, compilation

EX01

BERNARD LEVRAT, PROFESSEUR ORDINAIRE

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure Ma 18-19 Duf/159

Offert cette année

Ce cours étant sans examen, il est validé par un certificat attestant une participation active aux exercices.

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Eléments d'informatique théorique

N° cours : 1816

CR01

JOSE DIAULAS PALAZZO ROLIM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Me 10-12 Duf/259

Offert cette année

Cours de 1er cycle

EX01

JOSE DIAULAS PALAZZO ROLIM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Lu 16-18 Duf/159

Offert cette année

Cours de 1er cycle

Objectifs :

Ce cours a pour sujet l'étude et l'analyse des sujets fondamentaux pour l'informatique théorique. L'informatique théorique est concernée par un certain nombre de sujets qui ont leur importance en complexité et algorithmes, pris dans un large contexte. On étudie les méthodes des langages formels, calculabilité et complexité.

Contenu :

1. Langages réguliers, automates à états finis déterministes et non-déterministes, grammaires et expressions régulières;
2. Langages non-contextuels, automates à piles déterministes et non-déterministes, grammaires non-contextuelles;
3. Langages récursivement énumérables, machines de Turing;
4. Calculabilité, hypothèse de Church, machine de Turing universelle, réduction;
5. Complexité, classes et langages, rapports entre mesures de complexité;
6. Problèmes NP-complets, classes polynomiales : P et NP, réduction bornée.

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices.

Documentation : liste d'ouvrages de référence., notes de cours

Liaison avec d'autres cours :

Préparation pour : cours " Chapitres choisis d'informatique théorique ".

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Concepts et langages orientés objets

N° cours : 1827

CR01

PHILIPPE DUGERDIL, CHARGE DE COURS/CHARGE

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ma 16-18 Duf/159

Offert cette année

Ce cours étant sans examen, il est validé par un certificat attestant une participation active aux exercices

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique

OBJECTIFS

Ce cours a pour but d'introduire les concepts fondamentaux de la programmation objet. Le contenu est centré sur des méthodes d'analyse et de conception. Il est illustré par l'étude d'un langage de programmation orienté objet. Les séances d'exercices, fortement liées au cours, donnent l'occasion de mettre en oeuvre les notions enseignées, tant sur papier pour les questions de modélisation que sur machine pour l'emploi de l'environnement de développement et du langage.

CONTENU

Concepts de programmation orienté objet (objets, messages, instances, classes, encapsulation, polymorphisme, héritage). Processus de modélisation à l'aide d'objets; en particulier, la méthode OMT [Rumbaugh 91] pour l'analyse, la conception et la représentation de modèles objets.

Concept de micro-architecture [Gamma 95] et rôle des micro-architectures dans le cycle de vie du logiciel.

Présentation de quelques micro-architectures parmi les plus utilisés, de leur fonctionnement et de leur contexte d'utilisation; en particulier, l'architecture modèle-vue pour la conception d'interfaces utilisateur conviviales.

Langages de programmation orientés objets; le langage Smalltalk [Dugerdil 90, Smith 95] sera étudié en détail et utilisé pour la plupart des exemples illustrant le cours, en raison de son élégance et de sa simplicité.

Implémentation des micro-architectures en Smalltalk.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours, exercices et travaux pratiques.

DOCUMENTATION: polycopié et liste d'ouvrages de référence.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: bon niveau de programmation

Préparation pour: génie logiciel

EX01

PHILIPPE DUGERDIL, CHARGE DE COURS/CHARGE

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

1 heure Ma 18-19 Duf/159

Offert cette année

Ce cours étant sans examen, il est validé par un certificat attestant une participation active aux exercices

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Mathématiques pour informaticiens

N° cours : 1950

CR01 Semestre d'été : Mathématiques pour informaticiens I

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

4 heures Lu 10-12 DUF/259; je 10-12 SII/A 150

Offert cette année

Pour les étudiants en licence et diplôme informatique

Partie algèbre (T. Vust) : corps finis et applications à la cryptologie. Chaînes de Markov homogènes finies.

Partie analyse (F. Ronga) : fonctions de plusieurs variables (dérivabilité, formule de Taylor, extrema locaux, théorème des fonctions implicites, extrema liés). Introduction à la géométrie des systèmes dynamiques.

CR02 Semestre d'hiver : Mathématiques pour informaticiens II

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

Ve 14-16h DUF/259

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme informatique

Séries de Fourier, courbes et surfaces. Introduction aux Nurbs (non uniform rational basis splines).

EX01 Semestre d'été : Mathématiques pour informaticiens I

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

3 heures Ve 10-13h DUF/259

Offert cette année

Cours de 1er cycle et pour étudiants en licence et diplôme informatique

Partie algèbre (T. Vust) : corps finis et applications à la cryptologie. Chaînes de Markov homogènes finies.

Partie analyse (F. Ronga) : fonctions de plusieurs variables (dérivabilité, formule de Taylor, extrema locaux, théorème des fonctions implicites, extrema liés). Introduction à la géométrie des systèmes dynamiques.

EX02 Semestre d'hiver : Mathématiques pour informaticiens II

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

2 heures Ma 08-10h DUF/259

Offert cette année

Enseignement de 1er cycle

Séries de Fourier, courbes et surfaces. Introduction aux Nurbs (non uniform rational basis splines).

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Mathématiques pour informaticiens

N° cours : 1950

TP01 Semestre d'été : Ateliers mathématiques et informatique

BASTIEN CHOPARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Lu 17-19h DUF/0110

Offert cette année

Enseignement de 1er cycle

Apprentissage de Matlab et Maple. Expérimentation sur divers thèmes (automates cellulaires, chaînes de Markov, décimales de π , L-systèmes, systèmes dynamiques).

Modélisation des systèmes d'information

N° cours : 4166

CR01

JACQUES GUYOT, CHARGE DE COURS/CHARGE

Annuel

2 heures Lu 10-12 Bas002

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme informatique

EX01

JACQUES GUYOT, CHARGE DE COURS/CHARGE

Annuel

1 heure Lu 12-13 Bas 315

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique

FACULTE DES SCIENCES

3^e année

Architecture et technologie des ordinateurs II

N° cours : 1801

CR01

BASTIEN CHOPARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

2 heures Je 08-10 Duf/259

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et en physique

OBJECTIFS

Introduction aux architectures à hautes performances (RISC, superscalar) et aux architectures massivement parallèles. Une vue d'ensemble sur le matériel, le logiciel et les applications des machines parallèles est donnée. Les exercices permettent aux étudiants d'appliquer les concepts du calcul parallèle sur une Connection Machine 8k processeurs, une machine SP-2 d'IBM à 15 processeurs, et un ordinateur à mémoire partagée (Origin).

CONTENU

L'accroissement de la performance des ordinateurs

Progrès technologiques

Architectures à hautes performances

Architectures RISC et Superscalar

Exemple de microprocesseurs contemporains: Alpha, PowerPC, R10000, Pentium Pro

Introduction au parallélisme

Modèles de performances

Réseaux d'interconnexion pour machines parallèles

Architecture SIMD, machines systoliques, architecture vectorielle

Architecture MIMD

Mémoire partagée, distribuée et systèmes multicaches

Modèles et environnement de programmation

Exemples d'architectures

Applications scientifiques

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex-cathedra, travaux pratiques et projets.

DOCUMENTATION: notes de cours et articles de référence

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: Architecture et Technologie des Ordinateurs I

Cours complémentaire: Algorithmique parallèle

Préparation pour: Systèmes Informatiques II

TP01

BASTIEN CHOPARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

2 heures Ma 12-14 Duf/408

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et en physique

FACULTE DES SCIENCES

3e année

Compilateurs et interprètes

N° cours : 1804

EX01

JACQUES MENU, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 heure Me 18-19 Duf/259

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence informatique et diplôme informatique

FACULTE DES SCIENCES

3e année

Télématique et réseaux

N° cours : 1819

CR01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-FRANCOIS L'HAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT/

Annuel

2 heures Ma 14-16 Duf/159

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique

OBJECTIFS

Ce cours est une introduction au domaine des télécommunications. Il vise à créer une bonne compréhension du fonctionnement d'un système de télécommunication et des moyens mis en oeuvre pour le réaliser. Le cours fait partie de l'enseignement de base pour les étudiants en informatique, pour l'auditeur d'une autre discipline il donne un aperçu nécessaire pour comprendre les outils télématiques.

CONTENU

Le cours présente trois aspects complémentaires:

- les concepts fondamentaux utilisés pour organiser la communication entre deux entités (canal de communication, communication par échange de messages)
- la communication entre composantes de systèmes informatiques en application de ces concepts (architectures de communication, systèmes répartis, protocoles, services)
- les techniques de réalisation (technologie pour la communication physique, équipements de télécommunication, réseaux informatiques).

FORME DE L'ENSEIGNEMENT

cours ex-cathedra, exercices (avec séances d'introduction), travaux pratiques

DOCUMENTATION

fascicule (copies des transparents), liste d'ouvrages de référence, pages www

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Systèmes informatiques I

Systèmes informatiques

EX01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-FRANCOIS L'HAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT/

Annuel

2 heures Je 14-16 Duf/259

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique

FACULTE DES SCIENCES

3e année

Génie logiciel

N° cours : 1820A

CR01

PHILIPPE DUGERDIL, CHARGE DE COURS/CHARGE

BERNARD LEVRAT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Lu 16-18 Duf/259

Offert cette année

Des exercices sont proposés, ils donnent lieu à une note pratique. La participation au cours "projets informatiques" est un complément nécessaire.

Destiné aux étudiants en licence et diplôme informatique

Ce cours présente les concepts, méthodes et outils à utiliser pour produire des logiciels fiables, efficaces, en respectant budget et délais

Après avoir étudié l'évolution de la discipline, la notion de cycle de vie d'un logiciel est présentée. Suivant un modèle (révisé) du développement en cascade, les différentes phases du développement sont abordées. Lorsqu'elles se révèlent appropriées, des méthodes formelles sont introduites.

Analyse du problème et des besoins: élaboration du mandat, dialogue avec les utilisateurs, détermination des fonctions à réaliser et des contraintes. Présentation des méthodes OMT (Object Management Technique) et Merise.

Spécification: étape de formalisation des données de l'analyse. Les outils formels étudiés sont le langage Z et les réseaux de Pétri.

Conception: définition de l'architecture du logiciel, modularisation, structures de données. Etablissement des principaux algorithmes.

Implantation: importance du langage de programmation, relecture du code, contrôle de qualité, tests des modules.

Validation: installation du logiciel et tests d'application.

Documentation et entretien: quels sont les éléments nécessaires à la compréhension du programme pour pouvoir corriger d'éventuelles erreurs et effectuer des modifications au gré des nécessités.

EX01

PHILIPPE DUGERDIL, CHARGE DE COURS/CHARGE

BERNARD LEVRAT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Lu 18-19 Duf/259

Offert cette année

Des exercices sont proposés, ils donnent lieu à une note pratique. La participation au cours "projets informatiques" est en complément nécessaire.

Destiné aux étudiants en licence et diplôme informatique

FACULTE DES SCIENCES

3e année

Génie logiciel

N° cours : 1820A

TP01

BERNARD LEVRAT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Lu 16-18 Duf/259

Offert cette année

Cet enseignement est sans examen, il est validé par un certificat

Destiné aux étudiants de licence et diplôme informatique

Projets informatiques

N° cours : 1820B

TP01

BERNARD LEVRAT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Je 08-10 Duf/259

Offert cette année

Cet enseignement est sans examen, il est validé par un certificat

Destiné aux étudiants en licence et diplôme informatique

OBJECTIFS

Cet atelier a pour but de familiariser les étudiants avec la conduite du développement d'une application informatique de taille importante. Le sujet du projet est défini avec un "client", avec lequel des discussions sont organisées en début d'année afin de définir les besoins de l'utilisateur. Les objectifs pédagogiques de ce cours sont: 1) la capacité de travailler en équipe; 2) l'intégration avec d'autres équipes; 3) le respect d'un plan de travail; 4) la capacité de rédiger une documentation technique; 5) la capacité de présenter en public les résultats.

CONTENU

Dans la première partie du cours, une introduction à la gestion du projet est donnée par l'enseignant et les assistants. Ensuite on introduit le projet qui sera développé pendant l'année. Des groupes de travail seront formés, chaque groupe s'occupant d'un aspect particulier (par exemple un module de l'application à développer, la direction du projet, la documentation etc.)

La suite du cours se déroulera selon les étapes de développement d'un projet informatique utilisant une méthodologie orienté-objet: planification, objets du domaine, use-case, schémas OOSE, OMT, codage, test, validation, intégration, installation.

A chaque séance, les étudiants présenteront l'avancement de leur travail et discuteront des problèmes rencontrés. La participation au cours est essentielle, afin de pouvoir coordonner le travail entre les différents groupes.

FACULTE DES SCIENCES

4e année

Systèmes informatiques II

N° cours : 1806

CR01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Je 10-12 Duf/408

Offert cette année

Admis pour l'examen "Cours à option" pour les étudiants en 4e année de physique

Destiné aux étudiants de diplôme en informatique et aux étudiants de 4e année de physique

OBJECTIFS

Fournir une vue approfondie sur les concepts et techniques d'implantation des systèmes d'exploitation centralisés (p.ex. UNIX) et répartis (approche micro-noyau).

CONTENU

1. Systèmes d'exploitation mono-processeurs, centralisés

o Processus

Processus, allocation du processeur, temps-partagé, commutation de contexte, processus Unix, communication inter-processus, IPC, thread.

o Problèmes liés à la concurrence

Section critique, exclusion mutuelle, sémaphore, signal, moniteur, transaction.

o Gestion de la mémoire

Mémoire virtuelle linéaire, mémoire virtuelle segmentée, gestion mémoire de processeurs existants (MPC 601, Intel 386)

2. Systèmes d'exploitation répartis

Structures centralisée, distribuée et mixte, temps global, exclusion mutuelle répartie, ordonnancement par séquenceur, pannes, allocation répartie de ressources distribuées, transactions réparties, code mobile, étude de NFS et DFS, mémoire partagée distribuée, étude de Amoeba, Mach.

FORME DE L'ENSEMNEMENT

cours ex-cathedra, exercices/travaux pratiques

DOCUMENTATION

Notes de cours, liste d'ouvrages de réf., Serveur WWW: <http://cuiwww.unige.ch>

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Systèmes informatiques I, ATO II, Télématique et Réseaux

EX01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Lu 16-18 Duf/408

Offert cette année

Admis pour l'examen "Cours à option" pour les étudiants en 4e année de physique

Destiné aux étudiants de diplôme en informatique et aux étudiants de 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Cours à option (4e et 3e années)

FACULTE DES SCIENCES

Catégorie I

Electronique et micro-informatique

N° cours : 1087

CR01

GILBERT VUILLEUMIER, CHARGE DE COURS

Semestre d'hiver

2 heures Je 16-18 /EP/A.St.

Offert cette année

Pour les étudiants en physique: cours particulièrement utiles pour la poursuite des études, admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants en licence et diplôme en physique

OBJECTIFS

Le cours est une introduction à la compréhension des schémas, à l'analyse et à la conception des circuits analogiques et digitaux considérés comme opérateurs pour le traitement électronique de l'information.

Le cours se base sur les notions acquises au cours de physique de première année ainsi que, pour le traitement des signaux, sur l'application des transformations de Fourier et Laplace.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex cathedra avec exercices, laboratoire

DOCUMENTATION: photocopié disponible auprès de la section de physique

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: Physique générale

EX01

GILBERT VUILLEUMIER, CHARGE DE COURS

Semestre d'hiver

1 heure Ve 09-10h P.SI

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants en licence et diplôme en physique

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex cathedra avec exercices, laboratoire

DOCUMENTATION: photocopié disponible auprès de la section de physique

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: Physique générale

FACULTE DES SCIENCES

Catégorie I

Initiation à la recherche opérationnelle

N° cours : 1809

CR01

MANFRED GILLI, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

2 heures Lu 08-10 P.S1306

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique

OBJECTIF

Initier les étudiants à l'emploi de méthodes formalisées, pour la résolution de problèmes concrets liés à la gestion ou à l'organisation optimale de systèmes.

CONTENU

I. Graphes et Algorithmes

- Introduction à la théorie des graphes: exemples introductifs, définitions élémentaires, graphes particuliers, matrices associées à un graphe, représentation d'un graphe.
 - Notion de complexité des algorithmes.
 - Connexité dans les graphes: depth-first search (DFS), vérification de la connexité, points d'articulation et composantes 2-connexes, composantes fortement connexes, graphe réduit, fonction rang.
 - Arbres et arborescences: définitions, arbre de poids minimum (algorithme de Kruskal), recherche d'une arborescence de poids minimum, dénombrement des arbres et des arborescences.
 - Les graphes bipartis et multipartis: définitions, recherche d'un couplage maximum, problèmes d'affectation, recherche d'un couplage parfait qui minimise le coût.
 - Problème central d'ordonnancement: graphe potentiel-tâches, graphe potentiel-étapes.
- Problème du plus court chemin: algorithme de Moore Dijkstra, algorithme matriciel (Floyd), chemin de fiabilité maximale, chemin de capacité maximale, chemin de capacité pondérée maximale.
- Flots et réseaux de transport: définitions, problème du flot maximum, méthode de Ford-Fulkerson.

II. Programmation mathématique

- Programmation linéaire: exemples introductifs, interprétation géométrique, représentation dans l'espace des contraintes, algorithme du simplexe, recherche d'une solution initiale, le problème dual, algorithme de Lemke.
- Programmation en nombres entiers: introduction, méthode des coupes, exploration par séparation et évaluation, le problème du sac à dos.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex-cathedra, travaux pratiques.

DOCUMENTATION: liste d'ouvrages de référence.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: bon niveau de programmation.

Préparation pour:

FACULTE DES SCIENCES

Catégorie I

Initiation à la recherche operationnelle

N° cours : 1809

EX01

MANFRED GILLI, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

1 heure Lu 13-14 Duf/259

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme informatique

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex-cathedra, travaux pratiques.

DOCUMENTATION: liste d'ouvrages de référence.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: bon niveau de programmation.

Préparation pour:

FACULTE DES SCIENCES

Catégorie I

Imagerie numérique

N° cours : 1811

CR01

THIERRY PUN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ve 10-12 Duf/408

Offert cette année

Non admis comme cours à option pour: physique nucléaire et corpusculaire et Astronomie et Astrophysique. Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants en 3e année de physique

OBJECTIFS

Nous vivons dans un monde d'images. Dans ce contexte, le cours a pour but de permettre la compréhension et la pratique de diverses techniques de création et de manipulation d'images numériques. Les sujets traités concernent par exemple la synthèse d'images, la manipulation d'images, le codage d'images, la reconnaissance d'objets et les bases de données multimédia.

CONTENU

Le cours porte l'accent sur la compréhension et la pratique des techniques de création et manipulation d'images numériques que l'on rencontre actuellement dans de très nombreux domaines. Les techniques vues en cours seront appliquées à des cas concrets, afin de permettre l'acquisition de connaissances tant théoriques que pratiques.

Détail du contenu:

- bases: vision humaine, images numériques, modélisation de la lumière, équipement, fichiers graphiques;
- synthèse d'images: méthodes permettant la création d'images numériques réalistes;
- outils de l'analyse d'images: techniques de base, telles convolution et corrélation, transformée de Fourier discrète, histogrammes;
- compression d'images: méthodes courantes telles le codage de plage, le codage entropique, les compressions JPEG et MPEG;
- manipulation et segmentation d'images: méthodes de traitement d'images utilisées dans de nombreux logiciels, et qui permettent de modifier le contenu d'une image pour la rendre plus adaptée à l'utilisation qui doit en être faite;
- reconnaissance d'objets: méthodes d'analyse d'image qui permettent d'identifier les objets contenus dans une scène; application à la recherche d'images dans une base de données multimédia.

Chaque partie du cours est accompagnée de travaux pratiques permettant la mise en application de méthodes. Les travaux pratiques sont effectués sur les stations de travail du LaboImage au CUI.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex-cathedra, exercices, travaux pratiques.

DOCUMENTATION: polycopié et liste d'ouvrages de référence.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: cours de base de première année.

Préparation pour: cybernétique appliquée.

EX01

THIERRY PUN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ve 13-15 Duf/408

Offert cette année

Non admis comme cours à option pour: physique nucléaire et corpusculaire et Astronomie et Astrophysique. Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence et diplôme informatique et aux étudiants en 3e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Catégorie I

Intelligence artificielle: principes et techniques

N° cours : 1815

CR01

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 10-12 Duf/259

Offert cette année

Pour les étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique

OBJECTIFS

Ce cours a pour but d'introduire les concepts de base en intelligence artificielle: représentation des connaissances, modélisation symbolique et techniques de raisonnement. Il aborde à la fois les aspects théoriques et pratiques de l'intelligence artificielle.

CONTENU

Résolution de problèmes

- algorithmes de recherche (faibles, forts, heuristiques) et algorithmes de jeux

Connaissances et raisonnement

- logique de premier ordre et méthodes d'inférences

- bases de connaissances

Planification et action

- planification linéaire et non-linéaire et planification conditionnelle

Incertitude et raisonnement

- probabilités - théorie de Bayes et raisonnement probabiliste

- réseaux de croyance

Apprentissage

- apprentissage par observation et arbres de décision

- apprentissage dans les réseaux de croyance

Réseaux de neurones artificiels

- modèles de neurones formels

- réseaux neuronaux à une couche, multicouches et cartes auto-organisatrices

- algorithmes d'apprentissage

Lisp est le langage de programmation utilisé pour les travaux pratiques.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours, séminaires, exercices, travaux pratiques.

DOCUMENTATION: "Artificial Intelligence: a modern approach" S. Russel & P. Norvig

Prentice Hall International Editions, 1995 (ouvrage de référence)

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: connaissances de base en informatique et des langages Lisp ou Scheme

Préparation pour: cours «cybernétique appliquée».

EX01

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Me 08-10 Duf/259

Offert cette année

Pour les étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique

FACULTE DES SCIENCES

Catégorie I

Cybernétique appliquée

N° cours : 1817

CR01

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

THIERRY PUN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Je 08-10 Duf/408

Offert cette année

Destiné aux étudiants en diplôme en informatique et aux étudiants en licence en informatique ayant satisfait aux prérequis

OBJECTIFS

La cybernétique est la science des communications et de la régulation dans l'être vivant et la machine. Dans ce cadre, le cours présentera différents aspects du contrôle d'organes moteurs artificiels au moyen de senseurs perceptifs. Deux exemples particuliers l'illustreront: la préhension au moyen d'un bras robotique, le comportement collectif de robots réactifs.

CONTENU

Le cours sera essentiellement théorique pendant les premiers deux-tiers de l'année, durant lesquels seront présentés les concepts. Ceux-ci seront ensuite mis en oeuvre durant la période restante, par le biais d'un projet pratique.

Aspects couverts par la partie théorique:

introduction à la robotique et aux problèmes de calibration; génération de plans; contrôle et coordination sensori-motrice: systèmes réactifs, contrôle par réseaux, vision active; apprentissage et reconnaissance: réseaux, mécanismes d'indexation, reconnaissance syntaxique; introduction à des sujets particuliers en fonction du temps à disposition (systèmes multi-agents, analyse du mouvement).

Aspects couverts par les projets:

contrôle d'un robot, sans et avec vision par ordinateur; comportement collectif de mini-robots mobiles.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex-cathedra, travaux pratiques et projets.

DOCUMENTATION: notes de cours et articles et références.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: intelligence artificielle, imagerie numérique (synthèse et analyse d'images)

Préparation pour:

TP01

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

THIERRY PUN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

HIVER: Lu 14-16 DUF/408₁

ETE: Ve 08-10 DUF/408

Destiné aux étudiants en diplôme en informatique et aux étudiants en licence en informatique ayant satisfait aux prérequis

FACULTE DES SCIENCES

Catégorie I

Cryptographie et sécurité

N° cours : 1821

CR01

JOSE DIAULAS PALAZZO ROLIM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

EDUARDO SOLANA, ASSISTANT

Annuel

2 heures Me 14-16 Duf/159

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique

OBJECTIFS

Ce cours a pour sujet l'étude et l'analyse de la sécurité des systèmes informatiques en mettant l'accent sur les aspects cryptographiques. Sur le plan de la cryptographie, on aborde des questions qui se rapportent à des schémas d'encryption, à des générateurs pseudo-aléatoires, à des signatures digitales et à des protocoles tolérant les fautes. Pendant le 1er semestre on analyse la partie théorique de la cryptographie et pendant le 2ème on se concentre sur les aspects pratiques des systèmes sûrs.

CONTENU

1. Bases mathématiques
2. Modèle de calcul
3. Schémas d'encryption
4. Générateurs pseudo-aléatoires
5. Signatures digitales
6. Protocoles tolérant les fautes
7. Applications

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex-cathedra, exercices

DOCUMENTATION: liste d'ouvrages de référence

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: connaissances de base en informatique théorique

EX01

JOSE DIAULAS PALAZZO ROLIM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

EDUARDO SOLANA, ASSISTANT

Annuel

2 heures Je 16-18 Duf/159

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme informatique

FACULTE DES SCIENCES

Catégorie I

Outils, modélisation et simulation en calcul numérique

N° cours : 1823

CR01

BASTIEN CHOPARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

MICHEL DROZ, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

ANDREAS MALASPINAS, CHEF INGENIEUR SYSTEME

ALFRED-ADRIEN MANUEL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 13-15 PSI 102

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants en licence et diplôme de physicien

OBJECTIFS

Introduire l'étudiant à certains outils informatiques couramment utilisés aujourd'hui dans la recherche en physique. Dans ce domaine en pleine expansion, nous nous limiterons à trois aspects: les outils numériques, la simulation de systèmes ayant beaucoup de degrés de liberté et les algorithmes pour programmer des ordinateurs parallèles. L'accent sera mis sur les idées plutôt que sur les détails d'implémentation.

CONTENU

- Outils numériques: systèmes à valeurs propres, équations différentielles partielles, traitement des données, MATLAB, MAPLE.
- Introduction au calcul parallèle, exemples et applications, dynamique moléculaire, méthode de Boltzmann sur réseau.
- Simulation de systèmes physiques par la méthode de Monte-Carlo. La méthode du recuit simulé et l'optimisation combinatoire, générateur aléatoire.
- Modélisation de systèmes physiques en termes d'automates cellulaires, réseaux de neurones.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex-cathedra

DOCUMENTATION: notes de cours

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

FACULTE DES SCIENCES

Catégorie I

Modèles de réseaux de neurones artificiels

N° cours : 1824

CS01

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Lu 10-12 D/408

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme en informatique et aux étudiants en licence ayant satisfaits aux prérequis

OBJECTIFS

Etude détaillée de quelques modèles de neurones formels et de réseaux de neurones artificiels: propriétés, avantages et illustrations, aspects dynamiques. Application de ces modèles aux problèmes de classification et d'approximation de fonctions.

CONTENU

Modèles de neurones formels

- analogie biologique
- modèles formels
- fonctions d'activations

Modèles de perceptron multi-couche

- architecture et apprentissage
- gradient local
- représentation de données
- fonctions d'erreurs
- entropie

Algorithmes d'optimisation

Construction automatique de réseaux

- algorithme de Vysniauskas
- algorithme de Denneux

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours-séminaires, exercices et travaux pratiques

DOCUMENTATION: notes de cours, copies d'articles scientifiques

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis:

Préparation pour:

EX01

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

1 heure Projet

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme en informatique et aux étudiants en licence ayant satisfaits aux prérequis

FACULTE DES SCIENCES

Catégorie I

Technologie Internet

N° cours : 1826

CR01

BERTRAND IBRAHIM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Lu 14-16 Duf/408

Offert cette année

Pour les étudiants en licence et diplôme informatique

OBJECTIFS

Ce cours aborde de manière approfondie les mécanismes de fonctionnement et d'évolution de l'Internet, les protocoles d'application les plus connus ainsi que les différents aspects du World-Wide Web. Différents logiciels "clients" seront développés dans le cadre des travaux pratiques, à l'aide du langage Tcl, pour illustrer l'utilisation des spécifications des protocoles.

CONTENU

1. Introduction

- les structures organisationnelles de l'Internet: IETF (Internet Engineering Task Force), ISOC (Internet Society);
- la documentation Internet (Drafts, RFC, FYI, STD, BCP, etc.);

2. Etude détaillée des protocoles d'application fondamentaux (smtp, imap, pop, ftp, telnet, nntp, ping).

3. Les différents aspects du World-Wide Web (URL, URN, URI, HTTP, HTML, formulaires, scripts CGI, production de documents, gestion d'un site, négociation de contenu, protection des accès, proxy, etc.)

4. La sécurité sur Internet

- Sécurité dans le serveur/client: droit d'accès, JAVA, PGP, ...
 - Sécurité pour le site: risques liés à un serveur WWW, barrières d'accès (firewalls)...
 - Sécurité dans les protocoles: SSL, SHTTP, Electronic Commerce,...
- ##### 5. Les problèmes de l'Internet (routage, croissance, congestion, utilisation abusive, etc.)

Tout le matériel du cours sera disponible sur l'Internet. Il n'y aura donc pas de distribution de documents papier. Les travaux pratiques consisteront principalement à développer des logiciels "clients" capables de dialoguer avec des serveurs sur Internet pour réaliser certaines fonctionnalités particulières.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex-cathedra, exercices.

DOCUMENTATION: sur Internet: <http://cuiwww.unige.ch/eao/www/TechInternet/>

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: Algorithmique et structures de données

Préparation pour:

EX01

BERTRAND IBRAHIM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Ma 16-18 Duf/408

Offert cette année

Pour les étudiants en licence et diplôme informatique

FACULTE DES SCIENCES

Catégorie I

Bio-informatique

N° cours : 1880

CR01

R. APPEL, ENSEIGNANT EXTERNE

AMOS MARC BAIROCH, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

BASTIEN CHOPARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

STEFAN SCHNEIDER, MAITRE ASSISTANT

Annuel

2 heures Me 10-12 Duf/408

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme informatique

OBJECTIFS

Ce cours est une introduction générale aux concepts, méthodes et techniques informatiques utilisés en biologie moléculaire.

CONTENU

Introduction générale à la biologie

Bases de données

- structures, formats, mise-à-jour

Algorithmes d'analyse de séquences primaires

- recherches de "patterns", méthodes statistiques, matrices de poids

Recherches de similarités

Alignements multiples

- méthode de "clustering", programmation dynamique et "simulated annealing"

Analyses phylogénétiques

- calculs de distances, méthodes de parsimonie et de vraisemblance maximale

Problèmes informatiques en analyse structurale

- prédiction de structures secondaires, modélisation 3D

Approches informatiques et approches expérimentales

- séquençage ADN, séparation et caractérisation de protéines

Méthodes et techniques informatiques avancées en biologie moléculaire

- réseaux de neurones artificiels

- modèles de Markov cachés

- systèmes à base de connaissances

- algorithmes génétiques

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours - séminaires accompagnés de travaux pratiques et de démonstrations

DOCUMENTATION: notes de cours et articles scientifiques de référence

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis:

Préparation pour:

FACULTE DES SCIENCES

Catégorie I

Bio-informatique

N° cours : 1880

EX01

R. APPEL, ENSEIGNANT EXTERNE

AMOS MARC BAIROCH, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

BASTIEN CHOPARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

STEFAN SCHNEIDER, MAITRE ASSISTANT

Annuel

1 heure Ma 09-10 Duf/159

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme informatique

FACULTE DES SCIENCES

Catégorie I

Data mining: Extraction de connaissances à partir de données

N° cours : 1882

CR01

MELANIE HILARIO, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Lu 12-14 Duf/408

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence informatique, diplôme informatique, licence/mineure Systèmes d'Information (SES) (6 crédits)

OBJECTIFS

Ce cours sert d'introduction à l'extraction de connaissances à partir des données (ECD), également connue sous le nom de "fouille de données") (de l'anglais knowledge discovery in databases ou data mining). L'ECD est fondée sur des concepts, techniques et outils développés au confluent de l'intelligence artificielle (notamment de l'apprentissage automatique et de la modélisation neuromimétique), des statistiques et des bases de données.

CONTENU

En amont de l'ECD: la conception et la mise en oeuvre d'entrepôts de données

Pré-traitement et manipulation des données:

- analyse exploratoire et visualisation des données
- sélection et extraction des données à partir de bases/entrepôts de données
- nettoyage des données: élimination d'incohérences, traitement de valeurs manquantes ou extrêmes
- transformation des données: sélection et combinaison des variables, réduction des dimensions, ré-encodage et normalisation des données

Problèmes génériques d'ECD: prédiction (classification et régression) association, segmentation, modélisation de dépendances

Construction, sélection et combinaison de modèles:

- symboliques: arbres de décision, induction de règles (classiques et floues), réseaux bayésiens, apprentissage basé sur la mémoire
- numériques: réseaux de neurones artificiels, méthodes statistiques paramétriques et non paramétriques

Evaluation quantitative et interprétation des connaissances extraites

ECD et multimédia, en particulier l'analyse d'archives et vidéos

Applications dans les domaines scientifiques et économiques (finance, marketing)

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours, séminaires, exercices, et travaux pratiques.

DOCUMENTATION: notes de cours, liste d'ouvrages de référence

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: Bases de données I, Intelligence artificielle (recommandée)

Préalable pour:

EX01

MELANIE HILARIO, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence informatique, diplôme informatique, licence/mineure Systèmes d'Information (SES) (6 crédits)

FACULTE DES SCIENCES

Catégorie I

Laboratoire de gestion de systèmes

N° cours : 1884

CR01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-FRANCOIS L'HAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT/

Annuel

2 heures Je 14-16 Duf/318

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme en informatique

OBJECTIFS

Ce laboratoire a pour but de familiariser l'étudiant avec les aspects techniques et pratiques liés à la gestion d'un ensemble de systèmes informatiques.

CONTENU

Ce laboratoire consistera en une série de projets à choix à effectuer pendant l'année. Selon les possibilités, certains projets pourront déboucher par la suite sur des travaux de diplôme.

Les différents projets seront proposés entre autres par la Division Informatique et d'autres unités de l'université. Ils seront réalisés en collaboration directe avec les personnes qui les auront proposés, créant ainsi une sorte de lien client/fournisseur similaire à ce qui existe dans la réalité commerciale. Une certaine autonomie de travail est donc demandée aux personnes intéressées.

A la fin du travail, une présentation du projet réalisé sera effectuée par chaque participant et un document sera remis à chaque chef de projet.

Vu les ressources à disposition pour l'encadrement des projets, ce laboratoire aura un nombre de places limité.

Remarque: ce cours étant sans examen, il est validé par un certificat

FORME DE L'ENSEIGNEMENT

travaux dirigés et projets en collaboration avec la Division Informatique

DOCUMENTATION

diverse documentation relative aux projets

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: systèmes informatiques I, télématique et réseaux

TP01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-FRANCOIS L'HAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT/

Annuel

2 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme en informatique

FACULTE DES SCIENCES

Catégorie II

Statistique intermédiaire (anciennement statistique pour étudiants en informatique)

N° cours : 1193

CR01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Lu 10-11 SM 34

Offert cette année

Cet enseignement donne des aperçus de différents chapitres choisis de la statistique et approfondit de cette façon considérablement l'introduction à la statistique que l'on trouve dans le cours "Probabilités et Statistique". Les sujets sont développés à partir de quelques principes fondamentaux simples et l'application des méthodes est illustrée à l'aide d'exemples numériques.

Pour cette année les sujets suivants ont été retenus :

1. Méthodes non-paramétriques.
2. Tests statistiques.
3. Régression, analyse de variance et modèles linéaires.
4. Plans d'échantillonnage pour populations finies.

EX01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Lu 11-12 SM 34

Offert cette année

FACULTE DES SCIENCES

Catégorie II

Tests paramétriques

N° cours : 1491

CR01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Lu 08-10 SM/34

Offert cette année

Destiné aux étudiants en mathématiques et en informatique

Ce cours permet l'apprentissage systématique de la construction des tests statistiques paramétriques.

Contenu :

Structures statistiques, familles exponentielles de distributions, séparabilité, tests uniformément les plus puissants, tests sans biais, tests UMPU, tests UMPU en présence de paramètres fantômes, tests localement les plus puissants, tests asymptotiques, tests invariants, tests conditionnels, tests progressifs.

EX01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Ma 16-17 SM/623

Offert cette année

Destiné aux étudiants en mathématique et informatique

Ce cours permet l'apprentissage systématique de la construction des tests statistiques paramétriques.

Contenu :

Structures statistiques, familles exponentielles de distributions, séparabilité, tests uniformément les plus puissants, tests sans biais, tests UMPU, tests UMPU en présence de paramètres fantômes, tests localement les plus puissants, tests asymptotiques, tests invariants, tests conditionnels, tests progressifs.

Prolog et analyse du langage naturel

N° cours : 3509I

CR01

JURI MENGON, ASSISTANT/ASSISTANT SUPP

PAOLA MERLO, MAITRE ASSISTANT/MAITRE

Annuel

2 heures Je 10-12 Bas L 208

Offert cette année

Donné par la Faculté des Lettres

Pour les étudiants en licence et diplôme informatique

FACULTE DES SCIENCES

Catégorie II

Méthodes de conception de bases de données

N° cours : 4106

CR01

MICHEL PAUL LEONARD, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Ma 8-10 DUF/408

Offert cette année

Destiné aux étudiants du diplôme d'informatique

SE01

MICHEL PAUL LEONARD, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Ma 10-12 Bas 315

Offert cette année

Destiné aux étudiants du diplôme d'informatique

Bases de données avancées

N° cours : 4409

CR01 Bases de données avancées

MICHEL PAUL LEONARD, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ma 08-10 U 408

Offert cette année

Destiné aux étudiants du diplôme d'informatique

Ce cours a pour but de fournir les connaissances de base pour faciliter l'investissement de ces thèmes.

Les bases de données (BD) sont tellement répandues qu'elles deviennent des instruments incontournables des activités et qu'elles prennent des formes de plus en plus complexes. Ce sont ces formes complexes qui font l'objet de ce cours. Le cours traite des sujets parmi les domaines suivant:

- le niveau technologique: les BD multimédia, actives, de concepts et distribuées,
- l'intégration technologique des serveurs, de tableurs, de collecticiels, d'hypertextes et de systèmes de gestion de BD.
- l'évolution d'une BD, l'intégration de plusieurs BD;

Le séminaire fait partie de l'enseignement. Il est obligatoire.

Pré-requis : 4408 BASES DE DONNÉES

SE01 Bases de données avancées

MICHEL PAUL LEONARD, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ma 10-12 B 315

Offert cette année

Destiné aux étudiants du diplôme d'informatique

Section de Mathématiques

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 1re et 2e années (1er cycle)

Analyse I

N° cours : 1000

CR01

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

4 heures

Offert cette année

HIVER: Ma 12-14 Mail/R-290; Me 12-14 SCII 300

ETE: Ma 12-14 Mail/R-290; Me 12-14 UNI/0114

Destiné aux étudiants en mathématiques et physique de 1re année et aux étudiants en licence et diplôme informatique (semestre d'hiver uniquement)

HIVER:

Le cours suivra les chapitres II et III du livre "Analysis by its History" de E. Hairer et G. Wanner, Springer-Verlag, New-York 1995.

Il contiendra les paragraphes suivants :

0. Nombres réels.
1. Suites numériques.
2. Séries numériques.
3. Fonctions continues.
4. Convergence des suites de fonctions.
5. Intégrale de Riemann.
6. Dérivation.
7. Séries de puissance, de Taylor.
8. Intégrales impropres.
9. Equations différentielles.

ETE:

Chapitre I L'espace $\mathbb{R}^n$.

- 1 Définition et propriétés élémentaires.
- 2 Sous-ensembles ouverts, fermés, compacts.

Chapitre II Applications de $\mathbb{R}^n$ dans $\mathbb{R}^p$.

- 1 Définition et exemples.
- 2 Continuité.
- 3 Dérivées partielles et différentiabilité.

Chapitre III Intégrale de Riemann de fonctions à plusieurs variables

Chapitre IV Champs de vecteurs et équations différentielles.

Chapitre V Analyse vectorielle

- 1 Div, grad, rot.
- 2 Formules de Stokes, Gauss, etc.
- 3 Applications.

Chapitre VI Courbes dans le plan et dans l'espace.

On suivra le livre de Hairer.wanner, chapitre 4 et Marsden.Tromba: "Vector Calculus".

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 1re et 2e années (1er cycle)

Analyse I

N° cours : 1000

EX01

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

3 heures Ve 10-13 MAR, SCII-223, SCII-229

Offert cette année

Destiné aux étudiants en mathématiques et physique de 1re année et aux étudiants en licence et diplôme informatique (semestre d'hiver uniquement)

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 1re et 2e années (1er cycle)

Algèbre I

N° cours : 1002

CR01E

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

3 heures Je 10-12h SII/150; Ve 14-15 SCII/150

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en mathématiques et aux étudiants en licence et diplôme en informatique (semestre d'hiver uniquement) et aux étudiants de 1re année de physique

Arithmétique, polynômes, corps finis, cryptologie. Chaînes de Markov finies. Groupes, compléments d'algèbre linéaire. Graphes.

CR01H

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

3 heures Je 10-12 SII/150; Ve 14-15 SCII/150

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en mathématiques et aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1re année de physique

Algèbre linéaire : espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, déterminants, valeurs propres et vecteurs propres, formes normales, ...

EX01E

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Ve 15-17h SII/229+MAR+SII/223

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en mathématiques et aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1re année de physique

Arithmétique, polynômes, corps finis, cryptologie. Chaînes de Markov finies. Groupes, compléments d'algèbre linéaire. Graphes.

EX01H

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

2 heures Ve 15-17 SII/229+MAR+SII/223

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en mathématiques et aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1re année de physique

Algèbre linéaire : espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, déterminants, valeurs propres et vecteurs propres, formes normales, ...

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 1re et 2e années (1er cycle)

Géométrie I

N° cours : 1004

CR01

DANIEL CORAY, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

HIVER: Lu 10-12 UNIB-112i

ETE: Lu 10-12 SM 17

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 1re année de physique (semestre d'hiver uniquement)

La géométrie constitue l'espace dans lequel se développe la pensée mathématique. (C'est pourquoi il n'y a pas de mathématiques sans géométrie !). L'étude des figures géométriques est elle-même subordonnée à celle des transformations et des invariants de ces figures. Notre intuition spatio-temporelle peut être graduellement remplacée par d'autres modèles.

Parmi les principaux sujets abordés, on notera :

1. Le modèle de la géométrie euclidienne plane sur le corps des complexes et son groupe d'isométries.
2. Le corps des quaternions appliqué à la géométrie en dimension 3 et au calcul vectoriel.
3. Des éléments de trigonométrie sphérique et une étude de la projection stéréographique et de l'inversion.
4. Une brève introduction à la géométrie hyperbolique.

EX01

DANIEL CORAY, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

HIVER: Lu 12-14 UNIB-102 et UNIB-112i

1

ETE: Lu 12-14 SM 17

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 1re année de physique (semestre d'hiver uniquement)

La géométrie constitue l'espace dans lequel se développe la pensée mathématique. (C'est pourquoi il n'y a pas de mathématiques sans géométrie !). L'étude des figures géométriques est elle-même subordonnée à celle des transformations et des invariants de ces figures. Notre intuition spatio-temporelle peut être graduellement remplacée par d'autres modèles.

Parmi les principaux sujets abordés, on notera :

1. Le modèle de la géométrie euclidienne plane sur le corps des complexes et son groupe d'isométries.
2. Le corps des quaternions appliqué à la géométrie en dimension 3 et au calcul vectoriel.
3. Des éléments de trigonométrie sphérique et une étude de la projection stéréographique et de l'inversion.
4. Une brève introduction à la géométrie hyperbolique.

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 1re et 2e années (1er cycle)

Algèbre II

N° cours : 1008

CR01

PIERRE-PAUL GRIVEL, CHARGE DE COURS

Annuel

3 heures Ve 10-13 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire¹

¹

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques

Le cours est consacré à l'étude des structures algébriques fondamentales. Le langage des catégories, qui permet d'unifier la théorie, sera introduit.

I. Groupes.

Action de groupes - Classification des groupes abéliens de génération finie - Théorèmes de Sylow - Groupes libres - Extensions - Représentations - Somme et produit.

II. Anneaux.

Ideaux, idéaux premiers, idéaux maximaux - Corps des quotients - Anneaux principaux, factoriels, euclidiens et noethériens - Anneaux de polynômes.

III. Modules.

Torsion - Modules libres - Modules sur un anneau principal. Modules et représentations.

IV. Corps

Extension de corps - Clôture algébrique - Théorème de l'élément primitif - Corps finis - Introduction à la théorie de Galois.

V. Chapitres choisis d'algèbre.

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 1re et 2e années (1er cycle)

Algèbre II

N° cours : 1008

EX01

PIERRE-PAUL GRIVEL, CHARGE DE COURS

Annuel

2 heures Ve 08-10 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen cours à option pour la spécialisation physique nucléaire et corpusculaire 1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques

Le cours est consacré à l'étude des structures algébriques fondamentales. Le langage des catégories, qui permet d'unifier la théorie, sera introduit.

I. Groupes.

Action de groupes - Classification des groupes abéliens de génération finie - Théorèmes de Sylow - Groupes libres - Extensions - Représentations - Somme et produit.

II. Anneaux.

Idéaux, idéaux premiers, idéaux maximaux - Corps des quotients - Anneaux principaux, factoriels, euclidiens et noethériens - Anneaux de polynômes.

III. Modules.

Torsion - Modules libres - Modules sur un anneau principal. Modules et représentations.

IV. Corps

Extension de corps - Clôture algébrique - Théorème de l'élément primitif - Corps finis - Introduction à la théorie de Galois.

V. Chapitres choisis d'algèbre.

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 1re et 2e années (1er cycle)

Analyse II

N° cours : 1010

CR01

ERNST HAIRER, PROFESSEUR ADJOINT

GERHARD WANNER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

4 heures

Offert cette année

Lu 10-12h EP. AUD. ST1

Ma 08-10h UNI I/B 105

Destiné aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et aux étudiants en 2e année de physique

a) G. WANNER, po

1. Espaces de fonctions.
2. Espaces de Banach et de Hilbert.
3. Séries trigonométriques et séries de Fourier.
4. Transformation de Fourier.
5. Fonctions analytiques complexes.
6. Fonctions holomorphes.
7. Equivalence des deux notions.
8. Fonctions méromorphes.
9. Résidus et intégrales.
10. Prolongement analytique.

b) E. HAIRER, pad

1. Calcul différentiel dans les espaces de Banach (théorème des accroissements finis, théorème du point fixe, théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites).
2. Maxima et minima relatifs et calcul de variations (multiplicateurs de Lagrange, problèmes isopérimétriques, géodésiques des surfaces).
3. Equations différentielles ordinaires (existence et unicité, prolongement des solutions, solutions approchées, systèmes d'équations linéaires, différentiabilité par rapport aux valeurs initiales, stabilité, systèmes Hamiltoniens).
4. Equations différentielles linéaires d'ordre 2 (problèmes aux limites, fonctions de Green, problème adjoint, problème de Sturm-Liouville, équations avec singularités).
5. Sous-variétés de R^n (théorème du rang, fonctions différentiables, champs de Vecteurs).

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 1re et 2e années (1er cycle)

Analyse II

N° cours : 1010

EX01

ERNST HAIRER, PROFESSEUR ADJOINT

GERHARD WANNER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

3 heures Ma 13-16 SCII-229

Offert cette année

Destiné aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et aux étudiants en 2e année de physique

a) G. WANNER, po

1. Espaces de fonctions.
2. Espaces de Banach et de Hilbert.
3. Séries trigonométriques et séries de Fourier.
4. Transformation de Fourier.
5. Fonctions analytiques complexes.
6. Fonctions holomorphes.
7. Equivalence des deux notions.
8. Fonctions méromorphes.
9. Résidus et intégrales.
10. Prolongement analytique.

b) E. HAIRER, pad

1. Calcul différentiel dans les espaces de Banach (théorème des accroissements finis, théorème du point fixe, théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites).
2. Maxima et minima relatifs et calcul de variations (multiplicateurs de Lagrange, problèmes isopérimétriques, géodésiques des surfaces).
3. Equations différentielles ordinaires (existence et unicité, prolongement des solutions, solutions approchées, systèmes d'équations linéaires, différentiabilité par rapport aux valeurs initiales, stabilité, systèmes Hamiltoniens).
4. Equations différentielles linéaires d'ordre 2 (problèmes aux limites, fonctions de Green, problème adjoint, problème de Sturm-Liouville, équations avec singularités).
5. Sous-variétés de $\mathbb{R}^n$ (théorème du rang, fonctions différentiables, champs de vecteurs).

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 1re et 2e années (1er cycle)

Probabilités et statistique

N° cours : 1014

TP01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

HIVER: Me 09-10 MAR₁

ETE: Me 09-11 MAR₁

1

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et aux étudiants 3e année en physique

Probabilités et statistique

N° cours : 1014

CR01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Me 08-09 MAR

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et aux étudiants en 3e année de physique

Espaces probabilisés, axiomes de la théorie des probabilités, propriétés élémentaires des mesures de probabilité, probabilités conditionnelles, formule de Bayes, événements indépendants, variables aléatoires, fonctions de répartition, familiarisation avec les lois de probabilité d'usage courant, moments, fonctions génératrices et fonctions caractéristiques, vecteurs aléatoires et distributions multivariées, échantillons aléatoires, structures statistiques, indication des principaux problèmes de l'inférence statistique, distributions d'échantillonnage, exhaustivité et principe de la réduction statistique, estimation de paramètres : critères pour le choix et principes de construction d'estimateurs, tests usuels d'hypothèses statistiques, théorème fondamental et Neyman-Pearson, intervalles de confiance, régression.

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 1re et 2e années (1er cycle)

Géométrie II

N° cours : 1015

CR01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 08-10 SCII-229

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Première partie

Topologie générale (des notions de base jusqu'à l'étude de la géométrie fractale).

Deuxième partie

Géométrie différentielle (Des notions de base jusqu'à l'approche de flots géodésiques chaotiques).

EX01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 10-12 SCII-229

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Première partie

Topologie générale (Des notions de base jusqu'à l'étude de la géométrie fractale).

Deuxième partie

Géométrie différentielle (Des notions de base jusqu'à l'approche de flots géodésiques chaotiques).

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 1re et 2e années (1er cycle)

Analyse numérique

N° cours : 1103

CR01

Annuel

2 heures Je 13-15 MAR

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour les spécialités physique nucléaire et corpusculaire et physique de la matière condensée. Non admis pour les autres spécialités.

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

Il y a 6 chapitres :

1. Intégration numérique.
2. Interpolation et approximation.
3. Equations différentielles ordinaires.
4. Algèbre linéaire numérique, moindres carrés.
5. Vecteurs et valeurs propres.
6. Equations non-linéaires à plusieurs variables.

EX01

Annuel

1 heure Je 15-16 MAR

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

TP01

Annuel

2 heures Me 13-15 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 3e et 4e années (2ème cycle)

Chapitres choisis de mathématiques

N° cours : 1007

CR01

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

JOHN STEINIG, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Je 10-12h SM/17

Offert cette année

Pour les étudiants de 2e cycle en mathématiques et les étudiants de la section de physique

Ce cours comportera les 4 parties suivantes, chacune d'une durée approximative de 7 semaines :

John Steinig : Les partitions d'entiers (déterminer, pour un entier supérieur à 1 donné, le nombre de manières de l'écrire comme somme d'entiers positifs).

Pierre-Paul Grivel : Groupe fondamental, revêtements et surfaces.

Henri-Michel Maire : Introduction aux ondelettes.

Jean-Claude Hausmann : Mécanique rationnelle.

EX01

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

JOHN STEINIG, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Je 9-10h SM/17

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Ce cours comportera les 4 parties suivantes, chacune d'une durée approximative de 7 semaines :

John Steinig : Les partitions d'entiers (déterminer, pour un entier supérieur à 1 donné, le nombre de manières de l'écrire comme somme d'entiers positifs).

Pierre-Paul Grivel : Groupe fondamental, revêtements et surfaces.

Henri-Michel Maire : Introduction aux ondelettes.

Jean-Claude Hausmann : Mécanique rationnelle.

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 3e et 4e années (2ème cycle)

Théorie des nombres

N° cours : 1009

CR01

JOHN STEINIG, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ve 10-12h SM/623

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Le cours abordera les sujets suivants : congruences, loi de réciprocité quadratique, applications à la cryptographie, sommes de carrés, distribution des nombres premiers (résultats élémentaires), fractions continues, irrationalité, approximation diophantienne, équirépartition modulo 1, théorème des nombres premiers, théorème de Dirichlet (nombres premiers dans une progression arithmétique).

EX01

JOHN STEINIG, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Ve 9-10h SM/623

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Le cours abordera les sujets suivants : congruences, loi de réciprocité quadratique, applications à la cryptographie, sommes de carrés, distribution des nombres premiers (résultats élémentaires), fractions continues, irrationalité, approximation diophantienne, équirépartition modulo 1, théorème des nombres premiers, théorème de Dirichlet (nombres premiers dans une progression arithmétique).

Théorie des fibrés

N° cours : 1013M

CR01

JEAN-CLAUDE HAUSMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Lu 10-12h SM/17 (hiver) SM/623 (Eté)

Offert cette année

Pour les étudiants de 2e cycle de la Faculté des sciences

Dans ce cours, on étudiera les notions de base de la théorie des fibrés, surtout les fibrés vectoriels et les fibrés principaux. Parmi les outils classiques de la théorie, on verra les partitions de l'unité, le relèvement des homotopies, les groupes et la suite exacte d'homotopie, la classification des fibrés sur une sphère etc. On construira ensuite les fibrés universels (sur les grassmanniennes et espaces classifiants de Milnor). S'il reste du temps, on parlera de connexions.

EX01

JEAN-CLAUDE HAUSMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Lu 12-13h SM/17 (hiver) SM/623 (Eté)

Offert cette année

Pour les étudiants de 2e cycle de la Faculté des sciences

Dans ce cours, on étudiera les notions de base de la théorie des fibrés, surtout les fibrés vectoriels et les fibrés principaux. Parmi les outils classiques de la théorie, on verra les partitions de l'unité, le relèvement des homotopies, les groupes et la suite exacte d'homotopie, la classification des fibrés sur une sphère etc. On construira ensuite les fibrés universels (sur les grassmanniennes et espaces classifiants de Milnor). S'il reste du temps, on parlera de connexions.

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 3e et 4e années (2ème cycle)

Mathématiques III

N° cours : 1017

CR01

PIERRE DE LA HARPE, PROFESSEUR ORDINAIRE

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option.¹

¹

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

a) H.-M. MAIRE, ce Lu 14-16 SM 17

1. Intégrales de Lebesgue.
2. Théorie spectrale dans les espaces de Hilbert.
3. Introductions à la théorie des distributions.

b) P. DE LA HARPE, po Ma 9-11h SM 17

Chapitres choisis de théorie des groupes et de combinatoire algébrique. Voici quelques chapitres probables du cours :

- Etude de quelques groupes classiques apparaissant en géométrie : groupes affines, groupes de la géométrie projective, groupes symplectiques,...
- Etude de quelques groupes finis apparaissant en rapport avec des codes linéaires, des réseaux entiers et des graphes finis remarquables.
- Graphes finis, laplaciens discrets associés et leurs valeurs propres, interprétation en termes de marches aléatoires.
- Quelques cas de graphes infinis : valeurs propres, spectres, quotients finis, analyse harmonique.

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 3e et 4e années (2ème cycle)

Mathématiques III

N° cours : 1017

EX01

PIERRE DE LA HARPE, PROFESSEUR ORDINAIRE

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 heure 1 heure Lu 16-17 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

a) H.-M. MAIRE, ce

Mathématiques IIIa Lu 16-17h SM 17

1. Intégrales de Lebesgue.

2. Théorie spectrale dans les espaces de Hilbert.

3. Introductions à la théorie des distributions.

b) P. DE LA HARPE, po

Mathématiques IIIb Ma 11-12 SM 17

Chapitres choisis de théorie des groupes et de combinatoire algébrique. Voici quelques chapitres probables du cours :

- Etude de quelques groupes classiques apparaissant en géométrie : groupes affines, groupes de la géométrie projective, groupes symplectiques,...

- Etude de quelques groupes finis apparaissant en rapport avec des codes linéaires, des réseaux entiers et des graphes finis remarquables.

- Graphes finis, laplaciens discrets associés et leurs valeurs propres, interprétation en termes de marches aléatoires.

- Quelques cas de graphes infinis : valeurs propres, spectres, quotients finis, analyse harmonique.

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 3e et 4e années (2ème cycle)

Géométrie diophantienne

N° cours : 1019

CR01

DANIEL CORAY, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Ve 14-16h SM 17

Offert cette année

Destiné aux étudiants de 2e cycle en mathématiques

Etude de problèmes arithmétiques par des méthodes algébro-géométriques : systèmes d'équations algébriques sur différents corps de définition, action du groupe de Galois, passage du local au global.

EX01

DANIEL CORAY, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

1 heure Ve 16-17 SM 17

Offert cette année

Destiné aux étudiants de 2e cycle en mathématiques

Etude de problèmes arithmétiques par des méthodes algébro-géométriques : systèmes d'équations algébriques sur différents corps de définition, action du groupe de Galois, passage du local au global.

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 3e et 4e années (2ème cycle)

Integration géométrique des équations différentielles

N° cours : 1025

CR01

ERNST HAIRER, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

2 heures Me 09-11 SM/17

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

OBJECTIFS

Par intégration géométrique ("anglais: geometric integration") on entend la résolution numérique d'équations différentielles où certaines propriétés géométriques sont préservées par la discrétisation. Par exemple: préservation du volume de la symplecticité, réversibilité, invariants...

CONTENU

Il est prévu de traiter les sujets suivants:

1. Systèmes Hamiltoniens, méthodes symplectiques, analyse rétrograde de l'erreur (anglais: "backward error analysis"), théorie KAM.

Applications: systèmes conservatifs en mécanique, astrophysique (mouvement des planètes), dynamique moléculaire...

2. Equations différentielles raides, méthodes de Runge-Kutta implicites, A-stabilité, étoiles d'ordre.

Applications: réaction chimiques, discrétisation d'équations aux dérivées partielles.

EX01

ERNST HAIRER, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 heure Me 11-12 SM/17

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

OBJECTIFS

Par intégration géométrique ("anglais: geometric integration") on entend la résolution numérique d'équations différentielles où certaines propriétés géométriques sont préservées par la discrétisation. Par exemple: préservation du volume de la symplecticité, réversibilité, invariants...

CONTENU

Il est prévu de traiter les sujets suivants:

1. Systèmes Hamiltoniens, méthodes symplectiques, analyse rétrograde de l'erreur (anglais: "backward error analysis"), théorie KAM.

Applications: systèmes conservatifs en mécanique, astrophysique (mouvement des planètes), dynamique moléculaire...

2. Equations différentielles raides, méthodes de Runge-Kutta implicites, A-stabilité, étoiles d'ordre.

Applications: réaction chimiques, discrétisation d'équations aux dérivées partielles.

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 3e et 4e années (2ème cycle)

Séminaire pour étudiants en licence et diplôme en mathématiques

N° cours : 1029

SE01

Annuel

2 heures Je 14-16h SM/17

Offert cette année

Destiné aux étudiants de 3e année en mathématiques (Licence)

Les sujets seront choisis ultérieurement et affichés à la Section.

SE02

Annuel

2 heures Je 14-16h SM/623

Offert cette année

Destiné aux étudiants de 3e et 4e années en mathématiques (diplôme)

Les sujets seront choisis ultérieurement et affichés à la Section.

Singularités

N° cours : 1031M

CR01

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

2 heures Je 9-11h SM/623

Offert cette année

Pour les étudiants de 2e cycle en mathématiques

Résumé :

Etude des premières singularités d'applications différentiables. Application à l'étude globale des variétés, la topologie des courbes algébriques complexes et la géométrie énumérative.

EX01

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 heure Je 11-12h SM/623

Offert cette année

Pour les étudiants de 2e cycle en mathématiques

Résumé :

Etude des premières singularités d'applications différentiables. Application à l'étude globale des variétés, la topologie des courbes algébriques complexes et la géométrie énumérative.

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 3e et 4e années (2ème cycle)

Cohomologie

N° cours : 1047M

CR01

CLAUDE WEBER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

4 heures Ma 13-15h SM/17; Me 13-15h SM/17

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

1. Initiation à la cohomologie de de Rham.
2. Homologie et cohomologie simpliciales.
3. Dualité de Poincaré.
4. Théorie de Čech.
5. Faisceaux.

EX01

CLAUDE WEBER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Ma 15-16h SM/17; Me 15-16h SM/17

Offert cette année

Pour les étudiants de 2e cycle en mathématiques

1. Initiation à la cohomologie de de Rham.
2. Homologie et cohomologie simpliciales.
3. Dualité de Poincaré.
4. Théorie de Čech.
5. Faisceaux.

Méthodes mathématiques de la physique

N° cours : 1391

CR01

PETER WITTWER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

3 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Le sujet sera annoncé ultérieurement

EX01

PETER WITTWER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

FACULTE DES SCIENCES

Cours de 3e et 4e années (2ème cycle)

Tests paramétriques

N° cours : 1491

CR01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Lu 08-10 SM/34

Offert cette année

Destiné aux étudiants en mathématiques et en informatique

Ce cours permet l'apprentissage systématique de la construction des tests statistiques paramétriques.

Contenu :

Structures statistiques, familles exponentielles de distributions, séparabilité, tests uniformément les plus puissants, tests sans biais, tests UMPU, tests UMPU en présence de paramètres fantômes, tests localement les plus puissants, tests asymptotiques, tests invariants, tests conditionnels, tests progressifs.

EX01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Ma 16-17 SM/623

Offert cette année

Destiné aux étudiants en mathématique et informatique

Ce cours permet l'apprentissage systématique de la construction des tests statistiques paramétriques.

Contenu :

Structures statistiques, familles exponentielles de distributions, séparabilité, tests uniformément les plus puissants, tests sans biais, tests UMPU, tests UMPU en présence de paramètres fantômes, tests localement les plus puissants, tests asymptotiques, tests invariants, tests conditionnels, tests progressifs.

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés à d'autres sections

Mathématiques générales I

N° cours : 1006

CR01 Semestre d'hiver : Mathématiques générales
 Semestre d'été : Introduction à statistique mathématiques

ANTOINE GUALTIEROTTI, CHARGE DE COURS

JEAN-CLAUDE HAUSMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Hiver: Je 10-12 SCII - A300i

Eté: Informatique Je 10-12 SCII - A300i

cours de 1er cycle de la Faculté des sciences

HIVER:

Le but de ce cours est de dégager les idées du calcul différentiel et intégral à une et plusieurs variables qui sont importantes pour la pratique scientifique. La notion de système dynamique sert de guide. On introduira aussi des éléments de base d'algèbre linéaire et d'équations différentielles. Ce cours comprend une initiation au logiciel de calcul scientifique MAPLE avec travaux pratiques.

ETE:

Choix de thèmes dans les sujets suivants : Statistique descriptive multivariée. Séries chronologiques. Statistique spatiale. Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

EX01 Semestre d'hiver : Mathématiques générales
 Semestre d'été : Introduction à la statistique mathématique

ANTOINE GUALTIEROTTI, CHARGE DE COURS

JEAN-CLAUDE HAUSMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Je 08-10 SCII - A300

Offert cette année

Je 8-10h SSII-A300 et SCI 113-115-117-120 (2 groupes)

Pour les étudiants de 1er cycle de la Faculté des sciences

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés à d'autres sections

Introduction à la statistique mathématique

N° cours : 1038

CR01

ANTOINE GUALTIEROTTI, CHARGE DE COURS

Annuel

2 heures

Offert cette année

Hiver: Ve 13-15h SC II/A 100i

Eté: Je 10-12h SCII/A 300i

1

30 heures au total pour les géologues

Cours de 1er cycle, le cours s'adresse en alternance aux archéologues et géologues d'une part, aux pharmaciens d'autre part

1) Semestre d'hiver

(le cours s'adresse en alternance aux archéologues et géologues d'une part, aux pharmaciens d'autre part).

Statistique pour archéologues et géologues

Choix de thèmes dans les sujets suivants : Statistique descriptive multivariée. Séries chronologiques. Statistique spatiale.

Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

Statistique pour pharmaciens

Choix de thèmes dans les sujets suivants : Analyse de variance. Régression multiple. Plans d'expériences. Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

2) Semestre d'été

Introduction à la statistique

Eléments de statistique descriptive. Notion de sondage et de plan d'expérience. Calcul des probabilités (Densités.

Répartitions. Probabilités conditionnelles, Espérance. Variance. Corrélation). Echantillons aléatoires. Test d'hypothèses.

Estimation. Méthodes Bayésiennes. Statistique des proportions et des moyennes. Régression linéaire simple. Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés à d'autres sections

Introduction à la statistique mathématique

N° cours : 1038

EX01

ANTOINE GUALTIEROTTI, CHARGE DE COURS

Annuel

Offert cette année

HIVER: Ve 15-17h SC I 113-115-117-120 (en 98/99 pour archéologues et géologues)¹

ETE: Je 8-10h SCII/A 300 et SCI 113-115-117-120 (2 groupes)¹

1

30 heures au total pour les géologues

Destiné aux étudiants de la Faculté des sciences

1) Semestre d'hiver

(le cours s'adresse en alternance aux archéologues et géologues d'une part, aux pharmaciens d'autre part).

Statistique pour archéologues et géologues

Choix de thèmes dans les sujets suivants : Statistique descriptive multivariée. Séries chronologiques. Statistique spatiale.

Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

Statistique pour pharmaciens

Choix de thèmes dans les sujets suivants : Analyse de variance. Régression multiple. Plans d'expériences. Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

2) Semestre d'été

Introduction à la statistique

Eléments de statistique descriptive. Notion de sondage et de plan d'expérience. Calcul des probabilités (Densités.

Répartitions. Probabilités conditionnelles, Espérance. Variance. Corrélation). Echantillons aléatoires. Test d'hypothèses.

Estimation. Méthodes Bayésiennes. Statistique des proportions et des moyennes. Régression linéaire simple. Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés à d'autres sections

Statistique intermédiaire (anciennement statistique pour étudiants en informatique)

N° cours : 1193

CR01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Lu 10-11 SM 34

Offert cette année

Cet enseignement donne des aperçus de différents chapitres choisis de la statistique et approfondit de cette façon considérablement l'introduction à la statistique que l'on trouve dans le cours "Probabilités et Statistique ". Les sujets sont développés à partir de quelques principes fondamentaux simples et l'application des méthodes est illustrée à l'aide d'exemples numériques.

Pour cette année les sujets suivants ont été retenus :

1. Méthodes non-paramétriques.
2. Tests statistiques.
3. Régression, analyse de variance et modèles linéaires.
4. Plans d'échantillonnage pour populations finies.

EX01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Lu 11-12 SM 34

Offert cette année

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés à d'autres sections

Mathématiques pour informaticiens

N° cours : 1950

CR01 Semestre d'été : Mathématiques pour informaticiens I

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

4 heures Lu 10-12 DUF/259; je 10-12 SII/A 150

Offert cette année

Pour les étudiants en licence et diplôme informatique

Partie algèbre (T. Vust) : corps finis et applications à la cryptologie. Chaînes de Markov homogènes finies.

Partie analyse (F. Ronga) : fonctions de plusieurs variables (dérivabilité, formule de Taylor, extrema locaux, théorème des fonctions implicites, extrema liés). Introduction à la géométrie des systèmes dynamiques.

CR02 Semestre d'hiver : Mathématiques pour informaticiens II

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

Ve 14-16h DUF/259

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme informatique

Séries de Fourier, courbes et surfaces. Introduction aux Nurbs (non uniform rational basis splines).

EX01 Semestre d'été : Mathématiques pour informaticiens I

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

3 heures Ve 10-13h DUF/259

Offert cette année

Cours de 1er cycle et pour étudiants en licence et diplôme informatique

Partie algèbre (T. Vust) : corps finis et applications à la cryptologie. Chaînes de Markov homogènes finies.

Partie analyse (F. Ronga) : fonctions de plusieurs variables (dérivabilité, formule de Taylor, extrema locaux, théorème des fonctions implicites, extrema liés). Introduction à la géométrie des systèmes dynamiques.

EX02 Semestre d'hiver : Mathématiques pour informaticiens II

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

2 heures Ma 08-10h DUF/259

Offert cette année

Enseignement de 1er cycle

Séries de Fourier, courbes et surfaces. Introduction aux Nurbs (non uniform rational basis splines).

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés à d'autres sections

Mathématiques pour informaticiens

N° cours : 1950

TP01 Semestre d'été : Ateliers mathématiques et informatique

BASTIEN CHOPARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Lu 17-19h DUF/0110

Offert cette année

Enseignement de 1er cycle

Apprentissage de Matlab et Maple. Expérimentation sur divers thèmes (automates cellulaires, chaînes de Markov, décimales de π , L-systèmes, systèmes dynamiques).

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés par des enseignants d'autres sections

Physique générale B

N° cours : 1074

CR01

PIERRE DESCOUTS, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

4 heures Me et Ve 08h-10h Ecole de physique

Offert cette année

préalables requis: Bases mathématiques suffisantes (trigonométrie, vecteurs, logarithmes, dérivées, intégrales, équations différentielles)

Destiné aux étudiants en biologie et pharmacie

CUNTENU:

I: Introduction

- a.- Quelques généralités sur la physique
- b.- Rappels mathématiques (fonctions, dérivée, intégrale, trigonométrie, vecteurs, logarithmes, analyse de Fourier, divers)

II. Mécanique

- a.- Dynamique du point matériel (description d'un mouvement, lois du mouvement, les oscillations, l'attraction universelle, référentiels en mouvement)
- b.- Dynamique du solide rigide (les rotations)
- c.- Systèmes à plusieurs particules (lois de conservations, les chocs)
- d.- Limites de la mécanique classique (relativité, transformations de Lorentz)
- e.- Mécanique des fluides (statistique et dynamique, lois de Bernoulli, Stockes, Poiseuille)

III. Electricité et magnétisme

- a.- Electrostatique (lois générales, les conducteurs, les isolants)
- b.- Le courant continu (loi d'Ohm, effet Joule, circuits simples, électrolyse, conduction des solides, semiconducteurs)
- c.- Magnétostatique (champs et forces magnétiques, applications, aimantation)
- d.- Phénomène d'induction
- e.- Circuits électriques (circuits simples, courant alternatif, électronique)

IV. Quelques propriétés de la matière

- a.- Température, chaleur (définitions, thermométrie, unités, transports de chaleur, rayonnement et corps noirs)
- b.- Les trois états de la matière (théorie cinétique de gaz, les gaz réels, chaleurs spécifiques, déformation des solides, tension superficielle et capillarité des liquides, diffusion et osmose, les changements de phase)
- c.- Thermodynamique (les trois principes et quelques applications)

V. Les ondes

- a.- Description générale (définitions, exemples, ondes stationnaires, battements, interférences)
- b.- Acoustique
- c.- Ondes électromagnétiques (lignes de transmission, ondes EM dans le vide)
- d.- Optique (optique géométrique, optique ondulatoire, phénomène de diffraction et de polarisation)
- e.- Dualité ondes-corpuscules

VI. Physique atomique

- a.- L'atome (atome de Bohr et perfectionnements)
- b.- Interactions entre particules (photons, électrons)
- c.- Rayons X
- d.- Corps noirs, lasers et hologrammes

VII. Physique nucléaire

- a.- Structure du noyau

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés par des enseignants d'autres sections

Introduction à l'informatique

N° cours : 1800

CR01

MARCO TOMASSINI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures Lu 15-17h SCII /300

Offert cette année

Prérequis: connaissances générales de 1ère année universitaire.

Pour les étudiants en biologie, en physique et en mathématiques ainsi qu'à ceux d'autres plans d'études qui ont un cours obligatoire ou à option d'introduction à l'informatique.

Contenu du cours

- Objectifs:

Présenter les concepts de base de l'algorithmique et de la programmation.

Acquérir les éléments d'un langage de programmation.

Acquérir les éléments de base de l'architecture de l'ordinateur

Développer de nombreux programmes typiques d'applications informatiques. La récursivité.

Allocation dynamique de la mémoire et pointeurs.

Structures de données dynamiques : listes, piles, files.

Analyse d'algorithmes.

Paramètres caractéristiques de la complexité.

Mesure de l'efficacité d'un algorithme.

Algorithmes de tri et de recherche.

Les structures de données non-linéaires: arbres, graphes.

Algorithmes élémentaires de construction et de parcours d'arbres et de graphes.

Semestre d'hiver:

-Introduction: notions d'informatique générale.

-Algorithme et concept de programme d'ordinateur.

-Types simples: nombres, caractères.

-L'arithmétique sur ordinateur.

-Opérateurs et expressions.

-Contrôle de l'exécution - structures de contrôle, instructions de contrôle du langage Pascal.

-Collections d'éléments homogènes : tableaux.

-Procédures et fonctions pour la résolution de problèmes.

-Méthodologie de la programmation - développement complet d'un programme.

-Extension des types scalaires : énumérations, intervalles.

-Types structurés : enregistrements, fichiers séquentiels.

-Notions de grammaire d'un langage et de compilation.

Semestre d'été:

Les étudiants en mathématiques suivent des travaux pratiques qui leur sont spécialement destinés. Le troisième contrôle continu est remplacé par un travail personnel au semestre d'été (élaboration d'un programme à contenu mathématique plus avancé).

Références:

- P. Grogono : Programmation en Pascal -

Interéditions. Paris 1986

- D. Cooper, M. Clancy : Oh! Pascal! - W. Norton,

New York 1985

- Ph. Mercier : Turbo Pascal facile - Marabout

1987

- Copies de transparents

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés par des enseignants d'autres sections

Introduction à l'informatique

N° cours : 1800

TP01

PATRICIA DARD, ASSISTANT

ISABELLE IRMA HENRIETTE DUPANLOUP, ENSEIGNANT EXTERNE

ESTELLA POLONI, ASSISTANT

STEFAN SCHNEIDER, MAITRE ASSISTANT

SERGEI STARTCHIK, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Offert cette année

HIVER uniquement: 09-10h SCIII /00131

Toute l'année: 10-12h PSI/TP

Pour les étudiants en physique et mathématiques de première année, ainsi qu'à ceux d'autres plans d'études qui ont un cours obligatoire ou à option d'introduction à l'informatique.

Ils ont lieu sur les ordinateurs personnels à disposition des étudiant(e)s au rez-de-chaussée du bâtiment de Sciences I. Ils sont précédés d'une courte séance d'explications. La participation aux travaux pratiques n'est pas soumise à un contrôle, mais est très vivement recommandée, l'informatique ne pouvant réellement être acquise que par la pratique.

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés par des enseignants d'autres sections

Architecture et technologie des ordinateurs I

N° cours : 1802

CR01

FRANCOIS FLUCKIGER, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

2 heures Me 16-18 Duf/259

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire.1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique, aux étudiants de diplôme math-info ainsi qu'aux étudiants en 3e année de physique

Objectifs :

Fournir une vue globale du fonctionnement des ordinateurs, et de leurs composants matériels et logiciels. Pratiquer certaines techniques d'analyse, de synthèse ou de calcul. Préparer aux années suivantes.

Contenu :

1. Historique
2. Présentation générale
3. Représentation des informations
4. Circuits logiques
5. Technologie des composants électroniques
6. Mémoires
7. Unité centrale de traitement
8. Superordinateurs et microprocesseurs
9. Entrées et Sorties
10. Téléinformatique
11. Codes détecteurs et correcteurs d'erreurs
12. Langage d'assemblage et programmation
13. Langages évolués
14. Structures de données
15. Modes et systèmes d'exploitation.

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices.

Documentation : copies de transparents, liste d'ouvrages de référence.

Liaison avec d'autres cours :

Préparation pour : cours Architecture et Technologie des Ordinateurs II, Langages Informatiques, Télématic et Réseaux.

EX01

FRANCOIS FLUCKIGER, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 heure Me 15-16 Duf/259

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire.1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique et aux étudiants de diplôme math-info

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés par des enseignants d'autres sections

Structures de données

N° cours : 1803

CR01

BERTRAND IBRAHIM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

4 heures Lu 08-10 Duf/259; Ma 10-12 Duf/408

Offert cette année

Pour les étudiants de licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique

Objectifs :

Ce cours a pour but d'introduire un panorama des structures de données complexes en suivant l'approche de la programmation procédurale.

Contenu

- * structures de données statiques, types abstraits, notion de pointeur,
- * structures dynamiques fondamentales:
 - chaînes (monodirectionnelles, bidirectionnelles), anneaux (monodirectionnels, bidirectionnels), piles, files d'attente,
 - listes généralisées,
 - arbres ,
 - graphes
- * algorithmes de construction, de parcours et de manipulation; représentations internes, opérations de base,
- * transformation de clés et "hash-coding",
- * structures complexes: séquentiel indexé et B-arbres,
- * tables et arbres de décision.

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices, travaux pratiques

Documentation : livre support de cours et liste d'ouvrages de référence.

Liaison avec d'autres cours :

Préalable requis : Algorithmique.

Préparation pour : cours informatique théorique, initiation à la recherche opérationnelle et langages informatiques.

EX01

BERTRAND IBRAHIM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Lu 14-16 Duf/159

Offert cette année

Pour les étudiants de licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices, travaux pratiques

Documentation : livre support de cours et liste d'ouvrages de référence.

Liaison avec d'autres cours :

Préalable requis : Algorithmique.

Préparation pour : cours informatique théorique, initiation à la recherche opérationnelle et langages informatiques.

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés par des enseignants d'autres sections

Algorithmique

N° cours : 1805

CR01

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

4 heures Lu 08-10 Duf/259; Ma 14-16 SII/A100

Offert cette année

Cours de 1er cycle

Objectifs :

Ce cours a pour but d'introduire les concepts fondamentaux de la programmation des ordinateurs en suivant simultanément l'approche de la programmation fonctionnelle et celle de la programmation procédurale.

Contenu :

- * notion d'algorithmes,
- * programmes et langages de programmation,
- * programmation fonctionnelle :
 - expressions fonctionnelles, abstraction, procédures, récursivité, processus de calcul,
 - lambda-calcul, modèles d'évaluation et de substitution et complexité d'algorithmes,
 - procédures et fonctions d'ordre supérieur,
 - abstraction de données, données composées et hiérarchie de données;
- * programmation procédurale :
 - modèle de von Neumann, types de données (scalaires et structurés),
 - instructions d'affectation et de contrôle, sous-programmes (procédures et fonctions),
 - la récursivité en programmation procédurale.
- * programmation dirigée par les données (programmation orientée-objets),
- * algorithmes de tri.

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices, travaux pratiques.

Documentation : polycopié et liste d'ouvrages de référence.

Liaison avec d'autres cours :

Préalable requis : bon niveau en mathématiques élémentaires.

Préparation pour : cours "informatique théorique", "structures de données" et "langages informatiques"

EX01

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Lu 14-16 SII/A100

Offert cette année

Cours de 1er cycle

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices, travaux pratiques.

Documentation : polycopié et liste d'ouvrages de référence.

Liaison avec d'autres cours :

Préalable requis : bon niveau en mathématiques élémentaires.

Préparation pour : cours "informatique théorique", "structures de données" et "langages informatiques"

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés par des enseignants d'autres sections

Eléments d'informatique théorique

N° cours : 1816

CR01

JOSE DIAULAS PALAZZO ROLIM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Me 10-12 Duf/259

Offert cette année

Cours de 1er cycle

EX01

JOSE DIAULAS PALAZZO ROLIM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Lu 16-18 Duf/159

Offert cette année

Cours de 1er cycle

Objectifs :

Ce cours a pour sujet l'étude et l'analyse des sujets fondamentaux pour l'informatique théorique. L'informatique théorique est concernée par un certain nombre de sujets qui ont leur importance en complexité et algorithmes, pris dans un large contexte. On étudie les méthodes des langages formels, calculabilité et complexité.

Contenu :

1. Langages réguliers, automates à états finis déterministes et non-déterministes, grammaires et expressions régulières;
2. Langages non-contextuels, automates à piles déterministes et non-déterministes, grammaires non-contextuelles;
3. Langages récursivement énumérables, machines de Turing;
4. Calculabilité, hypothèse de Church, machine de Turing universelle, réduction;
5. Complexité, classes et langages, rapports entre mesures de complexité;
6. Problèmes NP-complets, classes polynomiales : P et NP, réduction bornée.

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices.

Documentation : liste d'ouvrages de référence., notes de cours

Liaison avec d'autres cours :

Préparation pour : cours " Chapitres choisis d'informatique théorique ".

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés par des enseignants d'autres sections

DÉCISIONS FINANCIÈRES DE L'ENTREPRISE

N° cours : 4117

CR01 Décisions financières de l'entreprise

JEAN LEFOLL, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

Je 08-10 DUF U 600

Offert cette année

Pour les étudiants en mathématiques

Ce cours complète le cours d'économie d'entreprise en mettant l'accent sur l'analyse des décisions financières de l'entreprise pour lesquelles le temps et donc le taux d'intérêt jouent un rôle central. On analyse donc la manière dont les agents économiques et en particulier les entreprises sont susceptibles de tenir compte du temps et du taux d'intérêt. Les principaux thèmes abordés sont les suivants : Taux d'intérêt et décisions économiques; actualisation et mathématiques financières; choix des investissements de l'entreprise; financement des projets d'investissements.

Le séminaire fait partie du cours. Il est obligatoire.

Pré-requis : 4185 ÉCONOMIE D'ENTREPRISE

SE01 Décisions financières de l'entreprise

Semestre d'été

Ve 16-18 UNI I B 101/DUF U 408

Offert cette année

2 groupes

Pour les étudiants en mathématiques

Ce cours complète le cours d'économie d'entreprise en mettant l'accent sur l'analyse des décisions financières de l'entreprise pour lesquelles le temps et donc le taux d'intérêt jouent un rôle central. On analyse donc la manière dont les agents économiques et en particulier les entreprises sont susceptibles de tenir compte du temps et du taux d'intérêt. Les principaux thèmes abordés sont les suivants : Taux d'intérêt et décisions économiques; actualisation et mathématiques financières; choix des investissements de l'entreprise; financement des projets d'investissements.

Le séminaire fait partie du cours. Il est obligatoire.

Pré-requis : 4185 ÉCONOMIE D'ENTREPRISE

SE02 Décisions financières de l'entreprise

Semestre d'été

Je 10-12 EM200

Pas offert cette année

Pour les étudiants en mathématiques

Ce cours complète le cours d'économie d'entreprise en mettant l'accent sur l'analyse des décisions financières de l'entreprise pour lesquelles le temps et donc le taux d'intérêt jouent un rôle central. On analyse donc la manière dont les agents économiques et en particulier les entreprises sont susceptibles de tenir compte du temps et du taux d'intérêt. Les principaux thèmes abordés sont les suivants : Taux d'intérêt et décisions économiques; actualisation et mathématiques financières; choix des investissements de l'entreprise; financement des projets d'investissements.

Le séminaire fait partie du cours. Il est obligatoire.

Pré-requis : 4185 ÉCONOMIE D'ENTREPRISE

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés par des enseignants d'autres sections

DÉCISIONS FINANCIÈRES DE L'ENTREPRISE

N° cours : 4117

SE03 Décisions financières de l'entreprise

Semestre d'été

Ve 16-18 DUF U 408

Offert cette année

Pour les étudiants en mathématiques

Ce cours complète le cours d'économie d'entreprise en mettant l'accent sur l'analyse des décisions financières de l'entreprise pour lesquelles le temps et donc le taux d'intérêt jouent un rôle central. On analyse donc la manière dont les agents économiques et en particulier les entreprises sont susceptibles de tenir compte du temps et du taux d'intérêt. Les principaux thèmes abordés sont les suivants : Taux d'intérêt et décisions économiques; actualisation et mathématiques financières; choix des investissements de l'entreprise; financement des projets d'investissements.

Le séminaire fait partie du cours. Il est obligatoire.

Pré-requis : 4185 ÉCONOMIE D'ENTREPRISE

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés par des enseignants d'autres sections

ÉCONOMIE D'ENTREPRISE

N° cours : 4185

CR01 Economie d'entreprise

JEAN LEFOLL, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

Je 12-14 Sciences II/300

Offert cette année

Pour les étudiants en mathématiques

La théorie néoclassique de l'entreprise constitue le coeur du cours dans la mesure où elle permet de présenter différents concepts fondamentaux qui constituent des outils indispensables à la compréhension des cours d'économie et de gestion. Néanmoins, d'autres théories de l'entreprise telles que les théories managériales et comportementales de l'entreprise ainsi que la théorie des mandats sont également abordées. Les principaux thèmes traités sont les suivants : l'entreprise dans le système économique; la théorie traditionnelle et les autres théories de l'entreprise; la demande; la fonction de production et la combinaison technique optimale; les fonctions de coûts; la maximisation du profit; l'offre de l'entreprise et l'offre globale. Le séminaire fait partie de l'enseignement. Il est obligatoire.

SE01 Economie d'entreprise

Semestre d'hiver

Ve 16-18 UNI I B 101

Offert cette année

Pour les étudiants en mathématiques

La théorie néoclassique de l'entreprise constitue le coeur du cours dans la mesure où elle permet de présenter différents concepts fondamentaux qui constituent des outils indispensables à la compréhension des cours d'économie et de gestion. Néanmoins, d'autres théories de l'entreprise telles que les théories managériales et comportementales de l'entreprise ainsi que la théorie des mandats sont également abordées. Les principaux thèmes traités sont les suivants : l'entreprise dans le système économique; la théorie traditionnelle et les autres théories de l'entreprise; la demande; la fonction de production et la combinaison technique optimale; les fonctions de coûts; la maximisation du profit; l'offre de l'entreprise et l'offre globale. Le séminaire fait partie de l'enseignement. Il est obligatoire.

SE02 Economie d'entreprise

Semestre d'hiver

Ve 16-18 DUF U 408

Offert cette année

Pour les étudiants en mathématiques

La théorie néoclassique de l'entreprise constitue le coeur du cours dans la mesure où elle permet de présenter différents concepts fondamentaux qui constituent des outils indispensables à la compréhension des cours d'économie et de gestion. Néanmoins, d'autres théories de l'entreprise telles que les théories managériales et comportementales de l'entreprise ainsi que la théorie des mandats sont également abordées. Les principaux thèmes traités sont les suivants : l'entreprise dans le système économique; la théorie traditionnelle et les autres théories de l'entreprise; la demande; la fonction de production et la combinaison technique optimale; les fonctions de coûts; la maximisation du profit; l'offre de l'entreprise et l'offre globale. Le séminaire fait partie de l'enseignement. Il est obligatoire.

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés par des enseignants d'autres sections

ÉCONOMIE D'ENTREPRISE

N° cours : 4185

SE03 Economie d'entreprise

Semestre d'hiver

tous les 15 jours Je 10-12 B 109

Pas offert cette année

Pour les étudiants en mathématiques

La théorie néoclassique de l'entreprise constitue le coeur du cours dans la mesure où elle permet de présenter différents concepts fondamentaux qui constituent des outils indispensables à la compréhension des cours d'économie et de gestion. Néanmoins, d'autres théories de l'entreprise telles que les théories managériales et comportementales de l'entreprise ainsi que la théorie des mandats sont également abordées. Les principaux thèmes traités sont les suivants : l'entreprise dans le système économique; la théorie traditionnelle et les autres théories de l'entreprise; la demande; la fonction de production et la combinaison technique optimale; les fonctions de coûts; la maximisation du profit; l'offre de l'entreprise et l'offre globale. Le séminaire fait partie de l'enseignement. Il est obligatoire.

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés par des enseignants d'autres sections

Economie politique générale I

N° cours : 4242

CF01 Economie politique générale I (étudiants A à Z)

BEAT BURGENMEIER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Je 15-16 U 600

Offert cette année

L'objectif du cours est double. Il s'agit d'abord de fournir aux étudiants des connaissances de base sur l'organisation générale des économies modernes et sur les principaux problèmes que rencontrent les décideurs, tant au niveau "macro-économique" de l'Etat qu'au niveau "micro-économique" de l'entreprise. Ensuite, une démarche analytique est proposée afin de comprendre et d'expliquer un grand nombre de phénomènes de la réalité sociale en les replaçant dans un cadre général d'interprétation. Le programme du cours comporte quatre parties.

Après une partie introductive destinée à définir les concepts de base et à présenter les principaux systèmes d'organisation économique, une partie importante est consacrée aux phénomènes économiques d'ensemble et à la politique économique. Les deux dernières parties sont consacrées à la micro-économie, comportement des consommateurs, décisions des producteurs, organisations des marchés.

Le séminaire et la conférence font partie de l'enseignement. Ils sont obligatoires.

CR01 Economie politique générale I (étudiants A à Z)

BEAT BURGENMEIER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Je 13-15 U 600

Offert cette année

L'objectif du cours est double. Il s'agit d'abord de fournir aux étudiants des connaissances de base sur l'organisation générale des économies modernes et sur les principaux problèmes que rencontrent les décideurs, tant au niveau "macro-économique" de l'Etat qu'au niveau "micro-économique" de l'entreprise. Ensuite, une démarche analytique est proposée afin de comprendre et d'expliquer un grand nombre de phénomènes de la réalité sociale en les replaçant dans un cadre général d'interprétation. Le programme du cours comporte quatre parties.

Après une partie introductive destinée à définir les concepts de base et à présenter les principaux systèmes d'organisation économique, une partie importante est consacrée aux phénomènes économiques d'ensemble et à la politique économique. Les deux dernières parties sont consacrées à la micro-économie, comportement des consommateurs, décisions des producteurs, organisations des marchés.

Le séminaire et la conférence font partie de l'enseignement. Ils sont obligatoires.

SE01 Economie politique générale I (étudiants A à Z)

Annuel

4 heures tous les 15 jours H: Je 08-10 B 111; E: Me 14-16 B 112

Offert cette année

L'objectif du cours est double. Il s'agit d'abord de fournir aux étudiants des connaissances de base sur l'organisation générale des économies modernes et sur les principaux problèmes que rencontrent les décideurs, tant au niveau "macro-économique" de l'Etat qu'au niveau "micro-économique" de l'entreprise. Ensuite, une démarche analytique est proposée afin de comprendre et d'expliquer un grand nombre de phénomènes de la réalité sociale en les replaçant dans un cadre général d'interprétation. Le programme du cours comporte quatre parties.

Après une partie introductive destinée à définir les concepts de base et à présenter les principaux systèmes d'organisation économique, une partie importante est consacrée aux phénomènes économiques d'ensemble et à la politique économique. Les deux dernières parties sont consacrées à la micro-économie, comportement des consommateurs, décisions des producteurs, organisations des marchés.

Le séminaire et la conférence font partie de l'enseignement. Ils sont obligatoires.

FACULTE DES SCIENCES

Cours donnés par des enseignants d'autres sections

Economie politique générale I

N° cours : 4242

SE02 Economie politique générale I (étudiants A à Z)

Annuel

2 heures tous les 15 jours Ve 10-12 EM200

Offert cette année

L'objectif du cours est double. Il s'agit d'abord de fournir aux étudiants des connaissances de base sur l'organisation générale des économies modernes et sur les principaux problèmes que rencontrent les décideurs, tant au niveau "macro-économique" de l'Etat qu'au niveau "micro-économique" de l'entreprise. Ensuite, une démarche analytique est proposée afin de comprendre et d'expliquer un grand nombre de phénomènes de la réalité sociale en les replaçant dans un cadre général d'interprétation. Le programme du cours comporte quatre parties.

Après une partie introductive destinée à définir les concepts de base et à présenter les principaux systèmes d'organisation économique, une partie importante est consacrée aux phénomènes économiques d'ensemble et à la politique économique. Les deux dernières parties sont consacrées à la micro-économie, comportement des consommateurs, décisions des producteurs, organisations des marchés.

Le séminaire et la conférence font partie de l'enseignement. Ils sont obligatoires.

SE03 Economie politique générale I (étudiants A à Z)

Annuel

2 heures tous les 15 jours Ve 10-12 M R040

Offert cette année

L'objectif du cours est double. Il s'agit d'abord de fournir aux étudiants des connaissances de base sur l'organisation générale des économies modernes et sur les principaux problèmes que rencontrent les décideurs, tant au niveau "macro-économique" de l'Etat qu'au niveau "micro-économique" de l'entreprise. Ensuite, une démarche analytique est proposée afin de comprendre et d'expliquer un grand nombre de phénomènes de la réalité sociale en les replaçant dans un cadre général d'interprétation. Le programme du cours comporte quatre parties.

Après une partie introductive destinée à définir les concepts de base et à présenter les principaux systèmes d'organisation économique, une partie importante est consacrée aux phénomènes économiques d'ensemble et à la politique économique. Les deux dernières parties sont consacrées à la micro-économie, comportement des consommateurs, décisions des producteurs, organisations des marchés.

Le séminaire et la conférence font partie de l'enseignement. Ils sont obligatoires.

SE04 Economie politique générale I (étudiants A à Z)

Annuel

2 heures tous les 15 jours Ve 12-14 M R070

Offert cette année

L'objectif du cours est double. Il s'agit d'abord de fournir aux étudiants des connaissances de base sur l'organisation générale des économies modernes et sur les principaux problèmes que rencontrent les décideurs, tant au niveau "macro-économique" de l'Etat qu'au niveau "micro-économique" de l'entreprise. Ensuite, une démarche analytique est proposée afin de comprendre et d'expliquer un grand nombre de phénomènes de la réalité sociale en les replaçant dans un cadre général d'interprétation. Le programme du cours comporte quatre parties.

Après une partie introductive destinée à définir les concepts de base et à présenter les principaux systèmes d'organisation économique, une partie importante est consacrée aux phénomènes économiques d'ensemble et à la politique économique. Les deux dernières parties sont consacrées à la micro-économie, comportement des consommateurs, décisions des producteurs, organisations des marchés.

Le séminaire et la conférence font partie de l'enseignement. Ils sont obligatoires.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements destinés aux maîtres du secondaire

Séminaire pour candidats aux études pédagogiques

N° cours : 1030E

SE01

JOHN STEINIG, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences et de la Faculté de psychologie et sciences de l'éducation

Ce séminaire fait partie de la première année d'études pédagogiques. Il est centré sur la résolution de problèmes, par les candidats d'abord, par leurs élèves ensuite.

FACULTE DES SCIENCES

Séminaires avancés

Séminaire singulier

N° cours : 1034

SE01

CLAUDE WEBER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Systèmes dynamiques

N° cours : 1037

CR01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

3 heures

Offert cette année

HIVER: Lu 15-18 SM-341

ETE: Lu 13-15 SM-623

Pour les étudiants de la section des mathématiques et les étudiants en 4e année de physique

Non admis pour l'examen "Cours à option" pour les spécialités physique nucléaire et corpusculaire et pour l'Astronomie et Astrophysique.

Admis pour la spécialité physique mathématique

EX01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

1 heure Lu 12-13 SM-623

Offert cette année

Pour les étudiants de la section des mathématiques et les étudiants en 4e année de physique

SE01 En liaison avec le séminaire de physique mathématique

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la section des mathématiques et les étudiants en 4e année de physique

Séminaire d'Analyse

N° cours : 1395

SE01

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la section des mathématiques

FACULTE DES SCIENCES

Séminaires avancés

Séminaire de statistique et probabilités

N° cours : 1400

SE01

ANTOINE GUALTIEROTTI, CHARGE DE COURS

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Séminaire d'initiation à l'algèbre commutative

N° cours : 1450M

SE01

DANIEL CORAY, MAITRE ENSEIGN./RECH.

C. MANOIL, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Offert cette année

Pour les étudiants avancés et aux nouveaux assistants

Séminaire de Géométrie

N° cours : 1470

SE01

PIERRE DE LA HARPE, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-CLAUDE HAUSMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Séminaire d'Algèbre

N° cours : 1482

SE01

DANIEL CORAY, MAITRE ENSEIGN./RECH.

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

FACULTE DES SCIENCES

Enseignement postgrade en mathématiques, cours avancés, programme en DES et troisième cycle romand de mathématiques

Introduction aux modèles résolubles en mécanique statistique et topologie de basse dimension

N° cours : 1082

CR01

VAUGHAN F. R. JONES, PROFESSEUR INVITE

Semestre d'hiver

Offert cette année

Me 10h30-11h45 Auditoire 319 du collège Propédeutique (UNIL)

Pour les étudiants de 3e cycle romand de mathématiques

Mélange et vitesse de mélange en dynamique

N° cours : 1083

CR01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

Offert cette année

Me 13h30-14h45 Auditoire 319 du Collège Propédeutique (UNIL)

Pour les étudiants de 3e cycle romand de mathématiques

Spectres symétriques

N° cours : 1088

CR01

KATHRYN HESS BELLWALD, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'hiver

Offert cette année

Me 15h-16h15 Auditoire 319 du collège Propédeutique

Pour les étudiants de 3e cycle romand de mathématiques

Probabilités et mécanique statistique

N° cours : 1098

CR01

T. MOUNTFORD, ENSEIGNANT EXTERNE

C.E. PFISTER, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'hiver

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en mathématiques

Quelques outils mathématiques pour les modèles résolubles en mécanique statistique

N° cours : 1100

CR01

PIERRE DE LA HARPE, PROFESSEUR ORDINAIRE

V. JONES, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'hiver

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en mathématiques

FACULTE DES SCIENCES

Enseignement postgrade en mathématiques, cours avancés, programme en DES et troisième cycle romand de mathématiques

Supersymétries I

N° cours : 1101

CR01

S. MAUMARY, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'hiver

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en mathématiques

Complexes simpliciaux en théorie des groupes

N° cours : 1106

CR01

J. THEVENAZ, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'hiver

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en mathématiques

Cours de recherche operationnelle (optimisation et algorithmique)

N° cours : 1109

CR01

Semestre d'été

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en mathématiques

Introduction à la géométrie algébrique

N° cours : 1117

CR01

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en mathématiques

Supersymétries II

N° cours : 1141

CR01

S. MAUMARY, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'été

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en mathématiques

FACULTE DES SCIENCES

Enseignement postgrade en mathématiques, cours avancés, programme en DES et troisième cycle romand de mathématiques

Variétés semi-riemanniennes

N° cours : 1152

CR01

H. JORIS, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'été

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en mathématiques

IIIème cycle romand de mathématiques

Introduction aux modèles résolubles en mécanique statistique et topologie de basse dimension

N° cours : 1082

CR01

VAUGHAN F. R. JONES, PROFESSEUR INVITE

Semestre d'hiver

Offert cette année

Me 10h30-11h45 Auditoire 319 du collège Propédeutique (UNIL)

Pour les étudiants de 3e cycle romand de mathématiques

Mélange et vitesse de mélange en dynamique

N° cours : 1083

CR01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

Offert cette année

Me 13h30-14h45 Auditoire 319 du Collège Propédeutique (UNIL)

Pour les étudiants de 3e cycle romand de mathématiques

Spectres symétriques

N° cours : 1088

CR01

KATHRYN HESS BELLWALD, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'hiver

Offert cette année

Me 15h-16h15 Auditoire 319 du collège Propédeutique

Pour les étudiants de 3e cycle romand de mathématiques

Section de Physique

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Analyse I

N° cours : 1000

CR01

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

4 heures

Offert cette année

HIVER: Ma 12-14 Mail/R-290; Me 12-14 SCII 300

ETE: Ma 12-14 Mail/R-290; Me 12-14 UNI/0114

Destiné aux étudiants en mathématiques et physique de 1re année et aux étudiants en licence et diplôme informatique (semestre d'hiver uniquement)

HIVER:

Le cours suivra les chapitres II et III du livre "Analysis by its History" de E. Hairer et G. Wanner, Springer-Verlag, New-York 1995.

Il contiendra les paragraphes suivants :

0. Nombres réels.
1. Suites numériques.
2. Séries numériques.
3. Fonctions continues.
4. Convergence des suites de fonctions.
5. Intégrale de Riemann.
6. Dérivation.
7. Séries de puissance, de Taylor.
8. Intégrales impropres.
9. Equations différentielles.

ETE:

Chapitre I L'espace R_n .

- 1 Définition et propriétés élémentaires.
- 2 Sous-ensembles ouverts, fermés, compacts.

Chapitre II Applications de R_n dans R_p .

- 1 Définition et exemples.
- 2 Continuité.
- 3 Dérivées partielles et différentiabilité.

Chapitre III Intégrale de Riemann de fonctions à plusieurs variables

Chapitre IV Champs de vecteurs et équations différentielles.

Chapitre V Analyse vectorielle

- 1 Div, grad, rot.
- 2 Formules de Stokes, Gauss, etc.
- 3 Applications.

Chapitre VI Courbes dans le plan et dans l'espace.

On suivra le livre de Hairer.wanner, chapitre 4 et Marsden.Tromba: "Vector Calculus".

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Analyse I

N° cours : 1000

EX01

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

3 heures Ve 10-13 MAR, SCII-223, SCII-229

Offert cette année

Destiné aux étudiants en mathématiques et physique de 1re année et aux étudiants en licence et diplôme informatique (semestre d'hiver uniquement)

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Algèbre I

N° cours : 1002

CR01E

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

3 heures Je 10-12h SII/150; Ve 14-15 SCII/150

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en mathématiques et aux étudiants en licence et diplôme en informatique (semestre d'hiver uniquement) et aux étudiants de 1re année de physique

Arithmétique, polynômes, corps finis, cryptologie. Chaînes de Markov finies. Groupes, compléments d'algèbre linéaire. Graphes.

CR01H

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

3 heures Je 10-12 SII/150; Ve 14-15 SCII/150

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en mathématiques et aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1re année de physique

Algèbre linéaire : espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, déterminants, valeurs propres et vecteurs propres, formes normales, ...

EX01E

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Ve 15-17h SII/229+MAR+SII/223

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en mathématiques et aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1re année de physique

Arithmétique, polynômes, corps finis, cryptologie. Chaînes de Markov finies. Groupes, compléments d'algèbre linéaire. Graphes.

EX01H

THIERRY VUST, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

2 heures Ve 15-17 SII/229+MAR+SII/223

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en mathématiques et aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1re année de physique

Algèbre linéaire : espaces vectoriels, applications linéaires, matrices, déterminants, valeurs propres et vecteurs propres, formes normales, ...

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Géométrie I

N° cours : 1004

CR01

DANIEL CORAY, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

HIVER: Lu 10-12 UNIB-112i

ETE: Lu 10-12 SM 17

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 1re année de physique (semestre d'hiver uniquement)

La géométrie constitue l'espace dans lequel se développe la pensée mathématique. (C'est pourquoi il n'y a pas de mathématiques sans géométrie !). L'étude des figures géométriques est elle-même subordonnée à celle des transformations et des invariants de ces figures. Notre intuition spatio-temporelle peut être graduellement remplacée par d'autres modèles. Parmi les principaux sujets abordés, on notera :

1. Le modèle de la géométrie euclidienne plane sur le corps des complexes et son groupe d'isométries.
2. Le corps des quaternions appliqué à la géométrie en dimension 3 et au calcul vectoriel.
3. Des éléments de trigonométrie sphérique et une étude de la projection stéréographique et de l'inversion.
4. Une brève introduction à la géométrie hyperbolique.

EX01

DANIEL CORAY, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

HIVER: Lu 12-14 UNIB-102 et UNIB-112i

1

ETE: Lu 12-14 SM 17

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 1re année de physique (semestre d'hiver uniquement)

La géométrie constitue l'espace dans lequel se développe la pensée mathématique. (C'est pourquoi il n'y a pas de mathématiques sans géométrie !). L'étude des figures géométriques est elle-même subordonnée à celle des transformations et des invariants de ces figures. Notre intuition spatio-temporelle peut être graduellement remplacée par d'autres modèles. Parmi les principaux sujets abordés, on notera :

1. Le modèle de la géométrie euclidienne plane sur le corps des complexes et son groupe d'isométries.
2. Le corps des quaternions appliqué à la géométrie en dimension 3 et au calcul vectoriel.
3. Des éléments de trigonométrie sphérique et une étude de la projection stéréographique et de l'inversion.
4. Une brève introduction à la géométrie hyperbolique.

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Physique d'aujourd'hui

N° cours : 1033

CR01

ROBERTO CAR, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARIA-NOVELLA KIENZLE, PROFESSEUR TITULAIRE

MICHEL MAYOR, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-MARC TRISCONI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 10-12 EPA

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 1re année de physique

1. L'approche numérique en physique, par le Prof. R. Car

2. Les nouvelles planètes, par le Prof. M. Mayor

3. Les nouveaux oxydes supraconducteurs et ferroélectriques, par le Prof. J.-M. Trisconi

4. Les constituants élémentaires de la matière et leurs interactions, par le Prof. M.-N. Kienzie

Introduction à l'informatique

N° cours : 1035

CR01

MARCO TOMASSINI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures Lu 15-17h SCII-300

Offert cette année

Destiné aux étudiants en première année de physique

LB01

MARCO TOMASSINI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures Ma 15-17 PSI; Je 14-16 PSI-306

Offert cette année

Destiné aux étudiants en première année de physique

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Compléments de mathématiques I

N° cours : 1036

EX01

PETER WITTWER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

3 heures Me 14-17 SCII-229

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 1re année de physique

Exercices et mathématiques destinés à donner aux étudiants une connaissance approfondie des outils mathématiques utilisés dans les cours de physique de première année.

Contenu : nombres complexes, différentielles, intégrales, matrices, analyse vectorielle, équations différentielles, séries de Fourier, équations aux dérivées partielles, fonctions spéciales.

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Mécanique I

N° cours : 1047

CR01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-MARC TRISCONE, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Hiver: Lu 08-09 EPA, Lu 08-10 STU₁

Eté: Lu 10-12 EPA, Je 09-10 STU

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Ce cours présente la mécanique comme une branche de la physique contemporaine qui prend son origine dans la mécanique de Galilée et de Newton pour aboutir à la mécanique relativiste et à la mécanique quantique, laquelle sera enseignée ultérieurement.

Contenu :

- les bases de la mécanique newtonienne
- mouvement d'une particule
- travail et énergie
- introduction à la méthode géométrique
- analyse qualitative du mouvement
- systèmes à plusieurs particules, lois de conservation
- dynamique du corps solide
- systèmes non-inertiels
- champ de forces centrales
- mouvements oscillatoires
- cinématique relativiste

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Mécanique I

N° cours : 1047

EX01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-MARC TRISCONE, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Hiver: Ma 14-15 STU et PSI-306i

Eté: Lu 08-10 STU

Destiné aux étudiants en 1re année de physique

Ce cours présente la mécanique comme une branche de la physique contemporaine qui prend son origine dans la mécanique de Galilée et de Newton pour aboutir à la mécanique relativiste et à la mécanique quantique, laquelle sera enseignée ultérieurement.

Contenu :

- les bases de la mécanique newtonienne
- mouvement d'une particule
- travail et énergie
- introduction à la méthode géométrique
- analyse qualitative du mouvement
- systèmes à plusieurs particules, lois de conservation
- dynamique du corps solide
- systèmes non-inertiels
- champ de forces centrales
- mouvements oscillatoires
- cinématique relativiste

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Electrodynamique I

N° cours : 1048

CR01

ALLAN GEOFFREY CLARK, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ma 08-10 EPA

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 1re année de physique

1) Les équations de Maxwell dans le vide : charge électrique, champ E, loi de Coulomb, loi de Gauss, potentiel électrostatique, énergie électrostatique, équation de Poisson, équation de Laplace, développement en moments multipolaires; le champ B, courants électriques, la force de Lorentz, 2ème équation de Maxwell; potentiel vecteur, 3ème équation de Maxwell, loi de Biot-Savart, champ B d'une spire de courant; 4ème équation de Maxwell, induction, induction mutuelle et self-induction, énergie magnétique.

2) Les équations de Maxwell dans les milieux pondérés: champ E dans les diélectriques et les conducteurs, champ B dans la matière, équations de Maxwell, énergie, force agissant sur un corps, conditions aux limites.

EX01

ALLAN GEOFFREY CLARK, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Je 16-1-8 PSI-306

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 1re année de physique

1) Les équations de Maxwell dans le vide : charge électrique, champ E, loi de Coulomb, loi de Gauss, potentiel électrostatique, énergie électrostatique, équation de Poisson, équation de Laplace, développement en moments multipolaires; le champ B, courants électriques, la force de Lorentz, 2ème équation de Maxwell; potentiel vecteur, 3ème équation de Maxwell, loi de Biot-Savart, champ B d'une spire de courant; 4ème équation de Maxwell, induction, induction mutuelle et self-induction, énergie magnétique.

2) Les équations de Maxwell dans les milieux pondérés : champ E dans les diélectriques et les conducteurs, champ B dans la matière, équations de Maxwell, énergie, force agissant sur un corps, conditions aux limites.

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Laboratoire de physique I

N° cours : 1061

LB01 Les introductions ont lieu jusqu'à Noël dans le cadre du cours "Physique d'aujourd'hui" Les travaux pratiques débutent en janvier

MICHEL ANDRE DECROUX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

RENE-LOUIS FLUKIGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

4 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Analyse II

N° cours : 1010

CR01

ERNST HAIRER, PROFESSEUR ADJOINT

GERHARD WANNER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

4 heures

Offert cette année

Lu 10-12h EP. AUD. ST1

Ma 08-10h UNI I/B 105

Destiné aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et aux étudiants en 2e année de physique

a) G. WANNER, po

1. Espaces de fonctions.
2. Espaces de Banach et de Hilbert.
3. Séries trigonométriques et séries de Fourier.
4. Transformation de Fourier.
5. Fonctions analytiques complexes.
6. Fonctions holomorphes.
7. Equivalence des deux notions.
8. Fonctions méromorphes.
9. Résidus et intégrales.
10. Prolongement analytique.

b) E. HAIRER, pad

1. Calcul différentiel dans les espaces de Banach (théorème des accroissements finis, théorème du point fixe, théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites).
2. Maxima et minima relatifs et calcul de variations (multiplicateurs de Lagrange, problèmes isopérimétriques, géodésiques des surfaces).
3. Equations différentielles ordinaires (existence et unicité, prolongement des solutions, solutions approchées, systèmes d'équations linéaires, différentiabilité par rapport aux valeurs initiales, stabilité, systèmes Hamiltoniens).
4. Equations différentielles linéaires d'ordre 2 (problèmes aux limites, fonctions de Green, problème adjoint, problème de Sturm-Liouville, équations avec singularités).
5. Sous-variétés de $\mathbb{R}^n$ (théorème du rang, fonctions différentiables, champs de Vecteurs).

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Analyse II

N° cours : 1010

EX01

ERNST HAIRER, PROFESSEUR ADJOINT

GERHARD WANNER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

3 heures Ma 13-16 SCII-229

Offert cette année

Destiné aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et aux étudiants en 2e année de physique

a) G. WANNER, po

1. Espaces de fonctions.
2. Espaces de Banach et de Hilbert.
3. Séries trigonométriques et séries de Fourier.
4. Transformation de Fourier.
5. Fonctions analytiques complexes.
6. Fonctions holomorphes.
7. Equivalence des deux notions.
8. Fonctions méromorphes.
9. Résidus et intégrales.
10. Prolongement analytique.

b) E. HAIRER, pad

1. Calcul différentiel dans les espaces de Banach (théorème des accroissements finis, théorème du point fixe, théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites).
2. Maxima et minima relatifs et calcul de variations (multiplicateurs de Lagrange, problèmes isopérimétriques, géodésiques des surfaces).
3. Equations différentielles ordinaires (existence et unicité, prolongement des solutions, solutions approchées, systèmes d'équations linéaires, différentiabilité par rapport aux valeurs initiales, stabilité, systèmes Hamiltoniens).
4. Equations différentielles linéaires d'ordre 2 (problèmes aux limites, fonctions de Green, problème adjoint, problème de Sturm-Liouville, équations avec singularités).
5. Sous-variétés de $\mathbb{R}^n$ (théorème du rang, fonctions différentiables, champs de vecteurs).

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Laboratoire de physique II

N° cours : 1064

LB01

ALAIN JUNOD, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

8 heures Lu 14-18 PSI; Ve 14-18 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2e année de physique

Compléments de mathématiques II

N° cours : 1108

EX01

WERNER AMREIN, PROFESSEUR ADJOINT

MICHEL DROZ, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

RUTH DURRER, PROFESSEUR ORDINAIRE

CATHERINE LE LUC, PROFESSEUR TITULAIRE

CONSTANTIN PIRON, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

3 heures

Offert cette année

Hiver: Je 13-16 STU₁

Eté: Me 13-16 STU

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 2e année de physique

Il s'agit de compléments mathématiques aux cours de physique:

1. Tenseurs
2. La fonction δ de Dirac, les distributions
3. Fonctions de Green
4. Espaces de Hilbert
5. Probabilités et statistique
6. Groupe fini et groupes de Lie

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Mécanique II

N° cours : 1115

CR01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-MARC TRISCONÉ, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

3 heures Me 09-12 STU

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2e année de physique

Ce cours constitue la suite du cours de Mécanique I.

Contenu :

- formalisme d'Hamilton et de Lagrange
- mécanique analytique
- transformations canoniques
- élasticité
- hydrodynamique
- dynamique relativiste

EX01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-MARC TRISCONÉ, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Ma 10-12 PSI-306

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2e année de physique

Ce cours constitue la suite du cours de Mécanique I.

Contenu :

- formalisme d'Hamilton et de Lagrange
- mécanique analytique
- transformations canoniques
- élasticité
- hydrodynamique
- dynamique relativiste

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Electrodynamique II

N° cours : 1118

CR01

RUTH DURRER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

3 heures Lu 09-10 EPA; Je 10-12 STU

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2e année de physique

* Formulation covariante de l'électrodynamique, transformations de Lorentz, invariants, le tenseur énergie-impulsion du champ électromagnétique.

* Ondes électromagnétiques.

Propagation: Réflexion, réfraction, dispersion, limite optique.

Emission: La fonction de Green retardée, l'expansion multipôle, les potentiels Lienert-Wiechert.

Diffusion: Diffusion de Thomson, diffusion dans les gaz et liquides.

EX01

RUTH DURRER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Ve 10-12 PSI-306

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2e année de physique

* Formulation covariante de l'électrodynamique, transformations de Lorentz, invariants, le tenseur énergie-impulsion du champ électromagnétique.

* Ondes électromagnétiques.

Propagation: Réflexion, réfraction, dispersion, limite optique.

Emission: La fonction de Green retardée, l'expansion multipôle, les potentiels Lienert-Wiechert.

Diffusion: Diffusion de Thomson, diffusion dans les gaz et liquides.

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Mécanique quantique I

N° cours : 1123

CR01

CONSTANTIN PIRON, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

4 heures Je 10-12 STU; Ve 10-12 STU

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2e année de physique

1. Introduction: propriétés, états et observables.

2. L'expérience de Stern-Gerlach et la précession de Larmor. L'équation de Pauli du spin $\hbar/2$. Autre exemple, les neutrons.

3. Les observables quantité de mouvements et position. Particules classiques et quantiques avec spin et sans spin.

4. Dynamique, le principe de Galilée et l'opérateur de Schrödinger.

5. La particule libre à 1 dimension, le propagateur, l'étalement et les inégalités de Heisenberg.

6. Les puits de potentiel. La barrière de potentiel. L'effet tunnel et l'exemple des neutrons piégés.

7. Evolution non réversible. Exemple, le processus de mesure. Les mesures idéales et la probabilité a priori. La matrice densité de von Neumann pour les ensembles statistiques.

8. L'oscillateur harmonique, ses états de repos et son spectre. Les mouvements cohérents dits semiclassiques et les autres.

9. Les problèmes à 3 dimensions. L'atome d'hydrogène, réduction du problème, calcul du spectre. Comparaison avec l'expérience.

10. L'addition des moments cinétiques.

11. Méthodes approchées. Perturbations indépendantes du temps, exemple la structure hyperfine.

12. Perturbations dépendantes du temps, règle d'or de Fermi.

13. Description de plusieurs particules, systèmes liés, systèmes séparés.

14. Fermions, bosons et la relation spin-statistique.

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Mécanique quantique I

N° cours : 1123

EX01

CONSTANTIN PIRON, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ma 10-12 PSI-306

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2e année de physique

1. Introduction: propriétés, états et observables.

2. L'expérience de Stern-Gerlach et la précession de Larmor. L'équation de Pauli du spin $\frac{1}{2}$. Autre exemple, les neutrons.

3. Les observables quantité de mouvements et position. Particules classiques et quantiques avec spin et sans spin.

4. Dynamique, le principe de Galilée et l'opérateur de Schrödinger.

5. La particule libre à 1 dimension, le propagateur, l'étalement et les inégalités de Heisenberg.

6. Les puits de potentiel. La barrière de potentiel. L'effet tunnel et l'exemple des neutrons piégés.

7. Evolution non réversible. Exemple, le processus de mesure. Les mesures idéales et la probabilité a priori. La matrice densité de von Neumann pour les ensembles statistiques.

8. L'oscillateur harmonique, ses états de repos et son spectre. Les mouvements cohérents dits semiclassiques et les autres.

9. Les problèmes à 3 dimensions. L'atome d'hydrogène, réduction du problème, calcul du spectre. Comparaison avec l'expérience.

10. L'addition des moments cinétiques.

11. Méthodes approchées. Perturbations indépendantes du temps, exemple la structure hyperfine.

12. Perturbations dépendantes du temps, règle d'or de Fermi.

13. Description de plusieurs particules, systèmes liés, systèmes séparés.

14. Fermions, bosons et la relation spin-statistique.

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Thermodynamique

N° cours : 1124

CR01

RENE-LOUIS FLUKIGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

4 heures Lu 08-10 STU; Me 10-12 STU

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2e année de physique

EX01

RENE-LOUIS FLUKIGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ve 08-10 STU

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2e année de physique

3e année

FACULTE DES SCIENCES

Tronc commun

Astronomie et astrophysique

N° cours : 1039

CR01 Introduction générale

MICHEL MAYOR, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

3 heures Me 13-15 Ve 9-10 EP

Offert cette année

Cours obligatoire

Etudiants en 3e année de physique

Ce cours est le premier cours d'astronomie et d'astrophysique que rencontrent les étudiants en physique. Il fournit une information générale sur les domaines importants de l'astrophysique.

- Les propriétés des étoiles et le principe de la détermination de ces propriétés.
- Les éléments de la physique interne des étoiles.
- L'évolution stellaire, la nucléosynthèse, les astres compacts.
- L'univers des galaxies, la détermination des masses, des vitesses et des distances.
- La structure de notre Galaxie et sa dynamique.
- L'évolution nucléosynthétique des galaxies.
- L'astrophysique des hautes énergies.
- Quelques leçons sont aussi consacrées aux éléments d'astronomie de position (mouvement solaire, lever et coucher des astres, etc.).

Dans ce cours, l'accent est particulièrement mis sur les concepts principaux, et des calculs simples permettent souvent d'obtenir des résultats dont les conséquences astrophysiques sont très riches.

EX01 Introduction générale

STEPHANE UDRY, MAITRE ASSISTANT

Semestre d'hiver

Ve 8-9 Observatoire

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

SE01 Astronomie et astrophysique

ANDRE MAEDER, PROFESSEUR ORDINAIRE

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Ma 11-12 Observatoire

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

SE02 Astronomie et astrophysique

THIERRY COURVOISIER, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 heure ISD Centre

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

FACULTE DES SCIENCES

Tronc commun

Laboratoire de physique III

N° cours : 1081

LB01

DIVIC JEAN RAPIN, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

8 heures Lu 08-12 et 14-18 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année de physique

Mécanique quantique II

N° cours : 1129

CR01

ROBERTO CAR, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

4 heures Ma 10-12 STU; Ve 10-12 PSI-222

Offert cette année

Destiné aux étudiants en physique 3e Tronc commun

EX01

ROBERTO CAR, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Je 10-12 SCIII-0009

Offert cette année

Destiné aux étudiants en physique 3e Tronc commun

Séminaire d'orientation et séminaire pour étudiants

N° cours : 1458

SE01

RENE-LOUIS FLUKIGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

DANIEL PFENNIGER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

LAURENT ROSSELET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Ma 13-15 PSI-102

Offert cette année

Pour les étudiants en 3e année de physique

Par opposition aux enseignements traditionnels que constituent les cours et les travaux pratiques, cette activité est conçue pour encourager au

maximum l'initiative personnelle des étudiants. Dans un premier temps, les activités expérimentales et théoriques de recherche dans le cadre de la Section de physique sont présentées. Ces présentations serviront de base pour le choix individuel d'un sujet de travail, de nature théorique ou expérimentale. Les étudiants présenteront les détails de leur travail dans un rapport écrit et auront l'occasion de le présenter aux collègues lors d'un exposé oral.

Le rôle des enseignants de la Section de physique est de conseiller les intéressés dans leur domaine scientifique respectif.

FACULTE DES SCIENCES

Tronc commun

Mécanique statistique

N° cours : 1502

CR01

MARKUS BUETTIKER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

4 heures Ma 08-10 STU; Je 08-10 STU

Offert cette année

Destiné aux étudiants en physique 3e Tronc commun

EX01

MARKUS BUETTIKER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 15-17 STU

Offert cette année

Destiné aux étudiants en physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Algèbre II

N° cours : 1008

CR01

PIERRE-PAUL GRIVEL, CHARGE DE COURS

Annuel

3 heures Ve 10-13 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours a option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques

Le cours est consacré à l'étude des structures algébriques fondamentales. Le langage des catégories, qui permet d'unifier la théorie, sera introduit.

I. Groupes.

Action de groupes - Classification des groupes abéliens de génération finie - Théorèmes de Sylow - Groupes libres - Extensions - Représentations - Somme et produit.

II. Anneaux.

Idéaux, idéaux premiers, idéaux maximaux - Corps des quotients - Anneaux principaux, factoriels, euclidiens et noethériens - Anneaux de polynômes.

III. Modules.

Torsion - Modules libres - Modules sur un anneau principal. Modules et représentations.

IV. Corps

Extension de corps - Clôture algébrique - Théorème de l'élément primitif - Corps finis - Introduction à la théorie de Galois.

V. Chapitres choisis d'algèbre.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Algèbre II

N° cours : 1008

EX01

PIERRE-PAUL GRIVEL, CHARGE DE COURS

Annuel

2 heures Ve 08-10 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen cours à option pour la spécialisation physique nucléaire et corpusculaire 1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques

Le cours est consacré à l'étude des structures algébriques fondamentales. Le langage des catégories, qui permet d'unifier la théorie, sera introduit.

I. Groupes.

Action de groupes - Classification des groupes abéliens de génération finie - Théorèmes de Sylow - Groupes libres - Extensions - Représentations - Somme et produit.

II. Anneaux.

Idéaux, idéaux premiers, idéaux maximaux - Corps des quotients - Anneaux principaux, factoriels, euclidiens et noethériens - Anneaux de polynômes.

III. Modules.

Torsion - Modules libres - Modules sur un anneau principal. Modules et représentations.

IV. Corps

Extension de corps - Clôture algébrique - Théorème de l'élément primitif - Corps finis - Introduction à la théorie de Galois.

V. Chapitres choisis d'algèbre.

Probabilités et statistique

N° cours : 1014

TP01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

HIVER: Me 09-10 MAR₁

ETE: Me 09-11 MAR₁

1

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et aux étudiants 3e année en physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Probabilités et statistique

N° cours : 1014

CR01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Me 08-09 MAR

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et aux étudiants en 3e année de physique

Espaces probabilisés, axiomes de la théorie des probabilités, propriétés élémentaires des mesures de probabilité, probabilités conditionnelles, formule de Bayes, événements indépendants, variables aléatoires, fonctions de répartition, familiarisation avec les lois de probabilité d'usage courant, moments, fonctions génératrices et fonctions caractéristiques, vecteurs aléatoires et distributions multivariées, échantillons aléatoires, structures statistiques, indication des principaux problèmes de l'inférence statistique, distributions d'échantillonnage, exhaustivité et principe de la réduction statistique, estimation de paramètres : critères pour le choix et principes de construction d'estimateurs, tests usuels d'hypothèses statistiques, théorème fondamental et Neyman-Pearson, intervalles de confiance, régression.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Géométrie II

N° cours : 1015

CR01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 08-10 SCII-229

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Première partie

Topologie générale (des notions de base jusqu'à l'étude de la géométrie fractale).

Deuxième partie

Géométrie différentielle (Des notions de base jusqu'à l'approche de flots géodésiques chaotiques).

EX01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 10-12 SCII-229

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Première partie

Topologie générale (Des notions de base jusqu'à l'étude de la géométrie fractale).

Deuxième partie

Géométrie différentielle (Des notions de base jusqu'à l'approche de flots géodésiques chaotiques).

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Mathématiques III

N° cours : 1017

CR01

PIERRE DE LA HARPE, PROFESSEUR ORDINAIRE

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option.1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

a) H.-M. MAIRE, ce Lu 14-16 SM 17

1. Intégrales de Lebesgue.
2. Théorie spectrale dans les espaces de Hilbert.
3. Introductions à la théorie des distributions.

b) P. DE LA HARPE, po Ma 9-11h SM 17

Chapitres choisis de théorie des groupes et de combinatoire algébrique. Voici quelques chapitres probables du cours :

- Etude de quelques groupes classiques apparaissant en géométrie : groupes affines, groupes de la géométrie projective, groupes symplectiques,...
- Etude de quelques groupes finis apparaissant en rapport avec des codes linéaires, des réseaux entiers et des graphes finis remarquables.
- Graphes finis, laplaciens discrets associés et leurs valeurs propres, interprétation en termes de marches aléatoires.
- Quelques cas de graphes infinis : valeurs propres, spectres, quotients finis, analyse harmonique.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Mathématiques III

N° cours : 1017

EX01

PIERRE DE LA HARPE, PROFESSEUR ORDINAIRE

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 heure 1 heure Lu 16-17 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

a) H.-M. MAIRE, ce

Mathématiques IIIa Lu 16-17h SM 17

1. Intégrales de Lebesgue.
2. Théorie spectrale dans les espaces de Hilbert.
3. Introductions à la théorie des distributions.

b) P. DE LA HARPE, po

Mathématiques IIIb Ma 11-12 SM 17

Chapitres choisis de théorie des groupes et de combinatoire algébrique. Voici quelques chapitres probables du cours :

- Etude de quelques groupes classiques apparaissant en géométrie : groupes affines, groupes de la géométrie projective, groupes symplectiques,...
- Etude de quelques groupes finis apparaissant en rapport avec des codes linéaires, des réseaux entiers et des graphes finis remarquables.
- Graphes finis, laplaciens discrets associés et leurs valeurs propres, interprétation en termes de marches aléatoires.
- Quelques cas de graphes infinis : valeurs propres, spectres, quotients finis, analyse harmonique.

Dynamique stellaire et galactique

N° cours : 1041

CR01

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Me 16-18 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option1

Donné tous les 2 ans, aura lieu en 1999

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Les principaux chapitres de ce cours décrivant les fondements de la dynamique stellaire sont: Théoreme du viriel et ses applications, forces régulières dans un système stellaire, temps de relaxation. Modèles d'équilibre de systèmes stellaires. Théorie de la structure spirale dans les galaxies. Interactions gravitationnelles des galaxies. Masse cachée dans les galaxies.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Bases physiques de l'astrophysique

N° cours : 1043

CR01

THIERRY COURVOISIER, PROFESSEUR ADJOINT

Semestre d'été

2 heures Me 14-16 Observatoire

Offert cette année

Admis pour l'examen cours à option pour la spécialité physique mathématique.

Non admis pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

Destiné aux étudiants en 3e et 4e année de physique

Dans ce cours sont présentés des compléments de physique particulièrement utiles pour l'astrophysicien mais aussi pour le physicien en général, ce cours peut donc être suivi avec profit par des physiciens ne se destinant pas à l'astrophysique. Les principaux sujets abordés sont:

- Principales propriétés du rayonnement électromagnétique et de son transfert dans les plasmas. Emission et mécanismes d'absorption. Applications diverses. Rayonnements non thermiques.
- Equilibre d'excitation (Boltzmann), d'ionisation (Saha) et de dissociation. Propriétés physiques des milieux partiellement ionisés.
- Le gaz d'électrons et de neutrons dégénérés. Application aux naines blanches et aux étoiles à neutrons.
- Compléments sur les réactions nucléaires résonantes et non-résonantes dans les étoiles.
- Compléments d'hydrodynamique.

Laboratoire de physique III

N° cours : 1081

LB01

DIVIC JEAN RAPIN, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

8 heures Lu 08-12 et 14-18 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Electronique et micro-informatique

N° cours : 1087

CR01

GILBERT VUILLEUMIER, CHARGE DE COURS

Semestre d'hiver

2 heures Je 16-18 /EP/A.St.

Offert cette année

Pour les étudiants en physique: cours particulièrement utiles pour la poursuite des études, admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants en licence et diplôme en physique

OBJECTIFS

Le cours est une introduction à la compréhension des schémas, à l'analyse et à la conception des circuits analogiques et digitaux considérés comme opérateurs pour le traitement électronique de l'information.

Le cours se base sur les notions acquises au cours de physique de première année ainsi que, pour le traitement des signaux, sur l'application des transformations de Fourier et Laplace.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex cathedra avec exercices, laboratoire

DOCUMENTATION: photocopié disponible auprès de la section de physique

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: Physique générale

EX01

GILBERT VUILLEUMIER, CHARGE DE COURS

Semestre d'hiver

1 heure Ve 09-10h P.SI

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants en licence et diplôme en physique

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex cathedra avec exercices, laboratoire

DOCUMENTATION: photocopié disponible auprès de la section de physique

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: Physique générale

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Analyse numérique

N° cours : 1103

CR01

Annuel

2 heures Je 13-15 MAR

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour les spécialités physique nucléaire et corpusculaire et physique de la matière condensée. Non admis pour les autres spécialités.

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

Il y a 6 chapitres :

1. Intégration numérique.
2. Interpolation et approximation.
3. Equations différentielles ordinaires.
4. Algèbre linéaire numérique, moindres carrés.
5. Vecteurs et valeurs propres.
6. Equations non-linéaires à plusieurs variables.

EX01

Annuel

1 heure Je 15-16 MAR

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

TP01

Annuel

2 heures Me 13-15 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Optique

N° cours : 1125

CR01

NICOLAS GISIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Je 14-16 STU

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études (physique de la matière condensée), admis pour l'examen Cours à option

Non admis pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Physique des détecteurs

N° cours : 1155

CR01

DIVIC JEAN RAPIN, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Me 10-12 PSI_306

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour les spécialités physique de la matière condensée et physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e année physique

Ce cours décrit les principes de fonctionnement de détecteurs de particules et de radiations. Les principaux types de détecteurs seront traités ainsi que leur utilisation dans des expériences de physique des particules. Un aperçu des accélérateurs de particules sera aussi présenté.

Méthodes statistiques pour l'évaluation de mesures en physique

N° cours : 1190

CR01

XIN WU, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

2 heures Ve 14-16 PSI-306

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études (physique nucléaire et corpusculaire), admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Physique du solide

N° cours : 1210

CR01

OYSTEIN FISCHER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

4 heures Ma 10-12 PSI-102; Je 08-10 PSI-102

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année physique

Ce cours donne une introduction à la physique du solide. Le cours commence par une brève introduction à l'étude des réseaux cristallins, suivi par deux grands chapitres, les phonons et les électrons. Les vibrations du réseau sont décrites comme des oscillations harmoniques quantifiées (phonons). Les électrons sont d'abord considérés comme un gaz de particules libres, puis comme des particules quasi-libres dans le potentiel du réseau cristallin. A l'aide de la structure de bande résultante, on décrit les différents types de solides, isolants, semi-conducteurs et métaux, ainsi que leurs propriétés de transport. On introduira la notion de surface de Fermi et on décrira différentes propriétés des métaux. Un chapitre sera ensuite consacré aux propriétés fondamentales des semi-conducteurs et la jonction PN. Par la suite nous traiterons différentes propriétés des solides comme supraconductivité et magnétisme.

EX01

OYSTEIN FISCHER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ve 08-10 PSI-102

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année de physique

Ce cours donne une introduction à la physique du solide. Le cours commence par une brève introduction à l'étude des réseaux cristallins, suivi par deux grands chapitres, les phonons et les électrons. Les vibrations du réseau sont décrites comme des oscillations harmoniques quantifiées (phonons). Les électrons sont d'abord considérés comme un gaz de particules libres, puis comme des particules quasi-libres dans le potentiel du réseau cristallin. A l'aide de la structure de bande résultante, on décrit les différents types de solides, isolants, semi-conducteurs et métaux, ainsi que leurs propriétés de transport. On introduira la notion de surface de Fermi et on décrira différentes propriétés des métaux. Un chapitre sera ensuite consacré aux propriétés fondamentales des semi-conducteurs et la jonction PN. Par la suite nous traiterons différentes propriétés des solides comme supraconductivité et magnétisme.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Particules et noyaux

N° cours : 1250

CR01

MAURICE BOURQUIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

CATHERINE LE LUC, PROFESSEUR TITULAIRE

Semestre d'été

4 heures FJe 10-12 PSI-102; Ve 10-12 PSI-306

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année de physique nucléaire et corpusculaire

a) Physique des particules

- Introduction
- Lois d'invariance
- Interactions électromagnétiques
 - ° Particules libres. Particules sans spin dans un potentiel électromagnétique
 - ° Particules en interaction avec spin 1/2. Vérification et application de l'électrodynamique quantique
- Interactions fortes
 - ° La spectroscopie et la classification des hadrons "ordinaires". Les quarks lourds. Les gluons.
- Interactions faibles
 - ° Intensité et forme de l'interaction. Violation de la parité. La désintégration du muon et du pion. Interaction des neutrinos. Les bosons W et Z.

b) Physique du noyau

- Propriétés statiques des noyaux
 - ° Nomenclature. La ligne de la stabilité; le tableau de Segré. La masse des noyaux.
 - ° Le modèle de la goutte liquide ou la formule semi-empirique de Von Weizsaecker.
 - ° Le rayon nucléaire.
- Modèles nucléaires
 - ° Quelques propriétés de la force nucléaire. Le deutéron. Les nombres magiques.
 - ° Rappel du modèle en couches de l'atome. Le modèle en couches du noyau. Les spins des noyaux selon le modèle en couches. L'isospin.
- Désintégrations nucléaires
 - ° La désintégration alpha. La désintégration beta. La désintégration gamma.
- Réactions nucléaires
 - Ralentissement et détection des radiations nucléaires.
 - ° Ralentissement des particules chargées. Interaction des photons.

Principaux détecteurs.

- Energie nucléaire
 - ° La fission. La fusion. Quelques éléments de technologie nucléaire.
- Applications de la physique nucléaire
 - ° Applications scientifiques. Applications médicales.
- Radioprotection
 - ° Définitions. Les effets biologiques des rayonnements. L'exposition normale aux radiations.

Principes et règles de la radioprotection.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Particules et noyaux

N° cours : 1250

EX01

MAURICE BOURQUIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

CATHERINE LE LUC, PROFESSEUR TITULAIRE

Semestre d'été

2 heures Ma 08-10 PSI-102

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année de physique nucléaire et corpusculaire

a) Physique des particules

- Introduction
- Lois d'invariance
- Interactions électromagnétiques
 - ° Particules libres. Particules sans spin dans un potentiel électromagnétique
 - ° Particules en interaction avec spin 1/2. Vérification et application de l'électrodynamique quantique
- Interactions fortes
 - ° La spectroscopie et la classification des hadrons "ordinaires". Les quarks lourds. Les gluons.
- Interactions faibles
 - ° Intensité et forme de l'interaction. Violation de la parité. La désintégration du muon et du pion. Interaction des neutrinos. Les bosons W et Z.

b) Physique du noyau

- Propriétés statiques des noyaux
 - ° Nomenclature. La ligne de la stabilité; le tableau de Segré. La masse des noyaux.
 - ° Le modèle de la goutte liquide ou la formule semi-empirique de Von Weizsaecker.
 - ° Le rayon nucléaire.
- Modèles nucléaires
 - ° Quelques propriétés de la force nucléaire. Le deutéron. Les nombres magiques.
 - ° Rappel du modèle en couches de l'atome. Le modèle en couches du noyau. Les spins des noyaux selon le modèle en couches. L'isospin.
- Désintégrations nucléaires
 - ° La désintégration alpha. La désintégration beta. La désintégration gamma.
- Réactions nucléaires
 - Ralentissement et détection des radiations nucléaires.
 - ° Ralentissement des particules chargées. Interaction des photons. Principaux détecteurs.
- Energie nucléaire
 - ° La fission. La fusion. Quelques éléments de technologie nucléaire.
- Applications de la physique nucléaire
 - ° Applications scientifiques. Applications médicales.
- Radioprotection
 - ° Définitions. Les effets biologiques des rayonnements. L'exposition normale aux radiations. Principes et règles de la radioprotection.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Outils, modélisation et simulation en calcul numérique

N° cours : 1422

CR01

BASTIEN CHOPARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

MICHEL DROZ, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

ANDREAS MALASPINAS, CHEF INGENIEUR SYSTEME

ALFRED-ADRIEN MANUEL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 13-15 PSI-102

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études, admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e année de physique

Outils Informatiques pour la Physique (A. A. Manuel)

- Introduction à MatLab, MapleV et LABView
- Travaux de laboratoire :

Formulation et algorithmique

Résolution d'hamiltoniens

Champs et potentiels

Analyse statistique

Calcul Parallèle et Simulation (B. Chopard)

- Introduction au calcul parallèle
- Eléments de dynamique moléculaire
- La méthode de Boltzmann sur réseau (simulation d'un fluide)
- Exercices sur ordinateurs parallèles

Monte-Carlo (A. Malaspinas)

- Génération de nombres aléatoires
- Intégration par Monte-Carlo
- La marche aléatoire
- Modèle d'Ising et les transitions de phases
- La méthode du recuit simulé, les verres de spin et l'optimisation combinatoire

Automates Cellulaires et Réseaux de Neurons (M. Droz)

- Les automates cellulaires (AC)

Définitions, exemples

Complexité et AC

Modélisation de systèmes physiques en termes d'AC

Modèles hydrodynamiques

Systèmes de types réaction-diffusion

- Les réseaux de neurones

Introduction à la mécanique statistique des systèmes désordonnés

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Séminaire d'orientation et séminaire pour étudiants

N° cours : 1458

SE01

RENE-LOUIS FLUKIGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

DANIEL PFENNIGER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

LAURENT ROSSELET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Ma 13-15 PSI-102

Offert cette année

Pour les étudiants en 3e année de physique

Par opposition aux enseignements traditionnels que constituent les cours et les travaux pratiques, cette activité est conçue pour encourager au

maximum l'initiative personnelle des étudiants. Dans un premier temps, les activités expérimentales et théoriques de recherche dans le cadre de la Section de physique sont présentées. Ces présentations serviront de base pour le choix

individuel d'un sujet de travail, de nature théorique ou expérimentale. Les étudiants présenteront les détails de leur travail dans un rapport écrit et auront l'occasion de le présenter aux collègues lors d'un exposé oral.

Le rôle des enseignants de la Section de physique est de conseiller les intéressés dans leur domaine scientifique respectif.

Méthodes mathématiques en physique

N° cours : 1460

CR01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 15-17h PSI 222

Offert cette année

1

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique et les étudiants de 2e cycle en mathématiques

Non admis pour l'examen Cours option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire et Astronomi et Astrophysique

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

EX01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Me 8-9h PSI 222

Offert cette année

1

1

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique et les étudiants de 2e cycle en mathématiques

Non admis pour l'examen Cours option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire et Astronomie et Astrophysique

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée.

Le sujet sera annoncé ultérieurement

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Architecture et technologie des ordinateurs I

N° cours : 1802

CR01

FRANCOIS FLUCKIGER, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

2 heures Me 16-18 Duf/259

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire.1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique, aux étudiants de diplôme math-info ainsi qu'aux étudiants en 3e année de physique

Objectifs :

Fournir une vue globale du fonctionnement des ordinateurs, et de leurs composants matériels et logiciels. Pratiquer certaines techniques d'analyse, de synthèse ou de calcul. Préparer aux années suivantes.

Contenu :

1. Historique
2. Présentation générale
3. Représentation des informations
4. Circuits logiques
5. Technologie des composants électroniques
6. Mémoires
7. Unité centrale de traitement
8. Superordinateurs et microprocesseurs
9. Entrées et Sorties
10. Téléinformatique
11. Codes détecteurs et correcteurs d'erreurs
12. Langage d'assemblage et programmation
13. Langages évolués
14. Structures de données
15. Modes et systèmes d'exploitation.

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices.

Documentation : copies de transparents, liste d'ouvrages de référence.

Liaison avec d'autres cours :

Préparation pour : cours Architecture et Technologie des Ordinateurs II, Langages Informatiques, Télématique et Réseaux.

EX01

FRANCOIS FLUCKIGER, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 heure Me 15-16 Duf/259

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire.1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique et aux étudiants de diplôme math-info

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Systèmes informatiques I

N° cours : 1810

CR01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 10-12 Duf/159

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 3e ou 4e année de physique

OBJECTIFS

Introduction aux méthodes de programmation utilisées pour la réalisation de systèmes d'exploitation et de programmes utilitaires correspondants. Compréhension du fonctionnement d'un système d'exploitation et de la représentation des données le décrivant ainsi que des tâches de gestion d'un tel système. Familiarisation avec le système d'exploitation UNIX.

CONTENU

Le cours comporte deux parties relativement indépendantes :

La première partie (1/3 du cours) a pour but de familiariser l'étudiant avec la programmation en langage assembleur (utilisation d'un méta-assembleur) et avec la programmation du CPU et de périphériques en langage de base. De plus - le cours s'appuyant actuellement sur l'assembleur MASM du système MS/DOS - l'étudiant apprendra des notions de programmation de système dans ce contexte.

La deuxième partie (2/3 du cours) poursuit un double but : à partir de l'exemple d'UNIX, elle montre l'implantation des composantes d'un système d'exploitation (systèmes de fichiers, multi-tâches, modularité et gestion du système d'exploitation), et elle donne à l'étudiant une bonne maîtrise de la programmation et de la gestion d'un tel système; de plus, les travaux pratiques comportent une introduction à la programmation en langage C.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT

cours ex-cathedra, exercices (avec séances d'introduction), travaux pratiques

DOCUMENTATION

fascicule (copies de transparents), liste d'ouvrages de référence

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Architecture et Technologie des Ordinateurs I, Télématique et réseaux, Systèmes informatiques II

EX01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Lu 14-16 Duf/259

Offert cette année

Pour les étudiants en physique:

Hiver: Lu 14-16 SCII-A50; 1

Eté: Lu 14-16 UNIB-108; 1

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 3e ou 4e année de physique

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire.

Admis pour la spécialité Physique de la matière condensée

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Systèmes informatiques I

N° cours : 1810

TP01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 3e ou 4e année de physique (option)

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Imagerie numérique

N° cours : 1811

CR01

THIERRY PUN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ve 10-12 Duf/408

Offert cette année

Non admis comme cours à option pour: physique nucléaire et corpusculaire et Astronomie et Astrophysique. Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants en 3e année de physique

OBJECTIFS

Nous vivons dans un monde d'images. Dans ce contexte, le cours a pour but de permettre la compréhension et la pratique de diverses techniques de création et de manipulation d'images numériques. Les sujets traités concernent par exemple la synthèse d'images, la manipulation d'images, le codage d'images, la reconnaissance d'objets et les bases de données multimédia.

CONTENU

Le cours porte l'accent sur la compréhension et la pratique des techniques de création et manipulation d'images numériques que l'on rencontre actuellement dans de très nombreux domaines. Les techniques vues en cours seront appliquées à des cas concrets, afin de permettre l'acquisition de connaissances tant théoriques que pratiques.

Détail du contenu:

- bases: vision humaine, images numériques, modélisation de la lumière, équipement, fichiers graphiques;
- synthèse d'images: méthodes permettant la création d'images numériques réalistes;
- outils de l'analyse d'images: techniques de base, telles convolution et corrélation, transformée de Fourier discrète, histogrammes;
- compression d'images: méthodes courantes telles le codage de plage, le codage entropique, les compressions JPEG et MPEG;
- manipulation et segmentation d'images: méthodes de traitement d'images utilisées dans de nombreux logiciels, et qui permettent de modifier le contenu d'une image pour la rendre plus adaptée à l'utilisation qui doit en être faite;
- reconnaissance d'objets: méthodes d'analyse d'image qui permettent d'identifier les objets contenus dans une scène; application à la recherche d'images dans une base de données multimédia.

Chaque partie du cours est accompagnée de travaux pratiques permettant la mise en application de méthodes. Les travaux pratiques sont effectués sur les stations de travail du LaboImage au CUI.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex-cathedra, exercices, travaux pratiques.

DOCUMENTATION: polycopié et liste d'ouvrages de référence.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: cours de base de première année.

Préparation pour: cybernétique appliquée.

EX01

THIERRY PUN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ve 13-15 Duf/408

Offert cette année

Non admis comme cours à option pour: physique nucléaire et corpusculaire et Astronomie et Astrophysique. Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence et diplôme informatique et aux étudiants en 3e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Concepts de langages informatiques

N° cours : 1814

CR01

BERNARD LEVRAT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Ma 16-18 Duf/159

Offert cette année

Ce cours étant sans examen, il est validé par un certificat attestant une participation active aux exercices¹

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

OBJECTIFS

Ce cours sert d'introduction aux langages formels et à certains langages de programmation, importants par les concepts qu'ils mettent en oeuvre: PROLOG (programmation logique); BASIC, COBOL, FORTRAN (les grands classiques), C et Ada (pour les applications temps réel).

CONTENU

Langages formels et grammaires génératives, classification de Chomsky, langages réguliers et langages indépendants du contexte. Automates finis, reconnaissance de phrases, analyse syntaxique, compilateurs et interpréteurs. Le langage PROLOG, ses caractéristiques et quelques applications. Les grands classiques, BASIC, COBOL, FORTRAN, COBOL, PL/I, PASCAL et C. Ada, un langage pour le temps réel.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours, exercices et travaux pratiques.

DOCUMENTATION: polycopié et liste d'ouvrages de référence.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: bon niveau de programmation

Préparation pour: génie logiciel, compilation

EX01

BERNARD LEVRAT, PROFESSEUR ORDINAIRE

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure Ma 18-19 Duf/159

Offert cette année

Ce cours étant sans examen, il est validé par un certificat attestant une participation active aux exercices.¹

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Chapitre choisi d'histoire et philosophie des sciences I et II

N° cours : 1910

CR01

JEAN-CLAUDE PONT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures JE 16-18 SCII-A50

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée. Non admis pour la spécialité

Astronomie et Astrophysique

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Algèbre II

N° cours : 1008

CR01

PIERRE-PAUL GRIVEL, CHARGE DE COURS

Annuel

3 heures Ve 10-13 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques

Le cours est consacré à l'étude des structures algébriques fondamentales. Le langage des catégories, qui permet d'unifier la théorie, sera introduit.

I. Groupes.

Action de groupes - Classification des groupes abéliens de génération finie - Théorèmes de Sylow - Groupes libres - Extensions - Représentations - Somme et produit.

II. Anneaux.

Idéaux, idéaux premiers, idéaux maximaux - Corps des quotients - Anneaux principaux, factoriels, euclidiens et noethériens - Anneaux de polynômes.

III. Modules.

Torsion - Modules libres - Modules sur un anneau principal. Modules et représentations.

IV. Corps

Extension de corps - Clôture algébrique - Théorème de l'élément primitif - Corps finis - Introduction à la théorie de Galois.

V. Chapitres choisis d'algèbre.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Algèbre II

N° cours : 1008

EX01

PIERRE-PAUL GRIVEL, CHARGE DE COURS

Annuel

2 heures Ve 08-10 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen cours à option pour la spécialisation physique nucléaire et corpusculaire 1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques

Le cours est consacré à l'étude des structures algébriques fondamentales. Le langage des catégories, qui permet d'unifier la théorie, sera introduit.

I. Groupes.

Action de groupes - Classification des groupes abéliens de génération finie - Théorèmes de Sylow - Groupes libres - Extensions - Représentations - Somme et produit.

II. Anneaux.

Idéaux, idéaux premiers, idéaux maximaux - Corps des quotients - Anneaux principaux, factoriels, euclidiens et noethériens - Anneaux de polynômes.

III. Modules.

Torsion - Modules libres - Modules sur un anneau principal. Modules et représentations.

IV. Corps

Extension de corps - Clôture algébrique - Théorème de l'élément primitif - Corps finis - Introduction à la théorie de Galois.

V. Chapitres choisis d'algèbre.

Probabilités et statistique

N° cours : 1014

TP01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

HIVER: Me 09-10 MAR1

ETE: Me 09-11 MAR1

1

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et aux étudiants 3e année en physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Probabilités et statistique

N° cours : 1014

CR01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Me 08-09 MAR

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et aux étudiants en 3e année de physique

Espaces probabilisés, axiomes de la théorie des probabilités, propriétés élémentaires des mesures de probabilité, probabilités conditionnelles, formule de Bayes, événements indépendants, variables aléatoires, fonctions de répartition, familiarisation avec les lois de probabilité d'usage courant, moments, fonctions génératrices et fonctions caractéristiques, vecteurs aléatoires et distributions multivariées, échantillons aléatoires, structures statistiques, indication des principaux problèmes de l'inférence statistique, distributions d'échantillonnage, exhaustivité et principe de la réduction statistique, estimation de paramètres : critères pour le choix et principes de construction d'estimateurs, tests usuels d'hypothèses statistiques, théorème fondamental et Neyman-Pearson, intervalles de confiance, régression.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Géométrie II

N° cours : 1015

CR01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 08-10 SCII-229

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Première partie

Topologie générale (des notions de base jusqu'à l'étude de la géométrie fractale).

Deuxième partie

Géométrie différentielle (Des notions de base jusqu'à l'approche de flots géodésiques chaotiques).

EX01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 10-12 SCII-229

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Première partie

Topologie générale (Des notions de base jusqu'à l'étude de la géométrie fractale).

Deuxième partie

Géométrie différentielle (Des notions de base jusqu'à l'approche de flots géodésiques chaotiques).

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Mathématiques III

N° cours : 1017.

CR01

PIERRE DE LA HARPE, PROFESSEUR ORDINAIRE

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option.1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

a) H.-M. MAIRE, ce Lu 14-16 SM 17

1. Intégrales de Lebesgue.
2. Théorie spectrale dans les espaces de Hilbert.
3. Introductions à la théorie des distributions.

b) P. DE LA HARPE, po Ma 9-11h SM 17

Chapitres choisis de théorie des groupes et de combinatoire algébrique. Voici quelques chapitres probables du cours :

- Etude de quelques groupes classiques apparaissant en géométrie : groupes affines, groupes de la géométrie projective, groupes symplectiques,...
- Etude de quelques groupes finis apparaissant en rapport avec des codes linéaires, des réseaux entiers et des graphes finis remarquables.
- Graphes finis, laplaciens discrets associés et leurs valeurs propres, interprétation en termes de marches aléatoires.
- Quelques cas de graphes infinis : valeurs propres, spectres, quotients finis, analyse harmonique.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Mathématiques III

N° cours : 1017

EX01

PIERRE DE LA HARPE, PROFESSEUR ORDINAIRE

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 heure 1 heure Lu 16-17 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

a) H.-M. MAIRE, ce

Mathématiques IIIa Lu 16-17h SM 17

1. Intégrales de Lebesgue.

2. Théorie spectrale dans les espaces de Hilbert.

3. Introductions à la théorie des distributions.

b) P. DE LA HARPE, po

Mathématiques IIIb Ma 11-12 SM 17

Chapitres choisis de théorie des groupes et de combinatoire algébrique. Voici quelques chapitres probables du cours :

- Etude de quelques groupes classiques apparaissant en géométrie : groupes affines, groupes de la géométrie projective, groupes symplectiques,...

- Etude de quelques groupes finis apparaissant en rapport avec des codes linéaires, des réseaux entiers et des graphes finis remarquables.

- Graphes finis, laplaciens discrets associés et leurs valeurs propres, interprétation en termes de marches aléatoires.

- Quelques cas de graphes infinis : valeurs propres, spectres, quotients finis, analyse harmonique.

Dynamique stellaire et galactique

N° cours : 1041

CR01

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Me 16-18 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Donné tous les 2 ans, aura lieu en 1999

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Les principaux chapitres de ce cours décrivant les fondements de la dynamique stellaire sont: Théoreme du viriel et ses applications, forces régulières dans un système stellaire, temps de relaxation. Modeles d'équilibre de systèmes stellaires.

Théorie de la structure spirale dans les galaxies. Interactions gravitationnelles des galaxies. Masse cachée dans les galaxies.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Bases physiques de l'astrophysique

N° cours : 1043

CR01

THIERRY COURVOISIER, PROFESSEUR ADJOINT

Semestre d'été

2 heures Me 14-16 Observatoire

Offert cette année

Admis pour l'examen cours à option pour la spécialité physique mathématique.1

Non admis pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

Destiné aux étudiants en 3e et 4e année de physique

Dans ce cours sont présentés des compléments de physique particulièrement utiles pour l'astrophysicien mais aussi pour le physicien en général, ce cours peut donc être suivi avec profit par des physiciens ne se destinant pas à l'astrophysique. Les principaux sujets abordés sont:

- Principales propriétés du rayonnement électromagnétique et de son transfert dans les plasmas. Emission et mécanismes d'absorption. Applications diverses. Rayonnements non thermiques.
- Equilibre d'excitation (Boltzmann), d'ionisation (Saha) et de dissociation. Propriétés physiques des milieux partiellement ionisés.
- Le gaz d'électrons et de neutrons dégénérés. Application aux naines blanches et aux étoiles à neutrons.
- Compléments sur les réactions nucléaires résonantes et non-résonantes dans les étoiles.
- Compléments d'hydrodynamique.

Laboratoire de physique III

N° cours : 1081

LB01

DIVIC JEAN RAPIN, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

8 heures Lu 08-12 et 14-18 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Electronique et micro-informatique

N° cours : 1087

CR01

GILBERT VUILLEUMIER, CHARGE DE COURS

Semestre d'hiver

2 heures Je 16-18 /EP/A.St.

Offert cette année

Pour les étudiants en physique: cours particulièrement utiles pour la poursuite des études, admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants en licence et diplôme en physique

OBJECTIFS

Le cours est une introduction à la compréhension des schémas, à l'analyse et à la conception des circuits analogiques et digitaux considérés comme opérateurs pour le traitement électronique de l'information.

Le cours se base sur les notions acquises au cours de physique de première année ainsi que, pour le traitement des signaux, sur l'application des transformations de Fourier et Laplace.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex cathedra avec exercices, laboratoire

DOCUMENTATION: polycopié disponible auprès de la section de physique

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: Physique générale

EX01

GILBERT VUILLEUMIER, CHARGE DE COURS

Semestre d'hiver

1 heure Ve 09-10h P.SI

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants en licence et diplôme en physique

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex cathedra avec exercices, laboratoire

DOCUMENTATION: polycopié disponible auprès de la section de physique

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: Physique générale

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Analyse numérique

N° cours : 1103

CR01

Annuel

2 heures Je 13-15 MAR

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour les spécialités physique nucléaire et corpusculaire et physique de la matière condensée. Non admis pour les autres spécialités.

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

Il y a 6 chapitres :

1. Intégration numérique.
2. Interpolation et approximation.
3. Equations différentielles ordinaires.
4. Algèbre linéaire numérique, moindres carrés.
5. Vecteurs et valeurs propres.
6. Equations non-linéaires à plusieurs variables.

EX01

Annuel

1 heure Je 15-16 MAR

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

TP01

Annuel

2 heures Me 13-15 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Optique

N° cours : 1125

CR01

NICOLAS GISIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Je 14-16 STU

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études (physique de la matière condensée), admis pour l'examen Cours à option

Non admis pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Physique des détecteurs

N° cours : 1155

CR01

DIVIC JEAN RAPIN, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Me 10-12 PSI_306

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour les spécialités physique de la matière condensée et physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e année physique

Ce cours décrit les principes de fonctionnement de détecteurs de particules et de radiations. Les principaux types de détecteurs seront traités ainsi que leur utilisation dans des expériences de physique des particules. Un aperçu des accélérateurs de particules sera aussi présenté.

Méthodes statistiques pour l'évaluation de mesures en physique

N° cours : 1190

CR01

XIN WU, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

2 heures Ve 14-16 PSI-306

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études (physique nucléaire et corpusculaire), admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

CRISTALLOGRAPHIE (domaine 5)

N° cours : 1197

CX01

KLAUS YVON, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

*Cours en commun, sur un semestre, avec "détermination des structures cristallines" pour chimistes.1

Un cours plus étendu (28 heures) sera donné au semestre d'été pour physiciens.

Pour chimistes et physiciens

OBJECTIFS :

Familiarisation avec les notions cristallographiques de base et les méthodes de diffraction sur monocristal et poudres

CONTENU :

Symétrie, réseau cristallin, groupes ponctuels, groupes spatiaux, utilisation des Tables Internationales de Cristallographie, méthodes de diffraction sur monocristaux et échantillons polycristallins en utilisant les rayons-X, le rayonnement synchrotron et la diffusion neutronique; travaux pratiques (identification de phases polycristallines, enregistrement et analyse d'un spectre de diffraction sur monocristal)

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Physique du solide

N° cours : 1210

CR01

OYSTEIN FISCHER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

4 heures Ma 10-12 PSI-102; Je 08-10 PSI-102

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année physique

Ce cours donne une introduction à la physique du solide. Le cours commence par une brève introduction à l'étude des réseaux cristallins, suivi par deux grands chapitres, les phonons et les électrons. Les vibrations du réseau sont décrites comme des oscillations harmoniques quantifiées (phonons). Les électrons sont d'abord considérés comme un gaz de particules libres, puis comme des particules quasi-libres dans le potentiel du réseau cristallin. A l'aide de la structure de bande résultante, on décrit les différents types de solides, isolants, semi-conducteurs et métaux, ainsi que leurs propriétés de transport. On introduira la notion de surface de Fermi et on décrira différentes propriétés des métaux. Un chapitre sera ensuite consacré aux propriétés fondamentales des semi-conducteurs et la jonction PN. Par la suite nous traiterons différentes propriétés des solides comme supraconductivité et magnétisme.

EX01

OYSTEIN FISCHER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ve 08-10 PSI-102

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année de physique

Ce cours donne une introduction à la physique du solide. Le cours commence par une brève introduction à l'étude des réseaux cristallins, suivi par deux grands chapitres, les phonons et les électrons. Les vibrations du réseau sont décrites comme des oscillations harmoniques quantifiées (phonons). Les électrons sont d'abord considérés comme un gaz de particules libres, puis comme des particules quasi-libres dans le potentiel du réseau cristallin. A l'aide de la structure de bande résultante, on décrit les différents types de solides, isolants, semi-conducteurs et métaux, ainsi que leurs propriétés de transport. On introduira la notion de surface de Fermi et on décrira différentes propriétés des métaux. Un chapitre sera ensuite consacré aux propriétés fondamentales des semi-conducteurs et la jonction PN. Par la suite nous traiterons différentes propriétés des solides comme supraconductivité et magnétisme.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Particules et noyaux

N° cours : 1250

CR01

MAURICE BOURQUIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

CATHERINE LE LUC, PROFESSEUR TITULAIRE

Semestre d'été

4 heures FJe 10-12 PSI-102; Ve 10-12 PSI-306

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année de physique nucléaire et corpusculaire

a) Physique des particules

- Introduction
- Lois d'invariance
- Interactions électromagnétiques
 - ° Particules libres. Particules sans spin dans un potentiel électromagnétique
 - ° Particules en interaction avec spin 1/2. Vérification et application de l'électrodynamique quantique
- Interactions fortes
 - ° La spectroscopie et la classification des hadrons "ordinaires". Les quarks lourds. Les gluons.
- Interactions faibles
 - ° Intensité et forme de l'interaction. Violation de la parité. La désintégration du muon et du pion. Interaction des neutrinos. Les bosons W et Z.

b) Physique du noyau

- Propriétés statiques des noyaux
 - ° Nomenclature. La ligne de la stabilité; le tableau de Segré. La masse des noyaux.
 - ° Le modèle de la goutte liquide ou la formule semi-empirique de Von Weizsaecker.
 - ° Le rayon nucléaire.
- Modèles nucléaires
 - ° Quelques propriétés de la force nucléaire. Le deutéron. Les nombres magiques.
 - ° Rappel du modèle en couches de l'atome. Le modèle en couches du noyau. Les spins des noyaux selon le modèle en couches. L'isospin.
- Désintégrations nucléaires
 - ° La désintégration alpha. La désintégration beta. La désintégration gamma.
- Réactions nucléaires
 - Ralentissement et détection des radiations nucléaires.
 - ° Ralentissement des particules chargées. Interaction des photons.

Principaux détecteurs.

- Energie nucléaire
 - ° La fission. La fusion. Quelques éléments de technologie nucléaire.
- Applications de la physique nucléaire
 - ° Applications scientifiques. Applications médicales.
- Radioprotection
 - ° Définitions. Les effets biologiques des rayonnements. L'exposition normale aux radiations.

Principes et règles de la radioprotection.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Particules et noyaux

N° cours : 1250

EX01

MAURICE BOURQUIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

CATHERINE LE LUC, PROFESSEUR TITULAIRE

Semestre d'été

2 heures Ma 08-10 PSI-102

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année de physique nucléaire et corpusculaire

a) Physique des particules

- Introduction
- Lois d'invariance
- Interactions électromagnétiques
 - ° Particules libres. Particules sans spin dans un potentiel électromagnétique
 - ° Particules en interaction avec spin 1/2. Vérification et application de l'électrodynamique quantique
- Interactions fortes
 - ° La spectroscopie et la classification des hadrons "ordinaires". Les quarks lourds. Les gluons.
- Interactions faibles
 - ° Intensité et forme de l'interaction. Violation de la parité. La désintégration du muon et du pion. Interaction des neutrinos. Les bosons W et Z.

b) Physique du noyau

- Propriétés statiques des noyaux
 - ° Nomenclature. La ligne de la stabilité; le tableau de Segré. La masse des noyaux.
 - ° Le modèle de la goutte liquide ou la formule semi-empirique de Von Weizsaecker.
 - ° Le rayon nucléaire.
- Modèles nucléaires
 - ° Quelques propriétés de la force nucléaire. Le deutéron. Les nombres magiques.
 - ° Rappel du modèle en couches de l'atome. Le modèle en couches du noyau. Les spins des noyaux selon le modèle en couches. L'isospin.
- Désintégrations nucléaires
 - ° La désintégration alpha. La désintégration beta. La désintégration gamma.
- Réactions nucléaires
 - Ralentissement et détection des radiations nucléaires.
 - ° Ralentissement des particules chargées. Interaction des photons. Principaux détecteurs.
- Energie nucléaire
 - ° La fission. La fusion. Quelques éléments de technologie nucléaire.
- Applications de la physique nucléaire
 - ° Applications scientifiques. Applications médicales.
- Radioprotection
 - ° Définitions. Les effets biologiques des rayonnements. L'exposition normale aux radiations. Principes et règles de la radioprotection.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Physique des systèmes mésoscopiques

N° cours : 1290

CR01

MARKUS BUETTIKER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Je 14-16 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

EX01

MARKUS BUETTIKER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

1 heure Je 13-14 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Outils, modélisation et simulation en calcul numérique

N° cours : 1422

CR01

BASTIEN CHOPARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

MICHEL DROZ, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

ANDREAS MALASPINAS, CHEF INGENIEUR SYSTEME

ALFRED-ADRIEN MANUEL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 13-15 PSI-102

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études, admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e année de physique

Outils Informatiques pour la Physique (A. A. Manuel)

- Introduction à MatLab, MapleV et LABView
- Travaux de laboratoire :

Formulation et algorithmique

Résolution d'hamiltoniens

Champs et potentiels

Analyse statistique

Calcul Parallèle et Simulation (B. Chopard)

- Introduction au calcul parallèle
- Eléments de dynamique moléculaire
- La méthode de Boltzmann sur réseau (simulation d'un fluide)
- Exercices sur ordinateurs parallèles

Monte-Carlo (A. Malaspinas)

- Génération de nombres aléatoires
- Intégration par Monte-Carlo
- La marche aléatoire
- Modèle d'Ising et les transitions de phases
- La méthode du recuit simulé, les verres de spin et l'optimisation combinatoire

Automates Cellulaires et Réseaux de Neurons (M. Droz)

- Les automates cellulaires (AC)

Définitions, exemples

Complexité et AC

Modélisation de systèmes physiques en termes d'AC

Modèles hydrodynamiques

Systèmes de types réaction-diffusion

- Les réseaux de neurones

Introduction à la mécanique statistique des systèmes désordonnés

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Séminaire d'orientation et séminaire pour étudiants

N° cours : 1458

SE01

RENE-LOUIS FLUKIGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

DANIEL PFENNIGER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

LAURENT ROSSELET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Ma 13-15 PSI-102

Offert cette année

Pour les étudiants en 3e année de physique

Par opposition aux enseignements traditionnels que constituent les cours et les travaux pratiques, cette activité est conçue pour encourager au

maximum l'initiative personnelle des étudiants. Dans un premier temps, les activités expérimentales et théoriques de recherche dans le cadre de la Section de physique sont présentées. Ces présentations serviront de base pour le choix individuel d'un sujet de travail, de nature théorique ou expérimentale. Les étudiants présenteront les détails de leur travail dans un rapport écrit et auront l'occasion de le présenter aux collègues lors d'un exposé oral.

Le rôle des enseignants de la Section de physique est de conseiller les intéressés dans leur domaine scientifique respectif.

Méthodes mathématiques en physique

N° cours : 1460

CR01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 15-17h PSI 222

Offert cette année

1

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique et les étudiants de 2e cycle en mathématiques

Non admis pour l'examen Cours option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire et Astronomi et Astrophysique

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

EX01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Me 8-9h PSI 222

Offert cette année

1

1

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique et les étudiants de 2e cycle en mathématiques

Non admis pour l'examen Cours option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire et Astronomie et Astrophysique

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée.

Le sujet sera annoncé ultérieurement

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Architecture et technologie des ordinateurs I

N° cours : 1802

CR01

FRANCOIS FLUCKIGER, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

2 heures Me 16-18 Duf/259

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire.1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique, aux étudiants de diplôme math-info ainsi qu'aux étudiants en 3e année de physique

Objectifs :

Fournir une vue globale du fonctionnement des ordinateurs, et de leurs composants matériels et logiciels. Pratiquer certaines techniques d'analyse, de synthèse ou de calcul. Préparer aux années suivantes.

Contenu :

1. Historique
2. Présentation générale
3. Représentation des informations
4. Circuits logiques
5. Technologie des composants électroniques
6. Mémoires
7. Unité centrale de traitement
8. Superordinateurs et microprocesseurs
9. Entrées et Sorties
10. Téléinformatique
11. Codes détecteurs et correcteurs d'erreurs
12. Langage d'assemblage et programmation
13. Langages évolués
14. Structures de données
15. Modes et systèmes d'exploitation.

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices.

Documentation : copies de transparents, liste d'ouvrages de référence.

Liaison avec d'autres cours :

Préparation pour : cours Architecture et Technologie des Ordinateurs II, Langages Informatiques, Télématique et Réseaux.

EX01

FRANCOIS FLUCKIGER, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 heure Me 15-16 Duf/259

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire.1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique et aux étudiants de diplôme math-info

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Systèmes informatiques I

N° cours : 1810

CR01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 10-12 Duf/159

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 3e ou 4e année de physique

OBJECTIFS

Introduction aux méthodes de programmation utilisées pour la réalisation de systèmes d'exploitation et de programmes utilitaires correspondants. Compréhension du fonctionnement d'un système d'exploitation et de la représentation des données le décrivant ainsi que des tâches de gestion d'un tel système. Familiarisation avec le système d'exploitation UNIX.

CONTENU

Le cours comporte deux parties relativement indépendantes :

La première partie (1/3 du cours) a pour but de familiariser l'étudiant avec la programmation en langage assembleur (utilisation d'un méta-assembleur) et avec la programmation du CPU et de périphériques en langage de base. De plus - le cours s'appuyant actuellement sur l'assembleur MASM du système MS/DOS - l'étudiant apprendra des notions de programmation de système dans ce contexte.

La deuxième partie (2/3 du cours) poursuit un double but : à partir de l'exemple d'UNIX, elle montre l'implantation des composantes d'un système d'exploitation (systèmes de fichiers, multi-tâches, modularité et gestion du système d'exploitation), et elle donne à l'étudiant une bonne maîtrise de la programmation et de la gestion d'un tel système; de plus, les travaux pratiques comportent une introduction à la programmation en langage C.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT

cours ex-cathedra, exercices (avec séances d'introduction), travaux pratiques

DOCUMENTATION

fascicule (copies de transparents), liste d'ouvrages de référence

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Architecture et Technologie des Ordinateurs I, Télématique et réseaux, Systèmes informatiques II

EX01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Lu 14-16 Duf/259

Offert cette année

Pour les étudiants en physique:

Hiver: Lu 14-16 SCII-A50; 1

Été: Lu 14-16 UNIB-108; 1

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 3e ou 4e année de physique

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire.

Admis pour la spécialité Physique de la matière condensée

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Systèmes informatiques I

N° cours : 1810

TP01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 3e ou 4e année de physique (option)

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Imagerie numérique

N° cours : 1811

CR01

THIERRY PUN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ve 10-12 Duf/408

Offert cette année

Non admis comme cours à option pour: physique nucléaire et corpusculaire et Astronomie et Astrophysique. Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants en 3e année de physique

OBJECTIFS

Nous vivons dans un monde d'images. Dans ce contexte, le cours a pour but de permettre la compréhension et la pratique de diverses techniques de création et de manipulation d'images numériques. Les sujets traités concernent par exemple la synthèse d'images, la manipulation d'images, le codage d'images, la reconnaissance d'objets et les bases de données multimédia.

CONTENU

Le cours porte l'accent sur la compréhension et la pratique des techniques de création et manipulation d'images numériques que l'on rencontre actuellement dans de très nombreux domaines. Les techniques vues en cours seront appliquées à des cas concrets, afin de permettre l'acquisition de connaissances tant théoriques que pratiques.

Détail du contenu:

- bases: vision humaine, images numériques, modélisation de la lumière, équipement, fichiers graphiques;
- synthèse d'images: méthodes permettant la création d'images numériques réalistes;
- outils de l'analyse d'images: techniques de base, telles convolution et corrélation, transformée de Fourier discrète, histogrammes;
- compression d'images: méthodes courantes telles le codage de plage, le codage entropique, les compressions JPEG et MPEG;
- manipulation et segmentation d'images: méthodes de traitement d'images utilisées dans de nombreux logiciels, et qui permettent de modifier le contenu d'une image pour la rendre plus adaptée à l'utilisation qui doit en être faite;
- reconnaissance d'objets: méthodes d'analyse d'image qui permettent d'identifier les objets contenus dans une scène; application à la recherche d'images dans une base de données multimédia.

Chaque partie du cours est accompagnée de travaux pratiques permettant la mise en application de méthodes. Les travaux pratiques sont effectués sur les stations de travail du LaboImage au CUI.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex-cathedra, exercices, travaux pratiques.

DOCUMENTATION: photocopié et liste d'ouvrages de référence.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: cours de base de première année.

Préparation pour: cybernétique appliquée.

EX01

THIERRY PUN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ve 13-15 Duf/408

Offert cette année

Non admis comme cours à option pour: physique nucléaire et corpusculaire et Astronomie et Astrophysique. Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence et diplôme informatique et aux étudiants en 3e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Concepts de langages informatiques

N° cours : 1814

CR01

BERNARD LEVRAT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Ma 16-18 Duf/159

Offert cette année

Ce cours étant sans examen, il est validé par un certificat attestant une participation active aux exercices.

1

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

OBJECTIFS

Ce cours sert d'introduction aux langages formels et à certains langages de programmation, importants par les concepts qu'ils mettent en oeuvre: PROLOG (programmation logique); BASIC, COBOL, FORTRAN (les grands classiques), C et Ada (pour les applications temps réel).

CONTENU

Langages formels et grammaires génératives, classification de Chomsky, langages réguliers et langages indépendants du contexte. Automates finis, reconnaissance de phrases, analyse syntaxique, compilateurs et interpréteurs. Le langage PROLOG, ses caractéristiques et quelques applications. Les grands classiques, BASIC, COBOL, FORTRAN, COBOL, PL/I, PASCAL et C. Ada, un langage pour le temps réel.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours, exercices et travaux pratiques.

DOCUMENTATION: polycopié et liste d'ouvrages de référence.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: bon niveau de programmation

Préparation pour: génie logiciel, compilation

EX01

BERNARD LEVRAT, PROFESSEUR ORDINAIRE

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure Ma 18-19 Duf/159

Offert cette année

Ce cours étant sans examen, il est validé par un certificat attestant une participation active aux exercices.

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Chapitre choisi d'histoire et philosophie des sciences I et II

N° cours : 1910

CR01

JEAN-CLAUDE PONT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures JE 16-18 SCII-A50

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée. Non admis pour la spécialité

Astronomie et Astrophysique

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Algèbre II

N° cours : 1008

CR01

PIERRE-PAUL GRIVEL, CHARGE DE COURS

Annuel

3 heures Ve 10-13 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques

Le cours est consacré à l'étude des structures algébriques fondamentales. Le langage des catégories, qui permet d'unifier la théorie, sera introduit.

I. Groupes.

Action de groupes - Classification des groupes abéliens de génération finie - Théorèmes de Sylow - Groupes libres - Extensions - Représentations - Somme et produit.

II. Anneaux.

Idéaux, idéaux premiers, idéaux maximaux - Corps des quotients - Anneaux principaux, factoriels, euclidiens et noethériens - Anneaux de polynômes.

III. Modules.

Torsion - Modules libres - Modules sur un anneau principal. Modules et représentations.

IV. Corps

Extension de corps - Clôture algébrique - Théorème de l'élément primitif - Corps finis - Introduction à la théorie de Galois.

V. Chapitres choisis d'algèbre.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Algèbre II

N° cours : 1008

EX01

PIERRE-PAUL GRIVEL, CHARGE DE COURS

Annuel

2 heures Ve 08-10 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen cours à option pour la spécialisation physique nucléaire et corpusculaire 1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques

Le cours est consacré à l'étude des structures algébriques fondamentales. Le langage des catégories, qui permet d'unifier la théorie, sera introduit.

I. Groupes.

Action de groupes - Classification des groupes abéliens de génération finie - Théorèmes de Sylow - Groupes libres - Extensions - Représentations - Somme et produit.

II. Anneaux.

Ideaux, idéaux premiers, idéaux maximaux - Corps des quotients - Anneaux principaux, factoriels, euclidiens et noethériens - Anneaux de polynômes.

III. Modules.

Torsion - Modules libres - Modules sur un anneau principal. Modules et représentations.

IV. Corps

Extension de corps - Clôture algébrique - Théorème de l'élément primitif - Corps finis - Introduction à la théorie de Galois.

V. Chapitres choisis d'algèbre.

Probabilités et statistique

N° cours : 1014

TP01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

HIVER: Me 09-10 MAR₁

ETE: Me 09-11 MAR₁

1

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et aux étudiants 3e année en physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Probabilités et statistique

N° cours : 1014

CR01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Me 08-09 MAR

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et aux étudiants en 3e année de physique

Espaces probabilisés, axiomes de la théorie des probabilités, propriétés élémentaires des mesures de probabilité, probabilités conditionnelles, formule de Bayes, événements indépendants, variables aléatoires, fonctions de répartition, familiarisation avec les lois de probabilité d'usage courant, moments, fonctions génératrices et fonctions caractéristiques, vecteurs aléatoires et distributions multivariées, échantillons aléatoires, structures statistiques, indication des principaux problèmes de l'inférence statistique, distributions d'échantillonnage, exhaustivité et principe de la réduction statistique, estimation de paramètres : critères pour le choix et principes de construction d'estimateurs, tests usuels d'hypothèses statistiques, théorème fondamental et Neyman-Pearson, intervalles de confiance, régression.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Géométrie II

N° cours : 1015

CR01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 08-10 SCII-229

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Première partie

Topologie générale (des notions de base jusqu'à l'étude de la géométrie fractale).

Deuxième partie

Géométrie différentielle (Des notions de base jusqu'à l'approche de flots géodésiques chaotiques).

EX01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 10-12 SCII-229

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option1

1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Première partie

Topologie générale (Des notions de base jusqu'à l'étude de la géométrie fractale).

Deuxième partie

Géométrie différentielle (Des notions de base jusqu'à l'approche de flots géodésiques chaotiques).

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Mathématiques III

N° cours : 1017

CR01

PIERRE DE LA HARPE, PROFESSEUR ORDINAIRE

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option.1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

a) H.-M. MAIRE, ce Lu 14-16 SM 17

1. Intégrales de Lebesgue.
2. Théorie spectrale dans les espaces de Hilbert.
3. Introductions à la théorie des distributions.

b) P. DE LA HARPE, po Ma 9-11h SM 17

Chapitres choisis de théorie des groupes et de combinatoire algébrique. Voici quelques chapitres probables du cours :

- Etude de quelques groupes classiques apparaissant en géométrie : groupes affines, groupes de la géométrie projective, groupes symplectiques,...
- Etude de quelques groupes finis apparaissant en rapport avec des codes linéaires, des réseaux entiers et des graphes finis remarquables.
- Graphes finis, laplaciens discrets associés et leurs valeurs propres, interprétation en termes de marches aléatoires.
- Quelques cas de graphes infinis : valeurs propres, spectres, quotients finis, analyse harmonique.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Mathématiques III

N° cours : 1017

EX01

PIERRE DE LA HARPE, PROFESSEUR ORDINAIRE

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 heure 1 heure Lu 16-17 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

a) H.-M. MAIRE, ce

Mathématiques IIIa Lu 16-17h SM 17

1. Intégrales de Lebesgue.
2. Théorie spectrale dans les espaces de Hilbert.
3. Introductions à la théorie des distributions.

b) P. DE LA HARPE, po

Mathématiques IIIb Ma 11-12 SM 17

Chapitres choisis de théorie des groupes et de combinatoire algébrique. Voici quelques chapitres probables du cours :

- Etude de quelques groupes classiques apparaissant en géométrie : groupes affines, groupes de la géométrie projective, groupes symplectiques,...
- Etude de quelques groupes finis apparaissant en rapport avec des codes linéaires, des réseaux entiers et des graphes finis remarquables.
- Graphes finis, laplaciens discrets associés et leurs valeurs propres, interprétation en termes de marches aléatoires.
- Quelques cas de graphes infinis : valeurs propres, spectres, quotients finis, analyse harmonique.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Bases physiques de l'astrophysique

N° cours : 1043

CR01

THIERRY COURVOISIER, PROFESSEUR ADJOINT

Semestre d'été

2 heures Me 14-16 Observatoire

Offert cette année

Admis pour l'examen cours à option pour la spécialité physique mathématique.1

Non admis pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

Destiné aux étudiants en 3e et 4e année de physique

Dans ce cours sont présentés des compléments de physique particulièrement utiles pour l'astrophysicien mais aussi pour le physicien en général, ce cours peut donc être suivi avec profit par des physiciens ne se destinant pas à l'astrophysique. Les principaux sujets abordés sont:

- Principales propriétés du rayonnement électromagnétique et de son transfert dans les plasmas. Emission et mécanismes d'absorption. Applications diverses. Rayonnements non thermiques.
- Equilibre d'excitation (Boltzmann), d'ionisation (Saha) et de dissociation. Propriétés physiques des milieux partiellement ionisés.
- Le gaz d'électrons et de neutrons dégénérés. Application aux naines blanches et aux étoiles à neutrons.
- Compléments sur les réactions nucléaires résonantes et non-résonantes dans les étoiles.
- Compléments d'hydrodynamique.

Laboratoire de physique III

N° cours : 1081

LB01

DIVIC JEAN RAPIN, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

8 heures Lu 08-12 et 14-18 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Analyse numérique

N° cours : 1103

CR01

Annuel

2 heures Je 13-15 MAR

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour les spécialités physique nucléaire et corpusculaire et physique de la matière condensée. Non admis pour les autres spécialités.

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

Il y a 6 chapitres :

1. Intégration numérique.
2. Interpolation et approximation.
3. Equations différentielles ordinaires.
4. Algèbre linéaire numérique, moindres carrés.
5. Vecteurs et valeurs propres.
6. Equations non-linéaires à plusieurs variables.

EX01

Annuel

1 heure Je 15-16 MAR

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

TP01

Annuel

2 heures Me 13-15 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Théorie des groupes pour la physique

N° cours : 1107

CR01

WERNER AMREIN, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

3 heures Me 11-12 PSI-222; Ve 12-14 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants 4e année en physique

La notion de symétrie joue un rôle important en physique théorique. Les buts principaux du cours sont une étude détaillée d'un certain nombre de groupes de symétries et une discussion des applications et conséquences de la symétrie en physique quantique. Le programme envisagé est comme suit :

1. Notions de base sur les groupes et exemples
2. Représentations linéaires des groupes
3. Groupes continus à un paramètre
4. Groupes de Lie et algèbres de Lie
5. Applications en mécanique quantique et en théorie quantique des champs

EX01

WERNER AMREIN, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 heure Me 10-11 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants 4e année en physique

La notion de symétrie joue un rôle important en physique théorique. Les buts principaux du cours sont une étude détaillée d'un certain nombre de groupes de symétries et une discussion des applications et conséquences de la symétrie en physique quantique. Le programme envisagé est comme suit :

1. Notions de base sur les groupes et exemples
2. Représentations linéaires des groupes
3. Groupes continus à un paramètre
4. Groupes de Lie et algèbres de Lie
5. Applications en mécanique quantique et en théorie quantique des champs

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Optique

N° cours : 1125

CR01

NICOLAS GISIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Je 14-16 STU

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études (physique de la matière condensée), admis pour l'examen Cours à option

Non admis pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Physique des détecteurs

N° cours : 1155

CR01

DIVIC JEAN RAPIN, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Me 10-12 PSI_306

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour les spécialités physique de la matière condensée et physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e année physique

Ce cours décrit les principes de fonctionnement de détecteurs de particules et de radiations. Les principaux types de détecteurs seront traités ainsi que leur utilisation dans des expériences de physique des particules. Un aperçu des accélérateurs de particules sera aussi présenté.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Physique du solide

N° cours : 1210

CR01

OYSTEIN FISCHER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

4 heures Ma 10-12 PSI-102; Je 08-10 PSI-102

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année physique

Ce cours donne une introduction à la physique du solide. Le cours commence par une brève introduction à l'étude des réseaux cristallins, suivi par deux grands chapitres, les phonons et les électrons. Les vibrations du réseau sont décrites comme des oscillations harmoniques quantifiées (phonons). Les électrons sont d'abord considérés comme un gaz de particules libres, puis comme des particules quasi-libres dans le potentiel du réseau cristallin. A l'aide de la structure de bande résultante, on décrit les différents types de solides, isolants, semi-conducteurs et métaux, ainsi que leurs propriétés de transport. On introduira la notion de surface de Fermi et on décrira différentes propriétés des métaux. Un chapitre sera ensuite consacré aux propriétés fondamentales des semi-conducteurs et la jonction PN. Par la suite nous traiterons différentes propriétés des solides comme supraconductivité et magnétisme.

EX01

OYSTEIN FISCHER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ve 08-10 PSI-102

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année de physique

Ce cours donne une introduction à la physique du solide. Le cours commence par une brève introduction à l'étude des réseaux cristallins, suivi par deux grands chapitres, les phonons et les électrons. Les vibrations du réseau sont décrites comme des oscillations harmoniques quantifiées (phonons). Les électrons sont d'abord considérés comme un gaz de particules libres, puis comme des particules quasi-libres dans le potentiel du réseau cristallin. A l'aide de la structure de bande résultante, on décrit les différents types de solides, isolants, semi-conducteurs et métaux, ainsi que leurs propriétés de transport. On introduira la notion de surface de Fermi et on décrira différentes propriétés des métaux. Un chapitre sera ensuite consacré aux propriétés fondamentales des semi-conducteurs et la jonction PN. Par la suite nous traiterons différentes propriétés des solides comme supraconductivité et magnétisme.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Particules et noyaux

N° cours : 1250

CR01

MAURICE BOURQUIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

CATHERINE LE LUC, PROFESSEUR TITULAIRE

Semestre d'été

4 heures FJe 10-12 PSI-102; Ve 10-12 PSI-306

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année de physique nucléaire et corpusculaire

a) Physique des particules

- Introduction
- Lois d'invariance
- Interactions électromagnétiques
 - ° Particules libres. Particules sans spin dans un potentiel électromagnétique
 - ° Particules en interaction avec spin 1/2. Vérification et application de l'électrodynamique quantique
- Interactions fortes
 - ° La spectroscopie et la classification des hadrons "ordinaires". Les quarks lourds. Les gluons.
- Interactions faibles
 - ° Intensité et forme de l'interaction. Violation de la parité. La désintégration du muon et du pion. Interaction des neutrinos. Les bosons W et Z.

b) Physique du noyau

- Propriétés statiques des noyaux
 - ° Nomenclature. La ligne de la stabilité; le tableau de Segré. La masse des noyaux.
 - ° Le modèle de la goutte liquide ou la formule semi-empirique de Von Weizsaecker.
 - ° Le rayon nucléaire.
- Modèles nucléaires
 - ° Quelques propriétés de la force nucléaire. Le deutéron. Les nombres magiques.
 - ° Rappel du modèle en couches de l'atome. Le modèle en couches du noyau. Les spins des noyaux selon le modèle en couches. L'isospin.
- Désintégrations nucléaires
 - ° La désintégration alpha. La désintégration beta. La désintégration gamma.
- Réactions nucléaires
- Ralentissement et détection des radiations nucléaires.
- ° Ralentissement des particules chargées. Interaction des photons.

Principaux détecteurs.

- Energie nucléaire
 - ° La fission. La fusion. Quelques éléments de technologie nucléaire.
- Applications de la physique nucléaire
 - ° Applications scientifiques. Applications médicales.
- Radioprotection
 - ° Définitions. Les effets biologiques des rayonnements. L'exposition normale aux radiations.

Principes et règles de la radioprotection.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Particules et noyaux

N° cours : 1250

EX01

MAURICE BOURQUIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

CATHERINE LE LUC, PROFESSEUR TITULAIRE

Semestre d'été

2 heures Ma 08-10 PSI-102

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année de physique nucléaire et corpusculaire

a) Physique des particules

- Introduction
- Lois d'invariance
- Interactions électromagnétiques
 - ° Particules libres. Particules sans spin dans un potentiel électromagnétique
 - ° Particules en interaction avec spin 1/2. Vérification et application de l'électrodynamique quantique
- Interactions fortes
 - ° La spectroscopie et la classification des hadrons "ordinaires". Les quarks lourds. Les gluons.
- Interactions faibles
 - ° Intensité et forme de l'interaction. Violation de la parité. La désintégration du muon et du pion. Interaction des neutrinos. Les bosons W et Z.

b) Physique du noyau

- Propriétés statiques des noyaux
 - ° Nomenclature. La ligne de la stabilité; le tableau de Segré. La masse des noyaux.
 - ° Le modèle de la goutte liquide ou la formule semi-empirique de Von Weizsaecker.
 - ° Le rayon nucléaire.
- Modèles nucléaires
 - ° Quelques propriétés de la force nucléaire. Le deutéron. Les nombres magiques.
 - ° Rappel du modèle en couches de l'atome. Le modèle en couches du noyau. Les spins des noyaux selon le modèle en couches. L'isospin.
- Désintégrations nucléaires
 - ° La désintégration alpha. La désintégration beta. La désintégration gamma.
- Réactions nucléaires
 - Ralentissement et détection des radiations nucléaires.
 - ° Ralentissement des particules chargées. Interaction des photons. Principaux détecteurs.
- Energie nucléaire
 - ° La fission. La fusion. Quelques éléments de technologie nucléaire.
- Applications de la physique nucléaire
 - ° Applications scientifiques. Applications médicales.
- Radioprotection
 - ° Définitions. Les effets biologiques des rayonnements. L'exposition normale aux radiations. Principes et règles de la radioprotection.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Physique des systèmes mésoscopiques

N° cours : 1290

CR01

MARKUS BUETTIKER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Je 14-16 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

EX01

MARKUS BUETTIKER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

1 heure Je 13-14 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Outils, modélisation et simulation en calcul numérique

N° cours : 1422

CR01

BASTIEN CHOPARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

MICHEL DROZ, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

ANDREAS MALASPINAS, CHEF INGENIEUR SYSTEME

ALFRED-ADRIEN MANUEL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 13-15 PSI-102

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études, admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e année de physique

Outils Informatiques pour la Physique (A. A. Manuel)

- Introduction à MatLab, MapleV et LABView
- Travaux de laboratoire :

Formulation et algorithmique

Résolution d'hamiltoniens

Champs et potentiels

Analyse statistique

Calcul Parallèle et Simulation (B. Chopard)

- Introduction au calcul parallèle
- Eléments de dynamique moléculaire
- La méthode de Boltzmann sur réseau (simulation d'un fluide)
- Exercices sur ordinateurs parallèles

Monte-Carlo (A. Malaspinas)

- Génération de nombres aléatoires
- Intégration par Monte-Carlo
- La marche aléatoire
- Modèle d'Ising et les transitions de phases
- La méthode du recuit simulé, les verres de spin et l'optimisation combinatoire

Automates Cellulaires et Réseaux de Neurons (M. Droz)

- Les automates cellulaires (AC)

Définitions, exemples

Complexité et AC

Modélisation de systèmes physiques en termes d'AC

Modèles hydrodynamiques

Systèmes de types réaction-diffusion

- Les réseaux de neurones

Introduction à la mécanique statistique des systèmes désordonnés

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Séminaire d'orientation et séminaire pour étudiants

N° cours : 1458

SE01

RENE-LOUIS FLUKIGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

DANIEL PFENNIGER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

LAURENT ROSSELET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Ma 13-15 PSI-102

Offert cette année

Pour les étudiants en 3e année de physique

Par opposition aux enseignements traditionnels que constituent les cours et les travaux pratiques, cette activité est conçue pour encourager au

maximum l'initiative personnelle des étudiants. Dans un premier temps, les activités expérimentales et théoriques de recherche dans le cadre de la Section de physique sont présentées. Ces présentations serviront de base pour le choix individuel d'un sujet de travail, de nature théorique ou expérimentale. Les étudiants présenteront les détails de leur travail dans un rapport écrit et auront l'occasion de le présenter aux collègues lors d'un exposé oral.

Le rôle des enseignants de la Section de physique est de conseiller les intéressés dans leur domaine scientifique respectif.

Méthodes mathématiques en physique

N° cours : 1460

CR01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 15-17h PSI 222

Offert cette année

1

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique et les étudiants de 2e cycle en mathématiques

Non admis pour l'examen Cours option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire et Astronomi et Astrophysique

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

EX01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Me 8-9h PSI 222

Offert cette année

1

1

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique et les étudiants de 2e cycle en mathématiques

Non admis pour l'examen Cours option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire et Astronomie et Astrophysique

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée.

Le sujet sera annoncé ultérieurement

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Eléments d'informatique théorique

N° cours : 1816

CR01

JOSE DIAULAS PALAZZO ROLIM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Me 10-12 Duf/259

Offert cette année

Cours de 1er cycle

EX01

JOSE DIAULAS PALAZZO ROLIM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Lu 16-18 Duf/159

Offert cette année

Cours de 1er cycle

Objectifs :

Ce cours a pour sujet l'étude et l'analyse des sujets fondamentaux pour l'informatique théorique. L'informatique théorique est concernée par un certain nombre de sujets qui ont leur importance en complexité et algorithmes, pris dans un large contexte. On étudie les méthodes des langages formels, calculabilité et complexité.

Contenu :

1. Langages réguliers, automates à états finis déterministes et non-déterministes, grammaires et expressions régulières;
2. Langages non-contextuels, automates à piles déterministes et non-déterministes, grammaires non-contextuelles;
3. Langages récursivement énumérables, machines de Turing;
4. Calculabilité, hypothèse de Church, machine de Turing universelle, réduction;
5. Complexité, classes et langages, rapports entre mesures de complexité;
6. Problèmes NP-complets, classes polynomiales : P et NP, réduction bornée.

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices.

Documentation : liste d'ouvrages de référence., notes de cours

Liaison avec d'autres cours :

Préparation pour : cours " Chapitres choisis d'informatique théorique ".

Chapitre choisi d'histoire et philosophie des sciences I et II

N° cours : 1910

CR01

JEAN-CLAUDE PONT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures JE 16-18 SCII-A50

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée. Non admis pour la spécialité Astronomie et Astrophysique

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Probabilités et statistique

N° cours : 1014

TP01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

HIVER: Me 09-10 MAR₁

ETE: Me 09-11 MAR₁

1

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et aux étudiants 3e année en physique

Probabilités et statistique

N° cours : 1014

CR01

FRANZ STREIT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Me 08-09 MAR

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et aux étudiants en 3e année de physique

Espaces probabilisés, axiomes de la théorie des probabilités, propriétés élémentaires des mesures de probabilité, probabilités conditionnelles, formule de Bayes, événements indépendants, variables aléatoires, fonctions de répartition, familiarisation avec les lois de probabilité d'usage courant, moments, fonctions génératrices et fonctions caractéristiques, vecteurs aléatoires et distributions multivariées, échantillons aléatoires, structures statistiques, indication des principaux problèmes de l'inférence statistique, distributions d'échantillonnage, exhaustivité et principe de la réduction statistique, estimation de paramètres : critères pour le choix et principes de construction d'estimateurs, tests usuels d'hypothèses statistiques, théorème fondamental et Neyman-Pearson, intervalles de confiance, régression.

Dynamique stellaire et galactique

N° cours : 1041

CR01

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Me 16-18 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Donné tous les 2 ans, aura lieu en 1999

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Les principaux chapitres de ce cours décrivant les fondements de la dynamique stellaire sont: Théorème du viriel et ses applications, forces régulières dans un système stellaire, temps de relaxation. Modèles d'équilibre de systèmes stellaires. Théorie de la structure spirale dans les galaxies. Interactions gravitationnelles des galaxies. Masse cachée dans les galaxies.

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Bases physiques de l'astrophysique

N° cours : 1043

CR01

THIERRY COURVOISIER, PROFESSEUR ADJOINT

Semestre d'été

2 heures Me 14-16 Observatoire

Offert cette année

Admis pour l'examen cours à option pour la spécialité physique mathématique.1

Non admis pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

Destiné aux étudiants en 3e et 4e année de physique

Dans ce cours sont présentés des compléments de physique particulièrement utiles pour l'astrophysicien mais aussi pour le physicien en général, ce cours peut donc être suivi avec profit par des physiciens ne se destinant pas à l'astrophysique. Les principaux sujets abordés sont:

- Principales propriétés du rayonnement électromagnétique et de son transfert dans les plasmas. Emission et mécanismes d'absorption. Applications diverses. Rayonnements non thermiques.
- Equilibre d'excitation (Boltzmann), d'ionisation (Saha) et de dissociation. Propriétés physiques des milieux partiellement ionisés.
- Le gaz d'électrons et de neutrons dégénérés. Application aux naines blanches et aux étoiles à neutrons.
- Compléments sur les réactions nucléaires résonantes et non-résonantes dans les étoiles.
- Compléments d'hydrodynamique.

Laboratoire de physique III

N° cours : 1081

LB01

DIVIC JEAN RAPIN, MAÎTRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

8 heures Lu 08-12 et 14-18 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Analyse numérique

N° cours : 1103

CR01

Annuel

2 heures Je 13-15 MAR

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour les spécialités physique nucléaire et corpusculaire et physique de la matière condensée. Non admis pour les autres spécialités.

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

Il y a 6 chapitres :

1. Intégration numérique.
2. Interpolation et approximation.
3. Equations différentielles ordinaires.
4. Algèbre linéaire numérique, moindres carrés.
5. Vecteurs et valeurs propres.
6. Equations non-linéaires à plusieurs variables.

EX01

Annuel

1 heure Je 15-16 MAR

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

TP01

Annuel

2 heures Me 13-15 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Physique du solide

N° cours : 1210

CR01

OYSTEIN FISCHER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

4 heures Ma 10-12 PSI-102; Je 08-10 PSI-102

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année physique

Ce cours donne une introduction à la physique du solide. Le cours commence par une brève introduction à l'étude des réseaux cristallins, suivi par deux grands chapitres, les phonons et les électrons. Les vibrations du réseau sont décrites comme des oscillations harmoniques quantifiées (phonons). Les électrons sont d'abord considérés comme un gaz de particules libres, puis comme des particules quasi-libres dans le potentiel du réseau cristallin. A l'aide de la structure de bande résultante, on décrit les différents types de solides, isolants, semi-conducteurs et métaux, ainsi que leurs propriétés de transport. On introduira la notion de surface de Fermi et on décrira différentes propriétés des métaux. Un chapitre sera ensuite consacré aux propriétés fondamentales des semi-conducteurs et la jonction PN. Par la suite nous traiterons différentes propriétés des solides comme supraconductivité et magnétisme.

EX01

OYSTEIN FISCHER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ve 08-10 PSI-102

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année de physique

Ce cours donne une introduction à la physique du solide. Le cours commence par une brève introduction à l'étude des réseaux cristallins, suivi par deux grands chapitres, les phonons et les électrons. Les vibrations du réseau sont décrites comme des oscillations harmoniques quantifiées (phonons). Les électrons sont d'abord considérés comme un gaz de particules libres, puis comme des particules quasi-libres dans le potentiel du réseau cristallin. A l'aide de la structure de bande résultante, on décrit les différents types de solides, isolants, semi-conducteurs et métaux, ainsi que leurs propriétés de transport. On introduira la notion de surface de Fermi et on décrira différentes propriétés des métaux. Un chapitre sera ensuite consacré aux propriétés fondamentales des semi-conducteurs et la jonction PN. Par la suite nous traiterons différentes propriétés des solides comme supraconductivité et magnétisme.

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Particules et noyaux

N° cours : 1250

CR01

MAURICE BOURQUIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

CATHERINE LE LUC, PROFESSEUR TITULAIRE

Semestre d'été

4 heures FJe 10-12 PSI-102; Ve 10-12 PSI-306

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année de physique nucléaire et corpusculaire

a) Physique des particules

- Introduction
- Lois d'invariance
- Interactions électromagnétiques
 - ° Particules libres. Particules sans spin dans un potentiel électromagnétique
 - ° Particules en interaction avec spin 1/2. Vérification et application de l'électrodynamique quantique
- Interactions fortes
 - ° La spectroscopie et la classification des hadrons "ordinaires". Les quarks lourds. Les gluons.
- Interactions faibles
 - ° Intensité et forme de l'interaction. Violation de la parité. La désintégration du muon et du pion. Interaction des neutrinos. Les bosons W et Z.

b) Physique du noyau

- Propriétés statiques des noyaux
- ° Nomenclature. La ligne de la stabilité; le tableau de Segré. La masse des noyaux.
- ° Le modèle de la goutte liquide ou la formule semi-empirique de Von Weizsaecker.
- ° Le rayon nucléaire.
- Modèles nucléaires
 - ° Quelques propriétés de la force nucléaire. Le deutéron. Les nombres magiques.
 - ° Rappel du modèle en couches de l'atome. Le modèle en couches du noyau. Les spins des noyaux selon le modèle en couches. L'isospin.
- Désintégrations nucléaires
 - ° La désintégration alpha. La désintégration beta. La désintégration gamma.
- Réactions nucléaires
 - ° Ralentissement et détection des radiations nucléaires.
 - ° Ralentissement des particules chargées. Interaction des photons.

Principaux détecteurs.

- Energie nucléaire
 - ° La fission. La fusion. Quelques éléments de technologie nucléaire.
- Applications de la physique nucléaire
 - ° Applications scientifiques. Applications médicales.
- Radioprotection
 - ° Définitions. Les effets biologiques des rayonnements. L'exposition normale aux radiations.

Principes et règles de la radioprotection.

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Particules et noyaux

N° cours : 1250

EX01

MAURICE BOURQUIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

CATHERINE LE LUC, PROFESSEUR TITULAIRE

Semestre d'été

2 heures Ma 08-10 PSI-102

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année de physique nucléaire et corpusculaire

a) Physique des particules

- Introduction
- Lois d'invariance
- Interactions électromagnétiques
 - ° Particules libres. Particules sans spin dans un potentiel électromagnétique
 - ° Particules en interaction avec spin 1/2. Vérification et application de l'électrodynamique quantique
- Interactions fortes
 - ° La spectroscopie et la classification des hadrons "ordinaires". Les quarks lourds. Les gluons.
- Interactions faibles
 - ° Intensité et forme de l'interaction. Violation de la parité. La désintégration du muon et du pion. Interaction des neutrinos. Les bosons W et Z.

b) Physique du noyau

- Propriétés statiques des noyaux
 - ° Nomenclature. La ligne de la stabilité; le tableau de Segré. La masse des noyaux.
 - ° Le modèle de la goutte liquide ou la formule semi-empirique de Von Weizsaecker.
 - ° Le rayon nucléaire.
- Modèles nucléaires
 - ° Quelques propriétés de la force nucléaire. Le deutéron. Les nombres magiques.
 - ° Rappel du modèle en couches de l'atome. Le modèle en couches du noyau. Les spins des noyaux selon le modèle en couches. L'isospin.
- Désintégrations nucléaires
 - ° La désintégration alpha. La désintégration beta. La désintégration gamma.
- Réactions nucléaires
 - Ralentissement et détection des radiations nucléaires.
 - ° Ralentissement des particules chargées. Interaction des photons. Principaux détecteurs.
- Energie nucléaire
 - ° La fission. La fusion. Quelques éléments de technologie nucléaire.
- Applications de la physique nucléaire
 - ° Applications scientifiques. Applications médicales.
- Radioprotection
 - ° Définitions. Les effets biologiques des rayonnements. L'exposition normale aux radiations. Principes et règles de la radioprotection.

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Outils, modélisation et simulation en calcul numérique

N° cours : 1422

CR01

BASTIEN CHOPARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

MICHEL DROZ, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

ANDREAS MALASPINAS, CHEF INGENIEUR SYSTEME

ALFRED-ADRIEN MANUEL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 13-15 PSI-102

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études, admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e année de physique

Outils Informatiques pour la Physique (A. A. Manuel)

- Introduction à MatLab, MapleV et LABView
- Travaux de laboratoire :

Formulation et algorithmique

Résolution d'hamiltoniens

Champs et potentiels

Analyse statistique

Calcul Parallèle et Simulation (B. Chopard)

- Introduction au calcul parallèle
- Eléments de dynamique moléculaire
- La méthode de Boltzmann sur réseau (simulation d'un fluide)
- Exercices sur ordinateurs parallèles

Monte-Carlo (A. Malaspinas)

- Génération de nombres aléatoires
- Intégration par Monte-Carlo
- La marche aléatoire
- Modèle d'Ising et les transitions de phases
- La méthode du recuit simulé, les verres de spin et l'optimisation combinatoire

Automates Cellulaires et Réseaux de Neurons (M. Droz)

- Les automates cellulaires (AC)

Définitions, exemples

Complexité et AC

Modélisation de systèmes physiques en termes d'AC

Modèles hydrodynamiques

Systèmes de types réaction-diffusion

- Les réseaux de neurones

Introduction à la mécanique statistique des systèmes désordonnés

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Séminaire d'orientation et séminaire pour étudiants

N° cours : 1458

SE01

RENE-LOUIS FLUKIGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

DANIEL PFENNIGER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

LAURENT ROSSELET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Ma 13-15 PSI-102

Offert cette année

Pour les étudiants en 3e année de physique

Par opposition aux enseignements traditionnels que constituent les cours et les travaux pratiques, cette activité est conçue pour encourager au

maximum l'initiative personnelle des étudiants. Dans un premier temps, les activités expérimentales et théoriques de recherche dans le cadre de la Section de physique sont présentées. Ces présentations serviront de base pour le choix individuel d'un sujet de travail, de nature théorique ou expérimentale. Les étudiants présenteront les détails de leur travail dans un rapport écrit et auront l'occasion de le présenter aux collègues lors d'un exposé oral.

Le rôle des enseignants de la Section de physique est de conseiller les intéressés dans leur domaine scientifique respectif.

Méthodes mathématiques en physique

N° cours : 1460

CR01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 15-17h PSI 222

Offert cette année

1

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique et les étudiants de 2e cycle en mathématiques

Non admis pour l'examen Cours option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire et Astronomie et Astrophysique

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

EX01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Me 8-9h PSI 222

Offert cette année

1

1

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique et les étudiants de 2e cycle en mathématiques

Non admis pour l'examen Cours option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire et Astronomie et Astrophysique

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée.

Le sujet sera annoncé ultérieurement

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Imagerie numérique

N° cours : 1811

CR01

THIERRY PUN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ve 10-12 Duf/408

Offert cette année

Non admis comme cours à option pour: physique nucléaire et corpusculaire et Astronomie et Astrophysique. Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants en 3e année de physique

OBJECTIFS

Nous vivons dans un monde d'images. Dans ce contexte, le cours a pour but de permettre la compréhension et la pratique de diverses techniques de création et de manipulation d'images numériques. Les sujets traités concernent par exemple la synthèse d'images, la manipulation d'images, le codage d'images, la reconnaissance d'objets et les bases de données multimédia.

CONTENU

Le cours porte l'accent sur la compréhension et la pratique des techniques de création et manipulation d'images numériques que l'on rencontre actuellement dans de très nombreux domaines. Les techniques vues en cours seront appliquées à des cas concrets, afin de permettre l'acquisition de connaissances tant théoriques que pratiques.

Détail du contenu:

- bases: vision humaine, images numériques, modélisation de la lumière, équipement, fichiers graphiques;
- synthèse d'images: méthodes permettant la création d'images numériques réalistes;
- outils de l'analyse d'images: techniques de base, telles convolution et corrélation, transformée de Fourier discrète, histogrammes;
- compression d'images: méthodes courantes telles le codage de plage, le codage entropique, les compressions JPEG et MPEG;
- manipulation et segmentation d'images: méthodes de traitement d'images utilisées dans de nombreux logiciels, et qui permettent de modifier le contenu d'une image pour la rendre plus adaptée à l'utilisation qui doit en être faite;
- reconnaissance d'objets: méthodes d'analyse d'image qui permettent d'identifier les objets contenus dans une scène; application à la recherche d'images dans une base de données multimédia.

Chaque partie du cours est accompagnée de travaux pratiques permettant la mise en application de méthodes. Les travaux pratiques sont effectués sur les stations de travail du LaboImage au CUI.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex-cathedra, exercices, travaux pratiques.

DOCUMENTATION: photocopié et liste d'ouvrages de référence.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: cours de base de première année.

Préparation pour: cybernétique appliquée.

EX01

THIERRY PUN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ve 13-15 Duf/408

Offert cette année

Non admis comme cours à option pour: physique nucléaire et corpusculaire et Astronomie et Astrophysique. Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence et diplôme informatique et aux étudiants en 3e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Chapitre choisi d'histoire et philosophie des sciences I et II

N° cours : 1910

CR01

JEAN-CLAUDE PONT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures JE 16-18 SCII-A50

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée. Non-admis pour la spécialité

Astronomie et Astrophysique

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

4e année

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Algèbre II

N° cours : 1008

CR01

PIERRE-PAUL GRIVEL, CHARGE DE COURS

Annuel

3 heures Ve 10-13 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques

Le cours est consacré à l'étude des structures algébriques fondamentales. Le langage des catégories, qui permet d'unifier la théorie, sera introduit.

I. Groupes.

Action de groupes - Classification des groupes abéliens de génération finie - Théorèmes de Sylow - Groupes libres - Extensions - Représentations - Somme et produit.

II. Anneaux.

Idéaux, idéaux premiers, idéaux maximaux - Corps des quotients - Anneaux principaux, factoriels, euclidiens et noethériens - Anneaux de polynômes.

III. Modules.

Torsion - Modules libres - Modules sur un anneau principal. Modules et représentations.

IV. Corps

Extension de corps - Clôture algébrique - Théorème de l'élément primitif - Corps finis - Introduction à la théorie de Galois.

V. Chapitres choisis d'algèbre.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Algèbre II

N° cours : 1008

EX01

PIERRE-PAUL GRIVEL, CHARGE DE COURS

Annuel

2 heures Ve 08-10 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen cours à option pour la spécialisation physique nucléaire et corpusculaire 1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques

Le cours est consacré à l'étude des structures algébriques fondamentales. Le langage des catégories, qui permet d'unifier la théorie, sera introduit.

I. Groupes.

Action de groupes - Classification des groupes abéliens de génération finie - Théorèmes de Sylow - Groupes libres - Extensions - Représentations - Somme et produit.

II. Anneaux.

Ideaux, idéaux premiers, idéaux maximaux - Corps des quotients - Anneaux principaux, factoriels, euclidiens et noethériens - Anneaux de polynômes.

III. Modules.

Torsion - Modules libres - Modules sur un anneau principal. Modules et représentations.

IV. Corps

Extension de corps - Clôture algébrique - Théorème de l'élément primitif - Corps finis - Introduction à la théorie de Galois.

V. Chapitres choisis d'algèbre.

Géométrie III

N° cours : 1012

CR01

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

2 heures Lu 09-11 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 heure Lu 11-12 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Géométrie II

N° cours : 1015

CR01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 08-10 SCII-229

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Première partie

Topologie générale (des notions de base jusqu'à l'étude de la géométrie fractale).

Deuxième partie

Géométrie différentielle (Des notions de base jusqu'à l'approche de flots géodésiques chaotiques).

EX01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 10-12 SCII-229

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Première partie

Topologie générale (Des notions de base jusqu'à l'étude de la géométrie fractale).

Deuxième partie

Géométrie différentielle (Des notions de base jusqu'à l'approche de flots géodésiques chaotiques).

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Mathématiques III

N° cours : 1017

CR01

PIERRE DE LA HARPE, PROFESSEUR ORDINAIRE

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option.1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

a) H.-M. MAIRE, ce Lu 14-16 SM 17

1. Intégrales de Lebesgue.
2. Théorie spectrale dans les espaces de Hilbert.
3. Introductions à la théorie des distributions.

b) P. DE LA HARPE, po Ma 9-11h SM 17

Chapitres choisis de théorie des groupes et de combinatoire algébrique. Voici quelques chapitres probables du cours :

- Etude de quelques groupes classiques apparaissant en géométrie : groupes affines, groupes de la géométrie projective, groupes symplectiques,...
- Etude de quelques groupes finis apparaissant en rapport avec des codes linéaires, des réseaux entiers et des graphes finis remarquables.
- Graphes finis, laplaciens discrets associés et leurs valeurs propres, interprétation en termes de marches aléatoires.
- Quelques cas de graphes infinis : valeurs propres, spectres, quotients finis, analyse harmonique.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Mathématiques III

N° cours : 1017

EX01

PIERRE DE LA HARPE, PROFESSEUR ORDINAIRE

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 heure 1 heure Lu 16-17 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

a) H.-M. MAIRE, ce

Mathématiques IIIa Lu 16-17h SM 17

1. Intégrales de Lebesgue.
2. Théorie spectrale dans les espaces de Hilbert.
3. Introductions à la théorie des distributions.

b) P. DE LA HARPE, po

Mathématiques IIIb Ma 11-12 SM 17

Chapitres choisis de théorie des groupes et de combinatoire algébrique. Voici quelques chapitres probables du cours :

- Etude de quelques groupes classiques apparaissant en géométrie : groupes affines, groupes de la géométrie projective, groupes symplectiques,...
- Etude de quelques groupes finis apparaissant en rapport avec des codes linéaires, des réseaux entiers et des graphes finis remarquables.
- Graphes finis, laplaciens discrets associés et leurs valeurs propres, interprétation en termes de marches aléatoires.
- Quelques cas de graphes infinis : valeurs propres, spectres, quotients finis, analyse harmonique.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Systèmes dynamiques

N° cours : 1037

CR01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

3 heures

Offert cette année

HIVER: Lu 15-18 SM-341

ETE: Lu 13-15 SM-623

Pour les étudiants de la section des mathématiques et les étudiants en 4e année de physique

Non admis pour l'examen "Cours à option" pour les spécialités physique nucléaire et corpusculaire et pour l'Astronomie et Astrophysique.

Admis pour la spécialité physique mathématique

EX01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

1 heure Lu 12-13 SM-623

Offert cette année

Pour les étudiants de la section des mathématiques et les étudiants en 4e année de physique

SE01 En liaison avec le séminaire de physique mathématique

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la section des mathématiques et les étudiants en 4e année de physique

Dynamique stellaire et galactique

N° cours : 1041

CR01

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Me 16-18 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Donné tous les 2 ans, aura lieu en 1999

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Les principaux chapitres de ce cours décrivant les fondements de la dynamique stellaire sont: Théoreme du viriel et ses applications, forces régulières dans un système stellaire, temps de relaxation. Modeles d'équilibre de systèmes stellaires.

Théorie de la structure spirale dans les galaxies. Interactions gravitationnelles des galaxies. Masse cachée dans les galaxies.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Bases physiques de l'astrophysique

N° cours : 1043

CR01

THIERRY COURVOISIER, PROFESSEUR ADJOINT

Semestre d'été

2 heures Me 14-16 Observatoire

Offert cette année

Admis pour l'examen cours à option pour la spécialité physique mathématique.1

Non admis pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

Destiné aux étudiants en 3e et 4e année de physique

Dans ce cours sont présentés des compléments de physique particulièrement utiles pour l'astrophysicien mais aussi pour le physicien en général, ce cours peut donc être suivi avec profit par des physiciens ne se destinant pas à l'astrophysique. Les principaux sujets abordés sont:

- Principales propriétés du rayonnement électromagnétique et de son transfert dans les plasmas. Emission et mécanismes d'absorption. Applications diverses. Rayonnements non thermiques.
- Equilibre d'excitation (Boltzmann), d'ionisation (Saha) et de dissociation. Propriétés physiques des milieux partiellement ionisés.
- Le gaz d'électrons et de neutrons dégénérés. Application aux naines blanches et aux étoiles à neutrons.
- Compléments sur les réactions nucléaires résonantes et non-résonantes dans les étoiles.
- Compléments d'hydrodynamique.

Dynamique des systèmes: Théories des orbites

N° cours : 1044

CR01

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 10-12 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Problème des 2 et 3 corps. Théorie des perturbations. Stabilité du système solaire.

Dynamique des astéroïdes et des comètes.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Astronomie galactique

N° cours : 1052

CR01 Semestre d'hiver : Structure de la Galaxie.

Semestre d'été : Evolution dynamique et chimique des galaxies.

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 15-17 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Evolution dynamique et chimique des galaxies : L. MARTINET, po

Ce cours avancé (niveau certificat d'astronomie) utilise la matière des cours de dynamique stellaire et galactique du diplôme de physicien

orientation astronomie et astrophysique. On entreprend d'abord une étude critiques des méthodes théoriques et observationnelles mises en oeuvre dans l'étude de la structure de notre Galaxie et de son évolution. On étudie ensuite l'évolution dynamique et chimique des galaxies.

Principaux chapitres: déterminations des paramètres principaux de structure galactique locale. Champ de vitesse dans les galaxies. Modèles de masse des galaxies. Relations entre paramètres physiques (luminosité, masse, vitesses systématiques, dispersion des vitesses, etc) et

morphologie des galaxies. Formation stellaire et taux de formation. Contraintes observationnelles et modèles d'évolution chimique galactiques. Synthèses de populations stellaires galactiques. Relation entre dynamique et efficacité de la formation stellaire. Galaxies en interactions dynamiques.

Astrophysique des hautes énergies et astronomie spatiale

N° cours : 1053

CR01

THIERRY COURVOISIER, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

2 heures Je 13-15 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Certains processus générant des photons de hautes énergies dans

l'univers seront tout d'abord discutés (rayonnement synchrotron et Compton en particulier). D'autre part, les objets sources de rayonnement à haute énergie (étoiles de neutrons, trous noirs et quasars) seront décrits. Un résumé des résultats observationnels (observations du sol et de l'espace) ainsi qu'une discussion des modèles de ces objets seront proposés.

Nombre d'observations sont obtenues à l'aide d'instruments emportés par des satellites en orbite autour de la terre. Certaines missions récentes seront décrites. Les grandes lignes du programme scientifique de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) seront présentées.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Colloque de Physique

N° cours : 1055

CL01 Avec le concours de l'ensemble des professeurs de la Section de physique A intervalles irréguliers

Annuel

1 heure Lu 17-18 STU

Offert cette année

A intervalles irréguliers (voir affiches spéciales).

Pour les étudiants de la section de physique

Matière interstellaire

N° cours : 1060

CR01

GILBERT BURKI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 8-10 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Le milieu interstellaire joue un rôle essentiel dans le processus de formation des étoiles. De plus, il absorbe et diffuse le rayonnement stellaire au point de rendre totalement invisible des régions importantes de notre Galaxie. Les principales parties du cours sont les suivantes:

- L'évolution historique du concept de matière interstellaire
- Le cycle cosmique de la matière interstellaire
- L'hydrogène neutre, processus physique et structure de la Galaxie
- L'hydrogène ionisé et les phases du milieu interstellaire
- Les grains (ou poussières) interstellaires et les lois d'extinction
- Les nuages moléculaires et la chimie interstellaire

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Cosmologie

N° cours : 1068

CR01

ANDRE MAEDER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Je 10-12 PSI 202

Offert cette année

Ce cours est donné tous les deux ans, il aura lieu en 1998-1999,

1

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique nucléaire et corpusculaire

La cosmologie est l'étude de la structure et de l'évolution de l'univers dans son ensemble.

Les principaux thèmes retenus dans ce cours sont :

- Les faits cosmologiques: récession des galaxies, rayonnement de fond à 3K, l'abondance des éléments légers. Le paradoxe d'Olbers.
- Le métrique de l'Univers. Les décalages spectraux.
- Les modèles cosmologiques et l'évolution de l'Univers.
- Les tests observationnels: l'âge de l'Univers, la densité moyenne et le problème de la masse manquante, la nucléocosmochronologie, les tests sur les galaxies.
- L'apport des lentilles gravitationnelles.
- Les phases initiales de l'évolution de l'Univers dans le modèle du Big-Bang.
- La nucléosynthèse cosmologique.

Ce cours fait suite au cours "relativité générale". Toutefois, la connaissance du calcul tensoriel n'est pas indispensable.

Techniques et méthodes de l'astronomie

N° cours : 1069

CR01

ANDRE BLECHA, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 heure Ma 10-11 Observatoire

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants 4e année en physique

L'évolution rapide des moyens techniques utilisés en astronomie requiert de la part de l'astronome-observateur une bonne connaissance de

l'instrumentation mise à sa disposition. Afin d'éviter le caractère rapidement obsolète des connaissances acquises, le cours se concentre

sur les aspects fondamentaux, les processus physique qui déterminent les performances des instruments. Les chapitres suivants sont traités:

- Atmosphère
- Formation de l'image
- Télescopes (Optique-IR-Radio-X)
- Détecteurs (Optique-IR)
- Photométrie
- Spectroscopie
- Traitement de données

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Cosmologie II

N° cours : 1070P

CR01

RUTH DURRER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Je 10-12 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen "Cours à option"

Pour les étudiants en 4e année de physique

EX01

RUTH DURRER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ma 13-15 PSI-222

Offert cette année

Pour les étudiants en 4e année de physique

Physique biomédicale

N° cours : 1084

CR01

MICHEL ANDRE DECROUX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

PIERRE DESCOUTS, PROFESSEUR ADJOINT

P. DORIOT, ENSEIGNANT EXTERNE

MARCO PELIZZONE, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures Je 12-14 PSI-306

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Ce cours, donné tous les 2 ans sur 2 semestres, comprend 4 parties indépendantes composées chacune de 6 cours de 1h30. C'est un cours à option destiné aux étudiants en physique de 3ème ou 4ème année des différentes directions qui désirent ultérieurement faire un diplôme ou une thèse en physique biomédicale ou simplement élargir leur champ de connaissance.

1. Les techniques d'imagerie médicale (P. Doriot). Début 22.10.98. Cette partie du cours est consacrée à la présentation des principales techniques d'imagerie utilisées en radiologie.
2. Les capteurs physico-chimiques dans le domaine médical (M. Decroux). Début 03.12.98.
3. Matériaux utilisés pour les implants chirurgicaux: les biomatériaux (P. Descouts).
4. Audition normale et audition artificielle (M. Pellizzone). Début 15.04.99.
4. Audition normale et audition artificielle (M. Pellizzone). Début 15.04.99.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Séminaire Physique corpusculaire

N° cours : 1090

SE01

DANIELA MACINA-BUONO, MAITRE ASSISTANT

Annuel

2 heures Me 17-19 STU

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Analyse numérique

N° cours : 1103

CR01

Annuel

2 heures Je 13-15 MAR

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour les spécialités physique nucléaire et corpusculaire et physique de la matière condensée. Non admis pour les autres spécialités.

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

Il y a 6 chapitres :

1. Intégration numérique.
2. Interpolation et approximation.
3. Equations différentielles ordinaires.
4. Algèbre linéaire numérique, moindres carrés.
5. Vecteurs et valeurs propres.
6. Equations non-linéaires à plusieurs variables.

EX01

Annuel

1 heure Je 15-16 MAR

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

TP01

Annuel

2 heures Me 13-15 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Laboratoire de physique IV expérimentale

N° cours : 1104

LB01 Orientations expérimentales

DIVIC JEAN RAPIN, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

8 heures Lu 08-12 PSI et Lu 14-18 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Théorie des groupes pour la physique

N° cours : 1107

CR01

WERNER AMREIN, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

3 heures Me 11-12 PSI-222; Ve 12-14 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants 4e année en physique

La notion de symétrie joue un rôle important en physique théorique. Les buts principaux du cours sont une étude détaillée d'un certain nombre de groupes de symétries et une discussion des applications et conséquences de la symétrie en physique quantique. Le programme envisagé est comme suit :

1. Notions de base sur les groupes et exemples
2. Représentations linéaires des groupes
3. Groupes continus à un paramètre
4. Groupes de Lie et algèbres de Lie
5. Applications en mécanique quantique et en théorie quantique des champs

EX01

WERNER AMREIN, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 heure Me 10-11 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants 4e année en physique

La notion de symétrie joue un rôle important en physique théorique. Les buts principaux du cours sont une étude détaillée d'un certain nombre de groupes de symétries et une discussion des applications et conséquences de la symétrie en physique quantique. Le programme envisagé est comme suit :

1. Notions de base sur les groupes et exemples
2. Représentations linéaires des groupes
3. Groupes continus à un paramètre
4. Groupes de Lie et algèbres de Lie
5. Applications en mécanique quantique et en théorie quantique des champs

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Energie solaire

N° cours : 1110

CR01

PIERRE INEICHEN, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

BERNARD MARIE LACHAL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

ANDRE MERMOUD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Hiver: Lu 12-14 SCIII-0009₁

Eté: 13-15 PSI-306₁

₁

Non admis pour l'examen cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Optique

N° cours : 1125

CR01

NICOLAS GISIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Je 14-16 STU

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études (physique de la matière condensée), admis pour l'examen Cours à option₁

Non admis pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Chapitres choisis de physique des particules

N° cours : 1156

CR01

ALLAN GEOFFREY CLARK, PROFESSEUR ORDINAIRE

PIERRE EXTERMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Ve 08-10 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Interactions électromagnétiques

N° cours : 1157

CR01

LAURENT ROSSELET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

2 heures Ve 14-16 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

LAURENT ROSSELET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

1 heure Ve 16-17 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Champs et particules

N° cours : 1178

CR01

M. SAKELLARIADOU, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures Ma 10-12 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

M. SAKELLARIADOU, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures Ma 13-15 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Méthodes statistiques pour l'évaluation de mesures en physique

N° cours : 1190

CR01

XIN WU, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

2 heures Ve 14-16 PSI-306

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études (physique nucléaire et corpusculaire), admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

CRISTALLOGRAPHIE (domaine 5)

N° cours : 1197

CX01

KLAUS YVON, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

*Cours en commun, sur un semestre, avec "détermination des structures cristallines" pour chimistes.1

Un cours plus étendu (28 heures) sera donné au semestre d'été pour physiciens.

Pour chimistes et physiciens

OBJECTIFS :

Familiarisation avec les notions cristallographiques de base et les méthodes de diffraction sur monocristal et poudres

CONTENU :

Symétrie, réseau cristallin, groupes ponctuels, groupes spatiaux, utilisation des Tables Internationales de Cristallographie, méthodes de diffraction sur monocristaux et échantillons polycristallins en utilisant les rayons-X, le rayonnement synchrotron et la diffusion neutronique; travaux pratiques (identification de phases polycristallines, enregistrement et analyse d'un spectre de diffraction sur monocristal)

Cristallochimie

N° cours : 1198

CR01

KLAUS YVON, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 10-12 SCII-50B

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études, admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique1

Non pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Le cours donne un aperçu des structures cristallines rencontrées dans les matériaux les plus importants en science et technologie. Des règles électroniques et géométriques seront discutées qui permettent de mieux comprendre les arrangements atomiques et d'établir des corrélations entre ces arrangements et certaines propriétés physico-chimiques.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Physique du solide avancée I: Transitions de phase

N° cours : 1211

CR01

RENE-LOUIS FLUKIGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

3 heures Ma 10-12 PSI-102; Me 10-11 PSI-102

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Les conditions d'équilibre d'un système à un ou plusieurs constituants sont présentées. La thermodynamique des diagrammes de phases est étudiée en détail. Les différents types de solutions solides (idéale et non idéale) sont analysés, basé sur des considérations sur l'enthalpie libre. Une introduction est donnée sur les effets d'ordre atomique à grande distance dans un cristal. La structure cristalline et la cohésion dans les éléments métalliques sont traités. Les phénomènes de solidification d'un liquide sont discutés, ainsi que les principes utilisés lors de l'établissement d'un diagramme de phases, basé sur la règle des phases.

Les différents types de réaction, eutectique et péritectique, sont présentés. Une brève introduction est donnée sur les bases théoriques

des transitions de phases.

Les différents types de dislocation dans les solides sont discutés, ainsi que les mécanismes de diffusion et leur conséquences pour certaines propriétés physiques.

EX01

RENE-LOUIS FLUKIGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure Me 11-12 PSI-102

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Les conditions d'équilibre d'un système à un ou plusieurs constituants sont présentées. La thermodynamique des diagrammes de phases est étudiée en détail. Les différents types de solutions solides (idéale et non idéale) sont analysés, basé sur des considérations sur l'enthalpie libre. Une introduction est donnée sur les effets d'ordre atomique à grande distance dans un cristal. La structure cristalline et la cohésion dans les éléments métalliques sont traités. Les phénomènes de solidification d'un liquide sont discutés, ainsi que les principes utilisés lors de l'établissement d'un diagramme de phases, basé sur la règle des phases.

Les différents types de réaction, eutectique et péritectique, sont présentés. Une brève introduction est donnée sur les bases théoriques

des transitions de phases.

Les différents types de dislocation dans les solides sont discutés, ainsi que les mécanismes de diffusion et leur conséquences pour certaines propriétés physiques.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Physique du solide avancée II: Surfaces et supraconductivité

N° cours : 1212

CR01

OYSTEIN FISCHER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

3 heures Me 08-10 PSI-102; Ve 08-09 PSI-102

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

OYSTEIN FISCHER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure Ve 09-10 PSI-102

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants 4e année en physique

Physique du solide avancée III: Propriétés électroniques des solides 1

N° cours : 1213

CR01

BERNARD GIOVANNINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 14-16 PSI-102

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants 4e année en physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Physique du solide avancée IV: Propriétés électroniques des solides 2

N° cours : 1214

CR01

BERNARD GIOVANNINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

4 heures Me 14-16 PSI-102; Ve 08-10 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants 4e année en physique

EX01

BERNARD GIOVANNINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ve 10-12 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants 4e année en physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Méthodes mathématiques en physique

N° cours : 1460

CR01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 15-17h PSI 222

Offert cette année

1

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique et les étudiants de 2e cycle en mathématiques

Non admis pour l'examen Cours option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire et Astronomi et Astrophysique

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

EX01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Me 8-9h PSI 222

Offert cette année

1

1

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique et les étudiants de 2e cycle en mathématiques

Non admis pour l'examen Cours option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire et Astronomie et Astrophysique

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée.

Le sujet sera annoncé ultérieurement

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Interactions faibles

N° cours : 1461

CR01

JOHN FIELD, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Ve 10-12 PSI-102

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Après une brève introduction historique et une revue concise de la mécanique relativiste: l'équation de Dirac, les règles de Feynman, la règle d'or de Fermi, ..., les sujets suivants seront discutés.

Courants chargés : violation de la parité et l'interaction V - A; la matrice CKM; l'absence des courants neutres avec changement de saveur et le mécanisme GIM; le courant conservé vecteuriel.

Courants neutres: découverte et le modèle électrofaible de Glashow; le processus $e^+e^- \rightarrow Z \rightarrow \mu^+\mu^-$ à LEP et SLD.

Le Modèle Standard Electrofaible : les symétries de jauge locales; la brisure spontanée de la symétrie de jauge et le mécanisme de Higgs; le processus $e^+e^- \rightarrow W^+W^-$ à LEP.

La violation de CP: production; désintégration et régénération de kaons neutres; désintégration de quarks b, le modèle superfaible de Wolfenstein.

EX01

JOHN FIELD, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

1 heure Ve 12-13 PSI-102

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Après une brève introduction historique et une revue concise de la mécanique relativiste: l'équation de Dirac, les règles de Feynman, la règle d'or de Fermi, ..., les sujets suivants seront discutés.

Courants chargés : violation de la parité et l'interaction V - A; la matrice CKM; l'absence des courants neutres avec changement de saveur et le mécanisme GIM; le courant conservé vecteuriel.

Courants neutres: découverte et le modèle électrofaible de Glashow; le processus $e^+e^- \rightarrow Z \rightarrow \mu^+\mu^-$ à LEP et SLD.

Le Modèle Standard Electrofaible : les symétries de jauge locales; la brisure spontanée de la symétrie de jauge et le mécanisme de Higgs; le processus $e^+e^- \rightarrow W^+W^-$ à LEP.

La violation de CP: production; désintégration et régénération de kaons neutres; désintégration de quarks b, le modèle superfaible de Wolfenstein.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Interactions fortes

N° cours : 1501

CR01

MARIA-NOVELLA KIENZLE, PROFESSEUR TITULAIRE

Semestre d'été

2 heures Je 10-12 PSI-306

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option: physique mathématique et Astronomie et Astrophysique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

1. Le rôle des symétries en physique - Spin isotopique, $SU(2)$, $SU(3)$ - Théorèmes généraux de l'interaction forte - Section efficace totale, élastique et inélastique - Pôles de Regge - Formation de résonances, Breit-Wigner.
2. Le modèle des quarks - Spectroscopie des hadrons. Les évidences directes pour les constituants du proton. Invariance de jauge et QCD. Diffusion inélastique profonde - Mécanisme de Drell-Yan - Evidence pour le gluon dans les collisions $ee \rightarrow q\bar{q}g$ - Production de jets. Interactions hadron - hadron à grand pt.

EX01

MARIA-NOVELLA KIENZLE, PROFESSEUR TITULAIRE

Semestre d'été

1 heure Je 09-10 PSI-306

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option: physique mathématique et Astronomie et Astrophysique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

1. Le rôle des symétries en physique - Spin isotopique, $SU(2)$, $SU(3)$ - Théorèmes généraux de l'interaction forte - Section efficace totale, élastique et inélastique - Pôles de Regge - Formation de résonances, Breit-Wigner.
2. Le modèle des quarks - Spectroscopie des hadrons. Les évidences directes pour les constituants du proton. Invariance de jauge et QCD. Diffusion inélastique profonde - Mécanisme de Drell-Yan - Evidence pour le gluon dans les collisions $ee \rightarrow q\bar{q}g$ - Production de jets. Interactions hadron - hadron à grand pt.

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Architecture et technologie des ordinateurs I

N° cours : 1802

CR01

FRANCOIS FLUCKIGER, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

2 heures Me 16-18 Duf/259

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire.1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique, aux étudiants de diplôme math-info ainsi qu'aux étudiants en 3e année de physique

Objectifs :

Fournir une vue globale du fonctionnement des ordinateurs, et de leurs composants matériels et logiciels. Pratiquer certaines techniques d'analyse, de synthèse ou de calcul. Préparer aux années suivantes.

Contenu :

1. Historique
2. Présentation générale
3. Représentation des informations
4. Circuits logiques
5. Technologie des composants électroniques
6. Mémoires
7. Unité centrale de traitement
8. Superordinateurs et microprocesseurs
9. Entrées et Sorties
10. Téléinformatique
11. Codes détecteurs et correcteurs d'erreurs
12. Langage d'assemblage et programmation
13. Langages évolués
14. Structures de données
15. Modes et systèmes d'exploitation.

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices.

Documentation : copies de transparents, liste d'ouvrages de référence.

Liaison avec d'autres cours :

Préparation pour : cours Architecture et Technologie des Ordinateurs II, Langages Informatiques, Télématicque et Réseaux.

EX01

FRANCOIS FLUCKIGER, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 heure Me 15-16 Duf/259

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire.1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique et aux étudiants de diplôme math-info

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Systèmes informatiques II

N° cours : 1806

CR01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Je 10-12 Duf/408

Offert cette année

Admis pour l'examen "Cours à option" pour les étudiants en 4e année de physique

Destiné aux étudiants de diplôme en informatique et aux étudiants de 4e année de physique

OBJECTIFS

Fournir une vue approfondie sur les concepts et techniques d'implantation des systèmes d'exploitation centralisés (p.ex. UNIX) et répartis (approche micro-noyau).

CONTENU

1. Systèmes d'exploitation mono-processeurs, centralisés

o Processus

Processus, allocation du processeur, temps-partagé, commutation de contexte, processus Unix, communication inter-processus, IPC, thread.

o Problèmes liés à la concurrence

Section critique, exclusion mutuelle, sémaphore, signal, moniteur, transaction.

o Gestion de la mémoire

Mémoire virtuelle linéaire, mémoire virtuelle segmentée, gestion mémoire de processeurs existants (MPC 601, Intel 386)

2. Systèmes d'exploitation répartis

Structures centralisée, distribuée et mixte, temps global, exclusion mutuelle répartie, ordonnancement par séquenceur, pannes, allocation répartie de ressources distribuées, transactions réparties, code mobile, étude de NFS et DFS, mémoire partagée distribuée, étude de Amoeba, Mach.

FORME DE L'ENSEMNEMENT

cours ex-cathedra, exercices/travaux pratiques

DOCUMENTATION

Notes de cours, liste d'ouvrages de réf., Serveur WWW: <http://cuiwww.unige.ch>

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Systèmes informatiques I, ATO II, Télématique et Réseaux

EX01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Lu 16-18 Duf/408

Offert cette année

Admis pour l'examen "Cours à option" pour les étudiants en 4e année de physique

Destiné aux étudiants de diplôme en informatique et aux étudiants de 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Systèmes informatiques I

N° cours : 1810

CR01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 10-12 Duf/159

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 3e ou 4e année de physique

OBJECTIFS

Introduction aux méthodes de programmation utilisées pour la réalisation de systèmes d'exploitation et de programmes utilitaires correspondants. Compréhension du fonctionnement d'un système d'exploitation et de la représentation des données le décrivant ainsi que des tâches de gestion d'un tel système. Familiarisation avec le système d'exploitation UNIX.

CONTENU

Le cours comporte deux parties relativement indépendantes :

La première partie (1/3 du cours) a pour but de familiariser l'étudiant avec la programmation en langage assembleur (utilisation d'un méta-assembleur) et avec la programmation du CPU et de périphériques en langage de base. De plus - le cours s'appuyant actuellement sur l'assembleur MASM du système MS/DOS - l'étudiant apprendra des notions de programmation de système dans ce contexte.

La deuxième partie (2/3 du cours) poursuit un double but : à partir de l'exemple d'UNIX, elle montre l'implantation des composantes d'un système d'exploitation (systèmes de fichiers, multi-tâches, modularité et gestion du système d'exploitation), et elle donne à l'étudiant une bonne maîtrise de la programmation et de la gestion d'un tel système; de plus, les travaux pratiques comportent une introduction à la programmation en langage C.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT

cours ex-cathedra, exercices (avec séances d'introduction), travaux pratiques

DOCUMENTATION

fascicule (copies de transparents), liste d'ouvrages de référence

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Architecture et Technologie des Ordinateurs I, Télématique et réseaux, Systèmes informatiques II

EX01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Lu 14-16 Duf/259

Offert cette année

Pour les étudiants en physique:1

Hiver: Lu 14-16 SCII-A50;1

Eté: Lu 14-16 UNIB-108;1

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 3e ou 4e année de physique

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire.

Admis pour la spécialité Physique de la matière condensée

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Systèmes informatiques I

N° cours : 1810

TP01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 3e ou 4e année de physique (option)

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Concepts de langages informatiques

N° cours : 1814

CR01

BERNARD LEVRAT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Ma 16-18 Duf/159

Offert cette année

Ce cours étant sans examen, il est validé par un certificat attestant une participation active aux exercices.¹

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

OBJECTIFS

Ce cours sert d'introduction aux langages formels et à certains langages de programmation, importants par les concepts qu'ils mettent en oeuvre: PROLOG (programmation logique); BASIC, COBOL, FORTRAN (les grands classiques), C et Ada (pour les applications temps réel).

CONTENU

Langages formels et grammaires génératives, classification de Chomsky, langages réguliers et langages indépendants du contexte. Automates finis, reconnaissance de phrases, analyse syntaxique, compilateurs et interpréteurs. Le langage PROLOG, ses caractéristiques et quelques applications. Les grands classiques, BASIC, COBOL, FORTRAN, COBOL, PL/I, PASCAL et C. Ada, un langage pour le temps réel.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours, exercices et travaux pratiques.

DOCUMENTATION: polycopié et liste d'ouvrages de référence.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: bon niveau de programmation

Préparation pour: génie logiciel, compilation

EX01

BERNARD LEVRAT, PROFESSEUR ORDINAIRE

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure Ma 18-19 Duf/159

Offert cette année

Ce cours étant sans examen, il est validé par un certificat attestant une participation active aux exercices.¹

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Superordinateurs, vectorisation et parallélisation

N° cours : 1818

CR01

Annuel

2 heures Ve 14-16 UNID-408

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option. Admis pour la spécialité physique de la matière condensée 1

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

Annuel

2 heures Ve 12-14 UNID-408

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option. Admis pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Chapitre choisi d'histoire et philosophie des sciences I et II

N° cours : 1910

CR01

JEAN-CLAUDE PONT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures JE 16-18 SCII-A50

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée. Non admis pour la spécialité Astronomie et Astrophysique

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Chaleur et énergie au XIXe siècle

N° cours : 1915

CR01

JAN LACKI, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

2 heures Lu 12-14 UNIB-112

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique nucléaire et corpusculaire

FACULTE DES SCIENCES

Physique nucléaire et corpusculaire

Mécanique statistique du non-équilibre

N° cours : 1936

CR01

MICHEL DROZ, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

Semestre d'hiver

2 heures Ma 08-10 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

MICHEL DROZ, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

Semestre d'hiver

1 heure Ma 13-15 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Algèbre II

N° cours : 1008

CR01

PIERRE-PAUL GRIVEL, CHARGE DE COURS

Annuel

3 heures Ve 10-13 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques

Le cours est consacré à l'étude des structures algébriques fondamentales. Le langage des catégories, qui permet d'unifier la théorie, sera introduit.

I. Groupes.

Action de groupes - Classification des groupes abéliens de génération finie - Théorèmes de Sylow - Groupes libres - Extensions - Représentations - Somme et produit.

II. Anneaux.

Ideaux, idéaux premiers, idéaux maximaux - Corps des quotients - Anneaux principaux, factoriels, euclidiens et noethériens - Anneaux de polynômes.

III. Modules.

Torsion - Modules libres - Modules sur un anneau principal. Modules et représentations.

IV. Corps

Extension de corps - Clôture algébrique - Théorème de l'élément primitif - Corps finis - Introduction à la théorie de Galois.

V. Chapitres choisis d'algèbre.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Algèbre II

N° cours : 1008

EX01

PIERRE-PAUL GRIVEL, CHARGE DE COURS

Annuel

2 heures Ve 08-10 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen cours à option pour la spécialisation physique nucléaire et corpusculaire 1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques

Le cours est consacré à l'étude des structures algébriques fondamentales. Le langage des catégories, qui permet d'unifier la théorie, sera introduit.

I. Groupes.

Action de groupes - Classification des groupes abéliens de génération finie - Théorèmes de Sylow - Groupes libres - Extensions - Représentations - Somme et produit.

II. Anneaux.

Idéaux, idéaux premiers, idéaux maximaux - Corps des quotients - Anneaux principaux, factoriels, euclidiens et noethériens - Anneaux de polynômes.

III. Modules.

Torsion - Modules libres - Modules sur un anneau principal. Modules et représentations.

IV. Corps

Extension de corps - Clôture algébrique - Théorème de l'élément primitif - Corps finis - Introduction à la théorie de Galois.

V. Chapitres choisis d'algèbre.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Géométrie II

N° cours : 1015

CR01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 08-10 SCII-229

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Première partie

Topologie générale (des notions de base jusqu'à l'étude de la géométrie fractale).

Deuxième partie

Géométrie différentielle (Des notions de base jusqu'à l'approche de flots géodésiques chaotiques).

EX01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 10-12 SCII-229

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Première partie

Topologie générale (Des notions de base jusqu'à l'étude de la géométrie fractale).

Deuxième partie

Géométrie différentielle (Des notions de base jusqu'à l'approche de flots géodésiques chaotiques).

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Mathématiques III

N° cours : 1017

CR01

PIERRE DE LA HARPE, PROFESSEUR ORDINAIRE

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option.1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

a) H.-M. MAIRE, ce Lu 14-16 SM 17

1. Intégrales de Lebesgue.
2. Théorie spectrale dans les espaces de Hilbert.
3. Introductions à la théorie des distributions.

b) P. DE LA HARPE, po Ma 9-11h SM 17

Chapitres choisis de théorie des groupes et de combinatoire algébrique. Voici quelques chapitres probables du cours :

- Etude de quelques groupes classiques apparaissant en géométrie : groupes affines, groupes de la géométrie projective, groupes symplectiques,...
- Etude de quelques groupes finis apparaissant en rapport avec des codes linéaires, des réseaux entiers et des graphes finis remarquables.
- Graphes finis, laplaciens discrets associés et leurs valeurs propres, interprétation en termes de marches aléatoires.
- Quelques cas de graphes infinis : valeurs propres, spectres, quotients finis, analyse harmonique.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Mathématiques III

N° cours : 1017

EX01

PIERRE DE LA HARPE, PROFESSEUR ORDINAIRE

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 heure 1 heure Lu 16-17 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

a) H.-M. MAIRE, ce

Mathématiques IIIa Lu 16-17h SM 17

1. Intégrales de Lebesgue.
2. Théorie spectrale dans les espaces de Hilbert.
3. Introductions à la théorie des distributions.

b) P. DE LA HARPE, po

Mathématiques IIIb Ma 11-12 SM 17

Chapitres choisis de théorie des groupes et de combinatoire algébrique. Voici quelques chapitres probables du cours :

- Etude de quelques groupes classiques apparaissant en géométrie : groupes affines, groupes de la géométrie projective, groupes symplectiques,...
- Etude de quelques groupes finis apparaissant en rapport avec des codes linéaires, des réseaux entiers et des graphes finis remarquables.
- Graphes finis, laplaciens discrets associés et leurs valeurs propres, interprétation en termes de marches aléatoires.
- Quelques cas de graphes infinis : valeurs propres, spectres, quotients finis, analyse harmonique.

Structure de bandes et phénomènes de transport

N° cours : 1018P

CR01

DIDIER JACCARD, MAITRE ENSEIGN./RECH.

THOMAS NILS PETER JARLBORG, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

2 heures Ve 10-12 PSI-102

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études (physique de la matière condensée), non admis pour les examens "Cours à option"

Pour les étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Dispositifs à semiconducteurs

N° cours : 1020

CR01

ERIC WALKER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Ma 10-12 STU

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études, admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants 4e année en physique

Cryogénie, superfluidité et supraconductivité avancées

N° cours : 1030P

CR01

Annuel

2 heures Ma 08-10 PSI-306

Offert cette année

Pour les étudiants 4e en physique de la matière condensée

Dynamique stellaire et galactique

N° cours : 1041

CR01

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Me 16-18 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Donné tous les 2 ans, aura lieu en 1999

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Les principaux chapitres de ce cours décrivant les fondements de la dynamique stellaire sont: Théoreme du viriel et ses applications, forces regulieres dans un systeme stellaire, temps de relaxation. Modeles d'equilibre de systemes stellaires. Theorie de la structure spirale dans les galaxies. Interactions gravitationnelles des galaxies. Masse cachée dans les galaxies.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Bases physiques de l'astrophysique

N° cours : 1043

CR01

THIERRY COURVOISIER, PROFESSEUR ADJOINT

Semestre d'été

2 heures Me 14-16 Observatoire

Offert cette année

Admis pour l'examen cours à option pour la spécialité physique mathématique.1

Non admis pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

Destiné aux étudiants en 3e et 4e année de physique

Dans ce cours sont présentés des compléments de physique particulièrement utiles pour l'astrophysicien mais aussi pour le physicien en général, ce cours peut donc être suivi avec profit par des physiciens ne se destinant pas à l'astrophysique. Les principaux sujets abordés sont:

- Principales propriétés du rayonnement électromagnétique et de son transfert dans les plasmas. Emission et mécanismes d'absorption. Applications diverses. Rayonnements non thermiques.
- Equilibre d'excitation (Boltzmann), d'ionisation (Saha) et de dissociation. Propriétés physiques des milieux partiellement ionisés.
- Le gaz d'électrons et de neutrons dégénérés. Application aux naines blanches et aux étoiles à neutrons.
- Compléments sur les réactions nucléaires résonantes et non-résonantes dans les étoiles.
- Compléments d'hydrodynamique.

Dynamique des systèmes: Théories des orbites

N° cours : 1044

CR01

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 10-12 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Problème des 2 et 3 corps. Théorie des perturbations. Stabilité du système solaire.

Dynamique des astéroïdes et des comètes.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Astronomie galactique

N° cours : 1052

CR01 Semestre d'hiver : Structure de la Galaxie.

Semestre d'été : Evolution dynamique et chimique des galaxies.

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 15-17 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Evolution dynamique et chimique des galaxies : L. MARTINET, po

Ce cours avancé (niveau certificat d'astronomie) utilise la matière des cours de dynamique stellaire et galactique du diplôme de physicien

orientation astronomie et astrophysique. On entreprend d'abord une étude critiques des méthodes théoriques et observationnelles mises en oeuvre dans l'étude de la structure de notre Galaxie et de son évolution. On étudie ensuite l'évolution dynamique et chimique des galaxies.

Principaux chapitres: déterminations des paramètres principaux de structure galactique locale. Champ de vitesse dans les galaxies. Modèles de masse des galaxies. Relations entre paramètres physiques (luminosité, masse, vitesses systématiques, dispersion des vitesses, etc) et

morphologie des galaxies. Formation stellaire et taux de formation. Contraintes observationnelles et modèles d'évolution chimique galactiques. Synthèses de populations stellaires galactiques. Relation entre dynamique et efficacité de la formation stellaire. Galaxies en interactions dynamiques.

Astrophysique des hautes énergies et astronomie spatiale

N° cours : 1053

CR01

THIERRY COURVOISIER, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

2 heures Je 13-15 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Certains processus générant des photons de hautes énergies dans

l'univers seront tout d'abord discutés (rayonnement synchrotron et Compton en particulier). D'autre part, les objets sources de rayonnement à haute énergie (étoiles de neutrons, trous noirs et quasars) seront décrits. Un résumé des résultats observationnels (observations du sol et de l'espace) ainsi qu'une discussion des modèles de ces objets seront proposés.

Nombre d'observations sont obtenues à l'aide d'instruments emportés par des satellites en orbite autour de la terre. Certaines missions récentes seront décrites. Les grandes lignes du programme scientifique de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) seront présentées.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Colloque de Physique

N° cours : 1055

CL01 Avec le concours de l'ensemble des professeurs de la Section de physique A intervalles irréguliers
Annuel

1 heure Lu 17-18 STU

Offert cette année

A intervalles irréguliers (voir affiches spéciales).

Pour les étudiants de la section de physique

Matière interstellaire

N° cours : 1060

CR01

GILBERT BURKI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 8-10 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Le milieu interstellaire joue un rôle essentiel dans le processus de formation des étoiles. De plus, il absorbe et diffuse le rayonnement stellaire au point de rendre totalement invisible des régions importantes de notre Galaxie. Les principales parties du cours sont les suivantes:

- L'évolution historique du concept de matière interstellaire
- Le cycle cosmique de la matière interstellaire
- L'hydrogène neutre, processus physique et structure de la Galaxie
- L'hydrogène ionisé et les phases du milieu interstellaire
- Les grains (ou poussières) interstellaires et les lois d'extinction
- Les nuages moléculaires et la chimie interstellaire

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Cosmologie

N° cours : 1068

CR01

ANDRE MAEDER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Je 10-12 PSI 202

Offert cette année

Ce cours est donné tous les deux ans, il aura lieu en 1998-1999,

1

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique nucléaire et corpusculaire

La cosmologie est l'étude de la structure et de l'évolution de l'univers dans son ensemble.

Les principaux thèmes retenus dans ce cours sont :

- Les faits cosmologiques: récession des galaxies, rayonnement de fond à 3K, l'abondance des éléments légers. Le paradoxe d'Olbers.
- Le métrique de l'Univers. Les décalages spectraux.
- Les modèles cosmologiques et l'évolution de l'Univers.
- Les tests observationnels: l'âge de l'Univers, la densité moyenne et le problème de la masse manquante, la nucléocosmochronologie, les tests sur les galaxies.
- L'apport des lentilles gravitationnelles.
- Les phases initiales de l'évolution de l'Univers dans le modèle du Big-Bang.
- La nucléosynthèse cosmologique.

Ce cours fait suite au cours "relativité générale". Toutefois, la connaissance du calcul tensoriel n'est pas indispensable.

Techniques et méthodes de l'astronomie

N° cours : 1069

CR01

ANDRE BLECHA, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 heure Ma 10-11 Observatoire

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants 4e année en physique

L'évolution rapide des moyens techniques utilisés en astronomie requiert de la part de l'astronome-observateur une bonne connaissance de

l'instrumentation mise à sa disposition. Afin d'éviter le caractère rapidement obsolète des connaissances acquises, le cours se concentre

sur les aspects fondamentaux, les processus physique qui déterminent les performances des instruments. Les chapitres suivants sont traités:

- Atmosphère
- Formation de l'image
- Télescopes (Optique-IR-Radio-X)
- Détecteurs (Optique-IR)
- Photométrie
- Spectroscopie
- Traitement de données

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Séminaire de Physique du solide

N° cours : 1071

SE01

OYSTEIN FISCHER, PROFESSEUR ORDINAIRE

RENE-LOUIS FLUKIGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

THOMAS NILS PETER JARLBORG, MAITRE ENSEIGN./RECH.

JEAN-MARC TRISCONE, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Ma 17-18 STU

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Physique biomédicale

N° cours : 1084

CR01

MICHEL ANDRE DECROUX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

PIERRE DESCOUTS, PROFESSEUR ADJOINT

P. DOROT, ENSEIGNANT EXTERNE

MARCO PELIZZONE, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures Je 12-14 PSI-306

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Ce cours, donné tous les 2 ans sur 2 semestres, comprend 4 parties indépendantes composées chacune de 6 cours de 1h30. C'est un cours à option destiné aux étudiants en physique de 3ème ou 4ème année des différentes directions qui désirent ultérieurement faire un diplôme ou une thèse en physique biomédicale ou simplement élargir leur champ de connaissance.

1. Les techniques d'imagerie médicale (P. Doriot). Début 22.10.98. Cette partie du cours est consacrée à la présentation des principales techniques d'imagerie utilisées en radiologie.

2. Les capteurs physico-chimiques dans le domaine médical (M. Decroux). Début 03.12.98.

3. Matériaux utilisés pour les implants chirurgicaux: les biomatériaux (P. Descouts).

4. Audition normale et audition artificielle (M. Pellizone). Début 15.04.99.

4. Audition normale et audition artificielle (M. Pellizone). Début 15.04.99.

Compléments de physique stellaire

N° cours : 1102

CR01

GILBERT BURKI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

Ma 8-10 Observatoire

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Analyse numérique

N° cours : 1103

CR01

Annuel

2 heures Je 13-15 MAR

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour les spécialités physique nucléaire et corpusculaire et physique de la matière condensée. Non admis pour les autres spécialités.

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

Il y a 6 chapitres :

1. Intégration numérique.
2. Interpolation et approximation.
3. Equations différentielles ordinaires.
4. Algèbre linéaire numérique, moindres carrés.
5. Vecteurs et valeurs propres.
6. Equations non-linéaires à plusieurs variables.

EX01

Annuel

1 heure Je 15-16 MAR

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

TP01

Annuel

2 heures Me 13-15 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

Laboratoire de physique IV expérimentale

N° cours : 1104

LB01 Orientations expérimentales

DIVIC JEAN RAPIN, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

8 heures Lu 08-12 PSI et Lu 14-18 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Théorie des groupes pour la physique

N° cours : 1107

CR01

WERNER AMREIN, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

3 heures Me 11-12 PSI-222; Ve 12-14 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants 4e année en physique

La notion de symétrie joue un rôle important en physique théorique. Les buts principaux du cours sont une étude détaillée d'un certain nombre de groupes de symétries et une discussion des applications et conséquences de la symétrie en physique quantique. Le programme envisagé est comme suit :

1. Notions de base sur les groupes et exemples
2. Représentations linéaires des groupes
3. Groupes continus à un paramètre
4. Groupes de Lie et algèbres de Lie
5. Applications en mécanique quantique et en théorie quantique des champs

EX01

WERNER AMREIN, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 heure Me 10-11 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants 4e année en physique

La notion de symétrie joue un rôle important en physique théorique. Les buts principaux du cours sont une étude détaillée d'un certain nombre de groupes de symétries et une discussion des applications et conséquences de la symétrie en physique quantique. Le programme envisagé est comme suit :

1. Notions de base sur les groupes et exemples
2. Représentations linéaires des groupes
3. Groupes continus à un paramètre
4. Groupes de Lie et algèbres de Lie
5. Applications en mécanique quantique et en théorie quantique des champs

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Energie solaire

N° cours : 1110

CR01

PIERRE INEICHEN, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

BERNARD MARIE LACHAL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

ANDRE MERMOUD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Hiver: Lu 12-14 SCIII-0009₁

Eté: 13-15 PSI-306₁

₁

Non admis pour l'examen cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Optique

N° cours : 1125

CR01

NICOLAS GISIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Je 14-16 STU

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études (physique de la matière condensée), admis pour l'examen Cours à option₁

Non admis pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Chapitres choisis de physique des particules

N° cours : 1156

CR01

ALLAN GEOFFREY CLARK, PROFESSEUR ORDINAIRE

PIERRE EXTERMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Ve 08-10 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Interactions électromagnétiques

N° cours : 1157

CR01

LAURENT ROSSELET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

2 heures Ve 14-16 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

LAURENT ROSSELET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

1 heure Ve 16-17 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Champs et particules

N° cours : 1178

CR01

M. SAKELLARIADOU, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures Ma 10-12 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

M. SAKELLARIADOU, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures Ma 13-15 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Méthodes statistiques pour l'évaluation de mesures en physique

N° cours : 1190

CR01

XIN WU, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

2 heures Ve 14-16 PSI-306

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études (physique nucléaire et corpusculaire), admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Cristallochimie

N° cours : 1198

CR01

KLAUS YVON, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 10-12 SCII-50B

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études, admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Non pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Le cours donne un aperçu des structures cristallines rencontrées dans les matériaux les plus importants en science et technologie. Des règles électroniques et géométriques seront discutées qui permettent de mieux comprendre les arrangements atomiques et d'établir des corrélations entre ces arrangements et certaines propriétés physico-chimiques.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Physique du solide avancée I: Transitions de phase

N° cours : 1211

CR01

RENE-LOUIS FLUKIGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

3 heures Ma 10-12 PSI-102; Me 10-11 PSI-102

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Les conditions d'équilibre d'un système à un ou plusieurs constituants sont présentées. La thermodynamique des diagrammes de phases est étudiée en détail. Les différents types de solutions solides (idéale et non idéale) sont analysés, basé sur des considérations sur l'enthalpie libre. Une introduction est donnée sur les effets d'ordre atomique à grande distance dans un cristal. La structure cristalline et la cohésion dans les éléments métalliques sont traités. Les phénomènes de solidification d'un liquide sont discutés, ainsi que les principes utilisés lors de l'établissement d'un diagramme de phases, basé sur la règle des phases.

Les différents types de réaction, eutectique et péritectique, sont présentés. Une brève introduction est donnée sur les bases théoriques

des transitions de phases.

Les différents types de dislocation dans les solides sont discutés, ainsi que les mécanismes de diffusion et leur conséquences pour certaines propriétés physiques.

EX01

RENE-LOUIS FLUKIGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure Me 11-12 PSI-102

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Les conditions d'équilibre d'un système à un ou plusieurs constituants sont présentées. La thermodynamique des diagrammes de phases est étudiée en détail. Les différents types de solutions solides (idéale et non idéale) sont analysés, basé sur des considérations sur l'enthalpie libre. Une introduction est donnée sur les effets d'ordre atomique à grande distance dans un cristal. La structure cristalline et la cohésion dans les éléments métalliques sont traités. Les phénomènes de solidification d'un liquide sont discutés, ainsi que les principes utilisés lors de l'établissement d'un diagramme de phases, basé sur la règle des phases.

Les différents types de réaction, eutectique et péritectique, sont présentés. Une brève introduction est donnée sur les bases théoriques

des transitions de phases.

Les différents types de dislocation dans les solides sont discutés, ainsi que les mécanismes de diffusion et leur conséquences pour certaines propriétés physiques.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Physique du solide avancée II: Surfaces et supraconductivité

N° cours : 1212

CR01

OYSTEIN FISCHER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

3 heures Me 08-10 PSI-102; Ve 08-09 PSI-102

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

OYSTEIN FISCHER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure Ve 09-10 PSI-102

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants 4e année en physique

Physique du solide avancée III: Propriétés électroniques des solides 1

N° cours : 1213

CR01

BERNARD GIOVANNINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 14-16 PSI-102

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants 4e année en physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Physique du solide avancée IV: Propriétés électroniques des solides 2

N° cours : 1214

CR01

BERNARD GIOVANNINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

4 heures Me 14-16 PSI-102; Ve 08-10 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire¹

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants 4e année en physique

EX01

BERNARD GIOVANNINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ve 10-12 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire¹

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants 4e année en physique

Physique des systèmes mésoscopiques

N° cours : 1290

CR01

MARKUS BUETTIKER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Je 14-16 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

EX01

MARKUS BUETTIKER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

1 heure Je 13-14 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Méthodes mathématiques en physique

N° cours : 1460

CR01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 15-17h PSI 222

Offert cette année

1

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique et les étudiants de 2e cycle en mathématiques

Non admis pour l'examen Cours option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire et Astronomi et Astrophysique

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

EX01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Me 8-9h PSI 222

Offert cette année

1

1

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique et les étudiants de 2e cycle en mathématiques

Non admis pour l'examen Cours option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire et Astronomie et Astrophysique

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée.

Le sujet sera annoncé ultérieurement

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Interactions faibles

N° cours : 1461

CR01

JOHN FIELD, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Ve 10-12 PSI-102

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Après une brève introduction historique et une revue concise de la mécanique relativiste: l'équation de Dirac, les règles de Feynman, la règle d'or de Fermi, ..., les sujets suivants seront discutés.

Courants chargés : violation de la parité et l'interaction $V - A$; la matrice CKM; l'absence des courants neutres avec changement de saveur et le mécanisme GIM; le courant conservé vecteuriel.

Courants neutres: découverte et le modèle électrofaible de Glashow; le processus $e+e- \rightarrow Z \rightarrow e+e-$ à LEP et SLD.

Le Modèle Standard Electrofaible : les symétries de jauge locales; la brisure spontanée de la symétrie de jauge et le mécanisme de Higgs; le processus $e+e- \rightarrow W+W-$ à LEP.

La violation de CP: production; désintégration et régénération de kaons neutres; désintégration de quarks b , le modèle superfaible de Wolfenstein.

EX01

JOHN FIELD, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

1 heure Ve 12-13 PSI-102

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Après une brève introduction historique et une revue concise de la mécanique relativiste: l'équation de Dirac, les règles de Feynman, la règle d'or de Fermi, ..., les sujets suivants seront discutés.

Courants chargés : violation de la parité et l'interaction $V - A$; la matrice CKM; l'absence des courants neutres avec changement de saveur et le mécanisme GIM; le courant conservé vecteuriel.

Courants neutres: découverte et le modèle électrofaible de Glashow; le processus $e+e- \rightarrow Z \rightarrow e+e-$ à LEP et SLD.

Le Modèle Standard Electrofaible : les symétries de jauge locales; la brisure spontanée de la symétrie de jauge et le mécanisme de Higgs; le processus $e+e- \rightarrow W+W-$ à LEP.

La violation de CP: production; désintégration et régénération de kaons neutres; désintégration de quarks b , le modèle superfaible de Wolfenstein.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Interactions fortes

N° cours : 1501

CR01

MARIA-NOVELLA KIENZLE, PROFESSEUR TITULAIRE

Semestre d'été

2 heures Je 10-12 PSI-306

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option: physique mathématique et Astronomie et Astrophysique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

1. Le rôle des symétries en physique - Spin isotopique, SU(2), SU(3) - Théorèmes généraux de l'interaction forte - Section efficace totale, élastique et inélastique - Pôles de Regge - Formation de résonances, Breit-Wigner.

2. Le modèle des quarks - Spectroscopie des hadrons. Les évidences directes pour les constituants du proton. Invariance de jauge et QCD. Diffusion inélastique profonde - Mécanisme de Drell-Yan - Evidence pour le gluon dans les collisions $ee \rightarrow qqg$ - Production de jets. Interactions hadron - hadron à grand pt.

EX01

MARIA-NOVELLA KIENZLE, PROFESSEUR TITULAIRE

Semestre d'été

1 heure Je 09-10 PSI-306

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option: physique mathématique et Astronomie et Astrophysique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

1. Le rôle des symétries en physique - Spin isotopique, SU(2), SU(3) - Théorèmes généraux de l'interaction forte - Section efficace totale, élastique et inélastique - Pôles de Regge - Formation de résonances, Breit-Wigner.

2. Le modèle des quarks - Spectroscopie des hadrons. Les évidences directes pour les constituants du proton. Invariance de jauge et QCD. Diffusion inélastique profonde - Mécanisme de Drell-Yan - Evidence pour le gluon dans les collisions $ee \rightarrow qqg$ - Production de jets. Interactions hadron - hadron à grand pt.

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Architecture et technologie des ordinateurs II

N° cours : 1801

CR01

BASTIEN CHOPARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

2 heures Je 08-10 Duf/259

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et en physique

OBJECTIFS

Introduction aux architectures à hautes performances (RISC, superscalar) et aux architectures massivement parallèles. Une vue d'ensemble sur le matériel, le logiciel et les applications des machines parallèles est donnée. Les exercices permettent aux étudiants d'appliquer les concepts du calcul parallèle sur une Connection Machine 8k processeurs, une machine SP-2 d'IBM à 15 processeurs, et un ordinateur à mémoire partagée (Origin).

CONTENU

L'accroissement de la performance des ordinateurs

Progrès technologiques

Architectures à hautes performances

Architectures RISC et Superscalar

Exemple de microprocesseurs contemporains: Alpha, PowerPC, R10000, Pentium Pro

Introduction au parallélisme

Modèles de performances

Réseaux d'interconnexion pour machines parallèles

Architecture SIMD, machines systoliques, architecture vectorielle

Architecture MIMD

Mémoire partagée, distribuée et systèmes multicaches

Modèles et environnement de programmation

Exemples d'architectures

Applications scientifiques

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours ex-cathedra, travaux pratiques et projets.

DOCUMENTATION: notes de cours et articles de référence

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: Architecture et Technologie des Ordinateurs I

Cours complémentaire: Algorithmique parallèle

Préparation pour: Systèmes Informatiques II

TP01

BASTIEN CHOPARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

2 heures Ma 12-14 Duf/408

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et en physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Architecture et technologie des ordinateurs I

N° cours : 1802

CR01

FRANCOIS FLUCKIGER, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

2 heures Me 16-18 Duf/259

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire.1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique, aux étudiants de diplôme math-info ainsi qu'aux étudiants en 3e année de physique

Objectifs :

Fournir une vue globale du fonctionnement des ordinateurs, et de leurs composants matériels et logiciels. Pratiquer certaines techniques d'analyse, de synthèse ou de calcul. Préparer aux années suivantes.

Contenu :

1. Historique
2. Présentation générale
3. Représentation des informations
4. Circuits logiques
5. Technologie des composants électroniques
6. Mémoires
7. Unité centrale de traitement
8. Superordinateurs et microprocesseurs
9. Entrées et Sorties
10. Téléinformatique
11. Codes détecteurs et correcteurs d'erreurs
12. Langage d'assemblage et programmation
13. Langages évolués
14. Structures de données
15. Modes et systèmes d'exploitation.

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices.

Documentation : copies de transparents, liste d'ouvrages de référence.

Liaison avec d'autres cours :

Préparation pour : cours Architecture et Technologie des Ordinateurs II, Langages Informatiques, Télématique et Réseaux.

EX01

FRANCOIS FLUCKIGER, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 heure Me 15-16 Duf/259

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire.1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique et aux étudiants de diplôme math-info

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Systèmes informatiques II

N° cours : 1806

CR01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Je 10-12 Duf/408

Offert cette année

Admis pour l'examen "Cours à option" pour les étudiants en 4e année de physique

Destiné aux étudiants de diplôme en informatique et aux étudiants de 4e année de physique

OBJECTIFS

Fournir une vue approfondie sur les concepts et techniques d'implantation des systèmes d'exploitation centralisés (p.ex. UNIX) et répartis (approche micro-noyau).

CONTENU

1. Systèmes d'exploitation mono-processeurs, centralisés

o Processus

Processus, allocation du processeur, temps-partagé, commutation de contexte, processus Unix, communication inter-processus, IPC, thread.

o Problèmes liés à la concurrence

Section critique, exclusion mutuelle, sémaphore, signal, moniteur, transaction.

o Gestion de la mémoire

Mémoire virtuelle linéaire, mémoire virtuelle segmentée, gestion mémoire de processeurs existants (MPC 601, Intel 386)

2. Systèmes d'exploitation répartis

Structures centralisée, distribuée et mixte, temps global, exclusion mutuelle répartie, ordonnancement par séquenceur, pannes, allocation répartie de ressources distribuées, transactions réparties, code mobile, étude de NFS et DFS, mémoire partagée distribuée, étude de Amoeba, Mach.

FORME DE L'ENSEMNEMENT

cours ex-cathedra, exercices/travaux pratiques

DOCUMENTATION

Notes de cours, liste d'ouvrages de réf., Serveur WWW: <http://cuiwww.unige.ch>

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Systèmes informatiques I, ATO II, Télématique et Réseaux

EX01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Lu 16-18 Duf/408

Offert cette année

Admis pour l'examen "Cours à option" pour les étudiants en 4e année de physique

Destiné aux étudiants de diplôme en informatique et aux étudiants de 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

physique de la matière condensée

Systèmes informatiques I

N° cours : 1810

CR01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 10-12 Duf/159

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire¹

¹

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 3e ou 4e année de physique

OBJECTIFS

Introduction aux méthodes de programmation utilisées pour la réalisation de systèmes d'exploitation et de programmes utilitaires correspondants. Compréhension du fonctionnement d'un système d'exploitation et de la représentation des données le décrivant ainsi que des tâches de gestion d'un tel système. Familiarisation avec le système d'exploitation UNIX.

CONTENU

Le cours comporte deux parties relativement indépendantes :

La première partie (1/3 du cours) a pour but de familiariser l'étudiant avec la programmation en langage assembleur (utilisation d'un méta-assembleur) et avec la programmation du CPU et de périphériques en langage de base. De plus - le cours s'appuyant actuellement sur l'assembleur MASM du système MS/DOS - l'étudiant apprendra des notions de programmation de système dans ce contexte.

La deuxième partie (2/3 du cours) poursuit un double but : à partir de l'exemple d'UNIX, elle montre l'implantation des composantes d'un système d'exploitation (systèmes de fichiers, multi-tâches, modularité et gestion du système d'exploitation), et elle donne à l'étudiant une bonne maîtrise de la programmation et de la gestion d'un tel système; de plus, les travaux pratiques comportent une introduction à la programmation en langage C.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT

cours ex-cathedra, exercices (avec séances d'introduction), travaux pratiques

DOCUMENTATION

fascicule (copies de transparents), liste d'ouvrages de référence

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS

Préalable requis: Architecture et Technologie des Ordinateurs I, Télématique et réseaux, Systèmes informatiques II

EX01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Lu 14-16 Duf/259

Offert cette année

Pour les étudiants en physique:1

Hiver: Lu 14-16 SCII-A50; 1

Eté: Lu 14-16 UNIB-108¹

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 3e ou 4e année de physique

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire.

Admis pour la spécialité Physique de la matière condensée

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Systèmes informatiques I

N° cours : 1810

TP01

JURGEN HARMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en licence et diplôme en informatique et aux étudiants de 3e ou 4e année de physique (option)

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Concepts de langages informatiques

N° cours : 1814

CR01

BERNARD LEVRAT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Ma 16-18 Duf/159

Offert cette année

Ce cours étant sans examen, il est validé par un certificat attestant une participation active aux exercices.¹

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

OBJECTIFS

Ce cours sert d'introduction aux langages formels et à certains langages de programmation, importants par les concepts qu'ils mettent en oeuvre: PROLOG (programmation logique); BASIC, COBOL, FORTRAN (les grands classiques), C et Ada (pour les applications temps réel).

CONTENU

Langages formels et grammaires génératives, classification de Chomsky, langages réguliers et langages indépendants du contexte. Automates finis, reconnaissance de phrases, analyse syntaxique, compilateurs et interpréteurs. Le langage PROLOG, ses caractéristiques et quelques applications. Les grands classiques, BASIC, COBOL, FORTRAN, COBOL, PL/I, PASCAL et C. Ada, un langage pour le temps réel.

FORME DE L'ENSEIGNEMENT: cours, exercices et travaux pratiques.

DOCUMENTATION: polycopié et liste d'ouvrages de référence.

LIAISON AVEC D'AUTRES COURS:

Préalable requis: bon niveau de programmation

Préparation pour: génie logiciel, compilation

EX01

BERNARD LEVRAT, PROFESSEUR ORDINAIRE

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure Ma 18-19 Duf/159

Offert cette année

Ce cours étant sans examen, il est validé par un certificat attestant une participation active aux exercices.¹

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en licence, diplôme et certificat de spécialisation en informatique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Superordinateurs, vectorisation et parallélisation

N° cours : 1818

CR01

Annuel

2 heures Ve 14-16 UNID-408

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option. Admis pour la spécialité physique de la matière condensée 1

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

Annuel

2 heures Ve 12-14 UNID-408

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option. Admis pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Chapitre choisi d'histoire et philosophie des sciences I et II

N° cours : 1910

CR01

JEAN-CLAUDE PONT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures JE 16-18 SCII-A50

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée. Non admis pour la spécialité Astronomie et Astrophysique

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Chaleur et énergie au XIXe siècle

N° cours : 1915

CR01

JAN LACKI, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

2 heures Lu 12-14 UNIB-112

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique nucléaire et corpusculaire

FACULTE DES SCIENCES

Physique de la matière condensée

Mécanique statistique du non-équilibre

N° cours : 1936

CR01

MICHEL DROZ, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

Semestre d'hiver

2 heures Ma 08-10 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

MICHEL DROZ, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

Semestre d'hiver

1 heure Ma 13-15 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Algèbre II

N° cours : 1008

CR01

PIERRE-PAUL GRIVEL, CHARGE DE COURS

Annuel

3 heures Ve 10-13 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques

Le cours est consacré à l'étude des structures algébriques fondamentales. Le langage des catégories, qui permet d'unifier la théorie, sera introduit.

I. Groupes.

Action de groupes - Classification des groupes abéliens de génération finie - Théorèmes de Sylow - Groupes libres - Extensions - Représentations - Somme et produit.

II. Anneaux.

Ideaux, idéaux premiers, idéaux maximaux - Corps des quotients - Anneaux principaux, factoriels, euclidiens et noethériens - Anneaux de polynômes.

III. Modules.

Torsion - Modules libres - Modules sur un anneau principal. Modules et représentations.

IV. Corps

Extension de corps - Clôture algébrique - Théorème de l'élément primitif - Corps finis - Introduction à la théorie de Galois.

V. Chapitres choisis d'algèbre.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Algèbre II

N° cours : 1008

EX01

PIERRE-PAUL GRIVEL, CHARGE DE COURS

Annuel

2 heures Ve 08-10 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen cours à option pour la spécialisation physique nucléaire et corpusculaire 1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques

Le cours est consacré à l'étude des structures algébriques fondamentales. Le langage des catégories, qui permet d'unifier la théorie, sera introduit.

I. Groupes.

Action de groupes - Classification des groupes abéliens de génération finie - Théorèmes de Sylow - Groupes libres - Extensions - Représentations - Somme et produit.

II. Anneaux.

Ideaux, idéaux premiers, idéaux maximaux - Corps des quotients - Anneaux principaux, factoriels, euclidiens et noethériens - Anneaux de polynômes.

III. Modules.

Torsion - Modules libres - Modules sur un anneau principal. Modules et représentations.

IV. Corps

Extension de corps - Clôture algébrique - Théorème de l'élément primitif - Corps finis - Introduction à la théorie de Galois.

V. Chapitres choisis d'algèbre.

Géométrie III

N° cours : 1012

CR01

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

2 heures Lu 09-11 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

FELICE RONGA, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 heure Lu 11-12 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Théorie des fibrés

N° cours : 1013M

CR01

JEAN-CLAUDE HAUSMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Lu 10-12h SM/17 (hiver) SM/623 (Eté)

Offert cette année

Pour les étudiants de 2e cycle de la Faculté des sciences

Dans ce cours, on étudiera les notions de base de la théorie des fibrés, surtout les fibrés vectoriels et les fibrés principaux. Parmi les outils classiques de la théorie, on verra les partitions de l'unité, le relèvement des homotopies, les groupes et la suite exacte d'homotopie, la classification des fibrés sur une sphère etc. On construira ensuite les fibrés universels (sur les grassmanniennes et espaces classifiants de Milnor). S'il reste du temps, on parlera de connexions.

EX01

JEAN-CLAUDE HAUSMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Lu 12-13h SM/17 (hiver) SM/623 (Eté)

Offert cette année

Pour les étudiants de 2e cycle de la Faculté des sciences

Dans ce cours, on étudiera les notions de base de la théorie des fibrés, surtout les fibrés vectoriels et les fibrés principaux. Parmi les outils classiques de la théorie, on verra les partitions de l'unité, le relèvement des homotopies, les groupes et la suite exacte d'homotopie, la classification des fibrés sur une sphère etc. On construira ensuite les fibrés universels (sur les grassmanniennes et espaces classifiants de Milnor). S'il reste du temps, on parlera de connexions.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Géométrie II

N° cours : 1015

CR01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 08-10 SCII-229

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Première partie

Topologie générale (des notions de base jusqu'à l'étude de la géométrie fractale).

Deuxième partie

Géométrie différentielle (Des notions de base jusqu'à l'approche de flots géodésiques chaotiques).

EX01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Je 10-12 SCII-229

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Première partie

Topologie générale (Des notions de base jusqu'à l'étude de la géométrie fractale).

Deuxième partie

Géométrie différentielle (Des notions de base jusqu'à l'approche de flots géodésiques chaotiques).

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Mathématiques III

N° cours : 1017

CR01

PIERRE DE LA HARPE, PROFESSEUR ORDINAIRE

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option.1

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

a) H.-M. MAIRE, ce Lu 14-16 SM 17

1. Intégrales de Lebesgue.
2. Théorie spectrale dans les espaces de Hilbert.
3. Introductions à la théorie des distributions.

b) P. DE LA HARPE, po Ma 9-11h SM 17

Chapitres choisis de théorie des groupes et de combinatoire algébrique. Voici quelques chapitres probables du cours :

- Etude de quelques groupes classiques apparaissant en géométrie : groupes affines, groupes de la géométrie projective, groupes symplectiques,...
- Etude de quelques groupes finis apparaissant en rapport avec des codes linéaires, des réseaux entiers et des graphes finis remarquables.
- Graphes finis, laplaciens discrets associés et leurs valeurs propres, interprétation en termes de marches aléatoires.
- Quelques cas de graphes infinis : valeurs propres, spectres, quotients finis, analyse harmonique.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Mathématiques III

N° cours : 1017

EX01

PIERRE DE LA HARPE, PROFESSEUR ORDINAIRE

HENRI MICHEL MAIRE, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 heure 1 heure Lu 16-17 SM-17

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

1

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants en mathématiques et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

a) H.-M. MAIRE, ce

Mathématiques IIIa Lu 16-17h SM 17

1. Intégrales de Lebesgue.
2. Théorie spectrale dans les espaces de Hilbert.
3. Introductions à la théorie des distributions.

b) P. DE LA HARPE, po

Mathématiques IIIb Ma 11-12 SM 17

Chapitres choisis de théorie des groupes et de combinatoire algébrique. Voici quelques chapitres probables du cours :

- Etude de quelques groupes classiques apparaissant en géométrie : groupes affines, groupes de la géométrie projective, groupes symplectiques,...
- Etude de quelques groupes finis apparaissant en rapport avec des codes linéaires, des réseaux entiers et des graphes finis remarquables.
- Graphes finis, laplaciens discrets associés et leurs valeurs propres, interprétation en termes de marches aléatoires.
- Quelques cas de graphes infinis : valeurs propres, spectres, quotients finis, analyse harmonique.

Structure de bandes et phénomènes de transport

N° cours : 1018P

CR01

DIDIER JACCARD, MAITRE ENSEIGN./RECH.

THOMAS NILS PETER JARLBORG, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

2 heures Ve 10-12 PSI-102

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études (physique de la matière condensée), non admis pour les examens "Cours à option"

Pour les étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Integration géométrique des équations différentielles

N° cours : 1025

CR01

ERNST HAIRER, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

2 heures Me 09-11 SM/17

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

OBJECTIFS

Par intégration géométrique ("anglais: geometric integration") on entend la résolution numérique d'équations différentielles où certaines propriétés géométriques sont préservées par la discrétisation. Par exemple: préservation du volume de la symplecticité, réversibilité, invariants...

CONTENU

Il est prévu de traiter les sujets suivants:

1. Systèmes Hamiltoniens, méthodes symplectiques, analyse rétrograde de l'erreur (anglais: "backward error analysis"), théorie KAM.

Applications: systèmes conservatifs en mécanique, astrophysique (mouvement des planètes), dynamique moléculaire...

2. Equations différentielles raides, méthodes de Runge-Kutta implicites, A-stabilité, étoiles d'ordre.

Applications: réaction chimiques, discrétisation d'équations aux dérivées partielles.

EX01

ERNST HAIRER, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 heure Me 11-12 SM/17

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

OBJECTIFS

Par intégration géométrique ("anglais: geometric integration") on entend la résolution numérique d'équations différentielles où certaines propriétés géométriques sont préservées par la discrétisation. Par exemple: préservation du volume de la symplecticité, réversibilité, invariants...

CONTENU

Il est prévu de traiter les sujets suivants:

1. Systèmes Hamiltoniens, méthodes symplectiques, analyse rétrograde de l'erreur (anglais: "backward error analysis"), théorie KAM.

Applications: systèmes conservatifs en mécanique, astrophysique (mouvement des planètes), dynamique moléculaire...

2. Equations différentielles raides, méthodes de Runge-Kutta implicites, A-stabilité, étoiles d'ordre.

Applications: réaction chimiques, discrétisation d'équations aux dérivées partielles.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Systèmes dynamiques

N° cours : 1037

CR01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

3 heures

Offert cette année

HIVER: Lu 15-18 SM-341

ETE: Lu 13-15 SM-623

Pour les étudiants de la section des mathématiques et les étudiants en 4e année de physique

Non admis pour l'examen "Cours à option" pour les spécialités physique nucléaire et corpusculaire et pour l'Astronomie et Astrophysique.

Admis pour la spécialité physique mathématique

EX01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

1 heure Lu 12-13 SM-623

Offert cette année

Pour les étudiants de la section des mathématiques et les étudiants en 4e année de physique

SE01 En liaison avec le séminaire de physique mathématique

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la section des mathématiques et les étudiants en 4e année de physique

Dynamique stellaire et galactique

N° cours : 1041

CR01

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Me 16-18 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Donné tous les 2 ans, aura lieu en 1999

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Les principaux chapitres de ce cours décrivant les fondements de la dynamique stellaire sont: Théoreme du viriel et ses applications, forces regulieres dans un systeme stellaire, temps de relaxation. Modeles d'equilibre de systemes stellaires. Theorie de la structure spirale dans les galaxies. Interactions gravitationnelles des galaxies. Masse cachée dans les galaxies.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Bases physiques de l'astrophysique

N° cours : 1043

CR01

THIERRY COURVOISIER, PROFESSEUR ADJOINT

Semestre d'été

2 heures Me 14-16 Observatoire

Offert cette année

Admis pour l'examen cours à option pour la spécialité physique mathématique.1

Non admis pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

Destiné aux étudiants en 3e et 4e année de physique

Dans ce cours sont présentés des compléments de physique particulièrement utiles pour l'astrophysicien mais aussi pour le physicien en général, ce cours peut donc être suivi avec profit par des physiciens ne se destinant pas à l'astrophysique. Les principaux sujets abordés sont:

- Principales propriétés du rayonnement électromagnétique et de son transfert dans les plasmas. Emission et mécanismes d'absorption. Applications diverses. Rayonnements non thermiques.
- Equilibre d'excitation (Boltzmann), d'ionisation (Saha) et de dissociation. Propriétés physiques des milieux partiellement ionisés.
- Le gaz d'électrons et de neutrons dégénérés. Application aux naines blanches et aux étoiles à neutrons.
- Compléments sur les réactions nucléaires résonantes et non-résonantes dans les étoiles.
- Compléments d'hydrodynamique.

Colloque de Physique

N° cours : 1055

CL01 Avec le concours de l'ensemble des professeurs de la Section de physique A intervalles irréguliers
Annuel

1 heure Lu 17-18 STU

Offert cette année

A intervalles irréguliers (voir affiches spéciales).

Pour les étudiants de la section de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Matière interstellaire

N° cours : 1060

CR01

GILBERT BURKI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 8-10 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Le milieu interstellaire joue un rôle essentiel dans le processus de formation des étoiles. De plus, il absorbe et diffuse le rayonnement stellaire au point de rendre totalement invisible des régions importantes de notre Galaxie. Les principales parties du cours sont les suivantes:

- L'évolution historique du concept de matière interstellaire
- Le cycle cosmique de la matière interstellaire
- L'hydrogène neutre, processus physique et structure de la Galaxie
- L'hydrogène ionisé et les phases du milieu interstellaire
- Les grains (ou poussières) interstellaires et les lois d'extinction
- Les nuages moléculaires et la chimie interstellaire

Cosmologie

N° cours : 1068

CR01

ANDRE MAEDER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Je 10-12 PSI 202

Offert cette année

Ce cours est donné tous les deux ans, il aura lieu en 1998-1999;

1

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique nucléaire et corpusculaire

La cosmologie est l'étude de la structure et de l'évolution de l'univers dans son ensemble.

Les principaux thèmes retenus dans ce cours sont :

- Les faits cosmologiques: récession des galaxies, rayonnement de fond à 3K, l'abondance des éléments légers. Le paradoxe d'Olbers.
- Le métrique de l'Univers. Les décalages spectraux.
- Les modèles cosmologiques et l'évolution de l'Univers.
- Les tests observationnels: l'âge de l'Univers, la densité moyenne et le problème de la masse manquante, la nucléocosmochronologie, les tests sur les galaxies.
- L'apport des lentilles gravitationnelles.
- Les phases initiales de l'évolution de l'Univers dans le modèle du Big-Bang.
- La nucléosynthèse cosmologique.

Ce cours fait suite au cours "relativité générale". Toutefois, la connaissance du calcul tensoriel n'est pas indispensable.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Cosmologie II

N° cours : 1070P

CR01

RUTH DURRER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Je 10-12 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen "Cours à option"

Pour les étudiants en 4e année de physique

EX01

RUTH DURRER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ma 13-15 PSI-222

Offert cette année

Pour les étudiants en 4e année de physique

Compléments de physique stellaire

N° cours : 1102

CR01

GILBERT BURKI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

Ma 8-10 Observatoire

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Analyse numérique

N° cours : 1103

CR01

Annuel

2 heures Je 13-15 MAR

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour les spécialités physique nucléaire et corpusculaire et physique de la matière condensée. Non admis pour les autres spécialités.

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

Il y a 6 chapitres :

1. Intégration numérique.
2. Interpolation et approximation.
3. Equations différentielles ordinaires.
4. Algèbre linéaire numérique, moindres carrés.
5. Vecteurs et valeurs propres.
6. Equations non-linéaires à plusieurs variables.

EX01

Annuel

1 heure Je 15-16 MAR

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

TP01

Annuel

2 heures Me 13-15 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

Laboratoire de physique IV théorique

N° cours : 1105

TP01

MICHEL DROZ, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

PETER WITTWER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

4 heures Lu 14-18 PSI-222

Offert cette année

Destiné aux étudiants 4e année en physique pour orientations théoriques

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Théorie des groupes pour la physique

N° cours : 1107

CR01

WERNER AMREIN, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

3 heures Me 11-12 PSI-222; Ve 12-14 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants 4e année en physique

La notion de symétrie joue un rôle important en physique théorique. Les buts principaux du cours sont une étude détaillée d'un certain nombre de groupes de symétries et une discussion des applications et conséquences de la symétrie en physique quantique. Le programme envisagé est comme suit :

1. Notions de base sur les groupes et exemples
2. Représentations linéaires des groupes
3. Groupes continus à un paramètre
4. Groupes de Lie et algèbres de Lie
5. Applications en mécanique quantique et en théorie quantique des champs

EX01

WERNER AMREIN, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 heure Me 10-11 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants 4e année en physique

La notion de symétrie joue un rôle important en physique théorique. Les buts principaux du cours sont une étude détaillée d'un certain nombre de groupes de symétries et une discussion des applications et conséquences de la symétrie en physique quantique. Le programme envisagé est comme suit :

1. Notions de base sur les groupes et exemples
2. Représentations linéaires des groupes
3. Groupes continus à un paramètre
4. Groupes de Lie et algèbres de Lie
5. Applications en mécanique quantique et en théorie quantique des champs

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Séminaire de Physique théorique

N° cours : 1111

SE01

Annuel

2 heures Ve 14-16 STU

Offert cette année

Destiné aux étudiants 4e année en physique

Structure interne des étoiles

N° cours : 1114

CR01

ANDRE MAEDER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 13-15 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option, admis pour la spécialité Astronomie et Astrophysique

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

L'objet essentiel de ce cours est l'étude de l'évolution des étoiles et de la nucléosynthèse (synthèse des éléments). Les principaux sujets abordés sont:

- l'équilibre interne des étoiles et les mécanismes physiques importants
- construction des modèles stellaires
- la formation des étoiles et les phases importantes de l'évolution
- supernovae, nucléosynthèse
- naines blanches, étoiles à neutrons, disques d'accrétion au voisinage de trous noirs
- théorie des pulsations stellaires

Chapitres choisis de physique des particules

N° cours : 1156

CR01

ALLAN GEOFFREY CLARK, PROFESSEUR ORDINAIRE

PIERRE EXTERMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Ve 08-10 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Interactions électromagnétiques

N° cours : 1157

CR01

LAURENT ROSSELET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

2 heures Ve 14-16 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

LAURENT ROSSELET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

1 heure Ve 16-17 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Champs et particules

N° cours : 1178

CR01

M. SAKELLARIADOU, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures Ma 10-12 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

M. SAKELLARIADOU, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures Ma 13-15 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Physique du solide avancée I: Transitions de phase

N° cours : 1211

CR01

RENE-LOUIS FLUKIGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

3 heures Ma 10-12 PSI-102; Me 10-11 PSI-102

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Les conditions d'équilibre d'un système à un ou plusieurs constituants sont présentées. La thermodynamique des diagrammes de phases est étudiée en détail. Les différents types de solutions solides (idéale et non idéale) sont analysés, basé sur des considérations sur l'enthalpie libre. Une introduction est donnée sur les effets d'ordre atomique à grande distance dans un cristal. La structure cristalline et la cohésion dans les éléments métalliques sont traités. Les phénomènes de solidification d'un liquide sont discutés, ainsi que les principes utilisés lors de l'établissement d'un diagramme de phases, basé sur la règle des phases.

Les différents types de réaction, eutectique et péritectique, sont présentés. Une brève introduction est donnée sur les bases théoriques

des transitions de phases.

Les différents types de dislocation dans les solides sont discutés, ainsi que les mécanismes de diffusion et leur conséquences pour certaines propriétés physiques.

EX01

RENE-LOUIS FLUKIGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure Me 11-12 PSI-102

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

1

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Les conditions d'équilibre d'un système à un ou plusieurs constituants sont présentées. La thermodynamique des diagrammes de phases est étudiée en détail. Les différents types de solutions solides (idéale et non idéale) sont analysés, basé sur des considérations sur l'enthalpie libre. Une introduction est donnée sur les effets d'ordre atomique à grande distance dans un cristal. La structure cristalline et la cohésion dans les éléments métalliques sont traités. Les phénomènes de solidification d'un liquide sont discutés, ainsi que les principes utilisés lors de l'établissement d'un diagramme de phases, basé sur la règle des phases.

Les différents types de réaction, eutectique et péritectique, sont présentés. Une brève introduction est donnée sur les bases théoriques

des transitions de phases.

Les différents types de dislocation dans les solides sont discutés, ainsi que les mécanismes de diffusion et leur conséquences pour certaines propriétés physiques.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Physique du solide avancée II: Surfaces et supraconductivité

N° cours : 1212

CR01

OYSTEIN FISCHER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

3 heures Me 08-10 PSI-102; Ve 08-09 PSI-102

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire¹

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

OYSTEIN FISCHER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure Ve 09-10 PSI-102

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire¹

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants 4e année en physique

Physique du solide avancée III: Propriétés électroniques des solides 1

N° cours : 1213

CR01

BERNARD GIOVANNINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 14-16 PSI-102

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire¹

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Destiné aux étudiants 4e année en physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Physique du solide avancée IV: Propriétés électroniques des solides 2

N° cours : 1214

CR01

BERNARD GIOVANNINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

4 heures Me 14-16 PSI-102; Ve 08-10 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire¹

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants 4e année en physique

EX01

BERNARD GIOVANNINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ve 10-12 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire¹

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité Physique mathématique

Destiné aux étudiants 4e année en physique

Physique des systèmes mésoscopiques

N° cours : 1290

CR01

MARKUS BUETTIKER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Je 14-16 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

EX01

MARKUS BUETTIKER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

1 heure Je 13-14 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Méthodes mathématiques en physique

N° cours : 1460

CR01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 15-17h PSI 222

Offert cette année

1

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique et les étudiants de 2e cycle en mathématiques

Non admis pour l'examen Cours option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire et Astronomi et Astrophysique

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée

EX01

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Me 8-9h PSI 222

Offert cette année

1

1

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique et les étudiants de 2e cycle en mathématiques

Non admis pour l'examen Cours option pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire et Astronomie et Astrophysique

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée.

Le sujet sera annoncé ultérieurement

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Interactions faibles

N° cours : 1461

CR01

JOHN FIELD, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Ve 10-12 PSI-102

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Après une brève introduction historique et une revue concise de la mécanique relativiste: l'équation de Dirac, les règles de Feynman, la règle d'or de Fermi, ..., les sujets suivants seront discutés.

Courants chargés : violation de la parité et l'interaction $V - A$; la matrice CKM; l'absence des courants neutres avec changement de saveur et le mécanisme GIM; le courant conservé vecteuriel.

Courants neutres: découverte et le modèle électrofaible de Glashow; le processus $e+e- \rightarrow Z \rightarrow e+e-$ à LEP et SLD.

Le Modèle Standard Electrofaible : les symétries de jauge locales; la brisure spontanée de la symétrie de jauge et le mécanisme de Higgs; le processus $e+e- \rightarrow W+W-$ à LEP.

La violation de CP: production; désintégration et régénération de kaons neutres; désintégration de quarks b, le modèle superfaible de Wolfenstein.

EX01

JOHN FIELD, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

1 heure Ve 12-13 PSI-102

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Après une brève introduction historique et une revue concise de la mécanique relativiste: l'équation de Dirac, les règles de Feynman, la règle d'or de Fermi, ..., les sujets suivants seront discutés.

Courants chargés : violation de la parité et l'interaction $V - A$; la matrice CKM; l'absence des courants neutres avec changement de saveur et le mécanisme GIM; le courant conservé vecteuriel.

Courants neutres: découverte et le modèle électrofaible de Glashow; le processus $e+e- \rightarrow Z \rightarrow e+e-$ à LEP et SLD.

Le Modèle Standard Electrofaible : les symétries de jauge locales; la brisure spontanée de la symétrie de jauge et le mécanisme de Higgs; le processus $e+e- \rightarrow W+W-$ à LEP.

La violation de CP: production; désintégration et régénération de kaons neutres; désintégration de quarks b, le modèle superfaible de Wolfenstein.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Interactions fortes

N° cours : 1501

CR01

MARIA-NOVELLA KIENZLE, PROFESSEUR TITULAIRE

Semestre d'été

2 heures Je 10-12 PSI-306

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option: physique mathématique et Astronomie et Astrophysique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

1. Le rôle des symétries en physique - Spin isotopique, SU(2), SU(3) - Théorèmes généraux de l'interaction forte - Section efficace totale, élastique et inélastique - Pôles de Regge - Formation de résonances, Breit-Wigner.

2. Le modèle des quarks - Spectroscopie des hadrons. Les évidences directes pour les constituants du proton. Invariance de jauge et QCD. Diffusion inélastique profonde - Mécanisme de Drell-Yan - Evidence pour le gluon dans les collisions $ee \rightarrow q\bar{q}g$ - Production de jets. Interactions hadron - hadron à grand pt.

EX01

MARIA-NOVELLA KIENZLE, PROFESSEUR TITULAIRE

Semestre d'été

1 heure Je 09-10 PSI-306

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option: physique mathématique et Astronomie et Astrophysique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

1. Le rôle des symétries en physique - Spin isotopique, SU(2), SU(3) - Théorèmes généraux de l'interaction forte - Section efficace totale, élastique et inélastique - Pôles de Regge - Formation de résonances, Breit-Wigner.

2. Le modèle des quarks - Spectroscopie des hadrons. Les évidences directes pour les constituants du proton. Invariance de jauge et QCD. Diffusion inélastique profonde - Mécanisme de Drell-Yan - Evidence pour le gluon dans les collisions $ee \rightarrow q\bar{q}g$ - Production de jets. Interactions hadron - hadron à grand pt.

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Eléments d'informatique théorique

N° cours : 1816

CR01

JOSE DIAULAS PALAZZO ROLIM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Me 10-12 Duf/259

Offert cette année

Cours de 1er cycle

EX01

JOSE DIAULAS PALAZZO ROLIM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Lu 16-18 Duf/159

Offert cette année

Cours de 1er cycle

Objectifs :

Ce cours a pour sujet l'étude et l'analyse des sujets fondamentaux pour l'informatique théorique. L'informatique théorique est concernée par un certain nombre de sujets qui ont leur importance en complexité et algorithmes, pris dans un large contexte. On étudie les méthodes des langages formels, calculabilité et complexité.

Contenu :

1. Langages réguliers, automates à états finis déterministes et non-déterministes, grammaires et expressions régulières;
2. Langages non-contextuels, automates à piles déterministes et non-déterministes, grammaires non-contextuelles;
3. Langages récursivement énumérables, machines de Turing;
4. Calculabilité, hypothèse de Church, machine de Turing universelle, réduction;
5. Complexité, classes et langages, rapports entre mesures de complexité;
6. Problèmes NP-complets, classes polynomiales : P et NP, réduction bornée.

Forme de l'enseignement : cours ex-cathedra, exercices.

Documentation : liste d'ouvrages de référence., notes de cours

Liaison avec d'autres cours :

Préparation pour : cours " Chapitres choisis d'informatique théorique ".

Superordinateurs, vectorisation et parallélisation

N° cours : 1818

CR01

Annuel

2 heures Ve 14-16 UNID-408

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option. Admis pour la spécialité physique de la matière condensée 1

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

Annuel

2 heures Ve 12-14 UNID-408

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option. Admis pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Physique mathématique

Chapitre choisi d'histoire et philosophie des sciences I et II

N° cours : 1910

CR01

JEAN-CLAUDE PONT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures JE 16-18 SCII-A50

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée. Non admis pour la spécialité Astronomie et Astrophysique

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Chaleur et énergie au XIXe siècle

N° cours : 1915

CR01

JAN LACKI, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

2 heures Lu 12-14 UNIB-112

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique nucléaire et corpusculaire

Mécanique statistique du non-équilibre

N° cours : 1936

CR01

MICHEL DROZ, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

Semestre d'hiver

2 heures Ma 08-10 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

MICHEL DROZ, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

Semestre d'hiver

1 heure Ma 13-15 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Systèmes dynamiques

N° cours : 1037

CR01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

3 heures

Offert cette année

HIVER: Lu 15-18 SM-341

ETE: Lu 13-15 SM-623

Pour les étudiants de la section des mathématiques et les étudiants en 4e année de physique

Non admis pour l'examen "Cours à option" pour les spécialités physique nucléaire et corpusculaire et pour l'Astronomie et Astrophysique.

Admis pour la spécialité physique mathématique

EX01

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

1 heure Lu 12-13 SM-623

Offert cette année

Pour les étudiants de la section des mathématiques et les étudiants en 4e année de physique

SE01 En liaison avec le séminaire de physique mathématique

VIVIANE BALADI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la section des mathématiques et les étudiants en 4e année de physique

Séminaire "Astronomie et Astrophysique"

N° cours : 1040P

SE01

ANDRE MAEDER, PROFESSEUR ORDINAIRE

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

GEORGES MEYNET, PHYSICIEN

Annuel

1 heure Ma 11-12 OBS

Offert cette année

Pour les étudiants en 4e année d'Astronomie et Astrophysique

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Dynamique stellaire et galactique

N° cours : 1041

CR01

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Me 16-18 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Donné tous les 2 ans, aura lieu en 1999

Destiné aux étudiants en 3e et 4e années de physique

Les principaux chapitres de ce cours décrivant les fondements de la dynamique stellaire sont: Théoreme du viriel et ses applications, forces régulières dans un système stellaire, temps de relaxation. Modèles d'équilibre de systèmes stellaires. Théorie de la structure spirale dans les galaxies. Interactions gravitationnelles des galaxies. Masse cachée dans les galaxies.

Dynamique des systèmes: Théories des orbites

N° cours : 1044

CR01

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 10-12 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Problème des 2 et 3 corps. Théorie des perturbations. Stabilité du système solaire.

Dynamique des astéroïdes et des comètes.

Colloque de Physique

N° cours : 1055

CL01 Avec le concours de l'ensemble des professeurs de la Section de physique A intervalles irréguliers

Annuel

1 heure Lu 17-18 STU

Offert cette année

A intervalles irréguliers (voir affiches spéciales).

Pour les étudiants de la section de physique

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Matière interstellaire

N° cours : 1060

CR01

GILBERT BURKI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 8-10 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Le milieu interstellaire joue un rôle essentiel dans le processus de formation des étoiles. De plus, il absorbe et diffuse le rayonnement stellaire au point de rendre totalement invisible des régions importantes de notre Galaxie. Les principales parties du cours sont les suivantes:

- L'évolution historique du concept de matière interstellaire
- Le cycle cosmique de la matière interstellaire
- L'hydrogène neutre, processus physique et structure de la Galaxie
- L'hydrogène ionisé et les phases du milieu interstellaire
- Les grains (ou poussières) interstellaires et les lois d'extinction
- Les nuages moléculaires et la chimie interstellaire

Cosmologie

N° cours : 1068

CR01

ANDRE MAEDER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Je 10-12 PSI 202

Offert cette année

Ce cours est donné tous les deux ans, il aura lieu en 1998-1999;

1

Admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique nucléaire et corpusculaire

La cosmologie est l'étude de la structure et de l'évolution de l'univers dans son ensemble.

Les principaux thèmes retenus dans ce cours sont :

- Les faits cosmologiques: récession des galaxies, rayonnement de fond à 3K, l'abondance des éléments légers. Le paradoxe d'Olbers.
- Le métrique de l'Univers. Les décalages spectraux.
- Les modèles cosmologiques et l'évolution de l'Univers.
- Les tests observationnels: l'âge de l'Univers, la densité moyenne et le problème de la masse manquante, la nucléocosmochronologie, les tests sur les galaxies.
- L'apport des lentilles gravitationnelles.
- Les phases initiales de l'évolution de l'Univers dans le modèle du Big-Bang.
- La nucléosynthèse cosmologique.

Ce cours fait suite au cours "relativité générale". Toutefois, la connaissance du calcul tensoriel n'est pas indispensable.

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Techniques et méthodes de l'astronomie

N° cours : 1069

CR01

ANDRE BLECHA, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 heure Ma 10-11 Observatoire

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants 4e année en physique

L'évolution rapide des moyens techniques utilisés en astronomie requiert de la part de l'astronome-observateur une bonne connaissance de

l'instrumentation mise à sa disposition. Afin d'éviter le caractère rapidement obsolète des connaissances acquises, le cours se concentre

sur les aspects fondamentaux, les processus physique qui déterminent les performances des instruments. Les chapitres suivants sont traités:

- Atmosphère
- Formation de l'image
- Télescopes (Optique-IR-Radio-X)
- Détecteurs (Optique-IR)
- Photométrie
- Spectroscopie
- Traitement de données

Cosmologie II

N° cours : 1070P

CR01

RUTH DURRER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Je 10-12 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen "Cours à option"

Pour les étudiants en 4e année de physique

EX01

RUTH DURRER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ma 13-15 PSI-222

Offert cette année

Pour les étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Atmosphères stellaires

N° cours : 1078

CR01

YVES CHMIELEWSKI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

2 heures Ma 8-10 Observatoire

Offert cette année

Pour les étudiants en 4e année d'Astronomie et Astrophysique

L'atmosphère d'une étoile est constituée, par définition, de l'ensemble des couches de l'enveloppe extérieure où se trouve formé le rayonnement émis par l'étoile. L'atmosphère représente en même temps la région de transition entre l'intérieur stellaire, qui est en équilibre thermo dynamique local, et le milieu interstellaire, totalement hors équilibre thermique. La spectroscopie du rayonnement émis par l'étoile permet d'effectuer un diagnostic des propriétés physico-chimiques du gaz atmosphérique. Le cours examine les aspects suivants:

- Absorption, émission et diffusion
- Transfert d'énergie par rayonnement
- L'atmosphère grise
- L'équation d'état en Equilibre Thermodynamique Local (ETL)
- Le coefficient d'absorption continue
- Les équations de l'équilibre statistique
- Solution de l'équation de transfert du rayonnement
- Construction de modèles d'atmosphères stellaires
- Le profil du coefficient d'absorption sélective (raies spectrales)
- Le comportement des raies spectrales
- Analyse physico-chimique d'un spectre stellaire
- Formation des raies hors ETL

Compléments de physique stellaire

N° cours : 1102

CR01

GILBERT BURKI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

Ma 8-10 Observatoire

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Analyse numérique

N° cours : 1103

CR01

Annuel

2 heures Je 13-15 MAR

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour les spécialités physique nucléaire et corpusculaire et physique de la matière condensée. Non admis pour les autres spécialités.

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

Il y a 6 chapitres :

1. Intégration numérique.
2. Interpolation et approximation.
3. Equations différentielles ordinaires.
4. Algèbre linéaire numérique, moindres carrés.
5. Vecteurs et valeurs propres.
6. Equations non-linéaires à plusieurs variables.

EX01

Annuel

1 heure Je 15-16 MAR

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants de 1er cycle en mathématiques et les étudiants en 3e et 4e années en physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

TP01

Annuel

2 heures Me 13-15 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants de licence et diplôme en informatique et en physique et aux étudiants en 3e et 4e années de physique

L'enseignement (2h. + 1h. d'exercices + 2h. de travaux pratiques) est destiné en deuxième année aux informaticiens et mathématiciens. Il est facultatif pour les physiciens. Les travaux pratiques ne sont obligatoires que pour les informaticiens.

Laboratoire de physique IV expérimentale

N° cours : 1104

LB01 Orientations expérimentales

DIVIC JEAN RAPIN, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

8 heures Lu 08-12 PSI et Lu 14-18 PSI

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Structure interne des étoiles

N° cours : 1114

CR01

ANDRE MAEDER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 13-15 OBS

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option, admis pour la spécialité Astronomie et Astrophysique

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

L'objet essentiel de ce cours est l'étude de l'évolution des étoiles et de la nucléosynthèse (synthèse des éléments). Les principaux sujets abordés sont:

- l'équilibre interne des étoiles et les mécanismes physiques importants
- construction des modèles stellaires
- la formation des étoiles et les phases importantes de l'évolution
- supernovae, nucléosynthèse
- naines blanches, étoiles à neutrons, disques d'accrétion au voisinage de trous noirs
- théorie des pulsations stellaires

Chapitres choisis de physique des particules

N° cours : 1156

CR01

ALLAN GEOFFREY CLARK, PROFESSEUR ORDINAIRE

PIERRE EXTERMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Ve 08-10 PSI-222

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Interactions électromagnétiques

N° cours : 1157

CR01

LAURENT ROSSELET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

2 heures Ve 14-16 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

LAURENT ROSSELET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

1 heure Ve 16-17 PSI-222

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Interactions faibles

N° cours : 1461

CR01

JOHN FIELD, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

2 heures Ve 10-12 PSI-102

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Après une brève introduction historique et une revue concise de la mécanique relativiste: l'équation de Dirac, les règles de Feynman, la règle d'or de Fermi, ..., les sujets suivants seront discutés.

Courants chargés : violation de la parité et l'interaction V - A; la matrice CKM; l'absence des courants neutres avec changement de saveur et le mécanisme GIM; le courant conservé vectoriel.

Courants neutres: découverte et le modèle électrofaible de Glashow; le processus $e^+e^- \rightarrow Z \rightarrow \mu^+\mu^-$ à LEP et SLD.

Le Modèle Standard Electrofaible : les symétries de jauge locales; la brisure spontanée de la symétrie de jauge et le mécanisme de Higgs; le processus $e^+e^- \rightarrow W^+W^-$ à LEP.

La violation de CP: production; désintégration et régénération de kaons neutres; désintégration de quarks b, le modèle superfaible de Wolfenstein.

EX01

JOHN FIELD, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

1 heure Ve 12-13 PSI-102

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Après une brève introduction historique et une revue concise de la mécanique relativiste: l'équation de Dirac, les règles de Feynman, la règle d'or de Fermi, ..., les sujets suivants seront discutés.

Courants chargés : violation de la parité et l'interaction V - A; la matrice CKM; l'absence des courants neutres avec changement de saveur et le mécanisme GIM; le courant conservé vectoriel.

Courants neutres: découverte et le modèle électrofaible de Glashow; le processus $e^+e^- \rightarrow Z \rightarrow \mu^+\mu^-$ à LEP et SLD.

Le Modèle Standard Electrofaible : les symétries de jauge locales; la brisure spontanée de la symétrie de jauge et le mécanisme de Higgs; le processus $e^+e^- \rightarrow W^+W^-$ à LEP.

La violation de CP: production; désintégration et régénération de kaons neutres; désintégration de quarks b, le modèle superfaible de Wolfenstein.

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Interactions fortes

N° cours : 1501

CR01

MARIA-NOVELLA KIENZLE, PROFESSEUR TITULAIRE

Semestre d'été

2 heures Je 10-12 PSI-306

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option: physique mathématique et Astronomie et Astrophysique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

1. Le rôle des symétries en physique - Spin isotopique, SU(2), SU(3) - Théorèmes généraux de l'interaction forte - Section efficace totale, élastique et inélastique - Pôles de Regge - Formation de résonances, Breit-Wigner.

2. Le modèle des quarks - Spectroscopie des hadrons. Les évidences directes pour les constituants du proton. Invariance de jauge et QCD. Diffusion inélastique profonde - Mécanisme de Drell-Yan - Evidence pour le gluon dans les collisions $ee \rightarrow q\bar{q}g$ - Production de jets. Interactions hadron - hadron à grand pt.

EX01

MARIA-NOVELLA KIENZLE, PROFESSEUR TITULAIRE

Semestre d'été

1 heure Je 09-10 PSI-306

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option: physique mathématique et Astronomie et Astrophysique, non admis pour la physique de la matière condensée.

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

1. Le rôle des symétries en physique - Spin isotopique, SU(2), SU(3) - Théorèmes généraux de l'interaction forte - Section efficace totale, élastique et inélastique - Pôles de Regge - Formation de résonances, Breit-Wigner.

2. Le modèle des quarks - Spectroscopie des hadrons. Les évidences directes pour les constituants du proton. Invariance de jauge et QCD. Diffusion inélastique profonde - Mécanisme de Drell-Yan - Evidence pour le gluon dans les collisions $ee \rightarrow q\bar{q}g$ - Production de jets. Interactions hadron - hadron à grand pt.

FACULTE DES SCIENCES

Astronomie et Astrophysique

Superordinateurs, vectorisation et parallélisation

N° cours : 1818

CR01

Annuel

2 heures Ve 14-16 UNID-408

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option. Admis pour la spécialité physique de la matière condensée 1

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

EX01

Annuel

2 heures Ve 12-14 UNID-408

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option. Admis pour la spécialité physique de la matière condensée

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Chapitre choisi d'histoire et philosophie des sciences I et II

N° cours : 1910

CR01

JEAN-CLAUDE PONT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures JE 16-18 SCII-A50

Offert cette année

Admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique de la matière condensée. Non admis pour la spécialité

Astronomie et Astrophysique

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Chaleur et énergie au XIXe siècle

N° cours : 1915

CR01

JAN LACKI, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

2 heures Lu 12-14 UNIB-112

Offert cette année

Non admis pour l'examen Cours à option

Destiné aux étudiants en 4e année de physique nucléaire et corpusculaire

FACULTE DES SCIENCES

Colloques et séminaires

Séminaire "Astronomie et Astrophysique"

N° cours : 1040P

SE01

ANDRE MAEDER, PROFESSEUR ORDINAIRE

LOUIS MARTINET, PROFESSEUR ORDINAIRE

GEORGES MEYNET, PHYSICIEN

Annuel

1 heure Ma 11-12 OBS

Offert cette année

Pour les étudiants en 4e année d'Astronomie et Astrophysique

Colloque de Physique

N° cours : 1055

CL01 Avec le concours de l'ensemble des professeurs de la Section de physique A intervalles irréguliers

Annuel

1 heure Lu 17-18 STU

Offert cette année

A intervalles irréguliers (voir affiches spéciales).

Pour les étudiants de la section de physique

Séminaire de Physique du solide

N° cours : 1071

SE01

OYSTEIN FISCHER, PROFESSEUR ORDINAIRE

RENE-LOUIS FLUKIGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

THOMAS NILS PETER JARLBORG, MAITRE ENSEIGN./RECH.

JEAN-MARC TRISCONI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure Ma 17-18 STU

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Séminaire de physique appliquée

N° cours : 1073

SE01

PIERRE DESCOUTS, PROFESSEUR ADJOINT

NICOLAS GISIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARCEL GUENIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour les étudiants de la section de physique

FACULTE DES SCIENCES

Colloques et séminaires

Séminaire d'optique appliquée

N° cours : 1075

SE01

NICOLAS GISIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Séminaire Physique corpusculaire

N° cours : 1090

SE01

DANIELA MACINA-BUONO, MAITRE ASSISTANT

Annuel

2 heures Me 17-19 STU

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Séminaire de Physique théorique

N° cours : 1111

SE01

Annuel

2 heures Ve 14-16 STU

Offert cette année

Destiné aux étudiants 4e année en physique

Séminaire de Physique mathématique

N° cours : 1112

SE01

WERNER AMREIN, PROFESSEUR ADJOINT

JEAN-PIERRE ECKMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

PETER WITTWER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la section de physique

Séminaire "Particules élémentaires et cosmologie"

N° cours : 1113

SE01

RUTH DURRER, PROFESSEUR ORDINAIRE

M. SAKELLARIADOU, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures Ve 10-12 EP-234

Offert cette année

Pour les étudiants de la section de physique

FACULTE DES SCIENCES

Colloques et séminaires

Atelier de physique théorique

N° cours : 1238

SE01

MARKUS BUETTIKER, PROFESSEUR ORDINAIRE

MICHEL DROZ, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

CONSTANTIN PIRON, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants en physique

Séminaire d'orientation et séminaire pour étudiants

N° cours : 1458

SE01

RENE-LOUIS FLUKIGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

DANIEL PFENNIGER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

LAURENT ROSSELET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Ma 13-15 PSI-102

Offert cette année

Pour les étudiants en 3e année de physique

Par opposition aux enseignements traditionnels que constituent les cours et les travaux pratiques, cette activité est conçue pour encourager au

maximum l'initiative personnelle des étudiants. Dans un premier temps, les activités expérimentales et théoriques de recherche dans le cadre de la Section de physique sont présentées. Ces présentations serviront de base pour le choix individuel d'un sujet de travail, de nature théorique ou expérimentale. Les étudiants présenteront les détails de leur travail dans un rapport écrit et auront l'occasion de le présenter aux collègues lors d'un exposé oral.

Le rôle des enseignants de la Section de physique est de conseiller les intéressés dans leur domaine scientifique respectif.

FACULTE DES SCIENCES

Cours pour étudiants suivant une autre orientation

Repetitoire de physique générale A

N° cours : 1056P

RP01

JEROME SIERRO, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 12-14 EPA

Offert cette année

Pour les étudiants de la section de physique

Physique générale A

N° cours : 1058

CX01

JEROME SIERRO, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

4 heures Ma 10-12 EPA et Ve 08-10 EPA

Offert cette année

Pour les étudiants en médecine

Livre de référence : Physique par KANE/STERNHEIM, Inter Editions 1986

Laboratoire A

N° cours : 1059A

LB01

MICHEL ANDRE DECROUX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

JEROME SIERRO, PROFESSEUR ORDINAIRE

A. TREYVAUD, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

4 heures - PSI

Offert cette année

Pour les physiciens

Laboratoire B

N° cours : 1059B

LB01

MICHEL ANDRE DECROUX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

PIERRE DESCOUTS, PROFESSEUR ADJOINT

A. TREYVAUD, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Offert cette année

Pour les physiciens

FACULTE DES SCIENCES

Cours pour étudiants suivant une autre orientation

Physique générale B

N° cours : 1074

CR01

PIERRE DESCOUTS, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

4 heures Me et Ve 08h-10h Ecole de physique

Offert cette année

préalables requis: Bases mathématiques suffisantes (trigonométrie, vecteurs, logarithmes, dérivées, intégrales, équations différentielles)

Destiné aux étudiants en biologie et pharmacie

CUNTENU:

I: Introduction

- a.- Quelques généralités sur la physique
- b.- Rappels mathématiques (fonctions, dérivée, intégrale, trigonométrie, vecteurs, logarithmes, analyse de Fourier, divers)

II. Mécanique

- a.- Dynamique du point matériel (description d'un mouvement, lois du mouvement, les oscillations, l'attraction universelle, référentiels en mouvement)
- b.- Dynamique du solide rigide (les rotations)
- c.- Systèmes à plusieurs particules (lois de conservations, les chocs)
- d.- Limites de la mécanique classique (relativité, transformations de Lorentz)
- e.- Mécanique des fluides (statistique et dynamique, lois de Bernoulli, Stokes, Poiseuille)

III. Electricité et magnétisme

- a.- Electrostatique (lois générales, les conducteurs, les isolants)
- b.- Le courant continu (loi d'Ohm, effet Joule, circuits simples, électrolyse, conduction des solides, semiconducteurs)
- c.- Magnétostatique (champs et forces magnétiques, applications, aimantation)
- d.- Phénomène d'induction
- e.- Circuits électriques (circuits simples, courant alternatif, électronique)

IV. Quelques propriétés de la matière

- a.- Température, chaleur (définitions, thermométrie, unités, transports de chaleur, rayonnement et corps noirs)
- b.- Les trois états de la matière (théorie cinétique de gaz, les gaz réels, chaleurs spécifiques, déformation des solides, tension superficielle et capillarité des liquides, diffusion et osmose, les changements de phase)
- c.- Thermodynamique (les trois principes et quelques applications)

V. Les ondes

- a.- Description générale (définitions, exemples, ondes stationnaires, battements, interférences)
- b.- Acoustique
- c.- Ondes électromagnétiques (lignes de transmission, ondes EM dans le vide)
- d.- Optique (optique géométrique, optique ondulatoire, phénomène de diffraction et de polarisation)
- e.- Dualité ondes-corpuscules

VI. Physique atomique

- a.- L'atome (atome de Bohr et perfectionnements)
- b.- Interactions entre particules (photons, électrons)
- c.- Rayons X
- d.- Corps noirs, lasers et hologrammes

VII. Physique nucléaire

- a.- Structure du noyau

FACULTE DES SCIENCES

Cours pour étudiants suivant une autre orientation

Repetitoire de physique générale B

N° cours : 1076P

RP01

PIERRE DESCOUTS, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

2 heures Ve 12-14 EPA

Offert cette année

Pour les étudiants de la section de physique

FACULTE DES SCIENCES

Cours pour étudiants suivant une autre orientation

Physique générale C

N° cours : 1080

CR01

PIERRE EXTERMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARCEL GUENIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

4 heures Me 08-10 EPA et Ve 08-10 EPA

Offert cette année

Pour les étudiants en informatique, sciences de la Terre, mathématiques, chimie et biochimie

Ce cours propédeutique de base recouvre les grands chapitres de la physique classique ainsi que certains aspects modernes.

Le principaux chapitres abordés sont:

- mécanique classique, relativiste, des fluides,
- électromagnétisme: électrostatique, courants, magnétisme, induction, circuits,
- propriétés de la matière, chaleur et thermodynamique,
- les ondes: propriétés, acoustique, ondes électromagnétiques, optique, dualité ondes-corpuscules,
- quelques aspects de physique atomique,
- physique nucléaire.

EX01

PIERRE EXTERMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARCEL GUENIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Ma 09-10 PSI-102 et Ve 10-11 STU

Offert cette année

Pour les étudiants en informatique, sciences de la Terre, mathématiques, chimie et biochimie

EX02

PIERRE EXTERMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARCEL GUENIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Je 12-13 EPA

Offert cette année

Pour les étudiants en informatique, sciences de la Terre, mathématiques, chimie et biochimie

EX03

PIERRE EXTERMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARCEL GUENIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Ma 09-10 PSI-222 et Ve 10-11 SCIII-13

Offert cette année

Pour les étudiants en informatique, sciences de la Terre, mathématiques, chimie et biochimie

FACULTE DES SCIENCES

Cours pour étudiants suivant une autre orientation

Repetitoire de physique générale C

N° cours : 1082P

RP01

PIERRE EXTERMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARCEL GUENIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Lu 12-14 STU; Ma 12-14 STU

Offert cette année

Pour les étudiants de la section de physique

Laboratoire électronique et micro-informatique

N° cours : 1231

LB01

MICHEL MARTIN, PROFESSEUR HONORAIRE

GILBERT VUILLEUMIER, CHARGE DE COURS

Annuel

3 heures Ve 09-12 PSI

Offert cette année

Pour les étudiants en informatique et en physique

Section de Chimie

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 1re année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

Mathématiques générales I

N° cours : 1006

CR01 Semestre d'hiver : Mathématiques générales

Semestre d'été : Introduction à statistique mathématiques

ANTOINE GUALTIEROTTI, CHARGE DE COURS

JEAN-CLAUDE HAUSMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Hiver: Je 10-12 SCII - A300i

Eté: Informatique Je 10-12 SCII - A300i

cours de 1er cycle de la Faculté des sciences

HIVER:

Le but de ce cours est de dégager les idées du calcul différentiel et intégral à une et plusieurs variables qui sont importantes pour la pratique scientifique. La notion de système dynamique sert de guide. On introduira aussi des éléments de base d'algèbre linéaire et d'équations différentielles. Ce cours comprend une initiation au logiciel de calcul scientifique MAPLE avec travaux pratiques.

ETE:

Choix de thèmes dans les sujets suivants : Statistique descriptive multivariée. Séries chronologiques. Statistique spatiale. Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

EX01 Semestre d'hiver : Mathématiques générales

Semestre d'été : Introduction à la statistique mathématique

ANTOINE GUALTIEROTTI, CHARGE DE COURS

JEAN-CLAUDE HAUSMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Je 08-10 SCII - A300

Offert cette année

Je 8-10h SSII-A300 et SCI 113-115-117-120 (2 groupes)

Pour les étudiants de 1er cycle de la Faculté des sciences

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 1re année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

Physique générale B

N° cours : 1074

CR01

PIERRE DESCOUTS, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

4 heures Me et Ve 08h-10h Ecole de physique

Offert cette année

préalables requis: Bases mathématiques suffisantes (trigonométrie, vecteurs, logarithmes, dérivées, intégrales, équations différentielles)

Destiné aux étudiants en biologie et pharmacie

CUNTENU:

I: Introduction

- a.- Quelques généralités sur la physique
- b.- Rappels mathématiques (fonctions, dérivée, intégrale, trigonométrie, vecteurs, logarithmes, analyse de Fourier, divers)

II. Mécanique

- a.- Dynamique du point matériel (description d'un mouvement, lois du mouvement, les oscillations, l'attraction universelle, référentiels en mouvement)
- b.- Dynamique du solide rigide (les rotations)
- c.- Systèmes à plusieurs particules (lois de conservations, les chocs)
- d.- Limites de la mécanique classique (relativité, transformations de Lorentz)
- e.- Mécanique des fluides (statistique et dynamique, lois de Bernoulli, Stokes, Poiseuille)

III. Electricité et magnétisme

- a.- Electrostatique (lois générales, les conducteurs, les isolants)
- b.- Le courant continu (loi d'Ohm, effet Joule, circuits simples, électrolyse, conduction des solides, semiconducteurs)
- c.- Magnétostatique (champs et forces magnétiques, applications, aimantation)
- d.- Phénomène d'induction
- e.- Circuits électriques (circuits simples, courant alternatif, électronique)

IV. Quelques propriétés de la matière

- a.- Température, chaleur (définitions, thermométrie, unités, transports de chaleur, rayonnement et corps noirs)
- b.- Les trois états de la matière (théorie cinétique de gaz, les gaz réels, chaleurs spécifiques, déformation des solides, tension superficielle et capillarité des liquides, diffusion et osmose, les changements de phase)
- c.- Thermodynamique (les trois principes et quelques applications)

V. Les ondes

- a.- Description générale (définitions, exemples, ondes stationnaires, battements, interférences)
- b.- Acoustique
- c.- Ondes électromagnétiques (lignes de transmission, ondes EM dans le vide)
- d.- Optique (optique géométrique, optique ondulatoire, phénomène de diffraction et de polarisation)
- e.- Dualité ondes-corpuscules

VI. Physique atomique

- a.- L'atome (atome de Bohr et perfectionnements)
- b.- Interactions entre particules (photons, électrons)
- c.- Rayons X
- d.- Corps noirs, lasers et hologrammes

VII. Physique nucléaire

- a.- Structure du noyau

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 1re année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

CHIMIE PHYSIQUE I

N° cours : 1126

CR01 THERMODYNAMIQUE, THERMOCHEMIE, CINETIQUE ELECTROCHIMIE ET INTRODUCTION A LA THERMODYNAMIQUE STATISTIQUE

HANS BILL, PROFESSEUR ORDINAIRE

HANS-RUDOLF HAGEMANN, MAITRE ENSEIGN./RECH.

PIERRE-YVES MORGANTINI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

4 heures

Offert cette année

Indispensable pour toutes les autres branches de chimie ou biochimie

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

OBJECTIFS:

Acquisition des bases de thermodynamique et de cinétique indispensables pour des études en chimie et biochimie.

CONTENU:

1.
 - Principes de thermodynamique, transformations physico-chimiques, thermochimie (H. Bill)
 - Nature de la matière, aspects microscopiques, énergie, ses formes
 - Définitions de base, variance (Relation de Gibbs), états d'équilibre, transformations
 - Principes: température (échelles absolues, mesure), énergie interne, entropie, principe de Nerst
 - Transformations adiabatiques, inégalité de Clausius, enthalpie libre de Gibbs comme critère de spontanéité d'une transformation chimique (à P,T)
 - Equations fondamentales, relations de Maxwell, potentiel chimique. Propriétés de gaz: parfaits, imparfaits
 - Dépendance en pression et température de la fonction de Gibbs, relation Gibbs-Helmholz, potentiel chimique d'un gaz (parfait et réel), états standards, fugacité.
 - Changements d'états, équations de Clapeyron, Clausius Clapeyron, ..., diagrammes de phase. Mélanges simples: potentiel chimique des liquides et solides, loi de Raoult, de Henry, propriétés colligatives, activité, osmose, liquéfaction de gaz, distillation.
 - Chaleurs de réaction (Enthalpies de réaction, Loi de Hess, Loi de Kirchhoff, énergies de liaison...)
 - Entropie de réaction, Enthalpie libre de réaction
 - Potentiels chimiques
 - Equilibres chimiques (facteurs influençant l'équilibre chimique, Loi de Van't Hoff)
 - Aspects biochimiques (réactions couplées)
 - Systèmes à plusieurs phases (règles des phases de Gibbs, diagrammes)
2.
 - Electrochimie (H. Hagemann)
 - Ions en solution (aqueuse) [fonctions thermodynamiques, activité]
 - Estimation de l'activité: modèle de Debye-Hückel
 - Cellules électrochimiques [Potentiel électrochimique, demi-réactions, électrodes diverses; potentiels standards, Réversibilité, Equation de Nerst]
 - Applications [Fonctions thermodynamiques à partir de la mesure de la f.e.m.; série électrochimique, électrode de pH; titration potentiométrique]
3.
 - Cinétique (P.-Y. Morgantini)
 - Ordre et molécularité des réactions
 - Réactions élémentaires et complexes
 - Réactions du 1er ordre et du 2ème ordre
 - Comment déterminer l'ordre d'une réaction

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 1re année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

CHIMIE PHYSIQUE I

N° cours : 1126

EX01

HANS BILL, PROFESSEUR ORDINAIRE

PIERRE-YVES MORGANTINI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

1 heure

Offert cette année

1 heures/semaine (3è semestre)

TP01

HANS-RUDOLF HAGEMANN, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

20 heures

Offert cette année

9 heures/semaine (3è semestre)

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

*** Suite de descriptif de cours: ***

4.

- Introduction à la thermodynamique et statistique

(H. Bill)

- Aperçu de quelques éléments de mécanique quantique

- Le point de vue statistique: pourquoi, configurations dominantes, fonction de partition statistiques

- Approche de l'équilibre thermique de deux systèmes en contact mutuel

- Systèmes en équilibre chimique

- Energie interne et entropie exprimées par fonction de partition

- Exemples, applications

- Théorie cinétique des gaz - quelques résultats

CONTENU:

1.- Expériences pratiques

1.1 Cryoscopie

1.2 Equilibre chimique (qualitatif et quantitatif)

1.3 Thermochimie (chaleur de combustion)

1.4 Volume molaire partiel

1.5 Equilibre liquide-vapeur: relation pression-température

1.6 Equilibre liquide-vapeur binaire

1.7 Enthalpie de mélange

1.8 Electrochimie: assemblage de piles, titration potentiométrique, effet de la température

1.9 Cinétique

1.10 Réactions oscillantes

1.11 Démonstration appareil DSC, transitions de phase solide-solide et solide-liquide

2.- Recherche bibliographique (en groupe)

2.1 Introduction à la recherche bibliographique

2.2 Application à un sujet en relation avec le cours de chimie physique I, présenté oralement et par écrit

3.- Problèmes

3 à 4 séances de problèmes

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 1re année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

Chimie organique IA

N° cours : 1128

CR01 Cours de base

ULRICH BURGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

3 heures

Offert cette année

Pour chimistes et biochimistes

OBJECTIFS :

Cours de base pour chimistes et biochimistes 1ère année et travaux pratiques en laboratoire.

CONTENU :

- Structures et liaisons au sein de molécules organiques
- Alcanes
- Pyrolyse, combustion et halogénéation
- Cycloalcanes
- Stéréoisomérisation
- Les propriétés et les réactions des halogénoalcanes
- Les alcools. Structure et propriétés
- Les réactions des alcools et la chimie des éthers.

TP01

JIRI MAREDA, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

12 heures (10 semaines)

Offert cette année

Pour chimistes et biochimistes

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 1re année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

Chimie générale

N° cours : 1160

CR01

THEO BERCLAZ, MAITRE ENSEIGN./RECH.

PAUL TISSOT, PROFESSEUR ADJOINT

Semestre d'hiver

6 heures

Offert cette année

Pour chimistes et biochimistes

Formation de base concernant :

- la structure des atomes et des molécules
- la réactivité chimique de la matière
- les équilibres ioniques
- le concept de l'atome et de la liaison chimique

Contenu:

1ere partie: T. Berclaz

Atomes, éléments, molécules

2ème partie: P. Tissot

Réactivité de la matière et réaction chimique

L'équilibre chimique

Les équilibres ioniques

3ème partie: T. Berclaz

Le modèle atomique

La liason chimique

L'instabilité nucléaire

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 1re année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

Chimie générale

N° cours : 1160

CR02

JAN AUGUSTYNSKI, PROFESSEUR TITULAIRE

FAZIL GULACAR, PROFESSEUR TITULAIRE

KEVIN WILKINSON, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

4 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en pharmacie

OBJECTIFS :

K.J. Wilkinson (2h E/H):

Formation de base pour la compréhension et l'exécution d'analyses chimiques en solution (qualitative et quantitative)

F. Gülaçar (2h E/H):

Donner aux étudiants une culture de base en chimie et les connaissances dont ils ont besoin pour suivre ensuite des cours plus avancés

CONTENU :

K.J. Wilkinson

1. Caractères généraux des solutions d'électrolytes
2. Traitement de données
3. Réactions de complexation
4. Réactions acido-basiques
5. Réactions de précipitation
6. Réactions d'oxydo-réduction
7. Méthodes potentiométriques (pH, ox-red)/coulométriques
8. Introduction aux méthodes spectrales
9. Introduction

F. Gülaçar

- La composition de la matière et ses différents états
- Structure des atomes, tableau périodique et propriétés atomiques
- Les différents types de liaisons en chimie
- Thermochimie et éléments de thermodynamique chimique: énergie interne, enthalpie, entropie, enthalpie libre, état d'équilibre.
- Propriétés du gaz
- Propriétés colligatives des solutions
- Vitesse des réactions; cinétique des réactions enzymatiques
- La radioactivité; datation à l'aide des atomes radioactifs; effet des rayonnements sur les tissus vivants; notions de dose absorbée.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 1re année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

Chimie générale

N° cours : 1160

CR03

DIDIER PERRET, CHARGE DE COURS/CHARGE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Préalable requis: Chimie niveau maturité scientifique

Destiné aux étudiants en géologie et archéologie

OBJECTIFS :

onner aux étudiants des notions fondamentales de chimie pour comprendre et interpréter les phénomènes chimiques naturels

CONTENU :

Structure de la matière

- atomes, molécules, périodicité
- structure électronique des atomes

Liaisons et états de la matière

- structure électronique des molécules
- relations propriétés-structure
- gaz-liquides-solides

Thermodynamique et cinétique

- enthalpie, entropie, enthalpie libre
- équilibre de réaction
- cinétique, activation et catalyse

Réactions chimiques

- réactions de précipitation-solubilisation
- réactions acide-base
- réactions d'oxydation-réduction
- réactions de complexation

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 1re année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

Chimie générale

N° cours : 1160

CR04

CHRISTIAN BERCLAZ, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'été

2 heures

Offert cette année

Préalables requis: Chimie généralé pour médecins

Destiné aux étudiants en biologie (complement)

OBJECTIFS :

Compléter les connaissances acquises au semestre d'hiver dans le cours de chimie générale suivi avec les médecins

CONTENU :

1. La radioactivité :

- définitions fondamentales
- principaux types de désintégration
- décroissance des nuclides radioactifs
- méthodes de datation à l'aide de la radioactivité
- les rayonnements et le monde vivant

2. Introduction à la spectroscopie

- les ondes électromagnétiques ("lumière")
- énergie associée à une onde
- l'échange d'énergie : absorption – émission
- les raies spectrales
- les spectres atomiques
- les spectroscopies moléculaires (niveaux d'énergie dans la molécule)

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 1re année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

Chimie générale

N° cours : 1160

CR05

CLAUDE PIGUET, MAITRE ASSISTANT/CHARG

Semestre d'hiver

4 heures + 13x4h de TP

Offert cette année

Destiné aux étudiants en médecine et biologie

OBJECTIFS :

Introduction à la chimie pour les sciences de la vie

CONTENU :

1. Notions de base
2. La réaction chimique
3. Thermodynamique et équilibre
4. Structure atomique
5. La liaison chimique
6. Chimie structurale
7. Propriétés des solutions aqueuses
8. Propriétés colligatives
9. Chimie descriptive et analytique

EX01

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Destiné aux étudiants en chimie et biochimie

TP01

DIDIER PERRET, CHARGE DE COURS/CHARGE

CLAUDE PIGUET, MAITRE ASSISTANT/CHARG

SERGE STOLL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

12 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en chimie et biochimie

TP02

Annuel

4 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en biologie

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 1re année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

Chimie générale

N° cours : 1160

TP03

Annuel

12 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en pharmacie

TP04

Annuel

4 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en médecine

TP05

Annuel

(H) 2x4h pdt 4 sem, (E) 2x4h

Offert cette année

Destiné aux étudiants en géologie et archéologie

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 1re année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

Eléments de biologie

N° cours : 1303

CR01 Principes de biologie cellulaire Différenciation et développement Hérité et évolution Fonctions régulatrices et comportement

FRANCOIS BARJA, BIOLOGISTE/CHARGE DE CO

HANS R. KOBEL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Ouvert au public

Ce cours, obligatoire pour les étudiant(e)s de première année en diplôme d'archéologie préhistorique, en licence ès sciences chimiques et en licence en biochimie

En plus du programme, des conférences sur des thèmes d'actualité (SIDA, procréations assistées, spiruline, etc.) seront présentées par des spécialistes extérieurs.

OBJECTIFS:

-Connaissances générales sur la cellule et ses fonctions

-Introduction des voies métaboliques

-Pour les étudiants en biochimie et chimie, ce cours apportera les connaissances de base sur les fonctions de la cellule et la diversité biologique

CONTENU:

I. La cellule et ses fonctions:

a.- Organisation cellulaire.

b.- Division cellulaire.

c.- Cellules et virus

II. Diversité biologique:

a.- Organismes.

b.- Reproduction.

c.- Développement

d.- Evolution

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 1re année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

Introduction à l'informatique

N° cours : 1800

CR01

MARCO TOMASSINI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures Lu 15-17h SCII /300

Offert cette année

Prérequis: connaissances générales de 1ère année universitaire.

Pour les étudiants en biologie, en physique et en mathématiques ainsi qu'à ceux d'autres plans d'études qui ont un cours obligatoire ou à option d'introduction à l'informatique.

Contenu du cours

- Objectifs:

Présenter les concepts de base de l'algorithmique et de la programmation.

Acquérir les éléments d'un langage de programmation.

Acquérir les éléments de base de l'architecture de l'ordinateur

Développer de nombreux programmes typiques d'applications informatiques. La récursivité.

Allocation dynamique de la mémoire et pointeurs.

Structures de données dynamiques : listes, piles, files.

Analyse d'algorithmes.

Paramètres caractéristiques de la complexité.

Mesure de l'efficacité d'un algorithme.

Algorithmes de tri et de recherche.

Les structures de données non-linéaires: arbres, graphes.

Algorithmes élémentaires de construction et de parcours d'arbres et de graphes.

Semestre d'hiver:

-Introduction: notions d'informatique générale.

-Algorithme et concept de programme d'ordinateur.

-Types simples: nombres, caractères.

-L'arithmétique sur ordinateur.

-Opérateurs et expressions.

-Contrôle de l'exécution - structures de contrôle, instructions de contrôle du langage Pascal.

-Collections d'éléments homogènes : tableaux.

-Procédures et fonctions pour la résolution de problèmes.

-Méthodologie de la programmation - développement complet d'un programme.

-Extension des types scalaires : énumérations, intervalles.

-Types structurés : enregistrements, fichiers séquentiels.

-Notions de grammaire d'un langage et de compilation.

Semestre d'été:

Les étudiants en mathématiques suivent des travaux pratiques qui leur sont spécialement destinés. Le troisième contrôle continu est remplacé par un travail personnel au semestre d'été (élaboration d'un programme à contenu mathématique plus avancé).

Références:

- P. Grogono : Programmation en Pascal - Interéditions. Paris 1986

- D. Cooper, M. Clancy : Oh! Pascal! - W. Norton, New York 1985

- Ph. Mercier : Turbo Pascal facile - Marabout 1987

- Copies de transparents

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 1re année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

Introduction à l'informatique

N° cours : 1800

TP01

PATRICIA DARD, ASSISTANT

ISABELLE IRMA HENRIETTE DUPANLOUP, ENSEIGNANT EXTERNE

ESTELLA POLONI, ASSISTANT

STEFAN SCHNEIDER, MAITRE ASSISTANT

SERGEI STARTCHIK, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Offert cette année

HIVER uniquement: 09-10h SCIII /00131

Toute l'année: 10-12h PSI/TP

Pour les étudiants en physique et mathématiques de première année, ainsi qu'à ceux d'autres plans d'études qui ont un cours obligatoire ou à option d'introduction à l'informatique.

Ils ont lieu sur les ordinateurs personnels à disposition des étudiant(e)s au rez-de-chaussée du bâtiment de Sciences I. Ils sont précédés d'une courte séance d'explications. La participation aux travaux pratiques n'est pas soumise à un contrôle, mais est très vivement recommandée, l'informatique ne pouvant réellement être acquise que par la pratique.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 2e année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

Chimie physique II A

N° cours : 1065

CR01 Introduction à la chimie quantique

ANNICK GOURSOT, CHARGE DE COURS SUPPL.

JACQUES WEBER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

3 heures

Offert cette année

Pour chimistes et biochimistes

OBJECTIFS :

Formation de base en chimie théorique et en chimie physique Compréhension des fondements de la liaison chimique

CONTENU :

1. Introduction

- Place de la chimie quantique dans la chimie physique
- Pourquoi la mécanique quantique ?
- Axiomes de la mécanique quantique

2. Systèmes simples

- Particule dans une boîte
- Oscillateur harmonique linéaire

3. Atome hydrogénoïde

- Résolution de l'équation de Schrödinger par séparation des variables
- Caractéristiques des orbitales hydrogénoïdes
- L'énergie des orbitales de l'atome hydrogénoïde
- Représentation graphique des orbitales atomiques

4. Systèmes à plusieurs électrons

- Atome d'hélium, approximation orbitale et théorème des variations
- Atome à plusieurs électrons, principe de Pauli et déterminant de Slater
- Ion molécule H_2^+ , approximation de Born-Oppenheimer et méthode vibrationnelle
- Molécules diatomiques
- Méthode de Hückel (HMO)

EX01 Chimie quantique

ANNICK GOURSOT, CHARGE DE COURS SUPPL.

JACQUES WEBER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 2e année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

Chimie Organique IB

N° cours : 1119

CR01 Cours de base

ALEXANDRE ALEXAKIS, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEROME LACOUR, MAITRE ASSISTANT

PATRICK MULLER, TECHNICIEN D'EXPLOITATI

Annuel

Offert cette année

-Préalables requis: Chimie organique IA₁

-Préparation pour: Chimie organique II₁

-Documentation: Vollhardt/Schorel

«Chimie organique» de Boeck-Wesmael, Bruxelles, 1

1995

Chimistes, Biochimistes

OBJECTIFS:

Cours de base de chimie organique

CONTENU:

-Les réactions des alcènes

Hydrogénation catalytique, addition électrophile, addition radicalaire, dimérisation, polymérisation

-Les alcynes

Préparation des alcynes, réduction, addition électrophile, halogénures d'alcényle et organocuprates

-La stabilité du sextet d'électrons

Structure et énergie de résonance du benzène, orbitales moléculaires du benzène, hydrocarbures benzénoïdes polycycliques, règle de Huckel, synthèse des dérivées du benzène, substitutions électrophiles

-Attaque électrophile sur les dérivés du benzène

Effets d'orientation des benzènes mono- et disubstitués, production industrielle du benzène Rtratéviés de synthèse, réactivité des hydrocarbures benzénoïdes polycycliques

-Aldéhydes et cétones

La fonction carbonyle, préparation des aldéhydes et cétones, réactivité de la fonction carbonyle, hydrates, acétates, addition des amines, désoxygénation, addition des ylures, oxydation

-Enols et énones

Acidité des aldéhydes et cétones, tautomérie céto-énolique, halogénéation, alkylation, condensation énolique, aldéhydes et cétones α,β -insaturés, addition conjuguée, addition 1,2- et 1,4

-Les acides carboxyliques

Structure et propriétés physiques, propriétés, méthodes de synthèse, substitution au niveau du carbone carboxylique, dérivées des acides carboxyliques, réduction, bromation, décarboxylation

-Dérivés des acides carboxyliques

Réactivité relative, halogénures d'alcanoyle, anhydrides, esters, amides, nitriles

-Les amines et leurs dérivés

Structure et propriétés, acidité et basicité, synthèse, sels d'ammonium quaternaires, réaction de Mannich, nitrosation, diazométhane, carbènes

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 2e année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

Chimie Organique IB

N° cours : 1119

TP01

JEROME LACOUR, MAITRE ASSISTANT

Annuel

20(H) 10 sem

Offert cette année

Pour chimistes et biochimistes

*** Suite descriptif de cours ***

-Les hydrates de carbone

Structure des glucides, conformations et formes cycliques, interconversion des anomères, mutarotation du glucose, chimie polyfonctionnelle des oses, clivage oxydatif, réduction, condensations, formation d'esters et éthers, glycosides, allongement et dégradation des glucides, configuration absolue, disaccharides et polysaccharides

-Chimie des hétérocycles

Hétérocycles non aromatiques, hétérocyclopentadiènes aromatiques, les pyridines, quinoléines et isoquinolines, les alcaloïdes

-Acides aminés, peptides et protéines

Structure et propriétés des acides aminés, synthèse, peptides et protéines, détermination des structures, analyse séquentielle, synthèse, polypeptides naturels, biosynthèse des protéines, synthèse des protéines par l'intermédiaire de l'ARN

*** Descriptif travaux pratiques ***

OBJECTIFS:

Ces travaux pratiques ont pour objet d'appliquer les connaissances théoriques apprises lors du cours de Chimie Organique IB

CONTENU:

Les étudiantes réalisent 1 réaction de synthèse (1 étape) et 1 projet de synthèse multi-étapes. Ils suivent également un cours d'interprétation de données spectrales (IR, RMN, 2 heures par semaine) et un cours d'introduction à la recherche bibliographique.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 2e année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

CHIMIE PHYSIQUE I

N° cours : 1126

CR01 THERMODYNAMIQUE, THERMOCHEMIE, CINETIQUE ELECTROCHIMIE ET INTRODUCTION A LA THERMODYNAMIQUE STATISTIQUE

HANS BILL, PROFESSEUR ORDINAIRE

HANS-RUDOLF HAGEMANN, MAITRE ENSEIGN./RECH.

PIERRE-YVES MORGANTINI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

4 heures

Offert cette année

Indispensable pour toutes les autres branches de chimie ou biochimie

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

OBJECTIFS:

Acquisition des bases de thermodynamique et de cinétique indispensables pour des études en chimie et biochimie.

CONTENU:

1.

- Principes de thermodynamique, transformations physico-Chimiques, thermochimie (H. Bill)
- Nature de la matière, aspects microscopiques, énergie, ses formes
- Définitions de base, variance (Relation de Gibbs), états d'équilibre, transformations
- Principes: température (échelles absolues, mesure), énergie interne, entropie, principe de Nerst
- Transformations adiabatiques, inégalité de Clausius, enthalpie libre de Gibbs comme critère de spontanéité d'une transformation chimique (à P,T)
- Equations fondamentales, relations de Maxwell, potentiel chimique. Propriétés de gaz: parfaits, imparfaits
- Dépendence en pression et température de la fonction de Gibbs, relation Gibbs-Helmholz, potentiel chimique d'un gaz (parfait et réel), états standards, fugacité.
- Changements d'états, équations de Clapeyron, Clausius Clapeyron, ..., diagrammes de phase. Mélanges simples: potentiel chimique des liquides et solides, loi de Raoult, de Henry, propriétés colligatives, activité, osmose, liquéfaction de gaz, distillation.
- Chaleurs de réaction (Enthalpies de réaction, Loi de Hess, Loi de Kirchhoff, énergies de liaison...)
- Entropie de réaction, Enthalpie libre de réaction
- Potentiels chimiques
- Equilibres chimiques (facteurs influençant l'équilibre chimique, Loi de Van't Hoff)
- Aspects biochimiques (réactions couplées)
- Systèmes à plusieurs phases (règles des phases de Gibbs, diagrammes)

2.

- Electrochimie (H. Hagemann)
- Ions en solution (aqueuse) [fonctions thermodynamiques, activité]
- Estimation de l'activité: modèle de Debye-Hückel
- Cellules électrochimiques [Potentiel électrochimique, demi-réactions, électrodes diverses; potentiels standards, Réversibilité, Equation de Nerst]
- Applications [Fonctions thermodynamiques à partir de la mesure de la f.e.m.; série électrochimique, électrode de pH; titration potentiométrique]

3.

- Cinétique (P.-Y. Morgantini)
- Ordre et molécularité des réactions
- Réactions élémentaires et complexes
- Réactions du 1er ordre et du 2ème ordre
- Comment déterminer l'ordre d'une réaction

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 2e année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

CHIMIE PHYSIQUE I

N° cours : 1126

EX01

HANS BILL, PROFESSEUR ORDINAIRE

PIERRE-YVES MORGANTINI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

1 heure

Offert cette année

1 heures/semaine (3è semestre)

TP01

HANS-RUDOLF HAGEMANN, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

20 heures

Offert cette année

9 heures/semaine (3è semestre)

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

*** Suite de descriptif de cours: ***

4.

- Introduction à la thermodynamique et statistique

(H. Bill)

- Aperçu de quelques éléments de mécanique quantique

- Le point de vue statistique: pourquoi, configurations dominantes, fonction de partition statistiques

- Approche de l'équilibre thermique de deux systèmes en contact mutuel

- Systèmes en équilibre chimique

- Energie interne et entropie exprimées par fonction de partition

- Exemples, applications

- Théorie cinétique des gaz - quelques résultats

CONTENU:

1.- Expériences pratiques

1.1 Cryoscopie

1.2 Equilibre chimique (qualitatif et quantitatif)

1.3 Thermochimie (chaleur de combustion)

1.4 Volume molaire partiel

1.5 Equilibre liquide-vapeur: relation pression-température

1.6 Equilibre liquide-vapeur binaire

1.7 Enthalpie de mélange

1.8 Electrochimie: assemblage de piles, titration potentiométrique, effet de la température

1.9 Cinétique

1.10 Réactions oscillantes

1.11 Démonstration appareil DSC, transitions de phase solide-solide et solide-liquide

2.- Recherche bibliographique (en groupe)

2.1 Introduction à la recherche bibliographique

2.2 Application à un sujet en relation avec le cours de chimie physique I, présenté oralement et par écrit

3.- Problèmes

3 à 4 séances de problèmes

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 2e année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

Chimie minérale I

N° cours : 1148

CR01 Cours général

CHRISTIAN JOERGENSEN, ENSEIGNANT EXTERNE

ALAN FRANCIS WILLIAMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

3 heures

Offert cette année

Préalables requis: Les cours de première année de licence de chimie et biochimie

Pour chimistes et biochimistes

OBJECTIFS:

Introduction à la chimie minérale. Survol du tableau périodique avec discussion de l'importance biologique de chaque élément. Introduction à la chimie des matériaux et aux solides.

CONTENU:

- Concepts de la chimie minérale moderne
- Chimie et biochimie descriptive des éléments
- Introduction à la chimie du solide

LB01

Annuel

5 x 4 heures pdt 5 sem.

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 2e année (licence ès sciences chimiques et en biochimie)

Biochimie I

N° cours : 1435

CR01

MARC BALLIVET, PROFESSEUR ORDINAIRE

CLEMENT BORDIER, PROFESSEUR ASSOCIE

JEAN-PIERRE CHENEVAL, CHARGE DE COURS

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

STUART EDELSTEIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-MARC MATTER, CHARGE D'ENSEIGN.SUPPL.

Annuel

3 heures

Offert cette année

Préalables requis: Année propédeutique

Pour chimistes, biochimistes et biologistes

OBJECTIFS:

Etude du matériel génétique (ARN et ADN), structurée et fonction des protéines, bioénergétiques

CONTENU:

- Protein structure and function
- Exploring proteins (no crystallography)
- Sugars and Nucleotides, structure
- DNA & RNA: molecules of heredity
- Flow of genetic information
- Exploring genes
- Crystallography
- Oxygen transporting proteins
- Enzymes: basic concepts
- Catalysis (mechanisms of enzyme action)
- Zymogens and coagulation
- Control of enzymatic activity
- Lipids, membrane transport
- Fatty acids
- Glycolysis
- Pentose-phosphate and gluconeogenesis
- Citric acid cycle
- Oxidative phosphorylation

TP01

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

5 demi- journées pdt

Offert cette année

Pour biochimistes et chimistes - 2e année

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3e année (licence ès sciences chimiques)

Chimie organique II B

N° cours : 1013

CR01 Méthodologie de synthèse

ERNST PETER KUNDIG, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Préalables requis: Chimie organique IB₁

Préparation pour: Chimie organique IIIA

Pour chimistes, à option pour biochimistes

OBJECTIFS :

Ce cours décrit et débat d'une sélection de méthodes de synthèse limitée, faisant partie de la deuxième année d'enseignement de chimie organique. Nous traiterons donc des réactions organiques et leurs mécanismes à propos de leur étude et de leurs limites lorsqu'elles sont appliquées à la synthèse de molécules organiques

Dans ce contexte, la sélectivité (Chémo-, Régio-, Diastéréo- et Enantiostéréo-Sélectivité) des transformations organo-chimiques, doit être mise en valeur

CONTENU :

A. Modification des groupes fonctionnels

- 1.1. Hydrogénation
- 1.2. Hydrogénolyse des liaisons C-O, C-S, C-Hal, N-O, O-O
- 1.3. Réduction par les métaux dissous
- 1.4. Réduction par les donneurs d'hydrures
- 1.5. Réduction du groupe carbonyle en CH₂ ou
CH = C

2. Oxydation

- 2.1. Avec clivage des liaisons C-H
- 2.2. Additions sur les oléfines
- 2.3. Avec clivage des liaisons C-C
- 2.4. Photooxydation des oléfines avec l'oxygène singulet

3. Formation des liaisons C-hétéroatome

- 3.1. Formation des liaisons C-O
- 3.2. Formation des liaisons C-N

4. Réactions d'élimination

- 4.1. Eliminations E1
- 4.2. Eliminations E2 (anti)
- 4.3. Elimination - SYN
- 4.4. Eliminations réductrices
- 4.5. Elimination oxydante
- 4.6. Cycloreversion
- 4.7. Fragmentations

B. Réactions pour former des liaisons C-C-

1. Réactions polaires

- 1.1. Organolithiens et réactifs de Grignard comme nucléophiles
- 1.2. Réactions des corps organocuvreux
- 1.3. Equivalents des acyls anions

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3e année (licence ès sciences chimiques)

Chimie organique II B

N° cours : 1013

TP01 Chimie organique IIA IIB / Méthodologie de synthèse

JEROME LACOUR, MAITRE ASSISTANT

Annuel

Offert cette année

Pour chimistes

OBJECTIFS :

Ces travaux pratiques ont pour objet d'appliquer les connaissances théoriques apprises lors du cours Chimie Organique IIA

CONTENU :

Les étudiants réalisent plusieurs projets de synthèse multi-étapes de produits élaborés et suivent un cours sur la recherche bibliographique assistée par ordinateur

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3e année (licence ès sciences chimiques)

Chimie organique II A

N° cours : 1120

CR01 Mécanismes réactionnels

PAUL MULLER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Préalables requis: Chimie organique IB₁

Préparation pour: Chimie organique III

Pour chimistes

OBJECTIFS :

Présentation des bases de la chimie organique mécanistique

CONTENU :

1. Introduction

L'Etat transitoire, Profils énergétiques, Postulat de Hammond

2. Les réactions péricycliques

Théorie des orbitales moléculaires selon Hückel, Théorie des réactions péricycliques, Exemples, Réactions électrocycliques, Cycloadditions, Réarrangements sigmatropiques

3. Les Carbocations

Historique, Carbocations stables, Cations aliphatiques, Carbocations instables, Ions carbonium, Réarrangements des carbocations, Solvolyses

4. Les Radicaux

Génération des radicaux, Détection lysique, Structure des radicaux, Stabilité et réactivité, Réactions, Applications à la synthèse

5. Les Carbènes

Méthodes de génération, Structure électronique et géométrie, Réactions, Réarrangements des carbènes, Nitrènes

6. Les Carbanions

Carbanions libres, Composés organométalliques, Stéréochimie des carbanions et des composés organométalliques, Stabilisation des carbanions, Réactions des carbanions

7. Cycles Tendus

Les Arynes, les Cycloalcynes et les Cycloallènes, Doubles liaisons en tête de pont, Liaisons s tendues

TP01 En relation avec le cours de chimie organique II A et II B

JEROME LACOUR, MAITRE ASSISTANT

Semestre d'hiver

20 heures pdt 9 sem.

Offert cette année

Pour chimistes

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3e année (licence ès sciences chimiques)

Chimie physique II B

N° cours : 1136

CR01 Théorie des groupes

ANDREAS HAUSER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

4 heures pdt 2 sem. (H et E)

Offert cette année

Préalable requis: Chimie physique IIA1

Préparation pour: Chimie physique IIB

Pour chimistes et biochimistes

OBJECTIFS :

Enseignement des notions de base de symétrie moléculaire et de son traitement mathématique à l'aide de la théorie des groupes. Applications à la chimie.

CONTENU :

1. Définitions et théorèmes de la théorie des groupes

2. Symétrie Moléculaire et Groupes Ponctuels

- Opérations et éléments de symétrie
- Produits d'opérations de symétrie
- Groupes ponctuels, exemples, polarité, chiralité

3. Représentation d'un Groupe

- Représentation matricielle
- Caractères d'une représentation
- Représentations irréductibles
- Réduction d'une représentation
- Fonctions de base

4. Applications de la Théorie des Groupes à la Chimie

- Intégrales de produits de fonction
- Règles de sélection : spectroscopie d'absorption, de vibration et Raman
- Combinaisons linéaires des orbitales atomiques adaptées à la symétrie

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3e année (licence ès sciences chimiques)

Chimie physique II B

N° cours : 1136

CR02 Spectroscopie et structure moléculaire

MICHEL GEOFFROY, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

4 heures pdt 12 sem.

Offert cette année

Préalables requis: Chimie physique I et IIA

Pour chimistes

OBJECTIFS :

Bases théoriques et utilisation de la spectroscopie moléculaire.

CONTENU :

Généralités : Objet de la spectroscopie, Interaction onde électromagnétique-matière

- Résonance Paramagnétique Electronique
- Résonance Magnétique Nucléaire
- Spectroscopie Rotationnelle (micro-ondes)
- Spectroscopie Infrarouge (spectroscopie vibrationnelle et rovibrationnelle)
- Spectroscopie Raman
- Spectroscopie d'absorption et d'émission UV/visible
- Dispersion Optique Rotatoire, Dichroïsme Circulaire

CR03 Spectroscopie avancée

THEO BERCLAZ, MAITRE ENSEIGN./RECH.

MICHEL GEOFFROY, PROFESSEUR ORDINAIRE

HERMANN HAUSER, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'été

4 heures pdt 12 sem.

Offert cette année

Préalables requis: Chimie physique I

Pour chimistes

OBJECTIFS :

Application de la mécanique quantique aux problèmes spectroscopiques; approfondissement des bases théoriques de la spectroscopie

CONTENU :

- Résonance Quadripolaire Nucléaire
- Description Phénoménologique de la RMN (temps de relaxation, équations de Bloch, régime pulsé)
- Couplage spin-spin en RMN (effets de second ordre)
- Echange Chimique en Résonance Magnétique
- Hamiltonien de Spin en RPE, détermination des densités de spin, informations structurales (en phase solide et en phase liquide)
- Spectroscopie optique (introduction à la photophysique)
- Spectroscopie vibrationnelle (molécules polyatomiques)
- Spectroscopie Mössbauer
- Spectroscopie Photoélectrons

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3e année (licence ès sciences chimiques)

Chimie physique II B

N° cours : 1136

TP01

THEO BERCLAZ, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

20 heures pendant 10 sem.

Offert cette année

CONTENU DES TRAVAUX PRATIQUES (T. Berclaz, MER) :

1. Résonance paramagnétique électronique

- Solution de l'hamiltonien pour le radical H: calcul des niveaux d'énergie aux 1er et 2ème ordres, des transitions, construction du spectre en solution.
- Construction du spectre d'un radical dans un monocristal, passage au spectre de poudre.
- Enregistrement de spectres en solution de radicaux du type naphthalène, anthracène, pérylène, t-buthyl oxyde, etc.
- Enregistrement de spectres d'un complexe monocristallin de Cuivre (effet isotopique), avec étude de la variation angulaire des signaux
- Interprétation et simulation par ordinateur de spectres en solution et en poudre
- Exercices et problèmes

2. Résonance magnétique nucléaire

- Solution de l'hamiltonien pour un Système A2 et AB. Calcul des transitions et des intensités (rapport J/d. Interprétation de spectres, ex. de réactifs de déplacement chimique. Exercices et problèmes. Saturation et relaxation : démonstration d'un système de pulse, mesures de T1 et T2

3. Résonance quadripolaire nucléaire

- Rappel des principes - calcul des fréquences de transitions pour un noyau $I=1, 3/2$ et $5/2$
- Exercices et problèmes

4. Spectroscopie de rotation et de vibration infra-rouge et Raman

- Spectroscopie rovibrationnelle de CO et CO2
- Spectroscopie vibrationnelle de CCl4, CCl3D et CCl2D2. Application de la théorie des groupes
- Etude de MnO4- dans une matrice de KBr par spectroscopie Raman
- Exercices et problèmes (calcul des constantes de force, des longueurs de liaison, etc.)

5. Spectroscopie d'absorption UV-visible

- Spectre de l'iode : enregistrement et calcul des paramètres spectroscopiques
- Les propriétés photophysiques du rubis (Al2O3:Cr3+)
- Les lampes fluorescentes
- Exercices et problèmes

6. Spectroscopie de masse

- Théorie de l'instrumentation. Applications et exemples pratiques

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3e année (licence ès sciences chimiques)

Chimie analytique I

N° cours : 1137

CR01 Cours général

JACQUES BUFFLE, PROFESSEUR ORDINAIRE

KEVIN WILKINSON, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour chimistes et biochimistes

OBJECTIFS :

Formation en chimie analytique instrumentale d'étudiants pour chimie et biochimie de 3ème année (connaissance des principes physicochimiques, de l'instrumentation et des applications analytiques)

CONTENU :

- Méthodes d'analyses par spectroscopie atomique
- Méthodes de séparations et préconcentrations chimiques (extractions)
- Méthodes de séparations chromatographiques (gaz, liquide, supercritique)
- Méthodes d'électrophorèse capillaire
- Méthodes d'analyse Potentiométriques et senseurs
- Méthodes d'analyse Voltamétriques et senseurs
- Méthodes d'analyse Spectrométrique moléculaire et senseurs
- Flow injection analysis

EX01

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour chimistes et biochimistes

LB01

Annuel

20 heures

Offert cette année

9sem pour chimistes et 6 sem pour biochimistes

Pour chimistes et biochimistes

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3e année (licence ès sciences chimiques)

Chimie des matériaux

N° cours : 1182

CR01 Introduction à la science des matériaux

JAN AUGUSTYNSKI, PROFESSEUR TITULAIRE

PAUL TISSOT, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

OBJECTIFS :

Introduction à la synthèse et aux propriétés des matériaux les plus importants dans la technologie de nos jours

CONTENU :

I Métaux et alliages (J. Augustynski)

- diagrammes de phases, transformations de phases
- corrosion de métaux, passivité, méthodes de protection contre la corrosion
- matériaux métalliques résistant à la corrosion employés dans l'industrie chimique

II Matériaux céramiques (J. Augustynski)

III Semi-conducteurs (J. Augustynski)

VI Les polymères (P. Tissot)

- formation des polymères
- procédés de polymérisation
- structure et propriétés des polymères

Chimie minérale II

N° cours : 1457

CR01

URBAN FREY, CHARGE DE COURS

CLAUDE PIGUET, MAITRE ASSISTANT/CHARG

ALAN FRANCIS WILLIAMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour chimistes

OBJECTIFS :

Chapitres choisis en chimie minérale. Approfondissement des notions acquises en Chimie Minérale I

CONTENU :

1. Structure électronique de composés minéraux: Rapport avec propriétés physiques et chimiques
2. Réactions en solution : cinétique et mécanisme
3. Magnétisme et ses applications en chimie minérale

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3e année (licence en biochimie)

Chimie organique II C

N° cours : 1127

CR01 Chimie bio-organique

JEAN-FRANCOIS CONSTANT, CHARGE DE COURS SUPPL.

MICHAEL WILHELM GOEBEL, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biochimistes et à option pour chimistes

OBJECTIFS :

Connaissances générales des bio-polymères

CONTENU :

1. Chimie des coenzymes.
2. Acides nucléiques : propriétés des monomères, structures des polymères, interactions avec d'autres molécules
3. Protéines : structures des peptides simples, structures des protéines

TP01

JEROME LACOUR, MAITRE ASSISTANT

Semestre d'hiver

20 heures

Offert cette année

Pour chimistes et biochimistes

OBJECTIFS :

Ces travaux pratiques ont pour objet d'appliquer les connaissances théoriques apprises lors du cours de Chimie Organique
IB

CONTENU :

Les étudiants réalisent 7 réactions de synthèse (1 étape) et 1 projet de synthèse multi-étapes. Ils suivent également un cours d'interprétation de données spectrales (IR, RMN, 2 heures par semaine) et un cours d'introduction à la recherche bibliographique

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3e année (licence en biochimie)

Chimie physique II B

N° cours : 1136

CR01 Théorie des groupes

ANDREAS HAUSER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

4 heures pdt 2 sem. (H et E)

Offert cette année

Préalable requis: Chimie physique IIA1

Préparation pour: Chimie physique IIB

Pour chimistes et biochimistes

OBJECTIFS :

Enseignement des notions de base de symétrie moléculaire et de son traitement mathématique à l'aide de la théorie des groupes. Applications à la chimie.

CONTENU :

1. Définitions et théorèmes de la théorie des groupes

2. Symétrie Moléculaire et Groupes Ponctuels

- Opérations et éléments de symétrie
- Produits d'opérations de symétrie
- Groupes ponctuels, exemples, polarité, chiralité

3. Représentation d'un Groupe

- Représentation matricielle
- Caractères d'une représentation
- Représentations irréductibles
- Réduction d'une représentation
- Fonctions de base

4. Applications de la Théorie des Groupes à la Chimie

- Intégrales de produits de fonction
- Règles de sélection : spectroscopie d'absorption, de vibration et Raman
- Combinaisons linéaires des orbitales atomiques adaptées à la symétrie

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3^e année (licence en biochimie)

Chimie physique II B

N° cours : 1136

CR02 Spectroscopie et structure moléculaire

MICHEL GEOFFROY, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

4 heures pdt 12 sem.

Offert cette année

Préalables requis: Chimie physique I et IIA

Pour chimistes

OBJECTIFS :

Bases théoriques et utilisation de la spectroscopie moléculaire.

CONTENU :

Généralités : Objet de la spectroscopie, Interaction onde électromagnétique-matière

- Résonance Paramagnétique Electronique
- Résonance Magnétique Nucléaire
- Spectroscopie Rotationnelle (micro-ondes)
- Spectroscopie Infrarouge (spectroscopie vibrationnelle et rovibrationnelle)
- Spectroscopie Raman
- Spectroscopie d'absorption et d'émission UV/visible
- Dispersion Optique Rotatoire, Dichroïsme Circulaire

CR03 Spectroscopie avancée

THEO BERCLAZ, MAITRE ENSEIGN./RECH.

MICHEL GEOFFROY, PROFESSEUR ORDINAIRE

HERMANN HAUSER, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'été

4 heures pdt 12 sem.

Offert cette année

Préalables requis: Chimie physique I

Pour chimistes

OBJECTIFS :

Application de la mécanique quantique aux problèmes spectroscopiques; approfondissement des bases théoriques de la spectroscopie

CONTENU :

- Résonance Quadripolaire Nucléaire
- Description Phénoménologique de la RMN (temps de relaxation, équations de Bloch, régime pulsé)
- Couplage spin-spin en RMN (effets de second ordre)
- Echange Chimique en Résonance Magnétique
- Hamiltonien de Spin en RPE, détermination des densités de spin, informations structurales (en phase solide et en phase liquide)
- Spectroscopie optique (introduction à la photophysique)
- Spectroscopie vibrationnelle (molécules polyatomiques)
- Spectroscopie Mössbauer
- Spectroscopie Photoélectrons

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3e année (licence en biochimie)

Chimie physique II B

N° cours : 1136

TP01

THEO BERCLAZ, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

20 heures pendant 10 sem.

Offert cette année

CONTENU DES TRAVAUX PRATIQUES (T. Berclaz, MER) :

1. Résonance paramagnétique électronique

- Solution de l'hamiltonien pour le radical H: calcul des niveaux d'énergie aux 1er et 2ème ordres, des transitions, construction du spectre en solution.
- Construction du spectre d'un radical dans un monocristal, passage au spectre de poudre.
- Enregistrement de spectres en solution de radicaux du type naphthalène, anthracène, pérylène, t-buthyl oxyde, etc.
- Enregistrement de spectres d'un complexe monocristallin de Cuivre (effet isotopique), avec étude de la variation angulaire des signaux
- Interprétation et simulation par ordinateur de spectres en solution et en poudre
- Exercices et problèmes

2. Résonance magnétique nucléaire

- Solution de l'hamiltonien pour un Système A2 et AB. Calcul des transitions et des intensités (rapport J/d. Interprétation de spectres, ex. de réactifs de déplacement chimique. Exercices et problèmes. Saturation et relaxation : démonstration d'un système de pulse, mesures de T1 et T2

3. Résonance quadripolaire nucléaire

- Rappel des principes - calcul des fréquences de transitions pour un noyau I=1, 3/2 et 5/2
- Exercices et problèmes

4. Spectroscopie de rotation et de vibration infra-rouge et Raman

- Spectroscopie rovibrationnelle de CO et CO2
- Spectroscopie vibrationnelle de CCl4, CCl3D et CCl2D2. Application de la théorie des groupes
- Etude de MnO4- dans une matrice de KBr par spectroscopie Raman
- Exercices et problèmes (calcul des constantes de force, des longueurs de liaison, etc.)

5. Spectroscopie d'absorption UV-visible

- Spectre de l'iode : enregistrement et calcul des paramètres spectroscopiques
- Les propriétés photophysiques du rubis (Al2O3:Cr3+)
- Les lampes fluorescentes
- Exercices et problèmes

6. Spectroscopie de masse

- Théorie de l'instrumentation. Applications et exemples pratiques

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3e année (licence en biochimie)

Chimie analytique I

N° cours : 1137

CR01 Cours général

JACQUES BUFFLE, PROFESSEUR ORDINAIRE

KEVIN WILKINSON, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour chimistes et biochimistes

OBJECTIFS :

Formation en chimie analytique instrumentale d'étudiants pour chimie et biochimie de 3ème année (connaissance des principes physicochimiques, de l'instrumentation et des applications analytiques)

CONTENU :

- Méthodes d'analyses par spectroscopie atomique
- Méthodes de séparations et préconcentrations chimiques (extractions)
- Méthodes de séparations chromatographiques (gaz, liquide, supercritique)
- Méthodes d'électrophorèse capillaire
- Méthodes d'analyse Potentiométriques et senseurs
- Méthodes d'analyse Voltamétriques et senseurs
- Méthodes d'analyse Spectrométrique moléculaire et senseurs
- Flow injection analysis

EX01

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour chimistes et biochimistes

LB01

Annuel

20 heures

Offert cette année

9sem pour chimistes et 6 sem pour biochimistes

Pour chimistes et biochimistes

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3e année (licence en biochimie)

Chimie physique II C

N° cours : 1138

CR01 Application de la spectroscopie à la biochimie (à la suite du cours Spectroscopie, structure moléculaire et théorie des groupes)

MICHEL GEOFFROY, PROFESSEUR ORDINAIRE

ANDREAS HAUSER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

4 heures

Offert cette année

Ce cours vient à la suite des cours de chimie physique IIB.1

Préalable requis: Spectroscopie et structure moléculaire

Pour biochimistes

OBJECTIFS :

Montrer comment les principales techniques spectroscopiques permettent d'obtenir de l'information sur des systèmes d'intérêt biologique

CONTENU :

Résonance Magnétique Nucléaire

Détermination du pH intracellulaire

RMN d'un coeur perfusé (effet de l'ischémie)

Principe de la tomographie

Résonance Paramagnétique Electronique

Etude d'un transporteur d'électron : flavines, flavoprotéines (spectres en solution)

Effet des radiations ionisantes sur protéines et acides nucléiques

Spin Labelling

Protéines contenant des métaux paramagnétiques (Fe³⁺, Cu²⁺)

Photochimie et photophysique

Application à l'étude de la photosynthèse

Application à la structure de protéines contenant des ions métalliques (comparaison avec systèmes modèles)

Application de la spectroscopie Raman à des problèmes d'intérêt biologique

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3e année (licence en biochimie)

Chimie physique II C

N° cours : 1138

LB01

THEO BERCLAZ, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

5 semaines

Offert cette année

Pour biochimistes

CONTENU DES TRAVAUX PRATIQUES

I. Résonance paramagnétique électronique Solution de l'hamiltonien pour le radical H: calcul des niveaux d'énergie au 1er ordre, des transitions, construction du spectre en solution. Construction du spectre d'un radical dans un monocristal, passage au spectre de poudre. Enregistrement de spectres en solution de radicaux du type naphthalène, anthracène, pérylène, t-butyl oxyde, etc. Enregistrement de spectres d'un complexe monocristallin de Cuivre (effet isotopique). Interprétation et simulation par ordinateur de spectres en solution. Exercices et problèmes. Etude du radical spin label TEMPO et application à l'étude de la transition de phase de phospholipides (DMPC) sous forme de liposomes. Idem avec des acides gras marqués nitroxyde

II. Résonance magnétique nucléaire

Solution de l'hamiltonien pour un système A2. Calcul des transitions et des intensités. Interprétation de spectres, ex. de réactifs de déplacement chimique. Exercices et problèmes. Saturation et relaxation : démonstration d'un système de pulse, mesure de T1 et T2

III. Spectroscopie de rotation pure, de vibration

infra-rouge et Raman. Rotation pure : étude du spectre de rotation pure de HCl. Rotation Raman : enregistrement et étude des spectres de rotation de O2 et N2. Vibration Infra-Rouge : spectre de ro vibration de HCl et de DCl, spectre de CS2, liquide. Vibration Raman : enregistrement et étude du spectre de CCl4. Etude de l'effet Stark. Exercices et problèmes (calcul des constantes de force, des longueurs de liaison, etc.)

IV. Spectroscopie d'absorption UV-Visible. Spectre de l'iode : enregistrement et calcul des paramètres spectroscopiques. Variation de la fréquence d'absorption de dérivés substitués du naphthalène. Exercices et problèmes

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3e année (licence en biochimie)

Biologie moléculaire de la cellule

N° cours : 1295

CR01

WILLIAM JOHN BROUGHTON, PROFESSEUR ORDINAIRE

T. KREIS, ENSEIGNANT EXTERNE

THOMAS KREIS, ENSEIGNANT EXTERNE

ERICH A. NIGG, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-DAVID ROCHAIX, PROFESSEUR ORDINAIRE

ULRICH SCHIBLER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

3 heures

Offert cette année

Pour Biologistes et Biochimistes 3e année

OBJECTIFS :

Etude approfondie de la biologie moléculaire

CONTENU :

Cours avancé sur :

- La structure, l'expression et la réplication du génome
- Le cycle cellulaire
- Les structures et la fonction des organites
- Les interactions entre les bactéries et les plantes

TP01

WILLIAM JOHN BROUGHTON, PROFESSEUR ORDINAIRE

T. KREIS, ENSEIGNANT EXTERNE

THOMAS KREIS, ENSEIGNANT EXTERNE

ELENA NIGG, AIDE DE LABORATOIRE

Annuel

16 heures stage 3 semaines

Offert cette année

Voir tableaux d'affichage

Pour biochimistes et biologistes

TRAVAUX PRATIQUES-STAGE

I. Visualisation du trafic membranaire et du cytosquelette.

Enseignant(e)s: Monsieur T. KREIS (po) et collaborateur(trice)s

II. La phosphorylation des protéines

Enseignant(e)s: Monsieur E. NIGG (po) et collaborateur(trice)s

III. Génétique et biochimie de la symbiose

Enseignant(e)s: Monsieur W. BROUGHTON (po) et collaborateur(trice)s

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3e année (licence en biochimie)

Biochimie II

N° cours : 1440

CR01 Diplôme de biologie, licence et diplôme de chimistes -3e année- (A option pour les chimistes)

MARC BALLIVET, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN GRUENBERG, PROFESSEUR ORDINAIRE

ULRICH KARL LAEMMLI, PROFESSEUR ORDINAIRE

PATRICK NEF, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

3 heures

Offert cette année

Pour biologistes, biochimistes et chimistes

OBJECTIFS :

Aspects du métabolisme

Notions de neurobiologie

CONTENU :

- Catabolisme des acides aminés, cycle de l'urée, biosynthèse des nucléotides
- Potentiel de membrane, conduction des potentiels d'action, transmission synaptique
- P-phosphate & neo-glucogenèse
- Biosynthesis of nucleotides
- Signal transduction
- Calcium homeostasis
- Muscle contraction : actin & actin-based motors
- Regulation of contraction
- Calcium binding-proteins
- Photosynthesis
- Protein folding
- Membrane traffic : endocytosis
- Proteins regulating traffic
- Targetting signals
- Molecular immunology
- Neurobiology

TP01

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

Offert cette année

5 demi-journées pendant 3 sem.1

Voir tableaux d'affichage

Pour biologistes - 3e année

CONTENU :

1. Isolation ADN
2. Isolation ARN
3. Protéine membranaire (1)
4. Protéine membranaire (2)
5. Marquage fluorescent de la Transferrine
6. Enzymologie
7. Structure de la Chromatine

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de 3e année (licence en biochimie)

Biochimie II

N° cours : 1440

TP02

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

Offert cette année

Pendant 5 sem.

Pour biochimistes -3e année

CONTENU :

1ère partie

1. Fractionnement subcellulaire
2. Purification de protéine
3. Protein-Ligand interaction
4. Transformation, Transfection, Immunofluorescence

2ème partie

5. Northern Blot
6. Transcription du Gène Alpha 7 nAChR
7. Hybridation in situ
8. Interactions spécifiques ADN-Protéine

Enseignements à option du diplôme de chimiste

FACULTE DES SCIENCES

Journée lémanique

Modélisation et simulation en chimie. (Journée lemanique UNIGE)

N° cours : 1050

CX01

C. DAUL, ENSEIGNANT EXTERNE

L. HELM, ENSEIGNANT EXTERNE

H. LUTHI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

6 heures

Offert cette année

Pour Chimistes, Biochimistes et Post-diplôme

OBJECTIFS :

Introduction à la chimie computationnelle et en particulier aux diverses techniques de modélisation moléculaire

CONTENU :

J. Weber:

- Introduction à la chimie computationnelle
- Les méthodes d'optimisation de la géométrie moléculaire
- Modélisation moléculaire : les champs de force, analyse conformationnelle, le logiciel Hyperchem
- Chimie quantique : méthode de Hartree-Fock, équations de Roothaan, méthodes ab initio (SCF et post-SCF) et semi-empiriques

C. Daul:

- Chimie inorganique théorique (champ des ligands, méthode de Huckel généralisée, fonctionnelle de la densité)

L. Helm:

- Méthodes de simulation en chimie (Monte Carlo et dynamique moléculaire)

FACULTE DES SCIENCES

Journée lémanique

Chimie de l'environnement

(Journée lémanique-UNIGE)

N° cours : 1077

CX01 Chimie de l'environnement

JACQUES BUFFLE, PROFESSEUR ORDINAIRE

MONTSERRAT FILELLA, CHARGE DE COURS

SERGE STOLL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

KEVIN WILKINSON, MAITRE ENSEIGN./RECH.

JINGWU ZHANG, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

3 heures

Offert cette année

Remarque: Il est possible de choisir ce cours pour le semestre d'hiver seulement, ou pour les semestres d'hiver et été.

Préalables requis: Chimie Minérale, Analytique et Physique de 1ère-3ème années

Chimistes, Biochimistes, Post-diplôme

OBJECTIFS:

Enseignement des principes chimiques de fonctionnement et dysfonctionnement des systèmes environnementaux (incluant les impacts dus aux activités humaines)

CONTENU:

Semestre d'hiver:

Compréhension biogéochimique (multidisciplinaire et à l'échelle macroscopique) du fonctionnement des systèmes environnementaux:

- Structure et transport physique dans les compartiments environnementaux (eaux, sols, sédiments, air)
- Contrôle des conditions chimiques dans les comportements environnementaux, par les processus physiques, microbiologiques et géochimiques
- Les polluants et leur rôle sur le fonctionnement des compartiments environnementaux
- Eléments de traitement des eaux et contrôle de qualité
- Visite d'usines, séminaires sur les études d'impacts, exercices

Semestre d'été:

Compréhension biophysicochimique du fonctionnement des eaux, sols et sédiments. Il s'agit de comprendre la nature des processus microscopiques et moléculaires importants et comment ils influencent les structures et le comportement macroscopique de ces milieux ainsi que les résultats de traitements des eaux et de remédiation de sols. Des notions générales sont aussi introduites qui permettent de faire le lien entre les réactions moléculaires et le fonctionnement des systèmes complexes le plus souvent rencontrés dans la vie courante (environnement, biologie, industrie)

- Relations mathématiques entre paramètres globaux et moléculaires; dimensions fractales; lois d'échelle
- Réactions d'adsorption/complexation dans les systèmes physiquement et chimiquement hétérogènes

- Dissolution; nucléation, biominéralisation
- Physico-chimie des polymères et colloïdes naturels; coagulation et floculation
- Transport par diffusion/réaction dans les milieux physiquement et chimiquement hétérogènes
- Interactions entre micro-organismes et particules minérales, échange d'énergie et de matière à travers les membranes biologiques; biodisponibilité des composés chimiques
- Méthodes analytiques de spéciation chimique et de détermination de flux

Ces notions théoriques sont appuyées par:

- Des exercices, en particulier de modélisation numérique sur ordinateur démontrant le lien entre les aspects moléculaires et macroscopiques
- Dans la mesure du possible, des travaux pratiques sur le terrain ou en laboratoire avec des méthodes d'étude physico-chimique modernes

FACULTE DES SCIENCES

Journée lémanique

Aromes et parfums: des molécules à la perception (Journnée Lemanique UNIGE)

N° cours : 1188

CR01 Techniques de réaction

PIERRE VAUDANO, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Semestre d'été

3 heures

Offert cette année

Dans le cadre de la journée lémanique, ce cours est donné avec le cours Arômes et Parfums

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

OBJECTIFS :

Présenter les problèmes liés aux applications industrielles de la chimie

CONTENU :

1. Introduction
2. Cinétique chimique (définitions, influence, concentration et température)
3. Réacteurs (discontinus et continus) pour réactions homogènes
4. Etudes de réactions multiples et choix des réacteurs
5. Réacteurs réels et flux non idéaux (distribution temps de séjour, modèle de flux non idéal, mélanges de fluides)
6. Influence de la température et de la pression (chaleur de réaction, bilan énergétique, stabilité des réacteurs)
7. Système de réactions hétérogènes
 - Réactions fluide - fluide (influence du transfert de matière sur le déroulement de la réaction et la sélectivité, conception, description et calcul des réacteurs)
 - Réactions catalysées par un solide (mécanisme global, résistance de la couche limite externe, effet de la diffusion dans les pores, effet thermique, influence de la diffusion sur la sélectivité, désactivation des catalyseurs)
 - Réactions fluide
 - Réactif solide (description de divers modèles, comportement d'un ensemble de particules, description de l'appareillage)

FACULTE DES SCIENCES

Journée lémanique

Aromes et parfums: des molécules à la perception (Journnée Lemanique UNIGE)

N° cours : 1188

CR02 Aromes et parfums

A. BOSCHUNG, ENSEIGNANT EXTERNE

C. CHAPUIS, ENSEIGNANT EXTERNE

C. MARGOT, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Dans le cadre de la journée lémanique ce cours est donnée avec le cours génie chimique

CONTENU:

Christian Chapuis

-Analyse conformationnelle

Introduction, buts, avantages. Conformation fondamentale, active; effets stériques, (gauches), stéréoélectroniques (anomériques)

-Interactions Substrat-Récepteur

Liaisons hydrogènes (Watson-Crick, Hoogsteen), Forces de Van der Waals, interactions p-p, moments de dipôles, électrostatiques

-Equation générale OSPR

Paramètres : Lipophilicité ($\log(P)$), électroniques, stériques, stéréochimiques. Flexibilité (dilution entropique, enthalpique)

-Activité intrinsèque-Afinité

Agoniste-Antagoniste

-Similarité moléculaire

Descripteurs de l'entité moléculaire, alignements, superpositions, mode de liaisons multiples

-Methodes SAR

Empiriques (concepts clé-serrure), experts, construction de modèles analogiques, analyses comparatives des champs de forces moléculaires, analyses multivariées, réseaux neuronaux, nouvelles approches

-Applications

Pseudo récepteurs peptidiques (approche du prof. Clark Still), Pseudo récepteurs pour l'odeur du bois de santal (approche de Christian Chapuis)

-Publications

Lectures critiques de publications, points faibles/erreurs

- Eventuellement Visites/Exercices

Démonstration chez JYL/Weber, calculs

Christian Margot

Les sens chimiques

-Systèmes olfactifs principal et accessoire (voméronasal); goût, irritation. Anosmie, anosmie spécifique, hyposmie, parosmie, agueusie avec exemples à l'appui; physiologie; phénoménologie

-Transduction sensorielle

Du nématode à l'homme. Récepteurs, récepteurs transmembranaires, opsines; protéines de transport d'odorants; G-protéines, messagers secondaires; canaux ioniques; kinases et terminaison du signal; cytochrome P-450 et enzymes de

FACULTE DES SCIENCES

Journée lémanique

Résonance magnétique nucléaire et spectrométrie de masse. □

(Journée lémanique UNIGE /rmn-sm/)

N° cours : 1506

CR01

ULRICH BURGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

FAZIL GULACAR, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

4 heures

Offert cette année

Pour chimistes, biochimistes, Post-diplôme et thésards

OBJECTIFS :

Aspects théoriques et pratiques de la RMN à haute résolution et des méthodes de spectrométrie de masse pour la détermination des structures de composés chimiques

CONTENU :

RMN :

- Les principes physiques de base du phénomène de résonance magnétique nucléaire
- La RMN et le tableau périodique
- Le déplacement chimique et le couplage spin-spin. Un aperçu général
- La spectroscopie par impulsion et la transformée de Fourier
- Spectroscopie de RMN à deux dimensions (COSY, NOESY)
- La corrélation entre structure chimique, déplacement chimique et couplage spin-spin
- L'analyse des spectres de RMN à haute résolution. Les systèmes de spin d'ordre supérieur [AB], [AB₂] et [AA'BB']. Le régime de couplage fort.
- Influence d'effets dynamiques sur le spectre de résonance nucléaire
- Techniques expérimentales particulières de la spectroscopie de RMN (TOCSY)

SM:

Introduction

- Techniques d'ionisation et techniques d'études de la structure des ions.

Spectrométrie de masse par impact électronique

- Appareillage : spectromètres de masse
- Aspect énergétique de l'ionisation par EI
- Fragmentation de l'ion moléculaire
- Mécanismes de fragmentation

Spectrométrie de masse par ionisation chimique.

Spectrométrie de masse en haute résolution.

La chromatographie en phase gazeuse couplée avec la spectrométrie de masse.

Techniques d'ionisation à pression atmosphérique (APCI) et couplage HPLC-SM.

FACULTE DES SCIENCES

Journée lémanique

Résonance magnétique nucléaire et spectrométrie de masse. □
(Journée lemanique UNIGE /rmn-sm/)

N° cours : 1506

TP01

ULRICH BURGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

FAZIL GULACAR, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

3 heures

Offert cette année

Pour chimistes, biochimistes, Post-diplôme et thésards

FACULTE DES SCIENCES

Cours à option

Détermination des structures cristallines (domaine 5)

N° cours : 1085

CR01

RADOVAN CERNY, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Cours commun, sur un semestre, donnée a la suite de "Cristallographie" pour chimistes.

Un cours plus étendu (28 heures) sera donnée séparément au semestre d'hiver.

Préalables requis: Cristallographie

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

OBJECTIFS:

Le cours apportera aux étudiants la connaissance et la capacité de détermination des structures cristallines abinitio par méthodes de diffraction (rayons-X, neutrons)

CONTENU:

- Détermination du groupe d'espace
- Méthodes de résolution et affinement de structures cristallines sur monocristaux et poudres
- Méthodes expérimentales des monocristaux
- Logiciels: XTAL, programmes Rietveld, programmes graphiques

TP01

RADOVAN CERNY, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

FACULTE DES SCIENCES

Cours à option

Synthèse de produits naturels (domaine 1)

N° cours : 1121

CR01

ALEXANDRE ALEXAKIS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

préalables requis: Chimie Organique II A

OBJECTIFS :

Ce cours fait partie de l'enseignement de chimie organique avancée. Il décrit plusieurs synthèses de produits naturels tout en insistant sur la stratégie générale essentielle dans l'approche, dans les réactions nouvelles et intéressantes qui ont été utilisées dans le travail et la spécificité pour arranger la connectivité (régiochimie), la stéréochimie relative aux centres asymétriques et à la géométrie des doubles liaisons aussi bien que la configuration absolue

CONTENU :

Semestre d'hiver :

1. Planification d'une synthèse (stratégie, analyse disconnective)
2. Synthèse de peptides
3. Synthèses de la Jasmone
4. 2 synthèses de la Cantharidine
5. Synthèse de la b-Vétivon
6. 2 Synthèses du Longifolène
7. Synthèse de la Mésebrine
8. Synthèse de la Spartéine
9. Synthèse de la Xénovénine
10. Synthèse de la Pumiliotoxin-C
11. Synthèse de l'Allosédamine
12. Synthèse de la Luciduline
13. Synthèse de la Khusimone
14. Synthèse de la Muscone
15. Synthèse de l'hormone juvénile de Cécropia
16. Synthèse de la Progestérone
17. Synthèse de la Cortisone
18. Synthèse de l'Estradiol
19. Synthèse de la Réserpine
20. Synthèse de la Vincamine
21. 2 synthèses de Prostaglandines
22. Synthèse de la Serricorole
23. Synthèse de la Thiënamycine

FACULTE DES SCIENCES

Cours à option

Chimie organique avancée

N° cours : 1122

SE01

ULRICH BURGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour Chimistes, Doctorants et autres

CONTENU :

- Conférences et colloques du département selon affichage
- Cours du 3ème Cycle
- Stages
- Travaux de diplôme

TP01

Annuel

7 x 20 h.

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Thermodynamique statistique (domaine 2)

N° cours : 1130

CR01

HANS BILL, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Chimistes, Biochimistes

OBJECTIFS :

Jeter des bases solides de la thermodynamique statistique chimique (quantique et classique). Applications. Présenter des éléments thermodynamiques hors de l'équilibre

CONTENU :

- Fonctions de partition : canonique, grand canonique, microcanonique.
- Potentiels thermodynamiques exprimés en fonction des fonctions de partition. Exemples, applications
- Statistiques de Fermi, Bose, classique. Exemples
- Applications :
- Propriétés statistiques des gaz parfaits, degrés de liberté
- Symétrie moléculaire et propriétés statistiques
- Théorie vitesse de réaction absolue, mélange de gaz
- Théorie de Marcuse
- Electrons dans un métal, vibrations d'un solide
- Conduction ionique dans un solide à hautes températures
- Théorie cinétique des gaz
- Solutions binaires concentrées (Bragg, William)
- Thermodynamique hors d'équilibre : gradients des potentiels chimiques, processus couplés avec bilan de l'énergie libre de Gibbs

FACULTE DES SCIENCES

Cours à option

Chimie organique des hétéro-éléments (domaine 1)

N° cours : 1132

CR01

JEROME LACOUR, MAITRE ASSISTANT

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

OBJECTIFS :

Ce cours traite des aspects synthétiques et structuraux des composés organiques comprenant des hétéroéléments, ainsi que de leur réactivité en synthèse organique

CONTENU :

Chimie des hétéroéléments

1. Chimie des dérivés du Phosphore

- a) Introduction
- b) Propriétés des dérivés du phosphore(III)
- c) Réactions nucléophiles des dérivés du phosphore(III)
- d) Réactions des sels de phosphonium
- e) Réaction de Wittig et réactions analogues

2. Chimie des dérivés du silicium

- a) Introduction
- b) Voies de synthèse des dérivés silylés organiques
- c) Oxophilie du silicium
- d) Stabilisation des carbocations en β - Réactivité associée
- e) Stabilisation des carbanions en α - Réactivité associée
- f) Réactivité des époxyxilanes
- g) Chimie des acylsilanes
- h) Chimie des composés Silicium-X ($X=H, N, CN, I, \text{Métal}$)

3. Chimie des dérivés du bore

- a) Introduction
- b) Borane, dialkylboranes et hydroboration
- c) Diverses réactions of organoboranes
- d) Réactions d'hydroboration des alcynes - vinylboranes - (alkynylborates)
- e) Réactivité des composés Allyl-bore
- f) Chimie des esters boroniques
- g) Réductions à l'aide de dérivés du bore
- h) Acides de Lewis à base de bore et réactivités associées

FACULTE DES SCIENCES

Cours à option

Stéréochimie et analyse conformationnelle (domaine 1)

N° cours : 1133

CR01

JIRI MAREDA, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Préalables requis: Chimie organique II

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

OBJECTIFS :

Ce cours traite de la stéréochimie et de l'analyse conformationnelle des composés organiques

Objectifs du cours :

- Donner les bases nécessaires à la compréhension approfondie de l'influence de la stéréochimie et des conformations des molécules organiques sur leurs propriétés et leurs comportements
- Evaluer l'importance relative des effets stériques et stéréoelectroniques à l'amorce d'une réaction
- Etudier les conséquences des différentes conformations sur la réactivité chimique et sur le mécanisme des réactions organiques
- Introduire les méthodes de la modélisation moléculaire appliquée aux études conformationnelles

CONTENU :

Introduction et concepts de base

Descripteurs stéréochimiques et conformationnels

Analyse conformationnelle

- Conformation des molécules acycliques
- Conformation des molécules cycliques de 5 à 6 membres
- Structure cyclique au-delà de cycles de 6 membres
- Conformations des composés polycycliques
- Effet anomère
- Analyse conformationnelle des hétérocycles
- Conformation des hydrates de carbone
- Méthodes de modélisation utilisées pour l'analyse conformationnelle

Analyse conformationnelle et stéréochimie en relation avec le mécanisme des réactions organiques

Etude de cas de transformations chimiques basées sur des concepts modernes de stéréochimie et d'analyse conformationnelle. L'analyse conformationnelle sera discutée sur exemples choisis en examinant les additions, les éliminations, les substitutions. Les réarrangements moléculaires, les cycloadditions, les réactions radicalaires ainsi que d'autres transformations chimiques seront également considérées

FACULTE DES SCIENCES

Cours à option

Surfaces et interfaces (domaine 2)

N° cours : 1139

CR01

HANS BILL, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Ce cours n'aura pas lieu en 98-99

OBJECTIFS :

Beaucoup de processus chimiques impliquant des surfaces. Il s'agit de donner des concepts et de comprendre des phénomènes associés aux surfaces

CONTENU :

Surfaces et Interfaces :

- Motivation, définitions
- Méthodes expérimentales récentes (LEED, AES, ESCA, FEM, MET, MCF, Ellipsométrie, Raman, ESR, diffraction neutrons, effet Moesbauer)
- Thermodynamique des surfaces
- Adsorption (isothermes BET, Langmuir), chaleurs d'adsorption
- Surfaces liquides (tension de surface, capillarité)
- Surfaces solides (aspects cristallographiques, fabrication de couches minces et applications)
- Films (liquides/liquides, solides)
- Adsorption chimique, catalyse (exemples de systèmes, aspects électrochimiques et thermodynamiques)
- Croissance d'une surface solide dans un liquide
- Collages (aspects physico-chimiques)

FACULTE DES SCIENCES

Cours à option

Spectroscopie: information structurale et mécanistique (domaine 2)

N° cours : 1144

CR01

MICHEL GEOFFROY, PROFESSEUR ORDINAIRE

FAZIL GULACAR, PROFESSEUR TITULAIRE

ANDREAS HAUSER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Préalables requis: Chimie Physique II

Pour Chimistes et Biochimistes

OBJECTIFS :

Illustration de méthodes spectroscopiques permettant d'avoir de l'information au niveau moléculaire dans divers secteurs de la chimie

CONTENU :

Détermination de la structure des Ions en phase gazeuse par la spectrométrie de masse

- Marquage isotopique
- Décomposition des ions métastables
- Libération d'énergie cinétique lors de la fragmentation et la structure des ions

Photochimie et photophysique en phase condensée. Utilisation de spectroscopie optique : absorption, luminescence, spectroscopie résolue dans le temps, spectroscopie Laser

- Processus sans radiation : intersystem crossing, transfert d'énergie, transfert d'électron
- Spectroscopie de haute résolution: fluorescence line narrowing, spectral hole burning, spectroscopie d'une molécule isolée

Elucidation de mécanismes radicalaires en phase monocristalline (utilisation de spectroscopie RPE et de structure cristalline) et détermination de la structure électronique d'intermédiaires réactionnels paramagnétiques (utilisation de spectroscopie RPE et de calculs de chimie quantique)

Chimie quantique avancée

N° cours : 1147

CR01

YVES ELLINGER, CHARGE DE COURS

Annuel

1 heure 28h. en tout

Offert cette année

Doctorants et, étudiants avancés

OBJECTIFS:

Formation des doctorants dans le domaine des techniques avancées de chimie quantique

CONTENU:

Méthodes avancées de type ab initio SCF et post-SCF

FACULTE DES SCIENCES

Cours à option

Comportement des radionucléides dans les eaux souterraines (domaine 5)

N° cours : 1162

CR01

CLAUDE DEGUELDRE, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Pour chimistes, biochimiste et étudiants en sciences de l'environnement

OBJECTIFS :

- Etude des processus physicochimiques, radiochimiques, sorption, transport, spéciation en milieux aquatiques souterrains
- Etude des techniques analytiques s'y rapportant

CONTENU :

- Notions de radiochimie
- Isotopes naturels et artificiels dans l'environnement
- Les déchets radioactifs, leurs sources, leur gestion
- Généralités sur le transport, réversibilité des processus
- Analyse et spéciation des éléments
- Effet du pH, du potentiel d'oxydo-réduction et de la solubilité
- Effet de la complexation en solution et en surface des phases
- Réalité hydrochimique
- Du laboratoire au site
- Analogues naturels, autres scénarios

Genie chimique : phénomènes de transfert (domaine 3)

N° cours : 1185

CR01

PAUL TISSOT, PROFESSEUR ADJOINT

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Préalables requis: Chimie physique

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

OBJECTIFS:

Présenter les phénomènes de transfert liés aux applications industrielles de la chimie

CONTENU:

Le cours présente uniquement le transfert stationnaire de chaleur, de matière et de moment.

- 1) Equation de flux
- 2) Equations de conservation
- 3) Analyse dimensionnelle, nombres adimensionnels
- 4) Applications pratiques de transfert de chaleur, de matière et de moment

FACULTE DES SCIENCES

Cours à option

Chimie des colloïdes et interface solide-eau

N° cours : 1186

CR01

JAN AUGUSTYNSKI, PROFESSEUR TITULAIRE

SERGE STOLL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

JINGWU ZHANG, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Préalable requis: Chimie Physique I

Pour chimistes

OBJECTIFS :

Introduction à la structure de l'interface solide-eau et aux aspects dynamiques des phénomènes interfaciaux tels que l'adsorption de macromolécules, aux processus d'agrégation de colloïdes, à l'étude des chaînes de polymères et tensio-actifs et à la formation des micelles et microémulsions

CONTENU :

1. Introduction aux phénomènes interfaciaux

2. Double couche électrique

- Tension superficielle et adsorption: Equation de Gibbs
- Modèle de condensateur
- Théorie de Gouy-Chapman
- Modèle de Stern
- Modèles de complexation de surface
- Electrophorèse et potentiel zêta

3. Macromolécules en solution et aux interfaces

- Grandeurs moyennes caractéristiques
- Statistique des chaînes de polymères flexibles
- Solubilité d'une chaîne de polymères (Flory)
- Généralités sur les processus interfaciaux
- Structure des chaînes flexibles aux interfaces
- Propriétés des polyélectrolytes en solution et aux interfaces
- Simulations numériques

4. Stabilité des dispersions colloïdales

- Répulsion électrostatique entre colloïdes
- Interaction moléculaire
- Force attractive entre particules
- Théorie DLVO
- Agrégation rapide : théorie de Smoluchowski
- Agrégation lente
- Structure fractale d'agrégats
- Polymère et stabilité colloïdale

5. Micelles et microémulsions

- Amphiphiles classiques
- Micellisation, aspects thermodynamiques
- Structures et stabilité des micelles
- Revue de résultats relatifs aux systèmes micellaires

FACULTE DES SCIENCES

Cours à option

CRISTALLOGRAPHIE (domaine 5)

N° cours : 1197

CX01

KLAUS YVON, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

*Cours en commun, sur un semestre, avec "détermination des structures cristallines" pour chimistes.1

Un cours plus étendu (28 heures) sera donné au semestre d'été pour physiciens.

Pour chimistes et physiciens

OBJECTIFS :

Familiarisation avec les notions cristallographiques de base et les méthodes de diffraction sur monocristal et poudres

CONTENU :

Symétrie, réseau cristallin, groupes ponctuels, groupes spatiaux, utilisation des Tables Internationales de Cristallographie, méthodes de diffraction sur monocristaux et échantillons polycristallins en utilisant les rayons-X, le rayonnement synchrotron et la diffusion neutronique; travaux pratiques (identification de phases polycristallines, enregistrement et analyse d'un spectre de diffraction sur monocristal)

FACULTE DES SCIENCES

Cours à option

Chimie organométallique (domaine 1)

N° cours : 1261

CR01

ERNST PETER KUNDIG, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Chimistes, post-diplôme

OBJECTIFS :

Ce cours traite les aspects synthétiques et structuraux des organométalliques ainsi que les aspects de la réactivité de molécules coordonnées. La partie majeure de ce cours centre sur le rôle des composés organométalliques dans la synthèse organique

CONTENU :

1. Introduction et concepts de base. Liaisons ligand-métal. Formalisme de l'état d'oxydation. Structure moléculaire. Règle de 18 électrons. Concept de saturation et insaturation coordinatrice. Les réactions organométalliques fondamentales
2. Les processus de substitutions de ligands. Complexes coordinativement insaturés. Substitutions dissociatives. Substitutions associatives
3. Addition oxydante et élimination réductrice. Addition oxydante de réactifs apolaires: H₂, Si-H, C-H (activation intra et intermoléculaire d'alcane). Addition oxydante de réactifs polaires : C-X. Mécanismes. Élimination réductrice
4. Réactions d'insertion Insertion de CO. Insertion de carbènes, d'alcènes et d'alcynes
5. Additions nucléophiles et électrophiles aux ligands. Organométalliques en synthèse organique
6. L'hydrogénation homogène catalytique. Types de catalyseurs. Mécanismes. Hydrogénation asymétrique
7. Complexes s-carbon-métal : Préparation. Transformation. Applications en synthèse
8. Complexes carbonyles en synthèse. Réactions de couplage. Réactions de carbonylation et décarbonylation. Procédés catalytiques
9. Complexes carbènes Complexes carbènes électrophiles. Réactions avec des alcynes, oléfines. Synthèse d'hétérocycles via réactions photolytiques de complexes Cr-carbènes. Complexes carbènes nucléophiles. Métathèse des oléfines
10. Complexes M-alcènes et -diènes. h₂-oléfine - Pd(II) et -Fe(CO)₂Cp. Complexes h₄-diène-Fe(CO)₃. Additions Nucléophiles
11. Complexes M-alcynes
Alcynes-CO₂(CO)₆ complexes. Stabilisation de cations propargyliques. Réaction de Pauson-Khand. Réactions de couplage. Cyclooligomérisations. Zr-benzyne
12. Complexes M-allyles. Additions nucléophiles. Réactions catalytiques de cycloadditions
13. Complexes arènes. Additions nucléophiles/oxydation. Additions nucléophile/alkylation. Substitution électrophile via lithiation. Chiralité planaire et applications

FACULTE DES SCIENCES

Cours à option

Toxicologie, écotoxicologie; □
principes et applications □
(domaine 5) □

N° cours : 1362

CR01

JEAN-CLAUDE LANDRY, CHARGE DE COURS

Semestre d'hiver

4 heures

Offert cette année

Pour chimistes, biochimistes, biologistes et pharmaciens

OBJECTIFS :

Ce cours a pour but d'acquérir par le biais d'exemples pratiques, une connaissance des diverses disciplines de la toxicologie et de l'écotoxicologie. Des notions de toxicologie légale sont données. Une extension des sujets proposés est faite pour l'écotoxicologie où trois niveaux sont considérés, celui de l'écophysiologie (individus), celui de la démoécologie (populations) et celui de la synécologie (écosystème)

CONTENU :

TOXICOLOGIE, PRINCIPES ET APPLICATIONS - ECOTOXICOLOGIE

1. Les intoxications aiguës sont décrites et les relations "doses-effets" examinées pour discuter des effets dus à des expositions chroniques
2. Les méthodes d'intervention en situation d'accident ou de crise avec exercices à la clef permettent d'identifier les éléments de l'action les plus importants
3. Les études toxicologiques systémiques, en particulier celles du système nerveux, permettent d'aborder le mécanisme d'action des toxiques
4. La toxicologie analytique décrit l'identification et le dosage des toxiques
5. La toxicologie industrielle permet de se faire une idée des conditions de travail. Ces éléments permettent de mieux comprendre les principes fondamentaux de la toxicologie:
 - a. Absorption
 - b. Distribution
 - c. Oxydation
 - d. Conjugaison
 - e. Elimination
6. L'écotoxicologie est examinée sous l'aspect des trois niveaux écologiques décrits ci-dessus. Une approche globale est faite à l'aide des tests d'écotoxicité, premiers indicateurs de terrain et de laboratoire
7. Un chapitre est consacré aux rayonnements ionisants, et plus particulièrement, à l'accident de Tchernobyl.

FACULTE DES SCIENCES

Cours à option

Chimie minérale III (domaine 3)

N° cours : 1430

CR01

CLAUDE PIGUET, MAITRE ASSISTANT/CHARG

ALAN FRANCIS WILLIAMS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Préalables requis: Chimie minérale I et II

Préparation pour: Diplôme de chimiste

Pour chimistes et Physiciens

OBJECTIFS:

Présentation des aspects modernes de la chimie minérale

CONTENU:

- Chimie de complexation + chimie supramoléculaire
- Méthodes de caractérisation en chimie minérale
- Chimie bioinorganique

FACULTE DES SCIENCES

Cours à option

Biochimie II

N° cours : 1440

CR01 Diplôme de biologie, licence et diplôme de chimistes -3e année- (A option pour les chimistes)

MARC BALLIVET, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN GRUENBERG, PROFESSEUR ORDINAIRE

ULRICH KARL LAEMMLI, PROFESSEUR ORDINAIRE

PATRICK NEF, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

3 heures

Offert cette année

Pour biologistes, biochimistes et chimistes

OBJECTIFS :

Aspects du métabolisme

Notions de neurobiologie

CONTENU :

- Catabolisme des acides aminés, cycle de l'urée, biosynthèse des nucléotides
- Potentiel de membrane, conduction des potentiels d'action, transmission synaptique
- P-phosphate & neo-glucogenèse
- Biosynthesis of nucleotides
- Signal transduction
- Calcium homeostasis
- Muscle contraction : actin & actin-based motors
- Regulation of contraction
- Calcium binding-proteins
- Photosynthesis
- Protein folding
- Membrane traffic : endocytosis
- Proteins regulating traffic
- Targetting signals
- Molecular immunology
- Neurobiology

TP01

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

Offert cette année

5 demi-journées pendant 3 sem.1

Voir tableaux d'affichage

Pour biologistes - 3e année

CONTENU :

1. Isolation ADN
2. Isolation ARN
3. Protéine membranaire (1)
4. Protéine membranaire (2)
5. Marquage fluorescent de la Transferrine
6. Enzymologie
7. Structure de la Chromatine

FACULTE DES SCIENCES

Cours à option

Biochimie II

N° cours : 1440

TP02

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

Offert cette année

Pendant 5 sem.

Pour biochimistes -3e année

CONTENU :

1ère partie

1. Fractionnement subcellulaire
2. Purification de protéine
3. Protein-Ligand interaction
4. Transformation, Transfection, Immunofluorescence

2ème partie

5. Northern Blot
6. Transcription du Gène Alpha 7 nAChR
7. Hybridation in situ
8. Interactions spécifiques ADN-Protéine

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à option du diplôme de biochimie

Immunologie fondamentale

N° cours : 1026

CR01

IRANDOKHT FISCHBERG, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

2 heures Je 10-12 SCIII - 0019

Offert cette année

Pour biologistes

- L'antigène
- Les organes de la réponse immune
- Les cellules de la réponse immune
- La lignée lymphocytaire B
- La structure des immunoglobulines
- La génétique des Ig
- La lignée lymphocytaire T
- Le complexe majeur d'histocompatibilité
- La tolérance : la reconnaissance du soi et du non-soi
- La fonction des lymphocytes

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à option du diplôme de biochimie

Chapitres choisis de parasitologie moléculaire

N° cours : 1150

MO01

CLEMENT BORDIER, PROFESSEUR ASSOCIE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

-Tous les deux ans, donné en 98-99₁

-Préalables requis: Biochimie I, notions de
biologie moléculaire

Pour biologistes, biochimistes

OBJECTIFS :

Sensibiliser les étudiants à l'importance des maladies parasitaires et aux applications de la biologie moderne dans ce domaine

CONTENU :

Ce cours illustrera des découvertes récentes dans des domaines tels que :

- Biologie moléculaire et cellulaire des parasites
- Interactions hôtes/parasites, immunité et infections opportunistes
- Nouveaux médicaments et vaccins
- Méthodes de diagnostic

Dans la mesure de mes compétences, je tâcherai pour chaque exemple de replacer le problème scientifique étudié dans le cadre plus large de la biologie du parasite ou de la prévention de la maladie

MO02

CLEMENT BORDIER, PROFESSEUR ASSOCIE

Annuel

2 heures

Offert cette année

-NE SERA PAS DONNE EN 98/99₁

-Préalables requis: Biochimie I, notions de génie₁
génétique

OBJECTIFS :

Etudier les conditions nécessaires à la formation, ainsi que les effets, de liaisons non covalentes impliquant des macromolécules en biologie

CONTENU :

- Surface des macromolécules, énergies de liaisons, cinétiques et équilibres
- Anticorps-antigènes, anticorps-peptides
- Protéines d'histocompatibilité
- Anticorps catalytiques et substrats
- Peptides sur bactériophage et photolithographie de peptides
- Drogues et autres petites molécules
- Ribozymes
- Represseurs-DNA et enzymes de restriction
- Spécificité et complémentarité

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à option du diplôme de biochimie

Reconnaissance moléculaire

N° cours : 1150A

CR01

CLEMENT BORDIER, PROFESSEUR ASSOCIE

Annuel

2 heures

Offert cette année

NE SERA PAS DONNE EN 98/99

Pour biochimistes et biologistes

Etudier les conditions nécessaires à la formation, ainsi que les effets, de liaisons non covalentes impliquant des macromolécules en biologie

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à option du diplôme de biochimie

Eléments d'endocrinologie

N° cours : 1167

CR01

FRANCOISE ASSIMACOPOULOS, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

MICHEL AUBERT, PROFESSEUR ADJOINT

PAUL AUGUSTE BISCHOF, ENSEIGNANT EXTERNE

ALESSANDRO MARIO CAPPONI, PROFESSEUR TITULAIRE

RENE RIZZOLI, PROFESSEUR ASSOCIE

MICHEL ROSSIER, PRIVAT DOCENT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biochimistes et biologistes

OBJECTIFS:

Ce cours traite principalement de la biochimie des hormones, de leur biosynthèse, de leur métabolisme et de leur mode d'action au niveau des récepteurs. Certains éléments de la structure des gènes des hormones polypeptidiques ainsi que celle de leurs récepteurs sont discutés. Si la priorité est donnée aux aspects biochimiques de l'action hormonale, le cours comporte néanmoins une introduction à l'endocrinologie sur un plan général, et le contexte physiologique de chaque hormone présentée dans le cours est également largement discuté

CONTENU:

I. Notions générales d'endocrinologie

Introduction

Concepts généraux concernant l'action hormonale

Relations système nerveux - système endocrinien

Présentation des grands axes endocriniens

Dosage par la méthode radio-immunologie

II. Structure et biosynthèse des hormones polypeptidiques

Biosynthèse, étude des précurseurs

Contrôle de l'expression génique des hormones polypeptidiques

Relations structure - activité

Dépistage de gène défectueux en endocrinologie

III. Structure et biosynthèse des hormones stéroïdes

Organes producteurs de stéroïdes hormonaux

Voies de biosynthèse des différentes hormones stéroïdes

Activités biologiques, catabolisme

Blocs enzymatiques

IV. Récepteurs hormonaux et "deuxièmes messagers"

Nature et fonctionnement des "récepteurs"

Superfamilles de récepteurs

Métabolisme des récepteurs

Deuxièmes messagers (cAMP, Ca⁺⁺, cGMP, etc.)

V. Fonction thyroïdienne

Biosynthèse des hormones thyroïdiennes

Mode d'action des hormones thyroïdiennes

Rôle et activité biologique

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à option du diplôme de biochimie

Génie génétique

N° cours : 1171

CR01

JOACHIM FREY, CHARGE DE COURS

Semestre d'été

3 heures horaire spécial

Offert cette année

Pour biochimistes et biologistes

OBJECTIFS :

Introduction et bases moléculaires du génie génétique. Méthodologie du clonage génétique.

Applications du génie génétique en biochimie

CONTENU :

Bases moléculaires de la technologie d'ADN recombinant - plasmides - phages - transposons - vecteurs de clonage - transformations de prokaryotes - banques génomiques - méthodes de sélection et criblage de clones - séquençage d'ADN - amplification de fragments d'ADN (PCR) - régulation de l'expression génétique - vecteurs d'expression - protéines de fusion - intégration de segments d'ADN dans le chromosome de l'hôte - mutations dirigée et "protein design" - applications du génie génétique - diagnostic moléculaire

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à option du diplôme de biochimie

Toxicologie, écotoxicologie; ☐
principes et applications ☐
(domaine 5) ☐

N° cours : 1362

CR01

JEAN-CLAUDE LANDRY, CHARGE DE COURS

Semestre d'hiver

4 heures

Offert cette année

Pour chimistes, biochimistes, biologistes et pharmaciens

OBJECTIFS :

Ce cours a pour but d'acquérir par le biais d'exemples pratiques, une connaissance des diverses disciplines de la toxicologie et de l'écotoxicologie. Des notions de toxicologie légale sont données. Une extension des sujets proposés est faite pour l'écotoxicologie où trois niveaux sont considérés, celui de l'écophysiologie (individus), celui de la démoécologie (populations) et celui de la synécologie (écosystème)

CONTENU :

TOXICOLOGIE, PRINCIPES ET APPLICATIONS - ECOTOXICOLOGIE

1. Les intoxications aiguës sont décrites et les relations "doses-effets" examinées pour discuter des effets dus à des expositions chroniques
2. Les méthodes d'intervention en situation d'accident ou de crise avec exercices à la clef permettent d'identifier les éléments de l'action les plus importants
3. Les études toxicologiques systémiques, en particulier celles du système nerveux, permettent d'aborder le mécanisme d'action des toxiques
4. La toxicologie analytique décrit l'identification et le dosage des toxiques
5. La toxicologie industrielle permet de se faire une idée des conditions de travail. Ces éléments permettent de mieux comprendre les principes fondamentaux de la toxicologie:
 - a. Absorption
 - b. Distribution
 - c. Oxydation
 - d. Conjugaison
 - e. Elimination
6. L'écotoxicologie est examinée sous l'aspect des trois niveaux écologiques décrits ci-dessus. Une approche globale est faite à l'aide des tests d'écotoxicité, premiers indicateurs de terrain et de laboratoire
7. Un chapitre est consacré aux rayonnements ionisants, et plus particulièrement, à l'accident de Tchernobyl.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à option du diplôme de biochimie

Trafic des composants cellulaires et la biogenèse des membranes

N° cours : 1429

CR01

JEAN GRUENBERG, PROFESSEUR ORDINAIRE

ELISA IZAURRALDE-FALQUET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

T. KREIS, ENSEIGNANT EXTERNE

KARL MATTER, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

JEAN-DAVID ROCHAIX, PROFESSEUR ORDINAIRE

KATHARINA STRUB PICARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Semestre d'été

2 heures

Offert cette année

Préalables requis: Biologie moléculaire de la cellule + biochimie II

Pour biochimistes et biologistes avancés et doctorants A lieu tous les 2 ans, n'aura pas lieu en 1997-98

OBJECTIFS :

Ce cours propose une discussion approfondie des processus employés pour le maintien de l'organisation structurale de la cellule qui est indispensable pour son propre fonctionnement. En particulier, il traite les différents types de transport établis par la cellule pour contrôler le trafic intracellulaire des protéines et d'autres complexes cellulaires. Ce cours permet aux étudiants avancés d'approfondir les notions acquises aux cours Biochimie II et Biologie moléculaire de la cellule. En effet, il s'adresse aux personnes désireuses de comprendre les processus cellulaires au niveau du mécanisme moléculaire et d'aborder ainsi les approches expérimentales utilisées à cet effet

CONTENU:

- Résumé de l'organisation structurale de la cellule et une introduction aux différents types de transport entre les compartiments cellulaires. Elaboration des questions générales qui se posent pour le maintien de l'organisation structurale
- Acheminement des protéines envers le réticulum endoplasmique
- La formation des complexes oligomériques dans le réticulum endoplasmique
- Trafic des composants cellulaires dans la voie sécrétrice
- Trafic des composants cellulaires dans les cellules polarisées
- Trafic des composants cellulaires dans la voie d'endocytose
- Trafic des composants cellulaires en dedans et en dehors du noyau

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à option du diplôme de biochimie

Biochimie du contrôle cellulaire par les messagers secondaires

N° cours : 1431

CR01

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

1 heure horaire spécial

Offert cette année

Pour biochimistes de 4e année et biologistes A lieu tous les 2 ans, n'aura pas lieu en 1997-98

CONTENU :

1. Le Ca^{2+} comme messenger cellulaire: oscillations, "sparks et puffs"
2. Méthodes de mesures de Ca^{2+} intracellulaire
3. Homéostasie de Ca^{2+} au niveau de la membrane plasmatique
4. Homéostasie de Ca^{2+} . Organelles intracellulaires
5. Calcioprotéines intracellulaires
6. Ca^{2+} et calcioprotéines dans l'apoptosis et la mémoire
7. G protéines
8. Action et formation des nucléotides cycliques
9. Action et destruction des nucléotides cycliques
10. Les protéines kinases et phosphatases
11. Les Tyr kinases et leurs cascades
12. Les messagers secondaires dérivés des phospholipides
13. Les messagers secondaires liposolubles
14. Intégration des voies de signalisation

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à option du diplôme de biochimie

Analyse informatique des séquences de protéine

N° cours : 1433

CR01

AMOS MARC BAIROCH, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Semestre d'été

2 heures

Offert cette année

Pour biochimistes et biologistes

OBJECTIFS :

Comprendre les bases de l'analyse par ordinateur des séquences de protéines. Etude des méthodes disponibles, de leurs avantages et désavantages. Fournir les bases permettant aux chercheurs de se débrouiller eux-mêmes avec les nombreux outils disponibles sur le réseau Internet.

CONTENU :

- Banques de données
- Utilisation d'un serveur Web, Expasy
- Analyse des séquences de protéines au niveau de la structure primaire
- Recherche de "pattern" et "profile"
- Recherche de similarités entre séquences
- Alignement multiple et phylogénie
- Analyse de gels bi-dimensionnels
- Modelling 3D des protéines

Alternance de sessions théoriques et pratiques

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à option du diplôme de biochimie

Le cytosquelette: structure, organisation, fonction. Maladies liées au cytosquelette

N° cours : 1438

CR01

M.L. BOCHATON-PIALLAT, ENSEIGNANT EXTERNE

CHRISTINE CHAPONNIER, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

GIULIO GABBIANI, PROFESSEUR ORDINAIRE

PASCAL NEUVILLE, MAITRE ASSISTANT

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Pour étudiants en biologie et biochimie

CONTENU :

I. Eléments principaux du cytosquelette

II. Structure, organisation et fonctions des protéines cytosquelettiques, en particulier :

- L'actine et ses protéines associées
- La régulation de l'expression des isoformes d'actine
- Les myosines
- Les filaments intermédiaires
- Les microtubules, protéines associées et moteurs moléculaires
- Les interactions : membrane-cytosquelette, matrices extracellulaires - cytosquelette
- Les calcioprotéines du cytosquelette

III. Maladies liées au cytosquelette, par exemple :

- Athérosclérose, cicatrisation, fibroses, réaction stromale aux cancers (isoformes d'actine et de myosine, filaments intermédiaires)
- Cancer, métastases (actine et ses protéines associées)
- Infections par bactéries tq *Listeria* (régulation de la polymérisation de l'actine)
- Mucoviscidose (actine et gelsoline)
- Dystrophie musculaire (dystrophine, α -actinine)
- Sphérocytose, globules rouges (actin-membrane)
- Maladies de la peau-épiderme (filaments intermédiaires)
- Maladies neurologiques, Alzheimer
- Maladies liées au microtubules et protéines associées

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à option du diplôme de biochimie

Chapitres choisis de Biochimie

N° cours : 1444

MO01 Systèmes de transports membranaires et la multidrogue résistance

MARC BALLIVET, PROFESSEUR ORDINAIRE

JACQUES DESHUSSES, PROFESSEUR HONORAIRE

STUART EDELSTEIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

ULRICH KARL LAEMMLI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour biologistes

CONTENU :

Donné sous forme de lectures dirigées d'articles récents

Le module sera intégré dans SIRA 1930/Neurosciences cognitives, intitulé "Gènes et comportement"

Les classiques de la génétique moléculaire

N° cours : 1445

CR01

DOMINIQUE BELIN, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

RICHARD EPSTEIN, PROFESSEUR HONORAIRE

Semestre d'été

3 heures

Offert cette année

Préalables requis: Cours de génétique qt/ou biologie de la cellule

Pour les étudiant(e)s en biologie et en biochimie de 4ème année.

OBJECTIFS :

Découvrir quelques articles classiques qui ont fondé la biologie moléculaire

CONTENU :

- L'ADN comme matériel génétique
- Les mutants conditionnels
- Définition moléculaire du gène
- Le code génétique
- Mutations et supresseurs
- Mutations conditionnelles: génomes et développement
- Origine des mutations
- Réparation de l'ADN
- Régulations négative et positive

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à option du diplôme de biochimie

Génétique moléculaire du développement

N° cours : 1454

CR01

DENIS DUBOULE, PROFESSEUR ORDINAIRE

FRANCOIS KARCH, MAITRE ENSEIGN./RECH.

DANIEL PAULI, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

VINCENZO PIRROTTA, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Obligatoires pour les diplômants+thesards du dépt. de Zoologie

Pour biochimistes, biologistes et autres post-diplôme

OBJECTIFS :

L'objectif du cours est de familiariser les étudiants aux approches modernes de l'embryologie moléculaire

CONTENU :

Le développement embryonnaire est sous le contrôle de gènes spécifiques dont le rôle est de mettre en place le plan de l'animal au cours du développement. Ces gènes ont été identifiés par la découverte de mutations qui modifient le plan de l'animal. Une fois localisés, ces gènes ont été clonés grâce au génie génétique. Leur caractérisation et l'analyse de leur expression conduit ensuite à proposer des mécanismes du contrôle du développement embryonnaire

Ce cours consiste en une série d'introductions à différents thèmes de recherche, ensuite approfondis par la lecture de publications scientifiques, qui seront discutées en détail

Les étudiants seront appelés à présenter des articles. Le cours sera donné en français mais la compréhension de l'anglais écrit est nécessaire

Les travaux étudiés se rapportent aux différents organismes modèles : la mouche *Drosophila*, le ver nématode et certains vertébrés (*Xenopus*, souris, homme)

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à option du diplôme de biochimie

Chapitres choisis d'immunologie

N° cours : 1463

CF01

IRANDOKHT FISCHBERG, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Semestre d'hiver

2 heures Je 10-12 SCIII - 0019

Offert cette année

Préalables requis: Immunologie Fondamentale

Pour biologistes

CR01

IRANDOKHT FISCHBERG, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Semestre d'hiver

2 heures Je 10-12 SCIII - 0019

Offert cette année

Préalables requis: Immunologie Fondamentale

Pour biologistes

CR02

IRANDOKHT FISCHBERG, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Préalables requis: Immunologie Fondamentale

Pour chimistes et biochimistes

CONTENU:

La présentation des derniers articles de revue en immunologie Fondamentale

Les fonctions et le métabolisme de l'ARN

N° cours : 1921

CR01

ELISA IZAURRALDE-FALQUET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

ANGELA KRAEMER BILBE, PROFESSEUR ORDINAIRE

KATHARINA STRUB PICARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Semestre d'été

2 heures

Offert cette année

Ce cours n'aura pas lieu en 1998/99

Pour biochimistes et biologistes avancés et doctorants A lieu tous les 2 ans

OBJECTIFS:

Ce cours est une discussion approfondie des différentes fonctions et du métabolisme des ARNs cellulaires. Il permet aux étudiant(e)s avancé(e)s de compléter les notions acquises aux cours de Biochimie II et de "Biologie moléculaire de la cellule". Les chapitres : Structure et réactivité chimique des molécules d'ARN - Ribozomes et leurs rôles biologiques - Evolution dans l'éprouvette - Fonctions et biosynthèse des particules ribonucléoprotéiques nucléaires et cytoplasmiques - Maturation de l'ARN messager (épissage, épissage alternatif, "trans-splicing", polyadénylation et "editing") - Biosynthèse des ribosomes et ARNs transfère - Rôle d'ARN ribosomal dans la traduction - Régulation d'expression de gènes par la biosynthèse des protéines et par la localisation d'ARN messager

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à option du diplôme de biochimie

Neurosciences cognitives □

(Certificat Interfacultaire)

N° cours : 1930

CX01

MARC BALLIVET, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-LOUIS BENY, PROFESSEUR TITULAIRE

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour renseignement s'adresser aux professeurs Ch. Pellegrini (Dép. d'informatique), M. Ballivet (Dép. de biochimie) J.L.

Bény (Dép. de zoologie et biol. animale)

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

OBJECTIFS :

- Approche interdisciplinaire de l'étude de la vision

- Cours commun aux Facultés de psychologie et des sciences de l'éducation, médecine et sciences.

CONTENU :

- Structure et bases de fonctionnement des photorécepteurs

- Vision colorée et génétique moléculaire des pigments visuels

- Organisation fonctionnelle de la rétine

- Organisation topographique et fonctionnelle des voies visuelles

- Traitement central de l'information visuelle, notamment dans la perception du mouvement

- Psychophysique du mouvement perçu

- Psychophysiologie comparée : la vection chez l'Homme et chez l'animal

- Modèles connexionnistes de la perception du mouvement

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à option du diplôme de biochimie

Travail de diplôme

N° cours : 1991

LB01 LABORATOIRES DE RECHERCHES

MARC BALLIVET, PROFESSEUR ORDINAIRE

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

JACQUES DESHUSSES, PROFESSEUR HONORAIRE

STUART EDELSTEIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN GRUENBERG, PROFESSEUR ORDINAIRE

ULRICH KARL LAEMMLI, PROFESSEUR ORDINAIRE

PATRICK NEF, ENSEIGNANT EXTERNE

FRANCOISE GISOU VAN DER GOOT GRUNBERG, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

Offert cette année

OBJECTIFS :

Eléments de biologie cellulaire appliquée à l'étude des cellules nerveuses.

CONTENU :

-Dissection du système visuel du poulet embryonnaire.

-Dissociation des tissus, transfection, mise en culture (neurones, glie).

-Mesures de l'activité des gènes transfectés (Northern, CAT, b-galactosidase).

TP01 TRAVAUX PRATIQUES III

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

stages

Offert cette année

Pour biochimistes - 4e année

CONTENU :

1. Selon les thèmes du laboratoire d'accueil

FACULTE DES SCIENCES

Autres enseignements dispensés par la section de chimie

Chimie Organique propédeutique

N° cours : 1116

CR01

PAUL MULLER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

3 heures

Offert cette année

Pour les étudiants en médecine

OBJECTIFS :

Cours d'introduction

Présentation des classes de molécules principales et de leurs réactions, en utilisant une approche mécanistique simple

CONTENU :

1. Généralités

Liaison covalente

Hybridation et structure

Représentation des molécules

Classification des molécules

Groupes fonctionnels

2. Alcanes et Cyclanes

Structure des alcanes

Substituants

Conformation

Isomérisation

Conformation des cyclanes

Réactions

Radicaux

3. Alcènes

Structure de la double liaison

Isomérisation cis/trans

Formation des alcènes par élimination

Réactions d'addition

Carbocations

Diènes et polyènes

Mésomérisation

4. Composés Aromatiques

Structure et liaisons

Aromaticité

Substitution aromatique électrophile

Aromatiques polycondensés

5. Stéréochimie

Chiralité

Enantiomères

Diastéréoisomères

Composés méso-

Activité optique

FACULTE DES SCIENCES

Autres enseignements dispensés par la section de chimie

Chimie Organique propédeutique

N° cours : 1116

EX01

MOHAMMED IZNADEN, ENSEIGNANT EXTERNE

JEAN MARCEL JULIEN TRONCHET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Pour les étudiants en pharmacie de 1re année

Objectif Fournir aux étudiants les bases de chimie organique nécessaires à la compréhension du cours de synthèse des médicaments de 2ème année et des cours de chimie pharmaceutique organique de 4ème et 5ème années.

Contenu Trois volets

Le cours "ex cathedra" dont un aspect important est représenté par la visualisation et la simulation sur ordinateur de structures ou processus chimiques.

Une heure hebdomadaire de séminaire et exercices comportant trois contrôles continus dont la réussite conditionne l'accès aux TP de 2ème année Dr M. Iznaden SCC).

Des démonstrations (spectroscopie, techniques de séparation, etc..) destinées à mettre l'étudiant en présence de la mise en oeuvre "réelle" de notions enseignées dans le cours magistral (collaborateurs du laboratoire).

Thèmes traités o Structure de l'atome, liaison, forces intermoléculaires, spectroscopie (UV, IR, RMN)

o Structure, propriétés physico-chimiques, stéréochimie, nomenclature des grandes classes de composés organiques

o Equilibres, intermédiaires de réactions, état de transition, moyens d'études des mécanismes de réaction

o Eléments de stratégie synthétique, réactions du carbonyle, oxydo-réduction.

FACULTE DES SCIENCES

Autres enseignements dispensés par la section de chimie

Chimie organique

N° cours : 1145

CR01

ULRICH BURGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

JIRI MAREDA, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

3 heures

Offert cette année

Cours de base, obligatoire pour les étudiants de biologie, 1ère année

Pour biologistes

CONTENU :

U. Burger (Hiver)

- Généralités. La liaison chimique
- Alcanes et cyclanes
- Alcènes et alcynes
- Composés aromatiques
- Méthodes spectroscopiques I
- Stéréoisomérisation et activité optique
- Composés organiques halogénés
- Alcools, phénols et thiols
- Ethers et thioethers
- Méthodes spectroscopiques II

J. Mareda (Eté)

- Aldéhydes et cétones
- Acides carboxyliques et dérivés
- Composés difonctionnels
- Corps gras et détergents
- Amines et dérivés azotés
- Hétérocycles et produits naturels apparentés
- Hydrates de carbone
- Amino-acides, peptides, protéines

FACULTE DES SCIENCES

Autres enseignements dispensés par la section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

CR01

THEO BERCLAZ, MAITRE ENSEIGN./RECH.

PAUL TISSOT, PROFESSEUR ADJOINT

Semestre d'hiver

6 heures

Offert cette année

Pour chimistes et biochimistes

Formation de base concernant :

-la structure des atomes et des molécules

-la réactivité chimique de la matière

-les équilibres ioniques

-le concept de l'atome et de la liaison chimique

Contenu:

1ere partie: T. Berclaz

Atomes, éléments, molécules

2ème partie: P. Tissot

Réactivité de la matière et réaction chimique

L'équilibre chimique

Les équilibres ioniques

3ème partie: T. Berclaz

Le modèle atomique

La liaison chimique

L'instabilité nucléaire

FACULTE DES SCIENCES

Autres enseignements dispensés par la section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

CR02

JAN AUGUSTYNSKI, PROFESSEUR TITULAIRE

FAZIL GULACAR, PROFESSEUR TITULAIRE

KEVIN WILKINSON, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

4 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en pharmacie

OBJECTIFS :

K.J. Wilkinson (2h E/H):

Formation de base pour la compréhension et l'exécution d'analyses chimiques en solution (qualitative et quantitative)

F. Gülaçar (2h E/H):

Donner aux étudiants une culture de base en chimie et les connaissances dont ils ont besoin pour suivre ensuite des cours plus avancés

CONTENU :

K.J. Wilkinson

1. Caractères généraux des solutions d'électrolytes
2. Traitement de données
3. Réactions de complexation
4. Réactions acido-basiques
5. Réactions de précipitation
6. Réactions d'oxydo-réduction
7. Méthodes potentiométriques (pH, ox-red)/coulométriques
8. Introduction aux méthodes spectrales
9. Introduction

F. Gülaçar

- La composition de la matière et ses différents états
- Structure des atomes, tableau périodique et propriétés atomiques
- Les différents types de liaisons en chimie
- Thermochimie et éléments de thermodynamique chimique: énergie interne, enthalpie, entropie, enthalpie libre, état d'équilibre.
- Propriétés du gaz
- Propriétés colligatives des solutions
- Vitesse des réactions; cinétique des réactions enzymatiques
- La radioactivité; datation à l'aide des atomes radioactifs; effet des rayonnements sur les tissus vivants; notions de dose absorbée.

FACULTE DES SCIENCES

Autres enseignements dispensés par la section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

CR03

DIDIER PERRET, CHARGE DE COURS/CHARGE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Préalable requis: Chimie niveau maturité scientifique

Destiné aux étudiants en géologie et archéologie

OBJECTIFS :

Donner aux étudiants des notions fondamentales de chimie pour comprendre et interpréter les phénomènes chimiques naturels

CONTENU :

Structure de la matière

- atomes, molécules, périodicité
- structure électronique des atomes

Liaisons et états de la matière

- structure électronique des molécules
- relations propriétés-structure
- gaz-liquides-solides

Thermodynamique et cinétique

- enthalpie, entropie, enthalpie libre
- équilibre de réaction
- cinétique, activation et catalyse

Réactions chimiques

- réactions de précipitation-solubilisation
- réactions acide-base
- réactions d'oxydation-réduction
- réactions de complexation

FACULTE DES SCIENCES

Autres enseignements dispensés par la section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

CR04

CHRISTIAN BERCLAZ, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'été

2 heures

Offert cette année

Préalables requis: Chimie généralé pour médecins

Destiné aux étudiants en biologie (complement)

OBJECTIFS :

Compléter les connaissances acquises au semestre d'hiver dans le cours de chimie générale suivi avec les médecins

CONTENU :

1. La radioactivité :

- définitions fondamentales
- principaux types de désintégration
- décroissance des nuclides radioactifs
- méthodes de datation à l'aide de la radioactivité
- les rayonnements et le monde vivant

2. Introduction à la spectroscopie

- les ondes électromagnétiques ("lumière")
- énergie associée à une onde
- l'échange d'énergie : absorption – émission
- les raies spectrales
- les spectres atomiques
- les spectroscopies moléculaires (niveaux d'énergie dans la molécule)

FACULTE DES SCIENCES

Autres enseignements dispensés par la section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

CR05

CLAUDE PIGUET, MAITRE ASSISTANT/CHARG

Semestre d'hiver

4 heures + 13x4h de TP

Offert cette année

Destiné aux étudiants en médecine et biologie

OBJECTIFS :

Introduction à la chimie pour les sciences de la vie

CONTENU :

1. Notions de base

2. La réaction chimique

3. Thermodynamique et équilibre

4. Structure atomique

5. La liaison chimique

6. Chimie structurale

7. Propriétés des solutions aqueuses

8. Propriétés colligatives

9. Chimie descriptive et analytique

EX01

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Destiné aux étudiants en chimie et biochimie

TP01

DIDIER PERRET, CHARGE DE COURS/CHARGE

CLAUDE PIGUET, MAITRE ASSISTANT/CHARG

SERGE STOLL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

12 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en chimie et biochimie

TP02

Annuel

4 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en biologie

FACULTE DES SCIENCES

Autres enseignements dispensés par la section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

TP03

Annuel

12 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en pharmacie

TP04

Annuel

4 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en médecine

TP05

Annuel

(H) 2x4h pdt 4 sem, (E) 2x4h

Offert cette année

Destiné aux étudiants en géologie et archéologie

FACULTE DES SCIENCES

Autres enseignements dispensés par la section de chimie

Analyses biologiques médicales

N° cours : 1163

CR01

CHRISTIAN STAUB, CHARGE DE COURS

Semestre d'été

2 heures

Offert cette année

Pour étudiants en pharmacie

OBJECTIFS :

Ce cours apporte les bases nécessaires pour effectuer des analyses sur du matériel biologique d'origine humaine

CONTENU :

I. Introduction

- Domaines d'application de l'analyse biologique médicale
- Qualités nécessaires d'une méthode
- Prélèvements à analyser

II. Instrumentation

- Spectroscopie UV-visible
- Les techniques chromatographiques
 - chromatographie sur couche mince
 - chromatographie gazeuse
 - chromatographie liquide
- Absorption atomique et émission de flamme
- Les techniques immunochimiques

III. Dépistage des toxicomanies

- La toxicomanie
- Les différentes drogues
- Analyse sur du matériel biologique

IV. Paramètres biochimiques essentiels

- Les ions sodium, potassium et chlorures
- Le calcium et le magnésium
- L'urée et la créatinine
- Le glucose et les protéines

TP01

Semestre d'été

12 heures pendant 10 sem Pour étudiants en pharmacie

Offert cette année

FACULTE DES SCIENCES

Autres enseignements dispensés par la section de chimie

Biochimie II

N° cours : 1440

CR01 Diplôme de biologie, licence et diplôme de chimistes -3e année- (A option pour les chimistes)

MARC BALLIVET, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN GRUENBERG, PROFESSEUR ORDINAIRE

ULRICH KARL LAEMMLI, PROFESSEUR ORDINAIRE

PATRICK NEF, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

3 heures

Offert cette année

Pour biologistes, biochimistes et chimistes

OBJECTIFS :

Aspects du métabolisme

Notions de neurobiologie

CONTENU :

- Catabolisme des acides aminés, cycle de l'urée, biosynthèse des nucléotides
- Potentiel de membrane, conduction des potentiels d'action, transmission synaptique
- P-phosphate & neo-glucogenèse
- Biosynthesis of nucleotides
- Signal transduction
- Calcium homeostasis
- Muscle contraction : actin & actin-based motors
- Regulation of contraction
- Calcium binding-proteins
- Photosynthesis
- Protein folding
- Membrane traffic : endocytosis
- Proteins regulating traffic
- Targetting signals
- Molecular immunology
- Neurobiology

TP01

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

Offert cette année

5 demi-journées pendant 3 sem.1

Voir tableaux d'affichage

Pour biologistes - 3e année

CONTENU :

1. Isolation ADN
2. Isolation ARN
3. Protéine membranaire (1)
4. Protéine membranaire (2)
5. Marquage fluorescent de la Transferrine
6. Enzymologie
7. Structure de la Chromatine

FACULTE DES SCIENCES

Autres enseignements dispensés par la section de chimie

Biochimie II

N° cours : 1440

TP02

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

Offert cette année

Pendant 5 sem.

Pour biochimistes -3e année

CONTENU :

1ère partie

1. Fractionnement subcellulaire
2. Purification de protéine
3. Protein-Ligand interaction
4. Transformation, Transfection, Immunofluorescence

2ème partie

5. Northern Blot
6. Transcription du Gène Alpha 7 nAChR
7. Hybridation in situ
8. Interactions spécifiques ADN-Protéine

Section des Sciences de la Terre

Licence ès Sciences de la Terre

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Mathématiques générales I

N° cours : 1006

CR01 Semestre d'hiver : Mathématiques générales
 Semestre d'été : Introduction à statistique mathématiques

ANTOINE GUALTIEROTTI, CHARGE DE COURS

JEAN-CLAUDE HAUSMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Hiver: Je 10-12 SCII - A300i

Eté: Informatique Je 10-12 SCII - A300i

cours de 1er cycle de la Faculté des sciences

HIVER:

Le but de ce cours est de dégager les idées du calcul différentiel et intégral à une et plusieurs variables qui sont importantes pour la pratique scientifique. La notion de système dynamique sert de guide. On introduira aussi des éléments de base d'algèbre linéaire et d'équations différentielles. Ce cours comprend une initiation au logiciel de calcul scientifique MAPLE avec travaux pratiques.

ETE:

Choix de thèmes dans les sujets suivants : Statistique descriptive multivariée. Séries chronologiques. Statistique spatiale. Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

EX01 Semestre d'hiver : Mathématiques générales
 Semestre d'été : Introduction à la statistique mathématique

ANTOINE GUALTIEROTTI, CHARGE DE COURS

JEAN-CLAUDE HAUSMANN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Je 08-10 SCII - A300

Offert cette année

Je 8-10h SSII-A300 et SCI 113-115-117-120 (2 groupes)

Pour les étudiants de 1er cycle de la Faculté des sciences

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Physique générale B

N° cours : 1074

CR01

PIERRE DESCOUTS, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

4 heures Me et Ve 08h-10h Ecole de physique

Offert cette année

préalables requis: Bases mathématiques suffisantes (trigonométrie, vecteurs, logarithmes, dérivées, intégrales, équations différentielles)

Destiné aux étudiants en biologie et pharmacie

CUNTENU:

I: Introduction

a.- Quelques généralités sur la physique

b.- Rappels mathématiques (fonctions, dérivée, intégrale, trigonométrie, vecteurs, logarithmes, analyse de Fourier, divers)

II. Mécanique

a.- Dynamique du point matériel (description d'un mouvement, lois du mouvement, les oscillations, l'attraction universelle, référentiels en mouvement)

b.- Dynamique du solide rigide (les rotations)

c.- Systèmes à plusieurs particules (lois de conservations, les chocs)

d.- Limites de la mécanique classique (relativité, transformations de Lorentz)

e.- Mécanique des fluides (statistique et dynamique, lois de Bernoulli, Stokes, Poiseuille)

III. Electricité et magnétisme

a.- Electrostatique (lois générales, les conducteurs, les isolants)

b.- Le courant continu (loi d'Ohm, effet Joule, circuits simples, électrolyse, conduction des solides, semiconducteurs)

c.- Magnétostatique (champs et forces magnétiques, applications, aimantation)

d.- Phénomène d'induction

e.- Circuits électriques (circuits simples, courant alternatif, électronique)

IV. Quelques propriétés de la matière

a.- Température, chaleur (définitions, thermométrie, unités, transports de chaleur, rayonnement et corps noirs)

b.- Les trois états de la matière (théorie cinétique de gaz, les gaz réels, chaleurs spécifiques, déformation des solides, tension superficielle et capillarité des liquides, diffusion et osmose, les changements de phase)

c.- Thermodynamique (les trois principes et quelques applications)

V. Les ondes

a.- Description générale (définitions, exemples, ondes stationnaires, battements, interférences)

b.- Acoustique

c.- Ondes électromagnétiques (lignes de transmission, ondes EM dans le vide)

d.- Optique (optique géométrique, optique ondulatoire, phénomène de diffraction et de polarisation)

e.- Dualité ondes-corpuscules

VI. Physique atomique

a.- L'atome (atome de Bohr et perfectionnements)

b.- Interactions entre particules (photons, électrons)

c.- Rayons X

d.- Corps noirs, lasers et hologrammes

VII. Physique nucléaire

a.- Structure du noyau

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Chimie générale

N° cours : 1160

CR01

THEO BERCLAZ, MAITRE ENSEIGN./RECH.

PAUL TISSOT, PROFESSEUR ADJOINT

Semestre d'hiver

6 heures

Offert cette année

Pour chimistes et biochimistes

Formation de base concernant :

-la structure des atomes et des molécules

-la réactivité chimique de la matière

-les équilibres ioniques

-le concept de l'atome et de la liaison chimique

Contenu:

1ere partie: T. Berclaz

Atomes, éléments, molécules

2ème partie: P. Tissot

Réactivité de la matière et réaction chimique

L'équilibre chimique

Les équilibres ioniques

3ème partie: T. Berclaz

Le modèle atomique

La liaison chimique

L'instabilité nucléaire

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Chimie générale

N° cours : 1160

CR02

JAN AUGUSTYNSKI, PROFESSEUR TITULAIRE

FAZIL GULACAR, PROFESSEUR TITULAIRE

KEVIN WILKINSON, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

4 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en pharmacie

OBJECTIFS :

K.J. Wilkinson (2h E/H):

Formation de base pour la compréhension et l'exécution d'analyses chimiques en solution (qualitative et quantitative)

F. Gülaçar (2h E/H):

Donner aux étudiants une culture de base en chimie et les connaissances dont ils ont besoin pour suivre ensuite des cours plus avancés

CONTENU :

K.J. Wilkinson

1. Caractères généraux des solutions d'électrolytes
2. Traitement de données
3. Réactions de complexation
4. Réactions acido-basiques
5. Réactions de précipitation
6. Réactions d'oxydo-réduction
7. Méthodes potentiométriques (pH, ox-red)/coulométriques
8. Introduction aux méthodes spectrales
9. Introduction

F. Gülaçar

- La composition de la matière et ses différents états
- Structure des atomes, tableau périodique et propriétés atomiques
- Les différents types de liaisons en chimie
- Thermochimie et éléments de thermodynamique chimique: énergie interne, enthalpie, entropie, enthalpie libre, état d'équilibre.
- Propriétés du gaz
- Propriétés colligatives des solutions
- Vitesse des réactions; cinétique des réactions enzymatiques
- La radioactivité; datation à l'aide des atomes radioactifs; effet des rayonnements sur les tissus vivants; notions de dose absorbée.

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Chimie générale

N° cours : 1160

CR03

DIDIER PERRET, CHARGE DE COURS/CHARGE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Préalable requis: Chimie niveau maturité scientifique

Destiné aux étudiants en géologie et archéologie

OBJECTIFS :

onner aux étudiants des notions fondamentales de chimie pour comprendre et interpréter les phénomènes chimiques naturels

CONTENU :

Structure de la matière

- atomes, molécules, périodicité
- structure électronique des atomes

Liaisons et états de la matière

- structure électronique des molécules
- relations propriétés-structure
- gaz-liquides-solides

Thermodynamique et cinétique

- enthalpie, entropie, enthalpie libre
- équilibre de réaction
- cinétique, activation et catalyse

Réactions chimiques

- réactions de précipitation-solubilisation
- réactions acide-base
- réactions d'oxydation-réduction
- réactions de complexation

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Chimie générale

N° cours : 1160

CR04

CHRISTIAN BERCLAZ, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'été

2 heures

Offert cette année

Préalables requis: Chimie générale pour médecins

Destiné aux étudiants en biologie (complement)

OBJECTIFS :

Compléter les connaissances acquises au semestre d'hiver dans le cours de chimie générale suivi avec les médecins

CONTENU :

1. La radioactivité :

- définitions fondamentales
- principaux types de désintégration
- décroissance des nuclides radioactifs
- méthodes de datation à l'aide de la radioactivité
- les rayonnements et le monde vivant

2. Introduction à la spectroscopie

- les ondes électromagnétiques ("lumière")
- énergie associée à une onde
- l'échange d'énergie : absorption – émission
- les raies spectrales
- les spectres atomiques
- les spectroscopies moléculaires (niveaux d'énergie dans la molécule)

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Chimie générale

N° cours : 1160

CR05

CLAUDE PIGUET, MAITRE ASSISTANT/CHARG

Semestre d'hiver

4 heures + 13x4h de TP

Offert cette année

Destiné aux étudiants en médecine et biologie

OBJECTIFS :

Introduction à la chimie pour les sciences de la vie

CONTENU :

1. Notions de base
2. La réaction chimique
3. Thermodynamique et équilibre
4. Structure atomique
5. La liaison chimique
6. Chimie structurale
7. Propriétés des solutions aqueuses
8. Propriétés colligatives
9. Chimie descriptive et analytique

EX01

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Destiné aux étudiants en chimie et biochimie

TP01

DIDIER PERRET, CHARGE DE COURS/CHARGE

CLAUDE PIGUET, MAITRE ASSISTANT/CHARG

SERGE STOLL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

12 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en chimie et biochimie

TP02

Annuel

4 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en biologie

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Chimie générale

N° cours : 1160

TP03

Annuel

12 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en pharmacie

TP04

Annuel

4 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en médecine

TP05

Annuel

(H) 2x4h pdt 4 sem, (E) 2x4h

Offert cette année

Destiné aux étudiants en géologie et archéologie

Topographie

N° cours : 1216

TPT01

J. HEDLEY, ENSEIGNANT EXTERNE

JEAN-JACQUES WAGNER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

5 jours

Offert cette année

Pour les étudiants en 1re année des sciences de la Terre

Initiation à la cartographie.

Méthodes de la boussole et du clisimètre.

Méthode instrumentale, théodolite, planchette, GPS

Géologie générale

N° cours : 1533

CR01

JEAN-JACQUES CHAROLLAIS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

3 heures Lu 11h-12h et Ma 10h-12h salle 102

Offert cette année

Pour les étudiants en 1re année des sciences de la Terre

Définition, caractère multidisciplinaire et historique des Sciences de la Terre. Chronologie et stratigraphie. Cristallographie, cristallographie et minéralogie descriptive. Paléontologie. Les roches ignées. Le volcanisme. Les roches sédimentaires. Les roches détritiques. Les roches carbonatées. Les évaporites. Les roches siliceuses. Les roches ferrugineuses. Les roches phosphatées. Les charbons. Métamorphisme et roches métamorphiques. Tectonique. Orogenèse. Océanographie. Limnologie. Phénomènes glaciaires. Phénomènes éoliens. Hydrologie. Evolution des reliefs. Les mouvements de terrain. Morphologie et géologie littorales. Altération et pédologie.

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Eléments de géologie

N° cours : 1596

TP01

ROSSANA MARTINI, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

3 heures Ma 14h-17h 201 et Me 14h-17h 201

Offert cette année

Pour les étudiants en 1re année des sciences de la Terre

Reconnaissance à vue des principaux minéraux et roches magmatiques, sédimentaires et métamorphiques, avec références au cours de Géologie générale (semestre d'hiver). Eléments de cartographie géologique: profils topographiques, exercices de base combinant la topographie et les couches planes et plissées, profils géologiques dans les couches planes et plissées du Jura, établissement de cartes d'isohypses, à partir de cartes géologiques, pour d'éventuelles applications hydrogéologiques ou pétrolières dans le Jura plissé (semestre d'été).

Initiation au lever de cartes

N° cours : 1597

TPT01

ROSSANA MARTINI, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

5 jours

Offert cette année

Pour les étudiants en 1re année des sciences de la Terre

Repérage sur le terrain à l'aide d'une carte topographique. Notions de base pour l'utilisation de la boussole et de l'altimètre. Propriétés géométriques des couches : pendage, épaisseur réelle et apparente. Reconnaissance des principaux faciès du Jurassique et Crétacé inférieur dans le Jura neuchâtelois, sur des terrains étudiés aux TP durant l'année. Principes et élaboration d'une carte géologique, reconnaissance des accidents tectoniques, importance de la morphologie dans les régions pauvres en affleurements, élaboration d'une série stratigraphique, interprétation de la géologie de subsurface à l'aide de la carte géologique élaborée.

Géologie régionale I

N° cours : 1598

TPT01

Semestre d'été

6 jours

Offert cette année

Pour les étudiants en 1re année des sciences de la Terre

Introduction à la géologie de terrain: géométrie des unités géologiques (sol, dépôts de pente et dépôts glaciaires, sédiments, gisements fossilifères, plissements, socle cristallin. Ces travaux sur le terrain se font par des excursions d'une journée (samedi) entre le Jura et le massif du Mont-Blanc.

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Paléontologie générale

N° cours : 1599

CR01

LOUISETTE ZANINETTI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ve 13h-15h 203

Offert cette année

Pour les étudiants en sciences de la Terre et en Biologie

Hiver:

Introduction générale: définition de la paléontologie, son rôle dans la géologie, ses applications en biostratigraphie, en paléoécologie et en Sciences de l'évolution. Origine et définition du terme fossile. Notion de "Bilan fossile". La biosphère et son évolution. Le concept de l'actualisme. Paléontologie et néontologie. Terminologie écologique et paléoécologique. Description des groupes importants en paléontologie des invertébrés: Porifera, Cnidaria, Echinodermata, Mollusca (Monoplacophora, Polyplacophora, Bivalvia, Gastropoda).

Eté:

Description des Cephalopoda, biostratigraphie, zonation des Ammonites.

TP01

LOUISETTE ZANINETTI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ve 10h-12h 203

Offert cette année

Pour les étudiants en sciences de la Terre et en Biologie

Hiver:

Introduction générale: définition de la paléontologie, son rôle dans la géologie, ses applications en biostratigraphie, en paléoécologie et en Sciences de l'évolution. Origine et définition du terme fossile. Notion de "Bilan fossile". La biosphère et son évolution. Le concept de l'actualisme. Paléontologie et néontologie. Terminologie écologique et paléoécologique. Description des groupes importants en paléontologie des invertébrés: Porifera, Cnidaria, Echinodermata, Mollusca (Monoplacophora, Polyplacophora, Bivalvia, Gastropoda).

Eté:

Description des Cephalopoda, biostratigraphie, zonation des Ammonites.

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Minéralogie générale et systématique

N° cours : 1600

CR01

MICHEL DELALOYE, PROFESSEUR ORDINAIRE

DENIS ANDRE FONTIGNIE, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

3 heures

Offert cette année

Pour les étudiants en 1re année des sciences de la Terre

Introduction : définitions, principes et place de la minéralogie dans les Sciences de la Terre. Cristallographie macroscopique : symétrie ponctuelle et les classes de symétrie. Cristallographie microscopique : symétrie (éléments) d'espace et les groupes de recouvrement. Radiocristallographie : lois de Bragg, méthode des poudres. Cristallochimie : Atomes, ions et molécules. Forces de liaison. Isomorphisme, polymorphisme. Propriétés physiques : habitus, clivages, mâcles, dureté, densité, piézo et pyroélectricité, radioactivité. Minéralogie systématique. Minéralogie appliquée : minéraux utiles, industriels, gemmes.

TP01

MICHEL DELALOYE, PROFESSEUR ORDINAIRE

DENIS ANDRE FONTIGNIE, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

3 heures

Offert cette année

Pour les étudiants en 1re année des sciences de la Terre

Introduction : définitions, principes et place de la minéralogie dans les Sciences de la Terre. Cristallographie macroscopique : symétrie ponctuelle et les classes de symétrie. Cristallographie microscopique : symétrie (éléments) d'espace et les groupes de recouvrement. Radiocristallographie : lois de Bragg, méthode des poudres. Cristallochimie : Atomes, ions et molécules. Forces de liaison. Isomorphisme, polymorphisme. Propriétés physiques : habitus, clivages, mâcles, dureté, densité, piézo et pyroélectricité, radioactivité. Minéralogie systématique. Minéralogie appliquée : minéraux utiles, industriels, gemmes.

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Introduction à la statistique mathématique

N° cours : 1038

CR01

ANTOINE GUALTIEROTTI, CHARGE DE COURS

Annuel

2 heures

Offert cette année

Hiver: Ve 13-15h SC II/A 100i

Eté: Je 10-12h SCII/A 300i

1

30 heures au total pour les géologues

Cours de 1er cycle, le cours s'adresse en alternance aux archéologues et géologues d'une part, aux pharmaciens d'autre part

1) Semestre d'hiver

(le cours s'adresse en alternance aux archéologues et géologues d'une part, aux pharmaciens d'autre part).

Statistique pour archéologues et géologues

Choix de thèmes dans les sujets suivants : Statistique descriptive multivariée. Séries chronologiques. Statistique spatiale.

Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

Statistique pour pharmaciens

Choix de thèmes dans les sujets suivants : Analyse de variance. Régression multiple. Plans d'expériences. Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

2) Semestre d'été

Introduction à la statistique

Eléments de statistique descriptive. Notion de sondage et de plan d'expérience. Calcul des probabilités (Densités. Répartitions. Probabilités conditionnelles, Espérance. Variance. Corrélation). Echantillons aléatoires. Test d'hypothèses. Estimation. Méthodes Bayésiennes. Statistique des proportions et des moyennes. Régression linéaire simple. Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Introduction à la statistique mathématique

N° cours : 1038

EX01

ANTOINE GUALTIEROTTI, CHARGE DE COURS

Annuel

Offert cette année

HIVER: Ve 15-17h SCI I 113-115-117-120 (en 98/99 pour archéologues et géologues)¹

ETE: Je 8-10h SCII/A 300 et SCI 113-115-117-120 (2 groupes)¹

¹

30 heures au total pour les géologues

Destiné aux étudiants de la Faculté des sciences

1) Semestre d'hiver

(le cours s'adresse en alternance aux archéologues et géologues d'une part, aux pharmaciens d'autre part).

Statistique pour archéologues et géologues

Choix de thèmes dans les sujets suivants : Statistique descriptive multivariée. Séries chronologiques. Statistique spatiale.

Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

Statistique pour pharmaciens

Choix de thèmes dans les sujets suivants : Analyse de variance. Régression multiple. Plans d'expériences. Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

2) Semestre d'été

Introduction à la statistique

Eléments de statistique descriptive. Notion de sondage et de plan d'expérience. Calcul des probabilités (Densités. Répartitions. Probabilités conditionnelles, Espérance. Variance. Corrélation). Echantillons aléatoires. Test d'hypothèses. Estimation. Méthodes Bayésiennes. Statistique des proportions et des moyennes. Régression linéaire simple. Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

Géomorphologie

N° cours : 1526

TPT01

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Minéralogie et pétrographie microscopique

N° cours : 1527

CR01

JEAN BERTRAND, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre

Acquisition de la méthodologie scientifique d'utilisation du microscope polarisant en vue de la détermination des minéraux transparents des roches.

Lois essentielles régissant la propagation des rayons lumineux.

Description, fonction et principes des divers composants du microscope polarisant.

Diverses interactions entre rayonnements lumineux et matière cristalline et leurs implications sur les principes de détermination.

Modes d'examen des minéraux en lames minces: lumière parallèle, naturelle et polarisée, lumière polarisée convergente.

Définition des caractères spécifiques utilisés dans la détermination optique des minéraux.

TP01

JEAN BERTRAND, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre

Mise en pratique de la détermination optique, en lames minces, des minéraux des roches (isotropes, uniaxes, biaxes).

Exercices sur espèces didactiques ou constitutives importantes des roches.

En parallèle, introduction des notions essentielles à la pétrographie microscopique: associations minérales, degré de cristallinité, architecture de ces associations (structures).

Physique du Globe I

N° cours : 1528

CR01

JEAN-JACQUES WAGNER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre

Introduction - Généralités - Structure générale de la Terre.

Géothermie. Paramètres géothermiques - Le flux de chaleur - Régime thermique du manteau inférieur et du noyau.

Gravimétrie. Généralités. Forme de la Terre et surfaces de référence. Variation de la gravité.

Géomagnétisme. Bases physiques élémentaires. Propriétés magnétiques des roches. Champ magnétique terrestre actuel et récent. Champ magnétique anormalique. Applications du paléo-magnétisme à la géologie.

Sismologie. Eléments de la théorie de l'élasticité et de la propagation des ondes dans un solide. Etude sismique de la lithosphère. Propagation des ondes dans le manteau inférieur et le noyau. Séismicité. Mécanisme et origines des TDT.

Prévision des séismes et risque sismique.

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Géologie des Alpes

N° cours : 1540

CR01

JEAN-JACQUES CHAROLLAIS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre et en Archéologie et biologistes

Présentation de la géologie de la Suisse lémanique, du Pays de Genève et du Chablais. Etude des couvertures "autochtones" (chaînes subalpines, Salève, Jura). Le concept de nappes (géologie de la vallée de l'Arve). Histoire de la formation des Alpes occidentales. L'ensemble helvétique (les nappes helvétiques). L'ensemble préalpin (Préalpes romandes et chablaisiennes). La Molasse.

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Géomorphologie et photogéologie

N° cours : 1541

CR01

GEORGES EDOUARD GORIN, PROFESSEUR ADJOINT

ANDRE PUGIN, MAITRE ASSISTANT

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre en Archéologie et biologie

Le système géomorphologique. Genèse des paysages et cycles morphologiques. Rivières et fleuves: morphologie, érosion, sédimentation, maturité du système de drainage. Pentes: processus et morphologies. Glaciaire: morphologies, sédiments et processus. Deltas et côtes. Morphologies éoliennes. Lithologie et morphologie. Structure géologique et morphologie. Altération et érosion.

CR02

GEORGES EDOUARD GORIN, PROFESSEUR ADJOINT

ANDRE PUGIN, MAITRE ASSISTANT

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Pour étudiants en géographie et en biologie

TP01

GEORGES EDOUARD GORIN, PROFESSEUR ADJOINT

ANDRE PUGIN, MAITRE ASSISTANT

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre et en Archéologie

Analyse de photos aériennes. Système de drainage. Morphologie glaciaire et évolution des pentes. Deltas et côtes. Volcans, roches plutoniques et métamorphiques. Séries sédimentaires plissées en milieu alpin. Analyses morphologiques et structurales des chaînes subalpines

TP02

GEORGES EDOUARD GORIN, PROFESSEUR ADJOINT

ANDRE PUGIN, MAITRE ASSISTANT

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Pour étudiants en géographie et en biologie

Analyse de photos aériennes. Système de drainage. Morphologie glaciaire et évolution des pentes. Deltas et côtes. Volcans, roches plutoniques et métamorphiques. Séries sédimentaires plissées en milieu alpin. Analyses morphologiques et structurales des chaînes subalpines

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Cartographie géologique

N° cours : 1542

EX01 Archéologie préhistorique

ANDRE PUGIN, MAITRE ASSISTANT

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

1 semaine

Offert cette année

Pour étudiants en archéologie préhistorique et biologistes

Cartographie géologique dans des terrains sédimentaires non métamorphisés (1er camp) et dans des terrains sédimentaires et cristallins schistosés et plus ou moins métamorphisés (2e camp), morphologies et dépôts de surface

EX02

JEAN-JACQUES CHAROLLAIS, PROFESSEUR ORDINAIRE

MICHAEL DUNGAN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

12 jours

Offert cette année

Pour étudiants en archéologie préhistorique et biologistes

Cartographie géologique dans des terrains sédimentaires non métamorphisés (1er camp) et dans des terrains sédimentaires et cristallins schistosés et plus ou moins métamorphisés (2e camp), morphologies et dépôts de surface

TPT

JEAN-JACQUES CHAROLLAIS, PROFESSEUR ORDINAIRE

MICHAEL DUNGAN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Camps

Pour les étudiants en sciences de la Terre

Cartographie géologique dans des terrains sédimentaires non métamorphisés (1er camp) et dans des terrains sédimentaires et cristallins schistosés et plus ou moins métamorphisés (2ème camp), morphologies et dépôts de surface.

Géologie de la Suisse

N° cours : 1543

TP01

JEAN-JACQUES CHAROLLAIS, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARLENE SARTORI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre

Profils géologiques dans les chaînes subalpines, dans la nappe de Morcles et dans les nappes préalpines. Introduction à la géologie des zones internes (socles penniques): coupes géologiques et travaux sur le terrain.

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Principes de géologie structurale

N° cours : 1554

CR01

MARIO SARTORI, MAITRE ASSISTANT

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre

Introduction. Notions de mécanique des roches. Contraintes (stress). Déformations (strain). Relations contraintes-déformations. Réponse des roches aux contraintes. Notion de niveau structural. Fracturation des roches : joints et failles. Données expérimentales. Mécanismes de déformation. Tension et compression. Rupture. Joints et diaclases: géométrie, relations avec le plissement. Les failles. Les structures de distension, failles normales. Les structures de compression, failles inverses, chevauchements, nappes. Les décrochements. Déformation continue: plissements et plis. Description. Classifications. Mécanismes de plissement. Méthode des isogones. Les plis dans les divers niveaux structuraux. Structures à l'échelle régionale. Structures associées au plissement: structures planaires et linéaires. Relations avec schistosité et plissement.

Géochimie

N° cours : 1576

CR01

MICHEL DELALOYE, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre

Introduction à la géochimie des roches cristallines et sédimentaires.

Etude des processus de cristallisation et concentration des éléments.

Emploi des diagrammes de différenciation.

Eléments de géochimie isotopique.

TP01

MICHEL DELALOYE, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre

Introduction à la géochimie des roches cristallines et sédimentaires.

Etude des processus de cristallisation et concentration des éléments.

Emploi des diagrammes de différenciation.

Eléments de géochimie isotopique.

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Principes de sédimentologie

N° cours : 1602

CR01

ERIC JEAN DAVAUD, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre et en Archéologie et aux étudiants en biologie

Principales lois physiques intervenant dans la sédimentation. Structures sédimentaires érosives, dépositionnelles et liées à l'activité biologique. Description des principaux modèles sédimentaires siliciclastiques et des différentes séquences de dépôt qui les caractérisent (cônes alluviaux, dépôts éoliens, rivières en tresse et méandriformes, deltas, dépôts littéraux, cordons littéraux, estuaires, cônes profonds, contourites).

Micropaléontologie générale

N° cours : 1603

CR01

ROLAND WERNLI, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre

Etude systématique et reconnaissance des principaux groupes de microfossiles d'intérêt stratigraphique et paléoécologique pour le géologue, principalement: foraminifères, radiolaires et divers siliceux, calpionelles, calcisphères, nannofossiles calcaires, algues, conodontes, ptéropodes, ostracodes, bryozoaires, saccocoma, microcoprolithes et microfossiles organiques (Palynologie).

Problèmes de taxonomie, d'évolution, de morphologie fonctionnelle, de variation, de paléogéographie, etc.

TP01

ROLAND WERNLI, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre

Etude systématique et reconnaissance des principaux groupes de microfossiles d'intérêt stratigraphique et paléoécologique pour le géologue, principalement: foraminifères, radiolaires et divers siliceux, calpionelles, calcisphères, nannofossiles calcaires, algues, conodontes, ptéropodes, ostracodes, bryozoaires, saccocoma, microcoprolithes et microfossiles organiques (Palynologie).

Problèmes de taxonomie, d'évolution, de morphologie fonctionnelle, de variation, de paléogéographie, etc.

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Pétrologie générale

N° cours : 1613

CR01

MICHAEL DUNGAN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre

Introduction au vaste domaine de la pétrographie et de la pétrologie, ce cours est conçu sur le plan suivant:

Structure et composition de la Terre, tout particulièrement du manteau supérieur et de la croûte. Composition minéralogique des roches ignées. Principes de classification, les principales familles de minéraux.

Composition chimique des roches ignées. Analyses pondérales. Calcul normatif. Relations entre chimisme et minéralogie.

Structures et textures des roches ignées. Description des structures/textures microscopiques, mésoscopiques et mégascopiques. Modes de gisement.

Principes physicochimiques. Quelques lois (règle des phases, etc.). Systèmes unaires, binaires et ternaires. Applications à des exemples proches des systèmes naturels (basalte, granite). Rôle des fluides.

Le magma. Nature et propriétés physiques, origine et source des magmas. Magma basaltique et magma granitique. Le manteau supérieur. Cristallisation et évolution des magmas. Cristallisation en équilibre. Causes de diversification des magmas. L'anatexie. Diagrammes de variation.

Excursion régionales

N° cours : 1614

TPT01

Semestre d'été

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre

Introduction à la géologie alpine.

Analyse de terrain des principales unités géologiques en Suisse occidentale et en France voisine: Jura, Salève, Chaînes subalpines, Préalpes, nappe de Morcles, Pennique valaisan.

Ces travaux sur le terrain se font par des excursions d'une journée (samedi).

Géotraverse

N° cours : 1615

TP01

MARLENE SARTORI, ENSEIGNANT EXTERNE

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

7 jours

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre

Analyse de terrain de la chaîne alpine au cours d'une excursion itinérante: Europe hercynienne (Forêt Noire ou Vosges), Jura tabulaire, Jura plissé, Molasse, Nappes helvétiques, Pennique, Austroalpin, Sudalpin.

FACULTE DES SCIENCES

2e année

Rapport de licence I

N° cours : 1992

TP01

Annuel

30h. en tout

Offert cette année

FACULTE DES SCIENCES

3e année

Introduction à la statistique mathématique

N° cours : 1038

CR01

ANTOINE GUALTIEROTTI, CHARGE DE COURS

Annuel

2 heures

Offert cette année

Hiver: Ve 13-15h SC II/A 100i

Été: Je 10-12h SCII/A 300i

1

30 heures au total pour les géologues

Cours de 1er cycle, le cours s'adresse en alternance aux archéologues et géologues d'une part, aux pharmaciens d'autre part

1) Semestre d'hiver

(le cours s'adresse en alternance aux archéologues et géologues d'une part, aux pharmaciens d'autre part).

Statistique pour archéologues et géologues

Choix de thèmes dans les sujets suivants : Statistique descriptive multivariée. Séries chronologiques. Statistique spatiale.

Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

Statistique pour pharmaciens

Choix de thèmes dans les sujets suivants : Analyse de variance. Régression multiple. Plans d'expériences. Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

2) Semestre d'été

Introduction à la statistique

Eléments de statistique descriptive. Notion de sondage et de plan d'expérience. Calcul des probabilités (Densités. Répartitions. Probabilités conditionnelles, Espérance. Variance. Corrélation). Echantillons aléatoires. Test d'hypothèses. Estimation. Méthodes Bayésiennes. Statistique des proportions et des moyennes. Régression linéaire simple. Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

FACULTE DES SCIENCES

3^e année

Introduction à la statistique mathématique

N° cours : 1038

EX01

ANTOINE GUALTIEROTTI, CHARGE DE COURS

Annuel

Offert cette année

HIVER: Ve 15-17h SCI I 113-115-117-120 (en 98/99 pour archéologues et géologues)¹

ETE: Je 8-10h SCII/A 300 et SCI 113-115-117-120 (2 groupes)¹

¹

30 heures au total pour les géologues

Destiné aux étudiants de la Faculté des sciences

1) Semestre d'hiver

(le cours s'adresse en alternance aux archéologues et géologues d'une part, aux pharmaciens d'autre part).

Statistique pour archéologues et géologues

Choix de thèmes dans les sujets suivants : Statistique descriptive multivariée. Séries chronologiques. Statistique spatiale.

Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

Statistique pour pharmaciens

Choix de thèmes dans les sujets suivants : Analyse de variance. Régression multiple. Plans d'expériences. Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

2) Semestre d'été

Introduction à la statistique

Eléments de statistique descriptive. Notion de sondage et de plan d'expérience. Calcul des probabilités (Densités.

Répartitions. Probabilités conditionnelles, Espérance. Variance. Corrélation). Echantillons aléatoires. Test d'hypothèses.

Estimation. Méthodes Bayésiennes. Statistique des proportions et des moyennes. Régression linéaire simple. Utilisation d'un logiciel statistique (MINITAB).

Cartographie expéditive

N° cours : 1530

TPT01

Annuel

6 jours

Offert cette année

Pour les étudiants en 3^e année des sciences de la Terre

Cartographie géologique d'un paysage selon les grands ensembles (formations). Rédaction d'un rapport.

FACULTE DES SCIENCES

3e année

Cartographie pétrographique I

N° cours : 1532

TP01

ERIC JEAN DAVAUD, PROFESSEUR ADJOINT

MICHAEL DUNGAN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

8 jours

Offert cette année

Pour les étudiants en 3e année des sciences de la Terre

Travail sur le terrain, en principe dans une région extra-alpine située à l'étranger.

But: donner aux étudiants un aperçu sur la géologie et la pétrographie d'une région donnée, en général avec l'aide de géologues spécialistes. Il peut s'agir d'une région relativement vaste, comprenant des unités et roches très diversifiées: terrains sédimentaires, magmatiques, plutoniques, volcaniques et métamorphiques. Exemple: la Catalogne, comprenant: le bassin de l'Ebre, la chaîne des Pyrénées, la province volcanique d'Olot, le batholite de la Costa Brava et son auréole de contact. Il peut s'agir également de traiter un thème plus circonscrit, par exemple le volcanisme, également dans une région assez vaste. Exemples: Massif Central, Vallée du Rhin. Enfin, troisième cas: étude thématique plus approfondie d'une région limitée. Exemple: volcanisme de l'Etna.

Excursions alpines

N° cours : 1535

TPT01

Annuel

4 jours en général I

Offert cette année

Pour les étudiants en 3e année des sciences de la Terre

Travail sur le terrain: étude de la géologie régionale; socle et couverture des massifs externes; nappes penniques des Préalpes; volcanisme de Taveyannaz.

Géologie du Quaternaire

N° cours : 1544

CR01

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en sciences de la Terre et en biologie

Généralités. Méthodes de datation. Neige et glaciers. Formes d'érosions glaciaires. Formes d'accumulation glaciaires. Faune et flore du Quaternaire. La Suisse au Quaternaire. Scandinavie, Europe du Nord au Quaternaire. Mers Baltique, du Nord et Méditerranée. L'Amérique au Quaternaire.

CR02

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Pour étudiants de la Faculté des sciences et géographes

Généralités. Méthodes de datation. Neige et glaciers. Formes d'érosions glaciaires. Formes d'accumulation glaciaires. Faune et flore du Quaternaire. La Suisse au Quaternaire. Scandinavie, Europe du Nord au Quaternaire. Mers Baltique, du Nord et Méditerranée. L'Amérique au Quaternaire.

FACULTE DES SCIENCES

3e année

Etude des bassins sédimentaires

N° cours : 1549

CR01

GEORGES EDOUARD GORIN, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3ème année des sciences de la Terre

Introduction (bassins sédimentaires dans le contexte de la tectonique des plaques). Notions de sismique réflexion, sismostratigraphie et stratigraphie séquentielle (remplissage des bassins, eustatisme, subsidence). Bassins sédimentaires en régime extensif (marges passives et rifts): Mer du Nord, Mer de Barents, Amérique du Nord, Afrique orientale. Bassins sédimentaires en régime compressif (marges actives): fosses océaniques et bassins associés (Indonésie, Alaska, Amérique centrale), bassins d'avant-pays (Oman, bassin molassique suisse, plaine du Pô). Bassins intracratoniques (Bassin de Paris, Tertiaire Mer du Nord). Bassins associés aux failles décrochantes (Proche-Orient, Oman, Californie, cuvette genevoise).

Note: Ce cours est basé surtout sur des exemples pratiques illustrés par sismique de réflexion

Tectonique, orogénèse

N° cours : 1550

CR01

MARIO SARTORI, MAITRE ASSISTANT

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3ème année des sciences de la Terre

Cours de tectonique alpine:

Paramètres physiques de la déformation de la lithosphère. Déformation des roches, notions de base. Genèse tectonique des bassins sédimentaires (reconstitution de la subsidence). Tectonique de décollement et équilibrage des coupes. Tectonique et sédimentation.

L'orogène alpin:

Géométrie actuelle et reconstitution du Trias à l'Actuel (relations entre évolution paléogéographique et tectonique, sédimentation et métamorphisme). L'orogénèse varisque en Europe occidentale. Structure et histoire géologique de la Méditerranée

Pétrographie sédimentaire

N° cours : 1551

TP01

ERIC JEAN DAVAUD, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année des sciences de la Terre

FACULTE DES SCIENCES

3e année

Pétrographie des roches sédimentaires

N° cours : 1552

CR01

ERIC JEAN DAVAUD, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

Offert cette année

Pour les étudiants en 3ème année des sciences de la Terre

Description, genèse et signification des composants pétrographiques syn- et postsédimentaires.

Analyse détaillée des processus diagénétiques. Facteurs contrôlant la porosité. Description des principaux modèles sédimentaires carbonatés actuels. Interprétation des milieux de dépôts.

TP01

ERIC JEAN DAVAUD, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3ème année des sciences de la Terre

Description, genèse et signification des composants pétrographiques syn- et postsédimentaires.

Analyse détaillée des processus diagénétiques. Facteurs contrôlant la porosité. Description des principaux modèles sédimentaires carbonatés actuels. Interprétation des milieux de dépôts.

Lever stratigraphique et sédimentologique

N° cours : 1553

TPT01

ERIC JEAN DAVAUD, PROFESSEUR ADJOINT

ROLAND WERNLI, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

8 jours

Offert cette année

Pour les étudiants en 3e année des sciences de la Terre

Levers sédimentologiques et stratigraphiques sur le terrain dans des séries siliciclastiques et carbonatées. Détermination des milieux de dépôts et des âges des formations.

FACULTE DES SCIENCES

3^e année

Pétrographie des roches magmatiques

N° cours : 1556

CR01

MICHAEL DUNGAN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3^e année des science de la Terre

Description des roches magmatiques: elle est traitée dans le cadre des travaux pratiques.

Roches plutoniques: Les roches basiques (gabbros et roches associées): pétrogenèse, exemples d'associations typiques.

Intrusions stratiformes. Anorthosites.

Roches intermédiaires (diorites, syénites et roches associées).

Roches acides (granitoïdes): classifications, modes de gisement, pétrogenèse.

Roches sous-saturées à foïdes (syénites néphéliniques et roches associées): classifications, pétrogenèse, associations.

Roches ultrabasiques (péridotites et roches associées): classifications, altérations, pétrogenèse, associations. L'association ophiolitique est traitée séparément.

Roches volcaniques: Introduction, généralités. Classifications minéralogiques et chimiques. Classifications par séries magmatiques et associations pétrotectioniques. Volcanisme des rides océaniques: nature, tectonique, minéralogie et pétrographie, chimisme: éléments majeurs et traces, isotopes, pétrogenèse. Volcanisme des îles océaniques: même plan.

Volcanisme des marges destructives convergentes: arcs insulaires, marges continentales actives, bassins arrière-arc: même plan. Volcanisme intraplaque continental: rifts, plateaux: même plan.

TP01 Pétrographie des roches magmatiques et métamorphiques

MICHAEL DUNGAN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants 3^e année des sciences de la Terre

Description des roches magmatiques: elle est traitée dans le cadre des travaux pratiques.

Roches plutoniques: Les roches basiques (gabbros et roches associées): pétrogenèse, exemples d'associations typiques.

Intrusions stratiformes. Anorthosites.

Roches intermédiaires (diorites, syénites et roches associées).

Roches acides (granitoïdes): classifications, modes de gisement, pétrogenèse.

Roches sous-saturées à foïdes (syénites néphéliniques et roches associées): classifications, pétrogenèse, associations.

Roches ultrabasiques (péridotites et roches associées): classifications, altérations, pétrogenèse, associations. L'association ophiolitique est traitée séparément.

Roches volcaniques: Introduction, généralités. Classifications minéralogiques et chimiques. Classifications par séries magmatiques et associations pétrotectioniques. Volcanisme des rides océaniques: nature, tectonique, minéralogie et pétrographie, chimisme: éléments majeurs et traces, isotopes, pétrogenèse. Volcanisme des îles océaniques: même plan. Volcanisme des marges destructives convergentes: arcs insulaires, marges continentales actives, bassins arrière-arc: même plan. Volcanisme intraplaque continental: rifts, plateaux: même plan.

Nomenclature. Critères. Classifications. Séquences de métamorphisme.

Agents du métamorphisme. Température. Pression. Relations température/pression. Fluides.

Types de métamorphisme. Métamorphisme local: - de contact, - dynamique, - de choc.

Métamorphisme régional. Autres subdivisions.

Zones, faciès, séries. Définitions et relations entre ces concepts. Séries, orogénèses et temps.

Minéralogie des roches métamorphiques. Classifications. Etude de minéraux et groupes importants: silicates d'alumine, grenats, etc.

Structure des roches métamorphiques. Structures reliques. Structures de déformation mécanique. Structures/textures métamorphiques microscopiques. La blastèse. Relations recristallisation-déformation.

Chimisme des roches métamorphiques. Rappel de notions importantes: règle des phases, équilibre, thermodynamique.

Composition chimique des principaux types de roches. Rôle des fluides. Métasomatose. Différenciation métamorphique.

FACULTE DES SCIENCES

3e année

Gîtes métallifères

N° cours : 1558

CT01

LLUIS FONTBOTE, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année des sciences de la Terre

Cours d'introduction permettant à l'étudiant d'obtenir des notions de base sur les principaux types de gisements minerais (description, distribution géographique, principales hypothèses génétiques). Les aspects économiques et les liaisons avec les autres branches de la géologie sont soulignés. Une sélection de types de gisements est discutée en détail, (p.ex. gisements de platinoides, de type "porphyry copper", de type amas sulfuré massif, gisements d'or). Compléments méthodologiques (p.ex. utilisation des diagrammes de phases en métallogénie, méthodes géochimiques). Des exemples d'exploration sont discutés. L'étudiant travaille en partie sur des publications présentant des résultats d'investigation actuels.

Cartographie pétrographique II

N° cours : 1560

TPT01

JEAN BERTRAND, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

6 jours

Offert cette année

Pour les étudiants en 3e année des sciences de la Terre

Cartographie géologique dans des terrains magmatiques principalement (roches plutoniques et volcaniques). Rédaction d'une notice explicative et d'un rapport.

Physique du globe II

N° cours : 1561

CR01

JEAN-JACQUES WAGNER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année des sciences de la Terre

Structure générale de la Terre. Géothermie. Paramètres géothermiques. Le flux de chaleur. Régime thermique du manteau inférieur et du noyau. Gravimétrie. Généralités. Forme de la Terre et surfaces de référence. Variation de la gravité. Géomagnétisme. Bases physiques élémentaires. Propriétés magnétiques des roches. Champ magnétique terrestre actuel et récent. Champ magnétique anomalique. Applications du paléomagnétisme à la géologie. Sismologie. Eléments de la théorie de l'élasticité et de la propagation des ondes dans un solide. Etude sismique de la lithosphère. Propagation des ondes dans le manteau inférieur et le noyau. Séismicité. Mécanisme et origines des TDT. Prévision des séismes et risque sismique.

FACULTE DES SCIENCES

3e année

Pétrographie des roches métamorphiques

N° cours : 1573

CR01

JEAN BERTRAND, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année des sciences de la Terre

Nomenclature. Critères. Classifications. Séquences de métamorphisme.

Agents du métamorphisme. Température. Pression. Relations température/pression. Fluides.

Types de métamorphisme. Métamorphisme local: - de contact, - dynamique, - de choc. Métamorphisme régional. Autres subdivisions.

Zones, faciès, séries. Définitions et relations entre ces concepts. Séries, orogénèses et temps.

Minéralogie des roches métamorphiques. Classifications. Etude de minéraux et groupes importants: silicates d'alumine, grenats, etc.

Structure des roches métamorphiques. Structures reliques. Structures de déformation mécanique. Structures/textures métamorphiques microscopiques. La blastèse. Relations recristallisation-déformation.

Chimisme des roches métamorphiques. Rappel de notions importantes: règle des phases, équilibre, thermodynamique.

Composition chimique des principaux types de roches. Rôle des fluides. Métasomatose. Différenciation métamorphique.

Physique du globe

N° cours : 1592

TP01

DIETER MAYER-ROSA, ENSEIGNANT EXTERNE

JEAN-JACQUES WAGNER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

64h. en tout

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Histoire de la Terre

N° cours : 1612

CR01

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en sciences de la Terre et en biologie

Les fondements de la stratigraphie: lithostratigraphie, biostratigraphie, chronostratigraphie.

Méthodes de datation et de corrélation. Genèse de la croûte terrestre, origine des océans, de l'atmosphère et de la première matière organique. Dérive des continents, tectonique des plaques du Précambrien à l'Actuel, cycles orogéniques. Histoire des océans. Histoire de l'atmosphère. Histoire climatique de la Terre.

FACULTE DES SCIENCES

3e année

Méthodes d'analyse pétrographique et géochimique

N° cours : 1990

CX01

JEAN BERTRAND, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 3e année des sciences de la Terre

Applications des RX à la minéralogie: Identification (méthode Debye-Scherrer). Eléments de radiocristallographie (indicement, recherche des groupes de recouvrement). Introduction à l'analyse quantitative.

Cristallochimie: Règles fondamentales. Méthodes d'analyses des minéraux. Utilisation des données chimiques.

Etablissement des formules chimiques des minéraux. Expression graphique des résultats, lecture de diagrammes. Initiation aux méthodes de séparation des minéraux, emploi de diverses méthodes de détermination sur les phases séparées.

Rapport de licence II

N° cours : 1993

TP01

Annuel

Offert cette année

Pour les étudiants en 3e année des sciences de la Terre

Diplôme ès Sciences de la Terre

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Météorologie générale

N° cours : 1386

CR01

JEAN SESIANO, CHARGE DE COURS

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen oral

L'atmosphère. Les paramètres de l'atmosphère: pression, température, humidité. Thermodynamique de l'atmosphère. Les systèmes de pression. Les vents. La circulation générale. Les nuages. Les fronts. Les précipitations. Quelques phénomènes atmosphériques particuliers. Eléments de climatologie. Paléoclimatologie. Présentation de quelques théories sur les variations climatiques.

Une visite du Centre Météo de l'aéroport de Cointrin est prévue dans le cadre de nos cours.

Expression graphique en sciences de la Terre

N° cours : 1425

CR01

JACQUES METZGER, DESSINATEUR GRAPHISTE

ROLAND WERNLI, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

1 module

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

Ce cours se compose d'une journée consacrée aux règles de l'expression graphique et de deux jours de travail sur ordinateur pour se familiariser avec le logiciel de dessin Corel Draw 4.0. Le nombre de participants est limité à 15 personnes max.

Analyse structurale stabilité des versants

N° cours : 1513

CR01

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Organisé par le CRSFA (Sion)

Pour les étudiants de diplôme ès sciences et DES d'ingénieur-géologue

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Géotraverse

N° cours : 1522

TP01

J.-L EPARD, ENSEIGNANT EXTERNE

H. MASSON, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Traversée des Alpes, principalement à pied, par 2 ou 3 cols à plus de 2000 m d'altitude, des Préalpes aux unités penniques ou austro-alpines des Alpes italiennes. Accompagnement par des bus qui transportent le matériel (tentes, etc.) et parfois les participants le long des secteurs de moindre intérêt.

But : tectonique des nappes, paléogéographie et synthèse géologique à l'échelle de la chaîne alpine, en s'appuyant sur la présentation d'études locales détaillées de stratigraphie, analyse structurale, métamorphisme ou géochimie.

Physique du sol

N° cours : 1525

CR01

ANDRE MERMOUD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

1 module

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen écrit

La physique du sol est axée principalement sur l'étude de l'état et du mouvement de matière (eau, substances solubles, polluants, gaz) dans le sol. Elle constitue un préalable indispensable à la définition de principes de gestion adéquats des sols et des eaux souterraines (mise en valeur agricole des terres et des eaux, protection et amélioration des sols, sauvegarde des nappes souterraines).

Le cours traite essentiellement les points suivants:

- Etat de l'eau du sol (notions de teneur en eau, de taux remarquables d'humidité, de potentiel)
- Transfert d'eau dans les sols saturés ou non: modélisation et application à l'étude des échanges entre le sol, les végétaux, la nappe et l'atmosphère
- Transport de substances solubles dans le sol (sels, engrais, substances chimiques): modélisation des transferts.

Le cours proprement dit est assorti de visites et séances de travaux pratiques consacrées à la présentation et à la manipulation d'équipements utilisés en physique du sol pour la détermination de paramètres tels que l'humidité, la succion, la conductivité hydraulique et la qualité de l'eau.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Minéralogie industrielle

N° cours : 1529

CX01

P. THELIN, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport

Ce module permet aux étudiants en géologie de se familiariser avec l'utilisation des minéraux dans l'industrie. Des visites de carrière (contexte géologique) sont couplées avec des visites des unités de production. Des visites de tuilerie-briqueterie, cimenterie, verrerie, plâtrière, gravière, d'une usine de pierres scientifiques (pour l'électronique et les abrasifs) et d'une fabrique de pigments pour les peintures sont au programme.

Géotechnique

N° cours : 1531

CR01

F. DESCOEUDRES, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'EPFL

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Objectifs : Connaître et comprendre les méthodes géotechniques nécessaires à la conception des ouvrages de génie civil, dans le contexte géologique du site d'implantation.

Contenu : Les reconnaissances géologiques-géotechniques. Paramètres d'identification et de classification des sols et des massifs rocheux. Propriétés mécaniques et leur détermination en laboratoire et in situ (résistance au cisaillement, compressibilité). Rôle de l'eau souterraine. Principes de mécanique des sols et des roches pour le calcul des fondations, de la stabilité des fouilles et talus et des ouvrages souterrains.

Forme de l'enseignement : Ex cathedra avec cours photocopié et travaux pratiques en laboratoire pour les essais mécaniques et sur des modèles physiques (écoulements souterrains, stabilité d'ouvrages-type).

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Géologie des déchets

N° cours : 1536

CR01

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Bisannuel

Cet enseignement est donné à l'Institut Forel, 10 Route de Suisse, 1290 Versoix

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Jour 1 : Introduction : historique, principes de gestion, traitement et stockage des déchets

Jour 2 : Analyse de la législation suisse en matière de gestion des déchets urbains (travail en groupes).

Jours 3 et 4: Evaluation préliminaire d'anciennes décharges, sélection de sites (travail en groupes).

Jour 5 : Rédaction et présentation du rapport (en groupes).

Validation : rapport.

Géologie glaciaire, camp itinérant

N° cours : 1537

CR01

ANDRE PUGIN, MAITRE ASSISTANT

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Institut F.-A. Forel, 10, Route de Suisse, 1290 Versoix

Pour les étudiants de diplôme ès sciences et DES d'ingénieur-géologue

Jour 1 : Cours et exercices en salle, rappel des principes de la géologie glaciaire, méthodes d'analyse.

Jour 2 : Levé de terrain : séquences et morphologies glaciaires du Plateau.

Jour 3 : Levé de terrain : analyse d'un ancien bassin glaciaire au front des Alpes.

Jour 4 : Levé de terrain : cartographie d'un système glaciaire actuel (Valais).

Jour 5 : Levé de terrain : mouvements de terrain, glissements (Valais).

Validation : cartes et rapport fournis par les étudiants.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Géophysique

N° cours : 1538

CR01 Diagraphies de l'environnement

D. CHAPPELLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen écrit

Techniques développées dans l'industrie pétrolière, les diagraphies sont maintenant fréquemment utilisées dans la recherche hydrogéologique. Elles permettent en effet de localiser les niveaux imperméables, les couches poreuses ou fracturées, d'évaluer la porosité des roches et la qualité chimique des eaux. Dans certains cas, il est possible de déterminer les potentiels hydrauliques des aquifères. Le but de ce cours est de familiariser l'étudiant avec ces techniques nouvelles, à la fois rapides et fiables.

Chapitres : - Introduction: Apport des diagraphies en hydrogéologie - Les différents outils utilisés: Le log P.S., les logs électriques, le gamma-ray, les logs radioactifs, le log sonique - Interprétation qualitative - Interprétation quantitative.

CR013 Modélisation gravimétrique

R. OLIVIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

Le but du cours est d'initier les étudiants à la programmation d'un logiciel d'application interactif sur ordinateur IBM PC fondé sur la modélisation gravimétrique de structures simples. A partir d'un langage évolué FORTRAN 77 ou C, il est demandé aux étudiants de créer un logiciel interactif et graphique de modélisation gravimétrique basé sur le calcul de formes simples (sphère, cylindre, prisme, couche semi-infinie, etc.) pouvant être assimilées, en première analyse, à des structures géologiques schématiques (amas, dykes, couches, failles, etc.). Après un court apprentissage de la langue de programmation effectué sur des exercices de statistique, chaque étudiant construit au fur et à mesure un programme structuré et convivial fondé sur le dialogue entre le programme et un utilisateur. Ainsi, après avoir entré ses données expérimentales, l'utilisateur choisit son modèle, fixe les dimensions du corps simple sélectionné et sa position le long d'un profil. Puis, le programme calcule la réponse gravifique du modèle qu'il dessine sur l'écran en même temps que la courbe expérimentale. Si l'utilisateur n'est pas satisfait de l'ajustement des deux courbes, il modifie le modèle ou choisit un autre modèle. Ainsi de suite, jusqu'à satisfaction. En fin de module, un rapport et une présentation du travail sont demandés.

Chapitres : - Présentation de l'exercice, recherche de la documentation des modèles simples en gravimétrie - Présentation de l'ordinateur IBM PC, manipulation des fichiers sur disquette et d'un éditeur - Apprentissage de base du langage FORTRAN 77 ou C, exercices simples de statistique- Introduction à l'analyse d'un problème, structure d'un programme, création des menus, etc. - Création des fichiers d'entrées/sorties, validation des données, sous-routine de calcul - Introduction à la partie graphique, présentation des résultats.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Géophysique

N° cours : 1538

CR014 Sismique réfraction et sismique réflexion

F. MARILLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

3 modules + camp 1 s

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

1. Sismique réfraction

A partir d'un ébranlement provoqué en surface par le choc d'un marteau ou l'explosion d'une charge de dynamite, il est possible de mesurer la vitesse de l'onde de choc à travers les terrains. Celle-ci est souvent caractéristique d'une formation et de son état (fracturé, poreux, etc.). La profondeur et l'inclinaison d'un horizon rocheux peuvent également être déduites des mesures, pour autant que la vitesse de propagation des ondes sismiques dans ce niveau soit supérieure à celle des terrains sus-jacents. Cette condition nécessaire à la réfraction des ondes sismiques incidentes est réalisée la plupart du temps, les terrains superficiels étant souvent plus altérés et plus poreux qu'en profondeur.

2. Sismique réflexion

En réflexion, l'image sismique permet d'obtenir plus de détails sur la structure du sous-sol, sismiquement parlant. Une partie de l'onde de choc est réfléchie vers la surface chaque fois qu'une discontinuité du sous-sol est atteinte. La section sismique se compose d'une succession de réflexions qui arrivent après un temps de propagation en fonction de la profondeur des discontinuités.

L'appareillage se compose d'une console comprenant un écran permettant de visualiser l'enregistrement des ondes sismiques. Celles-ci sont captées le long d'une ligne sur le sol, équipée de géophones (petits écouteurs) plantés à intervalles réguliers. La méthode est fréquemment utilisée en sub-surface, notamment en génie civil pour la reconnaissance de l'allure et de la nature du fond rocheux, ainsi qu'en prospection hydrologique pour la délimitation des zones aquifères.

Travaux pratiques : Une partie des travaux pratiques est effectuée à l'aide d'enregistrements réels permettant d'acquérir de l'expérience dans l'interprétation des sections sismiques. Un rapport individuel est demandé pour chaque séance de TP.

Chapitres: Introduction à la réfraction: Rappels de la théorie sismique. Mise en oeuvre et interprétation des profils de réfraction. Méthode des délais. Introduction à la réflexion: Le tir de bruit. La couverture sismique. Le pré-traitement. Amélioration du rapport signal/bruit. Section "stack" et section migrée.

Semestre d'été: Acquisition et traitement d'un profil de sismique réflexion dans le cadre d'une prospection sismique type (voir camp de terrain de sismique réflexion).

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Géophysique

N° cours : 1538

CR02 Diagraphies pétrolières

D. CHAPPELLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen écrit

La phase ultime d'une recherche pétrolière consiste à vérifier à l'aide de forages que les réservoirs décelés par les prospections géologique et géophysique sont exploitables. Enregistrées dans ces forages, les diagraphies sont des mesures qui permettent de : - préciser la lithologie - connaître la nature des fluides (eau, hydrocarbures) - apprécier la saturation - localiser les intervalles intéressants où il est souhaitable de faire des essais de production - améliorer l'interprétation au niveau du champ pétrolier dans son ensemble, etc.

A la fin de ce cours, l'étudiant pourra décider, au moyen de techniques d'interprétation rapides, si le réservoir est exploitable ou non.

Chapitres : - Introduction: Apport des diagraphies différées en exploration pétrolière - Les différents outils utilisés: la P.S., les logs électriques, le gamma-ray, les logs de porosité, le log sonique - Les différents niveaux d'interprétation: les méthodes de cross-plot, le quick look - Interprétation intégrée: étude de cas.

CR03 Méthodes électriques et polarisation provoquée

D. CHAPPELLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport

1) Résistivités électriques

Basée sur l'étude de la propagation du courant électrique dans le sous-sol, la méthode des résistivités électriques est utilisée très fréquemment dans de nombreux domaines d'application de la géophysique. Qu'il s'agisse de recherches d'eau, de problèmes de génie civil, de protection de l'environnement ou encore de géologie structurale, la mesure des résistivités électriques permet souvent de répondre aux questions posées. Le but de ce cours est de savoir interpréter ces mesures et pouvoir répondre aux questions posées par le géologue, l'ingénieur, l'hydrologue, l'archéologue, etc.

Chapitres : - Rappel des principes de base: la résistivité électrique des roches, la loi d'Archie, les différentes méthodes de mesure - Interprétation qualitative: les cartes de potentiel, la mise-à-la-masse, les profils de résistivité, les cartes de résistivité, les panneaux électriques, la tomographie électrique - Interprétation quantitative: l'interprétation des sondages électriques - Etude intégrée: étude de cas.

2. Polarisation provoquée

La polarisation provoquée (PP) met en oeuvre l'injection dans le sol d'un courant électrique artificiel momentané destiné à charger les éventuelles particules de minerais conducteurs. A la coupure de ce courant, on peut mettre en évidence un faible courant résiduel transitoire dû à la décharge des grains de minerai qui se comportent comme de petites capacités ou encore de micro-accumulateurs. L'étude de cet effet de "chargeabilité" constitue le fondement de cette méthode applicable essentiellement à la prospection des minerais conducteurs disséminés.

Chapitres:

- Brefs rappels théoriques - Exemples d'applications essentiellement minières.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Géophysique

N° cours : 1538

CR04 Electromagnétisme et polarisation spontanée

P. GEX, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme d'un rapport écrit

1) Polarisation spontanée

Sous l'expression "polarisation spontanée", on regroupe les méthodes fondées sur l'étude des faibles courants électriques naturels continus créés spontanément dans le sous-sol, soit par certains minerais métalliques conducteurs ou le graphite (PS minière), soit par la circulation de l'eau dans les terrains poreux et perméables (PS d'électrofiltration).

Chapitres : Rappels théoriques - Problèmes d'application et d'interprétation dans les domaines des gîtes minéraux et de l'électrofiltration - Etudes de cas concernant ces deux aspects: minéralisations, hydrologie, volcanologie, environnement de certaines décharges.

2) Méthodes électromagnétiques

Les méthodes électromagnétiques sont fondées sur l'utilisation de courants alternatifs, artificiels ou naturels, qui permettent d'induire un champ secondaire dans les corps conducteurs du sous-sol, le plus souvent sans contact direct avec le sol lui-même. La détection et la mesure, à partir de la surface, de certaines caractéristiques de ces champs secondaires ou résultants (p.ex. amplitudes, déphasages, fréquences), fournissent des informations sur la présence, la géométrie et, dans certains cas, la résistivité ou la nature de ces conducteurs. Suivant les méthodes, les profondeurs d'investigation vont du mètre à quelques dizaines de mètres, mais jusqu'à plusieurs centaines dans le cas de la méthode audio-magnétotellurique (AMT).

Chapitres : - Rappel des principes des méthodes électromagnétiques - Application et interprétation des données de: VLF, VLF-R., Slingram, EM31, AMT scalaire - Etudes de cas dans divers domaines: mines, études structurales, environnement

CR05 Camps de résistivités et diagraphies

D. CHAPPELLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport

Application sur le terrain de plusieurs méthodes de géophysique environnementale présentées lors du semestre d'hiver.

Spécialement résistivités et diagraphies. L'attention sera portée sur la comparaison de ces différentes méthodes en terme de profondeur d'investigation et de définition verticale. Des essais de pseudo-interprétation 3D en intégrant mesures de surface et mesures en forage se feront à partir de données acquises sur un site test.

Finalement, un rapport est exigé, rassemblant tous les documents qui ont servi à des élaborations de résultats.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Géophysique

N° cours : 1538

CR06 Gravimétrie

R. OLIVIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

Ce module de gravimétrie d'exploration est orienté vers la recherche hydrogéologique, la recherche minière, le génie civil, l'environnement et la géologie structurale. En gravimétrie d'exploration, le champ de la pesanteur mesuré sur le terrain avec une extrême précision, de l'ordre de sa 100 millionième partie à l'aide d'un gravimètre, permet de mettre les variations gravifiques en relation avec des variations de densité du sous-sol que forment les structures géologiques. Grâce au positionnement satellitaire, les modèles d'altitudes numériques (MNA) et une équipe de terrain restreinte à deux personnes, la prospection gravimétrique est une méthode efficace, rapide et peu onéreuse. Toutes les opérations d'élaboration des résultats seront réalisées sur des PC et la cartographie des résultats par plotter.

Chapitres: - Rappel des principes théorique de base du champ de la pesanteur. - L'acquisition sur le terrain des mesures gravifiques - Elaboration des résultats de l'Anomalie de Bouguer sur le terrain à l'aide d'équipements informatiques de terrain appropriés. - Cas particuliers de la correction topographique et des profils de Nettleton. - Le positionnement par GPS et relevé du relief. - Présentation d'une prospection gravimétrique type sur la base de données réelles. - Réalisation de toutes les étapes de l'élaboration des résultats, - Interprétation qualitative et quantitative avec calage de l'anomalie régionale. - Rédaction d'un rapport type.

Travaux Pratiques: Chaque étape du traitement de la prospection est réalisée par l'étudiant et à chaque fois une solution lui est fournie afin de constituer un dossier cohérent complet.

CR07 Magnétisme

E. KLINGELE, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

Ce module de magnétisme d'exploration est orienté vers la recherche minière, l'environnement et la géologie structurale et plus particulièrement avec l'aéromagnétisme comme aide à la cartographie géologique. La présence d'une susceptibilité magnétique élevée des roches produit un champ magnétique induit provoqué par le champ magnétique terrestre. En d'autres termes, les structures géologiques formées d'éléments ferromagnésiens induisent une anomalie magnétique qui peut être mise en évidence par des mesures en champ total réalisées sur le terrain à l'aide d'un magnétomètre à protons. Très rapidement, de larges zones peuvent être ainsi levées au sol par une seule personne, voire deux. Installé dans un avion, de plus grandes zones seront mesurées, il s'agit alors de la méthode aéromagnétique, deuxième méthode géophysique utilisée dans le monde après la méthode sismique.

Chapitres :- Rappel des principes de base du champ magnétique terrestre. - Notion d'anomalies magnétiques en prospection. - La susceptibilité magnétique des roches. - Les variations du champ magnétique mesuré. - L'acquisition des mesures magnétiques sur le terrain, diverses méthodes. - La réduction des données magnétiques. - La cartographie des résultats magnétiques. - L'interprétation qualitative et quantitative des résultats magnétiques, heurs et malheurs. - Gestion d'une prospection type. - L'aéromagnétisme, cas d'une prospection locale minière.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Géophysique

N° cours : 1538

CR08 Camp de magnétisme

E. KLINGELE, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Contrôle sous forme de rédaction d'un rapport individuel

L'application de la méthode magnétique en prospection exige une organisation adéquate pour un site donné en relation avec les contraintes de l'objectif à réaliser. Les mesures magnétiques de surface sont réalisées à l'aide de deux magnétomètres à protons GEOMETRICS 846 à mémoire, l'un enregistrant en permanence à une base de données, l'autre itinérant se déplaçant en chaque point de mesure. Après une acquisition du champ magnétique total sur un territoire donné et la réduction des données (correction diurne), l'étudiant réalise une cartographie des anomalies magnétiques et réalise une interprétation locale qui lui permettra d'orienter la poursuite de sa campagne en accord avec le ou les objectifs. Toutes ces opérations sont réalisées directement sur le terrain. En fin de camp, un rapport individuel est rédigé, compte tenu de toutes les mesures acquises en commun.

CR09 Camp d'électromagnétisme

P. GEX, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

Sur le même site, toutes les méthodes électromagnétiques vues au cours seront appliquées. Le but géophysique sera en relation avec la recherche d'un réservoir aquifère ou d'un gisement minier et la structure géologique associée et sous-jacente. Les étudiants prennent en charge la prospection de l'exposition des objectifs sur la base de documents fournis, jusqu'à la présentation d'un rapport, en passant par l'acquisition, l'élaboration des résultats et leur interprétation.

En électromagnétisme, les méthodes appliquées seront principalement le VLF (EM 16 et WADI), le VLF-R (EM 16-R), la conductivité du sous-sol (EM 31). On tentera également l'étude de la profondeur de substratum par la méthode audio-magnétotellurique (AMT). Le levé de terrain est d'une durée de 5 à 6 jours selon l'éloignement de Lausanne.

Finalement, un rapport est exigé, rassemblant tous les documents qui ont servi à des élaborations de résultats.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Géophysique

N° cours : 1538

CR10 Camp de gravimétrie

P. GEX, ENSEIGNANT EXTERNE

A. ROSSELLI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

Sur le même site, les méthodes gravimétriques et de topographie d'exploration, en particulier positionnement GPS, seront appliquées. Le but géophysique sera en relation avec la recherche d'un réservoir aquifère ou d'un gisement minier et la structure géologique associée et sous-jacente. Les étudiants prennent en charge la prospection de l'exposition des objectifs sur la base de documents fournis, jusqu'à la présentation d'un rapport, en passant par l'acquisition, l'élaboration des résultats et leur interprétation. Toutes ces opérations seront réalisées directement sur le terrain.

En gravimétrie, nos gravimètres Lacoste et Romberg, modèle G, seront utilisés conjointement avec nos équipements de positionnement par satellite LEICA 200. Les données gravimétriques, topographiques et de localisation seront acquises directement sur le terrain. En fin de journée, les résultats gravimétriques complets, y compris la correction topographique, seront calculés, et une première cartographie et interprétation seront alors élaborées sur des équipements informatiques appropriés. Le levé de terrain est d'une durée de 5 à 6 jours selon l'éloignement de Lausanne.

Finalement, un rapport est exigé, rassemblant tous les documents qui ont servi à des élaborations.

CR11 Introduction à la géophysique minière

D. CHAPPELLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

P. GEX, ENSEIGNANT EXTERNE

R. OLIVIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

Ce cours de mise à niveau est réservé aux étudiants genevois (3 jours). Il sera donné le mardi, toute la journée (matin cours, après-midi travaux pratiques) de la semaine précédant les modules d'électromagnétisme, d'électricité et de magnétisme.

Hormis le module de gravimétrie, ce cours introductif est un préalable pour suivre ces modules géophysiques de la filière gîtes.

De nombreuses méthodes géophysiques couramment utilisées aujourd'hui en environnement, génie civil ou en hydrogéologie ont été mises au point pour la recherche minière. Ces méthodes conservent donc toute leur actualité pour l'exploration et la délimitation des zones minéralisées d'importance économique. Le magnétisme (aéromagnétisme) et la gravimétrie, la polarisation spontanée et la mise à la masse, la radiométrie, ainsi que diverses méthodes électromagnétiques telles que le VLF, le Slingram, l'audiomagnétotellurique AMT pour des cibles profondes, permettent, soit individuellement, soit de préférence conjointement, de se faire une idée sur la présence, le mode de gisement, la nature et l'étendue d'une zone prometteuse. Dans certains cas favorables, l'interprétation quantitative des données fournit des indications précieuses sur la valeur des minéralisations mises en évidence.

Chapitres : Ils comprennent de brefs rappels théoriques sur les méthodes présentées. - Les appareillages et leur mise en oeuvre sur le terrain. - Des exemples réels de prospections permettent d'illustrer les applications. - Un aperçu sur les possibilités offertes par les versions aéroportées de certaines méthodes, avec leurs avantages et leur limites.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Géophysique

N° cours : 1538

CR12 Camp de terrain de géophysique minière

P. GEX, ENSEIGNANT EXTERNE

A. ROSSELLI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Contrôle sous forme de rédaction d'un rapport individuel

L'application sur le terrain de plusieurs méthodes de géophysique minière présentées lors des différents modules de géophysique minière; électromagnétisme, électricité et polarisation provoquée, gravimétrie et magnétisme. Ce camp est uniquement orienté vers l'application minière sur un site minier. Il permettra aux étudiants de se familiariser avec le maniement de nombreux équipements et techniques de mesures. Les appareils à disposition sont notamment les suivants : gravimètres Lacoste-Romberg, magnétomètres Geometrics G-856, VLF Geonics EM-16 et Scintrex SE-81, ainsi que le WADI de ABEM. Les instruments électromagnétiques comprennent encore le Slingram GUN 35/88 et le résistivimètre AMT de SAGAX. Enfin, les mesures de la radioactivité se font au moyen du spectromètre GR-410 de EXPLORANIUM. La possibilité de conduire une prospection sur un site réel avec une stratégie convenablement choisie offre dans ces conditions l'illustration indispensable à l'assimilation des divers aspects du cours.

CR15 Sismique réflexion haute résolution

F. MARILLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

Ce module nécessite d'avoir suivi le module de sismique réfraction et sismique réflexion.

La sismique haute résolution permet d'obtenir des images sismiques détaillées des couches géologiques jusqu'à une profondeur de l'ordre de la centaine de mètres. Bien qu'elle se fonde sur des principes identiques à ceux de la sismique plus profonde, la pratique de la sismique haute résolution nécessite l'utilisation de techniques qui lui sont propres. Le signal sismique qui est enregistré est généralement très faible et il est nécessaire de le traiter afin de l'isoler des signaux parasites et de lui donner la meilleure forme possible. Le traitement, effectué par ordinateur, utilise une série de routines qui font appel à des techniques de traitement du signal. Sans entrer dans les détails mathématiques, le cours permettra de se familiariser avec les différentes étapes du traitement sismique, de connaître leurs avantages et désavantages et de savoir les appliquer. L'interprétation géologique des données de sismiques réflexion à haute résolution a pour base la connaissance des techniques d'acquisition et du traitement sismique. De plus, l'interprétation fait appel aussi bien à des connaissances géologiques qu'à un certain savoir faire qui se développe avec l'expérience.

TP : Les travaux pratiques se feront à partir de données réelles en utilisant notamment le système de traitement GEOVECTEUR PLUSTM de la Compagnie Générale de Géophysique (CGG).

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Géophysique

N° cours : 1538

CR16 Modélisation sismique

F. MARILLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

Ce module nécessite d'avoir suivi le module de sismique réflexion haute résolution.

Description: L'image du sous-sol (section sismique) obtenue par la sismique réflexion peut donner lieu à plusieurs interprétations. La modélisation permet de tester la validité de ces différentes hypothèses. Après avoir construit un modèle géologique en 2 ou 3 D, une prospection sismique est simulée et l'on obtient une section sismique synthétique. Cette approche permet d'ajuster de manière itérative le modèle géologique jusqu'à ce que la section synthétique soit conforme à la section réelle. La visualisation tridimensionnelle de la trajectoire des rayons sismiques apporte une meilleure compréhension des réflexions latérales.

Travaux pratiques : Effectués par groupe sur station de travail SUN et avec utilisation du logiciel de modélisation sismique SierraTM.

Chapitres : Section "Stack" et section "migrée". Nécessité de la modélisation sismique. Construction d'un modèle synthétique. Modélisation structurale et stratigraphique

CR17 Camp de sismique réflexion

F. MARILLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport par groupe

Ce module nécessite d'avoir suivi les modules de sismique réfraction et réflexion, ainsi que le module de sismique haute résolution. La sismique réflexion de " haute résolution " est une méthode utilisée en environnement, génie civil ou en hydrogéologie. Le camp de terrain consistera en l'acquisition, le traitement et l'interprétation de profils sismique réflexion. La source sismique peut être le fusil ou le marteau, selon les caractéristiques du terrain. Pour l'enregistrement des données, on utilise un GEOMETRICS-2401. Des groupes d'environ 3 étudiants sont organisés pour permettre à chacun de manipuler les différents outils d'acquisition. Les données sont ensuite traitées avec le logiciel GEOVECTEUR, auquel les étudiants ont été initiés au cours du module de sismique haute résolution. L'utilisation du logiciel GEOVECTEUR issu du monde pétrolier sur une plate-forme UNIX est intéressante du point de vue de la formation professionnelle, car elle permet aux étudiants d'avoir un aperçu d'un des outils de travail de l'industrie du pétrole. L'interprétation prévoit la reconnaissance des structures imagées et une estimation de la profondeur de la cible. Chaque groupe consacre la dernière demi-journée à la rédaction d'un rapport.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Géostatistique / GIS

N° cours : 1539

CR01

M. MAIGNAN, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de case-study

Objectif :

1) Monitoring des réseaux de mesures :

- Indice de Morishita
- dimension fractale

2) Géostatistique non stationnaire :

- Dérive, krigeage universel
- covariances généralisées, FAI-k
- interpolations par réseaux neuronaux, neural network residual kriging
- dérive externe

3) Simulations :

- Bases méthodologiques
- simulations gaussiennes séquentielles
- simulations d'indicatrices

4) Méthodes et logiciels en interface GIS-Géostatistique :

- GIS vectoriel, Mapinfo, avec reprise d'outputs de Geostar Office
- GIS raster, Idrisi et reprise de krigeages de blocs
- GIS et géostatistique intégrée : MapStudio

Mise en oeuvre pour des études de pollution des sols par radionucléides et de pollutions de sols / sédiments par métaux lourds. Utilisation de logiciels adaptés.

Ophiolites et fonds océaniques

N° cours : 1547

CR01

JEAN BERTRAND, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

1 module

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique/rapport

Approche comparative basée sur les données pétrographiques, géochimiques, d'environnement géotectonique et métamorphique de diverses successions ophiolitiques (Oman, domaine méditerranéen, Alpes occidentales, Californie,...) et de contextes océaniques actuels, de ride en particulier.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Pétrologie magmatique

N° cours : 1557

CR01 Modélisation magmatique

MICHAEL DUNGAN, PROFESSEUR ORDINAIRE

JULIO HERNANDEZ, ASSISTANT

Annuel

1 module

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

Objectifs :

Le but de ce cours sera l'intégration de mécanismes physiques de l'ascension et de la différenciation du magma, en contexte continental, avec diverses manifestations chimiques-isotopiques de l'évolution magmatique. En particulier, on tiendra compte des systèmes magmatiques ouverts allant de l'écorce inférieure à l'écorce supérieure. Nous examinerons les interactions entre les magmas et la croûte dans les conduits et les chambres magmatiques. Nous utiliserons plusieurs exemples y compris certaines roches calcoalcalines des Andes et du Nouveau Mexique.

Programme :

Résumé de diverses caractéristiques de magmas primaires

Réseau général des modèles de différenciation

- différenciation en profondeur - en conduits et en zones de MASH

- différenciation en chambres magmatiques subvolcaniques

Manifestations pétrographiques des systèmes ouverts

Manifestations chimiques des systèmes ouverts

Contraintes physiques s'appliquant aux processus de différenciation

Cas de Tatara-San Pedro, Chili

Cas du Plateau de Taos, Nouveau Mexique.

CR02 Pétrologie magmatique

MICHAEL DUNGAN, PROFESSEUR ORDINAIRE

JULIO HERNANDEZ, ASSISTANT

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Objectifs: Le cours est destiné à présenter l'état des connaissances dans l'étude des mécanismes de genèse et d'évolution des roches magmatiques dans les contextes "compressifs" (collision, décrochement, subduction). A partir de quelques exemples régionaux illustrant les contextes précédents (Alpes, Antilles, Méditerranée), on montrera la nécessité d'une approche à la fois globale (cartographie, dynamique, chronologie) et ponctuelle (roche, minéral, inclusions). Un accent particulier sera mis sur la modélisation à partir des données minéralogiques et géochimiques de l'échelle micro- à millimétrique du minéral à celle des transferts globaux de masse et d'énergie thermique.

Programme:

Processus de genèse et d'évolution - Fusion partielle, composition des sources, état d'oxydation du manteau - Recyclages et évolution des zones profondes du manteau - Cristallisation fractionnée, mélanges de magmas, contamination, immiscibilité.

L'influence du contexte géodynamique - Fluides magmatiques et volcaniques.

Acquisition des données - Microspectrométries optiques, analyse d'image - Méthodes analytiques ponctuelles;

microanalyses X et ionique, microscopies de champ proche - Méthodes isotopiques appliquées au magmatisme.

Modélisation - Méthodes thermo-barométriques (minéralogiques, inclusions fluides ou vitreuses) - Méthodes géochimiques fondées sur l'utilisation des coefficients de partage et/ou de distribution des éléments-traces.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Géologie de la matière organique

N° cours : 1562

CT01

GEORGES EDOUARD GORIN, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 module

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

Importance de la matière organique (MO) en géologie. Le carbone organique dans la nature et composition chimique de la biomasse. Rappel de chimie organique. Fossiles géochimiques. Kérogène, composition et classification. Sédimentation de la matière organique, palynofaciès et applications géologiques (TP). Environnements sédimentaires et MO. Transformation du kérogène, notion de maturité thermique, génération des hydrocarbures et prospectivité pétrolière (cours et TP). Migration et accumulation des hydrocarbures. Charbons, réflectance vitrinite et fluorescence UV (cours et TP).

Sédimentologie du domaine pélagique

N° cours : 1564

CR01

P. BAUMGARTNER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module bisannuel

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

- Introduction: Définition du domaine pélagique, méthodes d'études
- Origine des composantes de roches pélagiques
- Evolution phanérozoïque du plancton
- Argiles détritiques et autigènes et paléoclimats - Sédiments condensés, encroûtements et surfaces durcies: Rosso Ammonitico, stromatolites pélagiques, phosphates, nodules polymétalliques
- Matière organique et dolomitisation profonde
- Structures biogènes et sédimentaires
- Origine du litage: sédimentation cyclique et diagenèse
- Diagenèse d'enfouissement et processus d'accrétion dans les sédiments pélagiques.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Sismostratigraphie

N° cours : 1565

CR01 Principes de sismostratigraphie

GEORGES EDOUARD GORIN, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 module

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

But: étude de données sismiques de réflexion pour l'élaboration de modèles géologiques et sédimentologiques.

Description et méthodes: Les méthodes de base de l'interprétation de la sismique réflexion et de la stratigraphie séquentielle sont abordées par l'interprétation de données de sismique pétrolière:

- Notions de séquences sédimentaires et de leurs attributs sismiques
- Relations avec les mouvements relatifs du niveau de la mer
- Etablissement de courbes de coastal onlap (marge atlantique)
- Application de la stratigraphie séquentielle sur le terrain.

La station d'interprétation interactive CHARISMA permettra d'étudier les différents attributs sismiques, ainsi que l'interprétation de données de sismique tridimensionnelle. Les données étudiées proviennent de la Vallée du Rhône (2D) et du golfe du Mexique (3D).

CR02 Sismostratigraphie avancée

G. STAMPFLI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

But: étude de données sismiques de réflexion pour l'élaboration de modèles géologiques et sédimentologiques.

Description et méthodes: Les méthodes de base de l'interprétation de la sismique réflexion et de la stratigraphie séquentielle sont abordées par l'interprétation de données de sismique pétrolière:

- Notions de séquences sédimentaires et de leurs attributs sismiques
- Relations avec les mouvements relatifs du niveau de la mer
- Etablissement de courbes de coastal onlap (marge atlantique)
- Application de la stratigraphie séquentielle sur le terrain. La station d'interprétation interactive CHARISMA permettra d'étudier les différents attributs sismiques, ainsi que l'interprétation de données de sismique tridimensionnelle. Les données étudiées proviennent de la Vallée du Rhône (2D) et du golfe du Mexique (3D).

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Cathodoluminescence, microscopie électronique à balayage

N° cours : 1566

CR01

P. BAUMGARTNER, ENSEIGNANT EXTERNE

ROSSANA MARTINI, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 module

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Ce module s'adresse aux géologues et aux minéralogues désirant utiliser les équipements de microscopie électronique à balayage et cathodoluminescence dans leurs recherches de diplôme ou de doctorat.

Pour la cathodoluminescence et la microscopie électronique : méthodes de préparation des échantillons, polissage, métallisation, attaques à l'acide et présentation des phénomènes physiques. Pour la cathodoluminescence, le module traitera de l'application de la technique à l'étude des carbonates sédimentaires. Pour le MEB seront traités l'acquisition, le traitement et l'analyse d'images. Seront également présentées les méthodes d'analyse dispersive des rayons-X sur TracorTM (UNIL) et ISISTM (UNIGE).

Micropaléontologie - Tertiaire

N° cours : 1567

CR01 Foraminifères planctoniques

ROLAND WERNLI, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

1 module

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

Les foraminifères planctoniques (Globigerinacea) comme outil efficace et pratique, pour la datation des séries marines du Tertiaire. Taxinomie, détermination des genres et espèces marqueurs, biozonation et datation. Le travail pratique concerne essentiellement les formes dégagées mais quelques aspects de la détermination en sections sont traités. Quoique le cours est principalement axé sur la biostratigraphie, on aborde également des problèmes d'évolution et de phylogénèse, de variation, de paléoécologie et de paléobiogéographie. Il est destiné à des étudiants géologues avancés, au niveau du diplôme ou de la thèse qui ont déjà reçu un enseignement de micropaléontologie générale, ou au moins, un cours de base sur les foraminifères, et qui ont acquis les fondements de la stratigraphie.

Suivant l'intérêt des participants, le cours peut être focalisé sur le Paléogène ou le Néogène.

Micropaléontologie - Radiolaires et radiolarites

N° cours : 1568

CR01

P. BAUMGARTNER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module (2 semaines), bisannuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

- Biochronologie, paléoécologie des radiolaires.
- Sédimentation et diagenèse des sédiments siliceux/radiolarites.
- Signification paléogéographique/paléocéanographique des dépôts siliceux/radiolarites.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Micropaléontologie - Paléozoïque, Mésozoïque

N° cours : 1569

CR01 Foraminifères benthiques

ROSSANA MARTINI, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

ROLAND WERNLI, PROFESSEUR TITULAIRE

LOUISETTE ZANINETTI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 semaines (2 modules)

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen écrit

Etude des principaux groupes de foraminifères téthysiens d'intérêt stratigraphique, dans l'intervalle du Carbonifère inférieur au Crétacé inférieur (à l'exclusion des fusulines et des orbitolines).

Micropaléontologie - Crétacé supérieur

N° cours : 1570

CR01 Foraminifères planctoniques

ROLAND WERNLI, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

1 module

Offert cette année

Ce cours est donné à l'UNI de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et de DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

Les foraminifères planctoniques comme outil de travail pour le stratigraphe. Détermination spécifique des Globigerinacea du Crétacé et datation des faunes sur formes dégagées et en lames minces. Systématique, biostratigraphie fine, évolution et paléocéanographie. Le cours est destiné à des étudiants géologues avancés, au niveau du diplôme ou de la thèse qui ont déjà reçu un enseignement de micropaléontologie générale, ou au moins, un cours de base sur les foraminifères, et qui ont acquis les fondements de la stratigraphie.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Analyse de données

N° cours : 1571

CX01

ERIC JEAN DAVAUD, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 semaine

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Ce cours-exercice vise à familiariser les étudiants avec les techniques les plus courantes d'analyse statistique et graphique de données numériques. L'enseignement est entièrement organisé autour de la résolution de deux problèmes-type qui se présentent fréquemment en Sciences de la Terre :

1. L'analyse de données multivariées réparties dans l'espace (prospection géochimique, p.ex.);
2. L'analyse de données multivariées réparties dans le temps (contrôle de qualité, surveillance de paramètres environnementaux).

Les techniques abordées au cours de cet exercice sont les suivantes: cartographie automatique, analyse multivariée (analyse factorielle, cluster analysis), analyse de séries temporelles (autocorrélation, pouvoir spectral). Les participants seront amenés à utiliser les logiciels SURFER, SPSS/STATISTICA et devront élaborer un rapport illustré concis qui servira à valider le cours-bloc.

Microanalyse minéralogique

N° cours : 1572

CR01

JULIO HERNANDEZ, ASSISTANT

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Objectifs : Le but du cours est :

- d'une part de fournir les connaissances théoriques et pratiques nécessaires à l'utilisation d'une microsonde électronique, de fournir les outils pour un traitement et une analyse critique des résultats;
- d'autre part de faire intervenir des théoriciens ou praticiens développant des recherches dans des domaines de pointe de la microanalyse sous toutes ses formes.

Programme des cours :

- Théorie de la microanalyse électronique
- Traitement des résultats en minéralogie et en analyse des matériaux
- Aspects récents de la microanalyse (cette partie sera assurée par des intervenants extérieurs différents chaque année).

Travaux pratiques : Acquisition des techniques sur la microsonde SX50 du LAME.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Sédimentologie des dépôts continentaux et littoraux carbonatés et silicoclastiques

N° cours : 1574

CX01

ERIC JEAN DAVAUD, PROFESSEUR ADJOINT

GEORGES EDOUARD GORIN, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 semaine (2 modules), bisannuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport

Ce stage a pour but de donner aux participants les moyens d'identifier de manière détaillée les différents milieux de dépôts qu'ils sont appelés à rencontrer en domaine continental et marin littoral et de comprendre leur évolution séquentielle et spatiale. Les systèmes sédimentaires suivants seront abordés: cônes alluviaux, systèmes fluviaux, deltaïques, cordons littoraux, estuaires, dépôts de plateforme interne, récifs. Dans la mesure du possible, l'accent sera mis sur la géométrie et les structures internes de ces différents modèles, sur leur évolution latérale et sur leur réaction face aux variations eustatiques. Ce stage aura lieu en Provence, dans le bassin de Tresp (Espagne) ou en Tunisie centrale, selon le nombre de participants et les moyens financiers mis à disposition. Une contribution financière sera demandée aux participants, qui devront avoir de bonnes connaissances en sédimentologie, en pétrographie sédimentaire et des notions de stratigraphie séquentielle.

Ressources naturelles

N° cours : 1577

CR01

JEAN-MICHEL JAQUET, COLL. SCIENTIFIQUE AU GRI

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Pour étudiants de la Faculté des sciences et des SES

Examen oral

Esprit du cours:

- Présenter la notion de ressource naturelle (RN) au sens large, incluant en particulier l'espace.
- Introduire les outils d'étude et de gestion des ressources que sont l'analyse systémique et les systèmes d'information géoréférencée (SIG).
- Passer en revue les principales ressources en espace, matière et énergie, dans la perspective d'une gestion respectueuse de l'environnement et d'un développement durable.

Programme:

- 1) Introduction: Notion de RN. Cycles biogéochimiques.
- 2) Approches: SIG. Analyse systémique. Thermodynamique. Ethique. Développement durable.
- 3) Etude détaillée de ressources choisies dans la liste suivante. Espace: E. souterrain, e. côtier. Matière: Eau souterraine. Eau de surface. Biomasse. Minerais. Matériaux de construction. Atmosphère. Déchets. Energie: Hydrocarbures. Nucléaire. Sources renouvelables. Information: Biodiversité.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Hydrogéologie

N° cours : 1578

CR01 Hydrogéologie I: Circulations profondes et introduction géothermie basse température

F.-D VUATAZ, ENSEIGNANT EXTERNE

F. ZWAHLEN, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Circulations profondes :

- aspects théoriques de l'organisation des écoulements
- simulation des écoulements sous le Plateau suisse
- études des cas locaux
- exercices.

Géothermie basse température :

- introduction
- organisation des circulations d'eau chaude
- exemple de cas en Suisse
- exercices.

Excursion.

CR02 Hydrogéologie II: prospection et captage des eaux souterraines

I. MULLER, ENSEIGNANT EXTERNE

F. ZWAHLEN, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et d'ingénieur-géologue

Implantation des ouvrages:

- méthodes indirectes, morphologie, photos aériennes
- méthodes géophysiques
- implantation sur sites hydrogéologiques

Ouvrage de captages:

- ouvrage de reconnaissance
- ouvrage de captages
- forages, puits complexes

Contraintes à l'exploitation

Exercices

Excursion.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Hydrogéologie

N° cours : 1578

CR03 Hydrogéologie générale

F. ZWAHLEN, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module, bisannuel

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et d'ingénieur-géologue

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Gîtologie - Microscopie des minéraux opaques

N° cours : 1579

CT01 Minéraux opaques

LLUIS FONTBOTE, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARC POLLIAND, ASSISTANT/ASSISTANT SUPP

Annuel

2 modules

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

Module 1 : Introduction à la méthode. Les propriétés les plus importantes pour l'identification des minéraux opaques. Méthodes qualitatives: pouvoir réflecteur, couleur, biréflexion, dureté, réflexions internes, effets d'anisotropie avec polariseurs croisés. Usage de l'huile d'immersion. Utilisation des tables de détermination.

Module 2 : Introduction aux mesures quantitatives: réflectivité et dureté. Systématique des minéraux: éléments natifs, oxydes, sulfures et arsenides, sulfosel. Textures typiques. Détermination de la paragenèse.

Les étudiants qui ont déjà suivi, dans leur université d'origine, une introduction à la microscopie des minéraux opaques équivalente au 1er module, peuvent accéder directement au 2ème module, après accord préalable des enseignants.

Voir programme actualisé et horaire sur <http://www.unige.ch/sciences/terre/mineral>

Note importante: CONFIRMATION D'INSCRIPTION OBLIGATOIRE jusqu'au 15 octobre par e-mail à pollian1@sc2a.unige.ch (nécessaire car le nombre de microscopes est limité).

CT02 Modèles de gisements métallifères

LLUIS FONTBOTE, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARC POLLIAND, ASSISTANT/ASSISTANT SUPP

Annuel

1 module

Offert cette année

Examen sous la forme de rapport

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Les contextes géologiques et les caractéristiques géométriques, géochimiques et paragenétiques de gisements métallifères typiques sont présentés et les hypothèses génétiques discutées. Le module est essentiellement constitué de TP de description d'échantillons, lames minces et surfaces polies. Le programme du cours varie selon les années et est affiché sur : <http://www.unige.ch/sciences/terre/mineral>.

Conditions pour l'obtention du certificat: participation active et rapport oral et écrit sur un gisement (avec description de surfaces polies). Condition d'inscription: avoir suivi le cours Microscopie des minéraux opaques. Il est souhaitable d'avoir également suivi le cours de Gîtologie avancée.

Note importante: CONFIRMATION D'INSCRIPTION OBLIGATOIRE jusqu'au 1er février à fontbote@sc2a.unige.ch.

Les sujets à présenter seront affichés sur le site web et donnés par e-mail aux étudiants inscrits.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Gîtologie - Microscopie des minéraux opaques

N° cours : 1579

CX02 Cours avancé

MASSIMO CHIARADIA, ASSISTANT

LLUIS FONTBOTE, PROFESSEUR ORDINAIRE

ROBERT MORITZ, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

1 module (6 demi-journées par année) Lundi matin

Offert cette année

Examen sous forme de rapport

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Le programme est reparti sur deux années. Pour le cours 98/99 les thèmes suivants sont prévus.

1. Récapitulation des principaux types de gisements, fluides minéralisateurs et mécanismes de formation. Le principe de l'actualisme en question?: formation des gisements métallifères du Précambrien à l'actuel.
2. Récapitulation des mécanismes de transport et précipitation des substances d'intérêt économique. Altération hydrothermale.
3. Gisements épithermaux d'Au et Ag. 4, 5 et 6 Applications des isotopes radiogéniques (Sr, Pb): Introduction générale, exemples d'application à l'exploration et à la géologie de l'environnement. Un programme plus détaillé peut être consulté sur <http://www.unige.ch/sciences/terre/mineral>.

Certificat: Participation active et présentation d'un séminaire. Conditions d'inscription: avoir suivi le cours Microscopie des minéraux opaques ou posséder des connaissances équivalentes.

CX04 Méthodes d'exploration

C. BAUCHAU, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme orale, ou bien inclus dans l'exercice pratique "prospection minière"

Méthodes et économie de l'exploration minière, depuis la reconnaissance à grande échelle jusqu'à la faisabilité d'un gisement reconnu. Les diverses étapes et techniques de la prospection, notamment la géochimie d'exploration. Ce cours, appuyé sur des séminaires d'études de cas concrets (exploration, gîtologie, métallogénie, minéraux industriels, économie, production), est le support théorique de l'exercice de simulation de prospection.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Gîtologie - Microscopie des minéraux opaques

N° cours : 1579

CX05 Prospection minière

C. BAUCHAU, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

6 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport, à écrire à la fin de l'exercice

Il s'agit d'un exercice de prospection simulée sur ordinateur. Les étudiants, travaillant par équipes de 3 (ou 2), s'efforcent de découvrir et de décrire les minéralisations modélisées et d'en décrypter et comprendre le cadre géologique, tectonique et pétrographique. Ils le font grâce aux moyens mis à leur disposition: cartes géologiques et géochimiques, géochimie des sols, levé de cartes géologiques, divers types de sondeuses aux performances différentes, tout en gérant un budget limité, mais suffisant. La stratégie générale suit de très près celle adoptée dans la réalité. Etude de la géologie régionale et locale et de ses rapports avec les minéralisations, puis investigation en détail du principal gisement découvert et évaluation des réserves par des méthodes géostatistiques (krigeage) et/ou classiques. Rapport final écrit.

Nous disposons à ce jour de deux modèles géologiquement et gîtologiquement très différents: un gîte stratiforme de Cu-Co dans des sédiments et un porphyre cuprifère à Cu-Mo-Au.

Conditions d'inscription : suivre le cours "Méthodes d'exploration".

TP01 Excursion minière

C. BAUCHAU, ENSEIGNANT EXTERNE

LLUIS FONTBOTE, PROFESSEUR ORDINAIRE

ROBERT MORITZ, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

7 - 9 jours (2 modules), bisannuel

Offert cette année

Donné par l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport

Visites de mines. Tant les aspects pratiques que métallogéniques sont pris en considération.

Voir programme actualisé et horaire sur <http://www.unige.ch/sciences/terre/mineral>.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Volcanologie

N° cours : 1582

CR01 Les caldeiras et leurs produits éruptifs

MICHAEL DUNGAN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 module

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen oral

Objectifs:

Ces énormes éruptions (>3,000 km³) représentent une importante manifestation du volcanisme, particulièrement, mais non exclusivement aux continents. Elles ont aussi des implications sur l'origine des granites et de certains gîtes métallifères. Nous pouvons examiner ce type de volcanisme du point de vue des processus magmatiques, éruptifs et structuraux. En particulier, nous nous concentrerons sur les grandes ignimbrites.

Programme :

- Introduction au cycle des caldeiras
- Origine des zonations chimiques et thermiques dans des chambres magmatiques
- Mécanismes d'éruption et d'effondrement
- Mécanismes de transport et de mise en place des ignimbrites
- Zonations de lithification (welding)
- Magmatisme résurgent
- Exemples.

Stratigraphie séquentielle

N° cours : 1584

CR01

ROGER JAN DU CHENE, CHARGE DE COURS

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologuef

Examen pratique

Concepts de stratigraphie séquentielle. Application à des séries de subsurface (forages) et de surface (affleurements).
Démonstrations sur le terrain.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Dynamique des bassins

N° cours : 1587

CR01

G. STAMPFLI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'UNI de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

But: étude géodynamique de la formation des marges continentales du rifting au stade de marge passive puis, de leur déformation pendant les périodes de convergence.

Description et méthodes : L'étude des paléomarges est envisagée sous le biais de la comparaison avec des données actualistes. Des données de sismique de réflexion, de terrain et de la littérature sont utilisées pour définir la géométrie de la déformation et l'évolution géodynamique des marges continentales divergentes ou convergentes. Les régions étudiées en détail touchent surtout la période de rifting et le stade de marge passive, approchés à travers les données sur :

- * la Mer Rouge, le golfe de Suez et le système Aqaba-Mer Morte,
- * l'Atlantique central, surtout dans sa portion marocaine,
- * la région alpine occidentale,
- * la paléo-marge Omanaise.

Des modélisations quantitatives sont aussi utilisées pour définir l'évolution thermique de ces régions, ainsi que les facteurs d'extension affectant la subsidence et par là même l'évolution sédimentologique de ces marges. L'évolution des marges est approchée par l'étude de lignes sismiques de la marge pacifique de la Nouvelle-Zélande. Des données de terrain sur l'accrétion continentale seront aussi discutées (Alpes, Franciscan, Japon, Grèce).

Géochimie aquatique et pollution de l'environnement

N° cours : 1588

CR01

J. HUNZIKER, ENSEIGNANT EXTERNE

H. PFEIFER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 modules

Offert cette année

Bisannuel

Cet enseignement est donné à l'UNI de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences et DES d'ingénieur-géologue

But : Introduction à la géochimie des fluides naturels et à l'écotoxicologie.

Objets traités :

1. Introduction: Classification des fluides naturels, constituants principaux des eaux. Cycles globaux de certains éléments chimiques (C, N, P, S) et l'influence de l'homme.
2. Approche physico-chimique: caractère solvant de l'eau, équilibres entre espèces aqueuses (acides-bases etc.), interaction fluides-roches (dissolution et précipitation en utilisant des programmes informatiques sophistiqués).
3. Interaction du monde biologique avec le monde minéral: matière organique dissoute, processus d'oxydoréduction.
4. Polluants anthropogènes dans divers milieux écologiques (air, eau, sol, décharges): métaux lourds, engrais et pesticides.
5. Fluides du soubassement suisse: sources minéralisées et résultats de forages profonds (composition classique et isotopique).

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Métamorphisme

N° cours : 1589

CR01

A. STECK, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

But : Géothermobarométrie de roches cristallines basée sur des mesures de microsonde.

Sujets traités : les programmes disponibles pour dessiner des diagrammes de phase. Modèles de solution solide pour différents minéraux. Géothermomètres courants et fiables pour différentes séries métamorphiques. Case studies : métamorphisme régionale des Alpes et de l'Himalaya.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Géologie structurale avancée

N° cours : 1591

CX01

J.-L EPARD, ENSEIGNANT EXTERNE

H. MASSON, ENSEIGNANT EXTERNE

J. MOSAR, ENSEIGNANT EXTERNE

M. PERRIN, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences et DES d'ingénieur-géologue

I) Déformation et plissement

Résumés théoriques et exercices sur les sujets suivants :

- Déformation homogène.
- Applications à la déformation de: fossiles, plis, discordances, marqueurs elliptiques.
- Les mécanismes du plissement : modèles géométriques et cinématiques.
- Equilibrage des coupes.

II) Plis superposés

Résumés théoriques et exercices sur les sujets suivants :

- Méthodes d'études des déformations superposées.
- Analyse structurale des cartes et coupes géologiques dans des terrains à déformation complexe.
- Introduction au logiciel de déformation Polypli.
- Exemples en tectonique alpine.

TP01

J.-L EPARD, ENSEIGNANT EXTERNE

H. MASSON, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 semaines (4 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Géologie structurale et cartographie détaillée dans la partie interne, fortement déformée, des nappes helvétiques du Valais.

Exercices de mesures structurales, projections stéréographiques et interprétations. Relations entre déformation des roches et tectonique des nappes.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Palynologie

N° cours : 1593

CR01

ROGER JAN DU CHENE, CHARGE DE COURS

Annuel

1 module

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

Méthodes palynologiques. Composition du résidu palynologique.

Pollen et spores: morphologie et biostratigraphie.

Dinoflagellés: morphologie et biostratigraphie.

Géothermie

N° cours : 1595

CR01 Circulation profonde

J. HUNZIKER, ENSEIGNANT EXTERNE

H. MASSON, ENSEIGNANT EXTERNE

H. PFEIFER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

But : Introduction aux fluides profonds de l'écorce terrestre, leur utilisation et méthodes pratiques de prospection.

Thèmes traités :

- Introduction générale
- Les divers types de géothermie et leur utilisation
- Prospection des ressources géothermiques : géologie, géophysique, géochimie, hydrochimie
- Les fluides profonds dans le contexte globale de l'écorce terrestre
- Hydrochimie appliquée à la prospection et à l'exploitation des ressources géothermiques
- Méthodes géothermométriques
- Géothermie de basse température
- Géothermie profonde artificielle : le système Hot Dry Rock
- Isotopes des fluides profonds
- Occurrence et hydrochimie des fluides profonds des forages Cédra au nord de la Suisse
- Isotopes radiogènes du soubassement de la Suisse
- Exploration géothermique de basse enthalpie dans les Alpes
- Champs géothermiques de haute enthalpie en Italie et ailleurs
- Le stockage souterrain de chaleur, aspects théoriques et réalisations
- Utilisation de la géothermie en Suisse
- Potentiel géothermique dans les Alpes
- Excursion dans le Valais.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Géologie du pétrole

N° cours : 1605

CX01

JEAN GERARD, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Les étudiants suivant ce cours doivent impérativement avoir suivi préalablement les cours de diagraphies (Uni Lausanne) et de géologie de la matière organique (Uni Genève)

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

Généralités (réserves, grands bassins pétroliers, grands principes, techniques de forage). Faciès sismiques. Sédimentation clastique (deltas, shallow marine, turbidites). Carbonates-évaaporites. Géologie structurale (extension, influence du socle, ceintures orogéniques, décollement). Géologie de réservoir (pressions, cas réel d'un champ).

SIG/téledétection

N° cours : 1606

CX01

JEAN-MICHEL JAQUET, COLL. SCIENTIFIQUE AU GRI

Annuel

1 semaine (2 modules) + TP 1 semaine

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen théorique ou interrogation sur les exercices IDRISI.

Forme: Deux modules de cinq jours chacun. - Exercices sur PC, basés sur le logiciel IDRISI: une semaine bloc en été.

But du cours: - Sensibilisation au potentiel de la télédétection satellitaire pour l'étude des compartiments et processus du géosystème à diverses échelles - Présentation de la méthodologie des SIG: stockage, mise à jour, affichage et traitement de l'information à référence spatiale, comprenant, entre autres, les images satellitaires - Apprentissage des techniques de base sur micro-ordinateur - Possibilité de passer à des applications dans le cadre des travaux de diplôme.

Matériel: Notes de cours. Facultatif: Fascicule Télédétection satellitaire (R. Caloz, EPFL): Fr. 20.-. Fascicule Système d'information géographique ("): Fr. 20.-. Dossier d'apprentissage (autoformation et TP) : Fr. 20.-. Liste bibliographique.

Programme: TD: Mise en perspective - Géosystémique et définitions - Bases physiques de la TD - Radiométrie - Capteurs et satellites - Traitement d'images et classification thématique - Applications aux compartiments du géosystème - SIG: Principes - Acquisition des données et affichage - Modélisation multicritères - Systèmes d'aide à la décision - Applications.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Géochimie isotopique-isotopes radiogéniques/stables

N° cours : 1607

CR01 1) Isotopes stables 2) Isotopes radiogéniques

MICHEL DELALOYE, PROFESSEUR ORDINAIRE

DENIS ANDRE FONTIGNIE, MAITRE ENSEIGN./RECH.

J. HUNZIKER, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'hiver

2 modules tous les 15 jours Mardi matin

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

-Isotopes radiogéniques

1 module, tous les 15 jours au semestre d'hiver, le mardi matin, M. Delaloye, D. Fontignie - UNIGE

Examen pendant les exercices

Introduction à la chimie nucléaire : méthodes d'analyses ; utilisation des nuclides radiogéniques en géochimie pour la datation (Rb/Sr, K/Ar et U/Pb) et le traçage (Nd, Sr, Pb, gaz nobles). Exemples d'application : plutonisme téhysien, rides et îles océaniques.

- Isotopes stables

1 module, tous les 15 jours au semestre d'hiver, le mardi matin, J. Hunziker, Z. Sharp - UNIL

Examen pendant les exercices

Introduction à la géochimie isotopique. - Fractionnement isotopique - Paléothermométrie - Paléoclimatologie - Discussion des différents isotopes stables utilisés en Sciences de la Terre - Présentation de travaux récents - "Case studies" Hydrogéologie-Géothermie - "Case studies" Métamorphisme régional - "Case studies" Stratigraphie isotopique.

TPT01 Camp de terrain

J. HUNZIKER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Selon le thème de l'année. soit Géochimie aquatique ou Géothermie

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Pédologie

N° cours : 1608

CR01

J.-C. VEDY, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'EPFL

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Module 1 (hiver) :

Analyse structurale de la couverture pédologique. - Sols et couvertures pédologiques, définitions et différents types d'approche - Systèmes et niveaux d'organisation des sols et des couvertures pédologiques - Localisation, description et interprétation d'une coupe verticale de sol: agrégats, vides et traits pédologiques - L'horizon pédologique: définitions, formations, types - Le profil pédologique: horizons de référence et solums diagnostics - Distribution locale des organisations pédologiques: lithoséquences, toposéquences, chrono-séquences et bioséquences - Le rôle du climat dans la répartition mondiale des couvertures pédologiques - Approches analytiques du sol et de ses constituants.

Durée de la formation: 3 jours d'environ 8 heures de contact (total 25 h. approx.) cours, exercices et travaux pratiques suivant un équilibre pondéral qui reste encore à préciser.

Module II (été) :

Approche terrain des sols et couvertures pédologiques. - Paysages et couvertures pédologiques - Sols jeunes, climax et sols dégradés - Cycles courts et cycles longs en climat tempéré - Types de sols et couvertures végétales - Sols drainés et sols hydromorphes - Sols de plaine et sols de montagne - etc.

L'objectif de ce module est de donner à l'étudiant:

- 1) les éléments d'une réflexion lui permettant de replacer, dans un paysage donné, les couvertures pédologiques en fonction des facteurs locaux supposés de leur différenciation (roche-mère, topographie, durée, facteurs biologiques);
- 2) les bases pratiques de la description et de la reconnaissance des types de sol;
- 3) un aperçu des modes d'atteintes à l'intégrité des couvertures pédologiques: érosion, pollutions notamment (y compris, pour l'érosion, une approche globale des méthodes de prévention et de lutte).

Durée de la formation: 3 jours sur le terrain, mais si possible la semaine entière (5 jours).

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Paléocéanographie et paléoclimatologie

N° cours : 1619

CR01

P. BAUMGARTNER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Bloc 1 (bisannuel)

Introduction, historique et méthodes modernes de l'océanographie actuelle. Principes de l'océanographie et climatologie moderne.

- a) Océanographie physique: propriétés de l'eau, circulation océanique, transferts d'énergie atmosphère-hydrosphère-géosphère.
- b) Océanographie chimique: cycles des matières dissoutes dans l'eau: nutriments, sels, O₂, CO₂, échanges atmosphère-hydrosphère-géosphère.
- c) Océanographie biologique et sédimentation: fertilité, productivité, précipitation et sédimentation planctique. Préservation ou recyclage des sédiments biogènes (organiques-C et anorganiques) en fonction des conditions physiques et chimiques des bassins.

Bloc 2 (bisannuel)

Principes et méthodes d'études paléocéanographiques et paléoclimatologiques.

- a) Sédimentologie, micropaléontologie, isotopes stables, géochimie, dendrochronologie, sclérochronologie, glaciostratigraphie. Fluctuations et cycles climatiques: observations, mécanismes et modèles.
- b) Exemples d'études paléocéanographiques / paléoclimatologiques du Quaternaire continental et océanique.
- c) Exemples d'études paléocéanographiques / paléoclimatologiques du Tertiaire.
- d) Exemples d'études paléocéanographiques / paléoclimatologiques du Mésozoïque.

Synthèse: Relations entre paléoclimat, paléocéanographie et variations eustatiques du niveau marin.

Applications numériques en géochimie magmatique

N° cours : 1622

CR01

DENIS ANDRE FONTIGNIE, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

1 module

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pendant les exercices

Ce module est destiné aux étudiants intéressés en pétrographie magmatique ayant suivi le cours d'«Analyse de données» de E. Davaud. Son but est l'approche, par exemple, d'applications de calcul matriciel utiles en géochimie. Les rappels d'algèbre linéaire se font à partir d'applications géométriques. Les autres applications concernent des problèmes de géochimie - essentiellement isotopique.

Les principaux sujets abordés concernent les problèmes de mélange et de fractionnement des roches magmatiques et leurs traitements par les « méthodes inverses ». En fonction du temps disponible, des exemples d'analyses multivariées seront présentés en complément du cours de E. Davaud.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Géodynamique, camp

N° cours : 1623

CX01

G. STAMPFLI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'UNI de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur géologue

Ce camp d'une semaine est centré sur le levé de coupes détaillées dans les Alpes illustrant des domaines sédimentologiques et géodynamiques particuliers : - transition pré-rift syn-rift à la base de la nappe de la Brèche ; séries carbonatées de plate-forme interne, de pente et de bassin (Jura, Préalpes) illustrant la paléogéographie complexe de la marge nord de la Téthys Alpine au Jurassique ; séries syn et post collisionnelles (flysch et molasse).

Ces coupes sont levées de façon systématique en utilisant la même méthodologie et sont mises au net sur ordinateur en utilisant des programmes de dessin (Canvas, CorelDraw...). Ce camp permet d'illustrer certains des principes présentés durant le cours de dynamique des bassins. Le nombre de participants est limité (8 à 10).

Granitoïdes

N° cours : 1624

CR01

JULIO HERNANDEZ, ASSISTANT

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

(s'adresser à l'enseignant, tél. 021/692 44 52)

Hydrologie générale et appliquée

N° cours : 1626

CR01

A. MUSY, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'EPFL

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen écrit, rapport sur un thème convenu par avance (en relation éventuelle avec des exercices)

Objectif : connaître et comprendre les principales composantes du cycle hydrologique, leur mesure, leurs interactions et leur importance. Comprendre le fonctionnement et le comportement hydrologique de divers systèmes (bassins versants).

Contenu : le cycle de l'eau et son importance, le bilan hydrologique, le bassin versant et ses réactions, les composantes principales du cycle - aspects météorologiques et analyse; le comportement hydrologique de systèmes; description et principe de modélisation.

Forme de l'enseignement : ex cathedra avec exercices, cours photocopié existant et d'éventuelles documentations annexes.

FACULTE DES SCIENCES

1er et 2e semestre

Inclusions fluides

N° cours : 1627

CT01

ROBERT MORITZ, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

1 module

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Principes de base - terminologie: types d'inclusions fluides; description des inclusions fluides, relation pression-volume-température-composition (PVTX), isochores, etc.

Modification des inclusions à la suite de leur piégeage: concepts sur le rééquilibrage, "stretching", "necking down" et "leakage" des inclusions fluides.

Introduction aux principales méthodes d'étude des inclusions fluides, avec exercices pratiques sur la platine réfrigérante et chauffante.

Généralités sur les principaux fluides dans différents environnements géologiques (bassins sédimentaires, divers faciès métamorphiques, gisements métallifères, etc.). Généralités sur les relations entre les observations-mesures micro-thermométriques des inclusions fluides et différents processus géologiques.

Introduction aux relations de phases dans des systèmes simples (H₂O-NaCl, H₂O-CO₂).

Estimation des paléopressions et des paléotempératures à partir des inclusions fluides.

Instabilités de terrains

N° cours : 1628

CR01

P. KUNZ, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Offert cette année

Donné à IKB

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

DES d'ingénieur-géologue

1er et 2e semestre

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements obligatoires

Prospection géophysique

N° cours : 1555

CR01

Annuel

Offert cette année

5 ou 3 modules (ou équivalent)

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Analyse de données

N° cours : 1571

CX01

ERIC JEAN DAVAUD, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 semaine

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Ce cours-exercice vise à familiariser les étudiants avec les techniques les plus courantes d'analyse statistique et graphique de données numériques. L'enseignement est entièrement organisé autour de la résolution de deux problèmes-type qui se présentent fréquemment en Sciences de la Terre :

1. L'analyse de données multivariées réparties dans l'espace (prospection géochimique, p.ex.);
2. L'analyse de données multivariées réparties dans le temps (contrôle de qualité, surveillance de paramètres environnementaux).

Les techniques abordées au cours de cet exercice sont les suivantes: cartographie automatique, analyse multivariée (analyse factorielle, cluster analysis), analyse de séries temporelles (autocorrélation, pouvoir spectral). Les participants seront amenés à utiliser les logiciels SURFER, SPSS/STATISTICA et devront élaborer un rapport illustré concis qui servira à valider le cours-bloc.

Prospection minière

N° cours : 1575

CR01

Annuel

Offert cette année

5 modules ou équivalent

Pour les étudiants en DES d'ingénieur-géologue

Cours avancés de métallogénie

N° cours : 1581

CR01

Annuel

Offert cette année

1 module ou équivalent

Pour les étudiants de DES d'ingénieur-géologue

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements obligatoires

Excursion minière

N° cours : 1583

CR01

Annuel

1 semaine

Offert cette année

Pour les étudiants de DES d'ingénieur-géologue

Géologie du pétrole

N° cours : 1605

CX01

JEAN GERARD, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Les étudiants suivant ce cours doivent impérativement avoir suivi préalablement les cours de diagraphies (Uni Lausanne) et de géologie de la matière organique (Uni Genève)

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

Généralités (réserves, grands bassins pétroliers, grands principes, techniques de forage). Faciès sismiques. Sédimentation clastique (deltas, shallow marine, turbidites). Carbonates-éaporites. Géologie structurale (extension, influence du socle, ceintures orogéniques, décollement). Géologie de réservoir (pressions, cas réel d'un champ).

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Météorologie générale

N° cours : 1386

CR01

JEAN SESIANO, CHARGE DE COURS

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen oral

L'atmosphère. Les paramètres de l'atmosphère: pression, température, humidité. Thermodynamique de l'atmosphère. Les systèmes de pression. Les vents. La circulation générale. Les nuages. Les fronts. Les précipitations. Quelques phénomènes atmosphériques particuliers. Eléments de climatologie. Paléoclimatologie. Présentation de quelques théories sur les variations climatiques.

Une visite du Centre Météo de l'aéroport de Cointrin est prévue dans le cadre de nos cours.

Expression graphique en sciences de la Terre

N° cours : 1425

CR01

JACQUES METZGER, DESSINATEUR GRAPHISTE

ROLAND WERNLI, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

1 module

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

Ce cours se compose d'une journée consacrée aux règles de l'expression graphique et de deux jours de travail sur ordinateur pour se familiariser avec le logiciel de dessin Corel Draw 4.0. Le nombre de participants est limité à 15 personnes max.

Analyse structurale stabilité des versants

N° cours : 1513

CR01

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Organisé par le CRSFA (Sion)

Pour les étudiants de diplôme ès sciences et DES d'ingénieur-géologue

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Géotraverse

N° cours : 1522

TP01

J.-L. EPARD, ENSEIGNANT EXTERNE

H. MASSON, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Traversée des Alpes, principalement à pied, par 2 ou 3 cols à plus de 2000 m d'altitude, des Préalpes aux unités penniques ou austro-alpines des Alpes italiennes. Accompagnement par des bus qui transportent le matériel (tentes, etc.) et parfois les participants le long des secteurs de moindre intérêt.

But : tectonique des nappes, paléogéographie et synthèse géologique à l'échelle de la chaîne alpine, en s'appuyant sur la présentation d'études locales détaillées de stratigraphie, analyse structurale, métamorphisme ou géochimie.

Physique du sol

N° cours : 1525

CR01

ANDRE MERMOUD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

1 module

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen écrit

La physique du sol est axée principalement sur l'étude de l'état et du mouvement de matière (eau, substances solubles, polluants, gaz) dans le sol. Elle constitue un préalable indispensable à la définition de principes de gestion adéquats des sols et des eaux souterraines (mise en valeur agricole des terres et des eaux, protection et amélioration des sols, sauvegarde des nappes souterraines).

Le cours traite essentiellement les points suivants:

- Etat de l'eau du sol (notions de teneur en eau, de taux remarquables d'humidité, de potentiel)
- Transfert d'eau dans les sols saturés ou non: modélisation et application à l'étude des échanges entre le sol, les végétaux, la nappe et l'atmosphère
- Transport de substances solubles dans le sol (sels, engrais, substances chimiques): modélisation des transferts.

Le cours proprement dit est assorti de visites et séances de travaux pratiques consacrées à la présentation et à la manipulation d'équipements utilisés en physique du sol pour la détermination de paramètres tels que l'humidité, la succion, la conductivité hydraulique et la qualité de l'eau.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Minéralogie industrielle

N° cours : 1529

CX01

P. THELIN, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport

Ce module permet aux étudiants en géologie de se familiariser avec l'utilisation des minéraux dans l'industrie. Des visites de carrière (contexte géologique) sont couplées avec des visites des unités de production. Des visites de tuilerie-briqueterie, cimenterie, verrerie, plâtrière, gravière, d'une usine de pierres scientifiques (pour l'électronique et les abrasifs) et d'une fabrique de pigments pour les peintures sont au programme.

Géotechnique

N° cours : 1531

CR01

F. DESCOEUDRES, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'EPFL

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Objectifs : Connaître et comprendre les méthodes géotechniques nécessaires à la conception des ouvrages de génie civil, dans le contexte géologique du site d'implantation.

Contenu : Les reconnaissances géologiques-géotechniques. Paramètres d'identification et de classification des sols et des massifs rocheux. Propriétés mécaniques et leur détermination en laboratoire et in situ (résistance au cisaillement, compressibilité). Rôle de l'eau souterraine. Principes de mécanique des sols et des roches pour le calcul des fondations, de la stabilité des fouilles et talus et des ouvrages souterrains.

Forme de l'enseignement : Ex cathedra avec cours photocopié et travaux pratiques en laboratoire pour les essais mécaniques et sur des modèles physiques (écoulements souterrains, stabilité d'ouvrages-type).

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Géologie des déchets

N° cours : 1536

CR01

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Bisannuel

Cet enseignement est donné à l'Institut Forel, 10 Route de Suisse, 1290 Versoix

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Jour 1 : Introduction : historique, principes de gestion, traitement et stockage des déchets

Jour 2 : Analyse de la législation suisse en matière de gestion des déchets urbains (travail en groupes).

Jours 3 et 4: Evaluation préliminaire d'anciennes décharges, sélection de sites (travail en groupes).

Jour 5 : Rédaction et présentation du rapport (en groupes).

Validation : rapport.

Géologie glaciaire, camp itinérant

N° cours : 1537

CR01

ANDRE PUGIN, MAITRE ASSISTANT

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Institut F.-A. Forel, 10, Route de Suisse, 1290 Versoix

Pour les étudiants de diplôme ès sciences et DES d'ingénieur-géologue

Jour 1 : Cours et exercices en salle, rappel des principes de la géologie glaciaire, méthodes d'analyse.

Jour 2 : Levé de terrain : séquences et morphologies glaciaires du Plateau.

Jour 3 : Levé de terrain : analyse d'un ancien bassin glaciaire au front des Alpes.

Jour 4 : Levé de terrain : cartographie d'un système glaciaire actuel (Valais).

Jour 5 : Levé de terrain : mouvements de terrain, glissements (Valais).

Validation : cartes et rapport fournis par les étudiants.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Géophysique

N° cours : 1538

CR01 Diagraphies de l'environnement

D. CHAPPELLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen écrit

Techniques développées dans l'industrie pétrolière, les diagraphies sont maintenant fréquemment utilisées dans la recherche hydrogéologique. Elles permettent en effet de localiser les niveaux imperméables, les couches poreuses ou fracturées, d'évaluer la porosité des roches et la qualité chimique des eaux. Dans certains cas, il est possible de déterminer les potentiels hydrauliques des aquifères. Le but de ce cours est de familiariser l'étudiant avec ces techniques nouvelles, à la fois rapides et fiables.

Chapitres : - Introduction: Apport des diagraphies en hydrogéologie - Les différents outils utilisés: Le log P.S., les logs électriques, le gamma-ray, les logs radioactifs, le log sonique - Interprétation qualitative - Interprétation quantitative.

CR013 Modélisation gravimétrique

R. OLIVIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

Le but du cours est d'initier les étudiants à la programmation d'un logiciel d'application interactif sur ordinateur IMB PC fondé sur la modélisation gravimétrique de structures simples. A partir d'un langage évolué FORTRAN 77 ou C, il est demandé aux étudiants de créer un logiciel interactif et graphique de modélisation gravimétrique basé sur le calcul de formes simples (sphère, cylindre, prisme, couche semi-infinie, etc.) pouvant être assimilées, en première analyse, à des structures géologiques schématiques (amas, dykes, couches, failles, etc.). Après un court apprentissage de la langue de programmation effectué sur des exercices de statistique, chaque étudiant construit au fur et à mesure un programme structuré et convivial fondé sur le dialogue entre le programme et un utilisateur. Ainsi, après avoir entré ses données expérimentales, l'utilisateur choisit son modèle, fixe les dimensions du corps simple sélectionné et sa position le long d'un profil. Puis, le programme calcule la réponse gravifique du modèle qu'il dessine sur l'écran en même temps que la courbe expérimentale. Si l'utilisateur n'est pas satisfait de l'ajustement des deux courbes, il modifie le modèle ou choisit un autre modèle. Ainsi de suite, jusqu'à satisfaction. En fin de module, un rapport et une présentation du travail sont demandés.

Chapitres : - Présentation de l'exercice, recherche de la documentation des modèles simples en gravimétrie - Présentation de l'ordinateur IBM PC, manipulation des fichiers sur disquette et d'un éditeur - Apprentissage de base du langage FORTRAN 77 ou C, exercices simples de statistique- Introduction à l'analyse d'un problème, structure d'un programme, création des menus, etc. - Création des fichiers d'entrées/sorties, validation des données, sous-routine de calcul - Introduction à la partie graphique, présentation des résultats.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Géophysique

N° cours : 1538

CR014 Sismique réfraction et sismique réflexion

F. MARILLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

3 modules + camp 1 s

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

1. Sismique réfraction

A partir d'un ébranlement provoqué en surface par le choc d'un marteau ou l'explosion d'une charge de dynamite, il est possible de mesurer la vitesse de l'onde de choc à travers les terrains. Celle-ci est souvent caractéristique d'une formation et de son état (fracturé, poreux, etc.). La profondeur et l'inclinaison d'un horizon rocheux peuvent également être déduites des mesures, pour autant que la vitesse de propagation des ondes sismiques dans ce niveau soit supérieure à celle des terrains sus-jacents. Cette condition nécessaire à la réfraction des ondes sismiques incidentes est réalisée la plupart du temps, les terrains superficiels étant souvent plus altérés et plus poreux qu'en profondeur.

2. Sismique réflexion

En réflexion, l'image sismique permet d'obtenir plus de détails sur la structure du sous-sol, sismiquement parlant. Une partie de l'onde de choc est réfléchie vers la surface chaque fois qu'une discontinuité du sous-sol est atteinte. La section sismique se compose d'une succession de réflexions qui arrivent après un temps de propagation en fonction de la profondeur des discontinuités.

L'appareillage se compose d'une console comprenant un écran permettant de visualiser l'enregistrement des ondes sismiques. Celles-ci sont captées le long d'une ligne sur le sol, équipée de géophones (petits écouteurs) plantés à intervalles réguliers. La méthode est fréquemment utilisée en sub-surface, notamment en génie civil pour la reconnaissance de l'allure et de la nature du fond rocheux, ainsi qu'en prospection hydrologique pour la délimitation des zones aquifères.

Travaux pratiques : Une partie des travaux pratiques est effectuée à l'aide d'enregistrements réels permettant d'acquérir de l'expérience dans l'interprétation des sections sismiques. Un rapport individuel est demandé pour chaque séance de TP.

Chapitres: Introduction à la réfraction: Rappels de la théorie sismique. Mise en oeuvre et interprétation des profils de réfraction. Méthode des délais. Introduction à la réflexion: Le tir de bruit. La couverture sismique. Le pré-traitement.

Amélioration du rapport signal/bruit. Section "stack" et section migrée.

Semestre d'été: Acquisition et traitement d'un profil de sismique réflexion dans le cadre d'une prospection sismique type (voir camp de terrain de sismique réflexion).

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Géophysique

N° cours : 1538

CR02 Diagraphies pétrolières

D. CHAPELLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen écrit

La phase ultime d'une recherche pétrolière consiste à vérifier à l'aide de forages que les réservoirs décelés par les prospections géologique et géophysique sont exploitables. Enregistrées dans ces forages, les diagraphies sont des mesures qui permettent de : - préciser la lithologie - connaître la nature des fluides (eau, hydrocarbures) - apprécier la saturation - localiser les intervalles intéressants où il est souhaitable de faire des essais de production - améliorer l'interprétation au niveau du champ pétrolier dans son ensemble, etc.

A la fin de ce cours, l'étudiant pourra décider, au moyen de techniques d'interprétation rapides, si le réservoir est exploitable ou non.

Chapitres : - Introduction: Apport des diagraphies différées en exploration pétrolière - Les différents outils utilisés: la P.S., les logs électriques, le gamma-ray, les logs de porosité, le log sonique - Les différents niveaux d'interprétation: les méthodes de cross-plot, le quick look - Interprétation intégrée: étude de cas.

CR03 Méthodes électriques et polarisation provoquée

D. CHAPELLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport

1) Résistivités électriques

Basée sur l'étude de la propagation du courant électrique dans le sous-sol, la méthode des résistivités électriques est utilisée très fréquemment dans de nombreux domaines d'application de la géophysique. Qu'il s'agisse de recherches d'eau, de problèmes de génie civil, de protection de l'environnement ou encore de géologie structurale, la mesure des résistivités électriques permet souvent de répondre aux questions posées. Le but de ce cours est de savoir interpréter ces mesures et pouvoir répondre aux questions posées par le géologue, l'ingénieur, l'hydrologue, l'archéologue, etc.

Chapitres : - Rappel des principes de base: la résistivité électrique des roches, la loi d'Archie, les différentes méthodes de mesure - Interprétation qualitative: les cartes de potentiel, la mise-à-la-masse, les profils de résistivité, les cartes de résistivité, les panneaux électriques, la tomographie électrique - Interprétation quantitative: l'interprétation des sondages électriques - Etude intégrée: étude de cas.

2. Polarisation provoquée

La polarisation provoquée (PP) met en oeuvre l'injection dans le sol d'un courant électrique artificiel momentané destiné à charger les éventuelles particules de minerais conducteurs. A la coupure de ce courant, on peut mettre en évidence un faible courant résiduel transitoire dû à la décharge des grains de minerai qui se comportent comme de petites capacités ou encore de micro-accumulateurs. L'étude de cet effet de "chargeabilité" constitue le fondement de cette méthode applicable essentiellement à la prospection des minerais conducteurs disséminés.

Chapitres:

- Brefs rappels théoriques - Exemples d'applications essentiellement minières.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Géophysique

N° cours : 1538

CR04 Electromagnétisme et polarisation spontanée

P. GEX, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme d'un rapport écrit

1) Polarisation spontanée

Sous l'expression "polarisation spontanée", on regroupe les méthodes fondées sur l'étude des faibles courants électriques naturels continus créés spontanément dans le sous-sol, soit par certains minerais métalliques conducteurs ou le graphite (PS minière), soit par la circulation de l'eau dans les terrains poreux et perméables (PS d'électrofiltration).

Chapitres : Rappels théoriques - Problèmes d'application et d'interprétation dans les domaines des gîtes minéraux et de l'électrofiltration - Etudes de cas concernant ces deux aspects: minéralisations, hydrologie, volcanologie, environnement de certaines décharges.

2) Méthodes électromagnétiques

Les méthodes électromagnétiques sont fondées sur l'utilisation de courants alternatifs, artificiels ou naturels, qui permettent d'induire un champ secondaire dans les corps conducteurs du sous-sol, le plus souvent sans contact direct avec le sol lui-même. La détection et la mesure, à partir de la surface, de certaines caractéristiques de ces champs secondaires ou résultants (p.ex. amplitudes, déphasages, fréquences), fournissent des informations sur la présence, la géométrie et, dans certains cas, la résistivité ou la nature de ces conducteurs. Suivant les méthodes, les profondeurs d'investigation vont du mètre à quelques dizaines de mètres, mais jusqu'à plusieurs centaines dans le cas de la méthode audio-magnétotellurique (AMT).

Chapitres : - Rappel des principes des méthodes électromagnétiques - Application et interprétation des données de: VLF, VLF-R., Slingram, EM31, AMT scalaire - Etudes de cas dans divers domaines: mines, études structurales, environnement

CR05 Camps de résistivités et diagraphies

D. CHAPPELLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport

Application sur le terrain de plusieurs méthodes de géophysique environnementale présentées lors du semestre d'hiver.

Spécialement résistivités et diagraphies. L'attention sera portée sur la comparaison de ces différentes méthodes en terme de profondeur d'investigation et de définition verticale. Des essais de pseudo-interprétation 3D en intégrant mesures de surface et mesures en forage se feront à partir de données acquises sur un site test.

Finalement, un rapport est exigé, rassemblant tous les documents qui ont servi à des élaborations de résultats.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Géophysique

N° cours : 1538

CR06 Gravimétrie

R. OLIVIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

Ce module de gravimétrie d'exploration est orienté vers la recherche hydrogéologique, la recherche minière, le génie civil, l'environnement et la géologie structurale. En gravimétrie d'exploration, le champ de la pesanteur mesuré sur le terrain avec une extrême précision, de l'ordre de sa 100 millionième partie à l'aide d'un gravimètre, permet de mettre les variations gravifiques en relation avec des variations de densité du sous-sol que forment les structures géologiques. Grâce au positionnement satellitaire, les modèles d'altitudes numériques (MNA) et une équipe de terrain restreinte à deux personnes, la prospection gravimétrique est une méthode efficace, rapide et peu onéreuse. Toutes les opérations d'élaboration des résultats seront réalisées sur des PC et la cartographie des résultats par plotter.

Chapitres: - Rappel des principes théoriques de base du champ de la pesanteur. - L'acquisition sur le terrain des mesures gravifiques - Elaboration des résultats de l'Anomalie de Bouguer sur le terrain à l'aide d'équipements informatiques de terrain appropriés. - Cas particuliers de la correction topographique et des profils de Nettleton. - Le positionnement par GPS et relevé du relief. - Présentation d'une prospection gravimétrique type sur la base de données réelles. - Réalisation de toutes les étapes de l'élaboration des résultats, - Interprétation qualitative et quantitative avec calage de l'anomalie régionale. - Rédaction d'un rapport type.

Travaux Pratiques: Chaque étape du traitement de la prospection est réalisée par l'étudiant et à chaque fois une solution lui est fournie afin de constituer un dossier cohérent complet.

CR07 Magnétisme

E. KLINGELE, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

Ce module de magnétisme d'exploration est orienté vers la recherche minière, l'environnement et la géologie structurale et plus particulièrement avec l'aéromagnétisme comme aide à la cartographie géologique. La présence d'une susceptibilité magnétique élevée des roches produit un champ magnétique induit provoqué par le champ magnétique terrestre. En d'autres termes, les structures géologiques formées d'éléments ferromagnésiens induisent une anomalie magnétique qui peut être mise en évidence par des mesures en champ total réalisées sur le terrain à l'aide d'un magnétomètre à protons. Très rapidement, de larges zones peuvent être ainsi levées au sol par une seule personne, voire deux. Installé dans un avion, de plus grandes zones seront mesurées, il s'agit alors de la méthode aéromagnétique, deuxième méthode géophysique utilisée dans le monde après la méthode sismique.

Chapitres :- Rappel des principes de base du champ magnétique terrestre. - Notion d'anomalies magnétiques en prospection. - La susceptibilité magnétique des roches. - Les variations du champ magnétique mesuré. - L'acquisition des mesures magnétiques sur le terrain, diverses méthodes. - La réduction des données magnétiques. - La cartographie des résultats magnétiques. - L'interprétation qualitative et quantitative des résultats magnétiques, heurs et malheurs. - Gestion d'une prospection type. - L'aéromagnétisme, cas d'une prospection locale minière.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Géophysique

N° cours : 1538

CR08 Camp de magnétisme

E. KLINGELE, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Contrôle sous forme de rédaction d'un rapport individuel

L'application de la méthode magnétique en prospection exige une organisation adéquate pour un site donné en relation avec les contraintes de l'objectif à réaliser. Les mesures magnétiques de surface sont réalisées à l'aide de deux magnétomètres à protons GEOMETRICS 846 à mémoire, l'un enregistrant en permanence à une base de données, l'autre itinérant se déplaçant en chaque point de mesure. Après une acquisition du champ magnétique total sur un territoire donné et la réduction des données (correction diurne), l'étudiant réalise une cartographie des anomalies magnétiques et réalise une interprétation locale qui lui permettra d'orienter la poursuite de sa campagne en accord avec le ou les objectifs. Toutes ces opérations sont réalisées directement sur le terrain. En fin de camp, un rapport individuel est rédigé, compte tenu de toutes les mesures acquises en commun.

CR09 Camp d'électromagnétisme

P. GEX, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

Sur le même site, toutes les méthodes électromagnétiques vues au cours seront appliquées. Le but géophysique sera en relation avec la recherche d'un réservoir aquifère ou d'un gisement minier et la structure géologique associée et sous-jacente. Les étudiants prennent en charge la prospection de l'exposition des objectifs sur la base de documents fournis, jusqu'à la présentation d'un rapport, en passant par l'acquisition, l'élaboration des résultats et leur interprétation.

En électromagnétisme, les méthodes appliquées seront principalement le VLF (EM 16 et WADI), le VLF-R (EM 16-R), la conductivité du sous-sol (EM 31). On tentera également l'étude de la profondeur de substratum par la méthode audio-magnétotellurique (AMT). Le levé de terrain est d'une durée de 5 à 6 jours selon l'éloignement de Lausanne.

Finalement, un rapport est exigé, rassemblant tous les documents qui ont servi à des élaborations de résultats.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Géophysique

N° cours : 1538

CR10 Camp de gravimétrie

P. GEX, ENSEIGNANT EXTERNE

A. ROSSELLI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

Sur le même site, les méthodes gravimétriques et de topographie d'exploration, en particulier positionnement GPS, seront appliquées. Le but géophysique sera en relation avec la recherche d'un réservoir aquifère ou d'un gisement minier et la structure géologique associée et sous-jacente. Les étudiants prennent en charge la prospection de l'exposition des objectifs sur la base de documents fournis, jusqu'à la présentation d'un rapport, en passant par l'acquisition, l'élaboration des résultats et leur interprétation. Toutes ces opérations seront réalisées directement sur le terrain.

En gravimétrie, nos gravimètres Lacoste et Romberg, modèle G, seront utilisés conjointement avec nos équipements de positionnement par satellite LEICA 200. Les données gravimétriques, topographiques et de localisation seront acquises directement sur le terrain. En fin de journée, les résultats gravimétriques complets, y compris la correction topographique, seront calculés, et une première cartographie et interprétation seront alors élaborées sur des équipements informatiques appropriés. Le levé de terrain est d'une durée de 5 à 6 jours selon l'éloignement de Lausanne.

Finalement, un rapport est exigé, rassemblant tous les documents qui ont servi à des élaborations.

CR11 Introduction à la géophysique minière

D. CHAPPELLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

P. GEX, ENSEIGNANT EXTERNE

R. OLIVIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

Ce cours de mise à niveau est réservé aux étudiants genevois (3 jours). Il sera donné le mardi, toute la journée (matin cours, après-midi travaux pratiques) de la semaine précédant les modules d'électromagnétisme, d'électricité et de magnétisme. Hormis le module de gravimétrie, ce cours introductif est un préalable pour suivre ces modules géophysiques de la filière gîtes.

De nombreuses méthodes géophysiques couramment utilisées aujourd'hui en environnement, génie civil ou en hydrogéologie ont été mises au point pour la recherche minière. Ces méthodes conservent donc toute leur actualité pour l'exploration et la délimitation des zones minéralisées d'importance économique. Le magnétisme (aéromagnétisme) et la gravimétrie, la polarisation spontanée et la mise à la masse, la radiométrie, ainsi que diverses méthodes électromagnétiques telles que le VLF, le Slingram, l'audiomagnétotellurique AMT pour des cibles profondes, permettent, soit individuellement, soit de préférence conjointement, de se faire une idée sur la présence, le mode de gisement, la nature et l'étendue d'une zone prometteuse. Dans certains cas favorables, l'interprétation quantitative des données fournit des indications précieuses sur la valeur des minéralisations mises en évidence.

Chapitres : Ils comprennent de brefs rappels théoriques sur les méthodes présentées. - Les appareillages et leur mise en oeuvre sur le terrain. - Des exemples réels de prospections permettent d'illustrer les applications. - Un aperçu sur les possibilités offertes par les versions aéroportées de certaines méthodes, avec leurs avantages et leur limites.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Géophysique

N° cours : 1538

CR12 Camp de terrain de géophysique minière

P. GEX, ENSEIGNANT EXTERNE

A. ROSSELLI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Contrôle sous forme de rédaction d'un rapport individuel

L'application sur le terrain de plusieurs méthodes de géophysique minière présentées lors des différents modules de géophysique minière; électromagnétisme, électricité et polarisation provoquée, gravimétrie et magnétisme. Ce camp est uniquement orienté vers l'application minière sur un site minier. Il permettra aux étudiants de se familiariser avec le maniement de nombreux équipements et techniques de mesures. Les appareils à disposition sont notamment les suivants : gravimètres Lacoste-Romberg, magnétomètres Geometrics G-856, VLF Geonics EM-16 et Scintrex SE-81, ainsi que le WADI de ABEM. Les instruments électromagnétiques comprennent encore le Slingram GUN 35/88 et le résistivimètre AMT de SAGAX. Enfin, les mesures de la radioactivité se font au moyen du spectromètre GR-410 de EXPLORANIUM. La possibilité de conduire une prospection sur un site réel avec une stratégie convenablement choisie offre dans ces conditions l'illustration indispensable à l'assimilation des divers aspects du cours.

CR15 Sismique réflexion haute résolution

F. MARILLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

Ce module nécessite d'avoir suivi le module de sismique réfraction et sismique réflexion.

La sismique haute résolution permet d'obtenir des images sismiques détaillées des couches géologiques jusqu'à une profondeur de l'ordre de la centaine de mètres. Bien qu'elle se fonde sur des principes identiques à ceux de la sismique plus profonde, la pratique de la sismique haute résolution nécessite l'utilisation de techniques qui lui sont propres. Le signal sismique qui est enregistré est généralement très faible et il est nécessaire de le traiter afin de l'isoler des signaux parasites et de lui donner la meilleure forme possible. Le traitement, effectué par ordinateur, utilise une série de routines qui font appel à des techniques de traitement du signal. Sans entrer dans les détails mathématiques, le cours permettra de se familiariser avec les différentes étapes du traitement sismique, de connaître leurs avantages et désavantages et de savoir les appliquer. L'interprétation géologique des données de sismiques réflexion à haute résolution a pour base la connaissance des techniques d'acquisition et du traitement sismique. De plus, l'interprétation fait appel aussi bien à des connaissances géologiques qu'à un certain savoir faire qui se développe avec l'expérience.

TP : Les travaux pratiques se feront à partir de données réelles en utilisant notamment le système de traitement GEOVECTEUR PLUSTM de la Compagnie Générale de Géophysique (CGG).

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Géophysique

N° cours : 1538

CR16 Modélisation sismique

F. MARILLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport individuel

Ce module nécessite d'avoir suivi le module de sismique réflexion haute résolution.

Description: L'image du sous-sol (section sismique) obtenue par la sismique réflexion peut donner lieu à plusieurs interprétations. La modélisation permet de tester la validité de ces différentes hypothèses. Après avoir construit un modèle géologique en 2 ou 3 D, une prospection sismique est simulée et l'on obtient une section sismique synthétique. Cette approche permet d'ajuster de manière itérative le modèle géologique jusqu'à ce que la section synthétique soit conforme à la section réelle. La visualisation tridimensionnelle de la trajectoire des rayons sismiques apporte une meilleure compréhension des réflexions latérales.

Travaux pratiques : Effectués par groupe sur station de travail SUN et avec utilisation du logiciel de modélisation sismique SierraTM.

Chapitres : Section "Stack" et section "migrée". Nécessité de la modélisation sismique. Construction d'un modèle synthétique. Modélisation structurale et stratigraphique

CR17 Camp de sismique réflexion

F. MARILLIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport par groupe

Ce module nécessite d'avoir suivi les modules de sismique réfraction et réflexion, ainsi que le module de sismique haute résolution. La sismique réflexion de " haute résolution " est une méthode utilisée en environnement, génie civil ou en hydrogéologie. Le camp de terrain consistera en l'acquisition, le traitement et l'interprétation de profils sismique réflexion. La source sismique peut être le fusil ou le marteau, selon les caractéristiques du terrain. Pour l'enregistrement des données, on utilise un GEOMETRICS-2401. Des groupes d'environ 3 étudiants sont organisés pour permettre à chacun de manipuler les différents outils d'acquisition. Les données sont ensuite traitées avec le logiciel GEOVECTEUR, auquel les étudiants ont été initiés au cours du module de sismique haute résolution. L'utilisation du logiciel GEOVECTEUR issu du monde pétrolier sur une plate-forme UNIX est intéressante du point de vue de la formation professionnelle, car elle permet aux étudiants d'avoir un aperçu d'un des outils de travail de l'industrie du pétrole. L'interprétation prévoit la reconnaissance des structures imagées et une estimation de la profondeur de la cible. Chaque groupe consacre la dernière demi-journée à la rédaction d'un rapport.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Géostatistique / GIS

N° cours : 1539

CR01

M. MAIGNAN, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de case-study

Objectif :

1) Monitoring des réseaux de mesures :

- Indice de Morishita
- dimension fractale

2) Géostatistique non stationnaire :

- Dérive, krigeage universel
- covariances généralisées, FAI-k
- interpolations par réseaux neuronaux, neural network residual kriging
- dérive externe

3) Simulations :

- Bases méthodologiques
- simulations gaussiennes séquentielles
- simulations d'indicateurs

4) Méthodes et logiciels en interface GIS-Géostatistique :

- GIS vectoriel, Mapinfo, avec reprise d'outputs de Geostar Office
- GIS raster, Idrisi et reprise de krigeages de blocs
- GIS et géostatistique intégrée : MapStudio

Mise en oeuvre pour des études de pollution des sols par radionucléides et de pollutions de sols / sédiments par métaux lourds. Utilisation de logiciels adaptés.

Ophiolites et fonds océaniques

N° cours : 1547

CR01

JEAN BERTRAND, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

1 module

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique/rapport

Approche comparative basée sur les données pétrographiques, géochimiques, d'environnement géotectonique et métamorphique de diverses successions ophiolitiques (Oman, domaine méditerranéen, Alpes occidentales, Californie,...) et de contextes océaniques actuels, de ride en particulier.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Pétrologie magmatique

N° cours : 1557

CR01 Modélisation magmatique

MICHAEL DUNGAN, PROFESSEUR ORDINAIRE

JULIO HERNANDEZ, ASSISTANT

Annuel

1 module

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

Objectifs :

Le but de ce cours sera l'intégration de mécanismes physiques de l'ascension et de la différenciation du magma, en contexte continental, avec diverses manifestations chimiques-isotopiques de l'évolution magmatique. En particulier, on tiendra compte des systèmes magmatiques ouverts allant de l'écorce inférieure à l'écorce supérieure. Nous examinerons les interactions entre les magmas et la croûte dans les conduits et les chambres magmatiques. Nous utiliserons plusieurs exemples y compris certaines roches calcoalcalines des Andes et du Nouveau Mexique.

Programme :

Résumé de diverses caractéristiques de magmas primaires

Réseau général des modèles de différenciation

- différenciation en profondeur - en conduits et en zones de MASH

- différenciation en chambres magmatiques subvolcaniques

Manifestations pétrographiques des systèmes ouverts

Manifestations chimiques des systèmes ouverts

Contraintes physiques s'appliquant aux processus de différenciation

Cas de Tatara-San Pedro, Chili

Cas du Plateau de Taos, Nouveau Mexique.

CR02 Pétrologie magmatique

MICHAEL DUNGAN, PROFESSEUR ORDINAIRE

JULIO HERNANDEZ, ASSISTANT

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Objectifs: Le cours est destiné à présenter l'état des connaissances dans l'étude des mécanismes de genèse et d'évolution des roches magmatiques dans les contextes "compressifs" (collision, décrochement, subduction). A partir de quelques exemples régionaux illustrant les contextes précédents (Alpes, Antilles, Méditerranée), on montrera la nécessité d'une approche à la fois globale (cartographie, dynamique, chronologie) et ponctuelle (roche, minéral, inclusions). Un accent particulier sera mis sur la modélisation à partir des données minéralogiques et géochimiques de l'échelle micro- à millimétrique du minéral à celle des transferts globaux de masse et d'énergie thermique.

Programme:

Processus de genèse et d'évolution - Fusion partielle, composition des sources, état d'oxydation du manteau - Recyclages et évolution des zones profondes du manteau - Cristallisation fractionnée, mélanges de magmas, contamination, immiscibilité. L'influence du contexte géodynamique - Fluides magmatiques et volcaniques.

Acquisition des données - Microspectrométries optiques, analyse d'image - Méthodes analytiques ponctuelles; microanalyses X et ionique, microscopies de champ proche - Méthodes isotopiques appliquées au magmatisme.

Modélisation - Méthodes thermo-barométriques (minéralogiques, inclusions fluides ou vitreuses) - Méthodes géochimiques fondées sur l'utilisation des coefficients de partage et/ou de distribution des éléments-traces.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Géologie de la matière organique

N° cours : 1562

CT01

GEORGES EDOUARD GORIN, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 module

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

Importance de la matière organique (MO) en géologie. Le carbone organique dans la nature et composition chimique de la biomasse. Rappel de chimie organique. Fossiles géochimiques. Kérogène, composition et classification. Sédimentation de la matière organique, palynofaciès et applications géologiques (TP). Environnements sédimentaires et MO. Transformation du kérogène, notion de maturité thermique, génération des hydrocarbures et prospectivité pétrolière (cours et TP). Migration et accumulation des hydrocarbures. Charbons, réflectance vitrinite et fluorescence UV (cours et TP).

Sédimentologie du domaine pélagique

N° cours : 1564

CR01

P. BAUMGARTNER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module bisannuel

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

- Introduction: Définition du domaine pélagique, méthodes d'études
- Origine des composantes de roches pélagiques
- Evolution phanérozoïque du plancton
- Argiles détritiques et autigènes et paléoclimats - Sédiments condensés, encroûtements et surfaces durcies: Rosso Ammonitico, stromatolites pélagiques, phosphates, nodules polymétalliques
- Matière organique et dolomitisation profonde
- Structures biogènes et sédimentaires
- Origine du litage: sédimentation cyclique et diagenèse
- Diagenèse d'enfouissement et processus d'accrétion dans les sédiments pélagiques.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Sismostratigraphie

N° cours : 1565

CR01 Principes de sismostratigraphie

GEORGES EDOUARD GORIN, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 module

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

But: étude de données sismiques de réflexion pour l'élaboration de modèles géologiques et sédimentologiques.

Description et méthodes: Les méthodes de base de l'interprétation de la sismique réflexion et de la stratigraphie séquentielle sont abordées par l'interprétation de données de sismique pétrolière:

- Notions de séquences sédimentaires et de leurs attributs sismiques
- Relations avec les mouvements relatifs du niveau de la mer
- Etablissement de courbes de coastal onlap (marge atlantique)
- Application de la stratigraphie séquentielle sur le terrain.

La station d'interprétation interactive CHARISMA permettra d'étudier les différents attributs sismiques, ainsi que l'interprétation de données de sismique tridimensionnelle. Les données étudiées proviennent de la Vallée du Rhône (2D) et du golfe du Mexique (3D).

CR02 Sismostratigraphie avancée

G. STAMPFLI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

But: étude de données sismiques de réflexion pour l'élaboration de modèles géologiques et sédimentologiques.

Description et méthodes: Les méthodes de base de l'interprétation de la sismique réflexion et de la stratigraphie séquentielle sont abordées par l'interprétation de données de sismique pétrolière:

- Notions de séquences sédimentaires et de leurs attributs sismiques
- Relations avec les mouvements relatifs du niveau de la mer
- Etablissement de courbes de coastal onlap (marge atlantique)
- Application de la stratigraphie séquentielle sur le terrain. La station d'interprétation interactive CHARISMA permettra d'étudier les différents attributs sismiques, ainsi que l'interprétation de données de sismique tridimensionnelle. Les données étudiées proviennent de la Vallée du Rhône (2D) et du golfe du Mexique (3D).

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Cathodoluminescence, microscopie électronique à balayage

N° cours : 1566

CR01

P. BAUMGARTNER, ENSEIGNANT EXTERNE

ROSSANA MARTINI, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

1 module

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Ce module s'adresse aux géologues et aux minéralogues désirant utiliser les équipements de microscopie électronique à balayage et cathodoluminescence dans leurs recherches de diplôme ou de doctorat.

Pour la cathodoluminescence et la microscopie électronique : méthodes de préparation des échantillons, polissage, métallisation, attaques à l'acide et présentation des phénomènes physiques. Pour la cathodoluminescence, le module traitera de l'application de la technique à l'étude des carbonates sédimentaires. Pour le MEB seront traités l'acquisition, le traitement et l'analyse d'images. Seront également présentées les méthodes d'analyse dispersive des rayons-X sur TracorTM (UNIL) et ISISTM (UNIGE).

Micropaléontologie - Tertiaire

N° cours : 1567

CR01 Foraminifères planctoniques

ROLAND WERNLI, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

1 module

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

Les foraminifères planctoniques (Globigerinacea) comme outil efficace et pratique, pour la datation des séries marines du Tertiaire. Taxinomie, détermination des genres et espèces marqueurs, biozonation et datation. Le travail pratique concerne essentiellement les formes dégagées mais quelques aspects de la détermination en sections sont traités. Quoique le cours est principalement axé sur la biostratigraphie, on aborde également des problèmes d'évolution et de phylogénèse, de variation, de paléocéologie et de paléobiogéographie. Il est destiné à des étudiants géologues avancés, au niveau du diplôme ou de la thèse qui ont déjà reçu un enseignement de micropaléontologie générale, ou au moins, un cours de base sur les foraminifères, et qui ont acquis les fondements de la stratigraphie.

Suivant l'intérêt des participants, le cours peut être focalisé sur le Paléogène ou le Néogène.

Micropaléontologie - Radiolaires et radiolarites

N° cours : 1568

CR01

P. BAUMGARTNER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module (2 semaines), bisannuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

- Biochronologie, paléocéologie des radiolaires.
- Sédimentation et diagenèse des sédiments siliceux/radiolarites.
- Signification paléogéographique/paléocéanographique des dépôts siliceux/radiolarites.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Micropaléontologie - Paléozoïque, Mésozoïque

N° cours : 1569

CR01 Foraminifères benthiques

ROSSANA MARTINI, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

ROLAND WERNLI, PROFESSEUR TITULAIRE

LOUISETTE ZANINETTI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 semaines (2 modules)

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen écrit

Etude des principaux groupes de foraminifères téthysiens d'intérêt stratigraphique, dans l'intervalle du Carbonifère inférieur au Crétacé inférieur (à l'exclusion des fusulines et des orbitolines).

Micropaléontologie - Crétacé supérieur

N° cours : 1570

CR01 Foraminifères planctoniques

ROLAND WERNLI, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

1 module

Offert cette année

Ce cours est donné à l'UNI de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et de DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

Les foraminifères planctoniques comme outil de travail pour le stratigraphe. Détermination spécifique des Globigerinacea du Crétacé et datation des faunes sur formes dégagées et en lames minces. Systématique, biostratigraphie fine, évolution et paléocéanographie. Le cours est destiné à des étudiants géologues avancés, au niveau du diplôme ou de la thèse qui ont déjà reçu un enseignement de micropaléontologie générale, ou au moins, un cours de base sur les foraminifères, et qui ont acquis les fondements de la stratigraphie.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Microanalyse minéralogique

N° cours : 1572

CR01

JULIO HERNANDEZ, ASSISTANT

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Objectifs : Le but du cours est :

- d'une part de fournir les connaissances théoriques et pratiques nécessaires à l'utilisation d'une microsonde électronique, de fournir les outils pour un traitement et une analyse critique des résultats;
- d'autre part de faire intervenir des théoriciens ou praticiens développant des recherches dans des domaines de pointe de la microanalyse sous toutes ses formes.

Programme des cours :

- Théorie de la microanalyse électronique
- Traitement des résultats en minéralogie et en analyse des matériaux
- Aspects récents de la microanalyse (cette partie sera assurée par des intervenants extérieurs différents chaque année).

Travaux pratiques : Acquisition des techniques sur la microsonde SX50 du LAME.

Sédimentologie des dépôts continentaux et littoraux carbonatés et silicoclastiques

N° cours : 1574

CX01

ERIC JEAN DAVAUD, PROFESSEUR ADJOINT

GEORGES EDOUARD GORIN, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

1 semaine (2 modules), bisannuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport

Ce stage a pour but de donner aux participants les moyens d'identifier de manière détaillée les différents milieux de dépôts qu'ils sont appelés à rencontrer en domaine continental et marin littoral et de comprendre leur évolution séquentielle et spatiale. Les systèmes sédimentaires suivants seront abordés: cônes alluviaux, systèmes fluviaux, deltaïques, cordons littoraux, estuaires, dépôts de plateforme interne, récifs. Dans la mesure du possible, l'accent sera mis sur la géométrie et les structures internes de ces différents modèles, sur leur évolution latérale et sur leur réaction face aux variations eustatiques. Ce stage aura lieu en Provence, dans le bassin de Tresp (Espagne) ou en Tunisie centrale, selon le nombre de participants et les moyens financiers mis à disposition. Une contribution financière sera demandée aux participants, qui devront avoir de bonnes connaissances en sédimentologie, en pétrographie sédimentaire et des notions de stratigraphie séquentielle.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Ressources naturelles

N° cours : 1577

CR01

JEAN-MICHEL JAQUET, COLL. SCIENTIFIQUE AU GRI

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Pour étudiants de la Faculté des sciences et des SES

Examen oral

Esprit du cours:

- Présenter la notion de ressource naturelle (RN) au sens large, incluant en particulier l'espace.
- Introduire les outils d'étude et de gestion des ressources que sont l'analyse systémique et les systèmes d'information géoréférencés (SIG).
- Passer en revue les principales ressources en espace, matière et énergie, dans la perspective d'une gestion respectueuse de l'environnement et d'un développement durable.

Programme:

- 1) Introduction: Notion de RN. Cycles biogéochimiques.
- 2) Approches: SIG. Analyse systémique. Thermodynamique. Ethique. Développement durable.
- 3) Etude détaillée de ressources choisies dans la liste suivante. Espace: E. souterrain, e. côtier. Matière: Eau souterraine. Eau de surface. Biomasse. Minerais. Matériaux de construction. Atmosphère. Déchets. Energie: Hydrocarbures. Nucléaire. Sources renouvelables. Information: Biodiversité.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Hydrogéologie

N° cours : 1578

CR01 Hydrogéologie I: Circulations profondes et introduction géothermie basse température

F.-D VUATAZ, ENSEIGNANT EXTERNE

F. ZWAHLEN, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Circulations profondes :

- aspects théoriques de l'organisation des écoulements
- simulation des écoulements sous le Plateau suisse
- études des cas locaux
- exercices.

Géothermie basse température :

- introduction
- organisation des circulations d'eau chaude
- exemple de cas en Suisse
- exercices.

Excursion.

CR02 Hydrogéologie II: prospection et captage des eaux souterraines

I. MULLER, ENSEIGNANT EXTERNE

F. ZWAHLEN, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et d'ingénieur-géologue

Implantation des ouvrages:

- méthodes indirectes, morphologie, photos aériennes
- méthodes géophysiques
- implantation sur sites hydrogéologiques

Ouvrage de captages:

- ouvrage de reconnaissance
- ouvrage de captages
- forages, puits complexes

Contraintes à l'exploitation

Exercices

Excursion.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Hydrogéologie

N° cours : 1578

CR03 Hydrogéologie générale

F. ZWAHLEN, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module, bisannuel

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et d'ingénieur-géologue

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Gîtologie - Microscopie des minéraux opaques

N° cours : 1579

CT01 Minéraux opaques

LLUIS FONTBOTE, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARC POLLIAND, ASSISTANT/ASSISTANT SUPP

Annuel

2 modules

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

Module 1 : Introduction à la méthode. Les propriétés les plus importantes pour l'identification des minéraux opaques. Méthodes qualitatives: pouvoir réflecteur, couleur, biréflexion, dureté, réflexions internes, effets d'anisotropie avec polariseurs croisés. Usage de l'huile d'immersion. Utilisation des tables de détermination.

Module 2 : Introduction aux mesures quantitatives: réflectivité et dureté. Systématique des minéraux: éléments natifs, oxydes, sulfures et arsenides, sulfosel. Textures typiques. Détermination de la paragenèse.

Les étudiants qui ont déjà suivi, dans leur université d'origine, une introduction à la microscopie des minéraux opaques équivalente au 1er module, peuvent accéder directement au 2ème module, après accord préalable des enseignants.

Voir programme actualisé et horaire sur <http://www.unige.ch/sciences/terre/mineral>

Note importante: CONFIRMATION D'INSCRIPTION OBLIGATOIRE jusqu'au 15 octobre par e-mail à pollian1@sc2a.unige.ch (nécessaire car le nombre de microscopes est limité).

CT02 Modèles de gisements métallifères

LLUIS FONTBOTE, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARC POLLIAND, ASSISTANT/ASSISTANT SUPP

Annuel

1 module

Offert cette année

Examen sous la forme de rapport

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Les contextes géologiques et les caractéristiques géométriques, géochimiques et paragenétiques de gisements métallifères typiques sont présentés et les hypothèses génétiques discutées. Le module est essentiellement constitué de TP de description d'échantillons, lames minces et surfaces polies. Le programme du cours varie selon les années et est affiché sur : <http://www.unige.ch/sciences/terre/mineral>.

Conditions pour l'obtention du certificat: participation active et rapport oral et écrit sur un gisement (avec description de surfaces polies). Condition d'inscription: avoir suivi le cours Microscopie des minéraux opaques. Il est souhaitable d'avoir également suivi le cours de Gîtologie avancée.

Note importante: CONFIRMATION D'INSCRIPTION OBLIGATOIRE jusqu'au 1er février à fontbote@sc2a.unige.ch.

Les sujets à présenter seront affichés sur le site web et donnés par e-mail aux étudiants inscrits.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Gîtologie - Microscopie des minéraux opaques

N° cours : 1579

CX02 Cours avancé

MASSIMO CHIARADIA, ASSISTANT

LLUIS FONTBOTE, PROFESSEUR ORDINAIRE

ROBERT MORITZ, MAÎTRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

1 module (6 demi-journées par année) Lundi matin

Offert cette année

Examen sous forme de rapport

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Le programme est reparti sur deux années. Pour le cours 98/99 les thèmes suivants sont prévus.

1. Récapitulation des principaux types de gisements, fluides minéralisateurs et mécanismes de formation. Le principe de l'actualisme en question?: formation des gisements métallifères du Précambrien à l'actuel.

2. Récapitulation des mécanismes de transport et précipitation des substances d'intérêt économique. Altération hydrothermale.

3. Gisements épithermaux d'Au et Ag. 4, 5 et 6 Applications des isotopes radiogéniques (Sr, Pb): Introduction générale, exemples d'application à l'exploration et à la géologie de l'environnement. Un programme plus détaillé peut être consulté sur <http://www.unige.ch/sciences/terre/mineral>.

Certificat: Participation active et présentation d'un séminaire. Conditions d'inscription: avoir suivi le cours Microscopie des minéraux opaques ou posséder des connaissances équivalentes.

CX04 Méthodes d'exploration

C. BAUCHAU, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme orale, ou bien inclus dans l'exercice pratique "prospection minière"

Méthodes et économie de l'exploration minière, depuis la reconnaissance à grande échelle jusqu'à la faisabilité d'un gisement reconnu. Les diverses étapes et techniques de la prospection, notamment la géochimie d'exploration. Ce cours, appuyé sur des séminaires d'études de cas concrets (exploration, gîtologie, métallogénie, minéraux industriels, économie, production), est le support théorique de l'exercice de simulation de prospection.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Gîtologie - Microscopie des minéraux opaques

N° cours : 1579

CX05 Prospection minière

C. BAUCHAU, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

6 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport, à écrire à la fin de l'exercice

Il s'agit d'un exercice de prospection simulée sur ordinateur. Les étudiants, travaillant par équipes de 3 (ou 2), s'efforcent de découvrir et de décrire les minéralisations modélisées et d'en décrypter et comprendre le cadre géologique, tectonique et pétrographique. Ils le font grâce aux moyens mis à leur disposition: cartes géologiques et géochimiques, géochimie des sols, levé de cartes géologiques, divers types de sondeuses aux performances différentes, tout en gérant un budget limité, mais suffisant. La stratégie générale suit de très près celle adoptée dans la réalité. Etude de la géologie régionale et locale et de ses rapports avec les minéralisations, puis investigation en détail du principal gisement découvert et évaluation des réserves par des méthodes géostatistiques (krigeage) et/ou classiques. Rapport final écrit.

Nous disposons à ce jour de deux modèles géologiquement et gîtologiquement très différents: un gîte stratiforme de Cu-Co dans des sédiments et un porphyre cuprifère à Cu-Mo-Au.

Conditions d'inscription : suivre le cours "Méthodes d'exploration".

TP01 Excursion minière

C. BAUCHAU, ENSEIGNANT EXTERNE

LLUIS FONTBOTE, PROFESSEUR ORDINAIRE

ROBERT MORITZ, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

7 - 9 jours (2 modules), bisannuel

Offert cette année

Donné par l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen sous forme de rapport

Visites de mines. Tant les aspects pratiques que métallogéniques sont pris en considération.

Voir programme actualisé et horaire sur <http://www.unige.ch/sciences/terre/mineral>.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Volcanologie

N° cours : 1582

CR01 Les caldeiras et leurs produits éruptifs

MICHAEL DUNGAN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 module

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen oral

Objectifs:

Ces énormes éruptions (>3,000 km³) représentent une importante manifestation du volcanisme, particulièrement, mais non exclusivement aux continents. Elles ont aussi des implications sur l'origine des granites et de certains gîtes métallifères. Nous pouvons examiner ce type de volcanisme du point de vue des processus magmatiques, éruptifs et structuraux. En particulier, nous nous concentrerons sur les grandes ignimbrites.

Programme :

- Introduction au cycle des caldeiras
- Origine des zonations chimiques et thermiques dans des chambres magmatiques
- Mécanismes d'éruption et d'effondrement
- Mécanismes de transport et de mise en place des ignimbrites
- Zonations de lithification (welding)
- Magmatisme résurgent
- Exemples.

Stratigraphie séquentielle

N° cours : 1584

CR01

ROGER JAN DU CHENE, CHARGE DE COURS

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

Concepts de stratigraphie séquentielle. Application à des séries de subsurface (forages) et de surface (affleurements).
Démonstrations sur le terrain.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Dynamique des bassins

N° cours : 1587

CR01

G. STAMPFLI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'UNI de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

But: étude géodynamique de la formation des marges continentales du rifting au stade de marge passive puis, de leur déformation pendant les périodes de convergence.

Description et méthodes : L'étude des paléomarges est envisagée sous le biais de la comparaison avec des données actualistes. Des données de sismique de réflexion, de terrain et de la littérature sont utilisées pour définir la géométrie de la déformation et l'évolution géodynamique des marges continentales divergentes ou convergentes. Les régions étudiées en détail touchent surtout la période de rifting et le stade de marge passive, approchés à travers les données sur :

- * la Mer Rouge, le golfe de Suez et le système Aqaba-Mer Morte,
- * l'Atlantique central, surtout dans sa portion marocaine,
- * la région alpine occidentale,
- * la paléo-marge Omanaise.

Des modélisations quantitatives sont aussi utilisées pour définir l'évolution thermique de ces régions, ainsi que les facteurs d'extension affectant la subsidence et par là même l'évolution sédimentologique de ces marges. L'évolution des marges est approchée par l'étude de lignes sismiques de la marge pacifique de la Nouvelle-Zélande. Des données de terrain sur l'accrétion continentale seront aussi discutées (Alpes, Franciscan, Japon, Grèce).

Géochimie aquatique et pollution de l'environnement

N° cours : 1588

CR01

J. HUNZIKER, ENSEIGNANT EXTERNE

H. PFEIFER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 modules

Offert cette année

Bisannuel

Cet enseignement est donné à l'UNI de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences et DES d'ingénieur-géologue

But : Introduction à la géochimie des fluides naturels et à l'écotoxicologie.

Objets traités :

1. Introduction: Classification des fluides naturels, constituants principaux des eaux. Cycles globaux de certains éléments chimiques (C, N, P, S) et l'influence de l'homme.
2. Approche physico-chimique: caractère solvant de l'eau, équilibres entre espèces aqueuses (acides-bases etc.), interaction fluides-roches (dissolution et précipitation en utilisant des programmes informatiques sophistiqués).
3. Interaction du monde biologique avec le monde minéral: matière organique dissoute, processus d'oxydoréduction.
4. Polluants anthropogènes dans divers milieux écologiques (air, eau, sol, décharges): métaux lourds, engrais et pesticides.
5. Fluides du soubassement suisse: sources minéralisées et résultats de forages profonds (composition classique et isotopique).

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Métamorphisme

N° cours : 1589

CR01

A. STECK, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

But : Géothermobarométrie de roches cristallines basée sur des mesures de microsonde.

Sujets traités : les programmes disponibles pour dessiner des diagrammes de phase. Modèles de solution solide pour différents minéraux. Géothermomètres courants et fiables pour différentes séries métamorphiques. Case studies : métamorphisme régionale des Alpes et de l'Himalaya.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Géologie structurale avancée

N° cours : 1591

CX01

J.-L. EPARD, ENSEIGNANT EXTERNE

H. MASSON, ENSEIGNANT EXTERNE

J. MOSAR, ENSEIGNANT EXTERNE

M. PERRIN, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences et DES d'ingénieur-géologue

I) Déformation et plissement

Résumés théoriques et exercices sur les sujets suivants :

- Déformation homogène.
- Applications à la déformation de: fossiles, plis, discordances, marqueurs elliptiques.
- Les mécanismes du plissement : modèles géométriques et cinématiques.
- Equilibrage des coupes.

II) Plis superposés

Résumés théoriques et exercices sur les sujets suivants :

- Méthodes d'études des déformations superposées.
- Analyse structurale des cartes et coupes géologiques dans des terrains à déformation complexe.
- Introduction au logiciel de déformation Polypli.
- Exemples en tectonique alpine.

TP01

J.-L. EPARD, ENSEIGNANT EXTERNE

H. MASSON, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 semaines (4 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Géologie structurale et cartographie détaillée dans la partie interne, fortement déformée, des nappes helvétiques du Valais.

Exercices de mesures structurales, projections stéréographiques et interprétations. Relations entre déformation des roches et tectonique des nappes.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Palynologie

N° cours : 1593

CR01

ROGER JAN DU CHENE, CHARGE DE COURS

Annuel

1 module

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pratique

Méthodes palynologiques. Composition du résidu palynologique.

Pollen et spores: morphologie et biostratigraphie.

Dinoflagellés: morphologie et biostratigraphie.

Géothermie

N° cours : 1595

CR01 Circulation profonde

J. HUNZIKER, ENSEIGNANT EXTERNE

H. MASSON, ENSEIGNANT EXTERNE

H. PFEIFER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 modules

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

But : Introduction aux fluides profonds de l'écorce terrestre, leur utilisation et méthodes pratiques de prospection.

Thèmes traités :

- Introduction générale
- Les divers types de géothermie et leur utilisation
- Prospection des ressources géothermiques : géologie, géophysique, géochimie, hydrochimie
- Les fluides profonds dans le contexte globale de l'écorce terrestre
- Hydrochimie appliquée à la prospection et à l'exploitation des ressources géothermiques
- Méthodes géothermométriques
- Géothermie de basse température
- Géothermie profonde artificielle : le système Hot Dry Rock
- Isotopes des fluides profonds
- Occurrence et hydrochimie des fluides profonds des forages Cédra au nord de la Suisse
- Isotopes radiogènes du soubassement de la Suisse
- Exploration géothermique de basse enthalpie dans les Alpes
- Champs géothermiques de haute enthalpie en Italie et ailleurs
- Le stockage souterrain de chaleur, aspects théoriques et réalisations
- Utilisation de la géothermie en Suisse
- Potentiel géothermique dans les Alpes
- Excursion dans le Valais.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

SIG/télédétection

N° cours : 1606

CX01

JEAN-MICHEL JAQUET, COLL. SCIENTIFIQUE AU GRI

Annuel

1 semaine (2 modules) + TP 1 semaine

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen théorique ou interrogation sur les exercices IDRISI.

Forme: Deux modules de cinq jours chacun. - Exercices sur PC, basés sur le logiciel IDRISI: une semaine bloc en été.

But du cours: - Sensibilisation au potentiel de la télédétection satellitaire pour l'étude des compartiments et processus du géosystème à diverses échelles - Présentation de la méthodologie des SIG: stockage, mise à jour, affichage et traitement de l'information à référence spatiale, comprenant, entre autres, les images satellitaires - Apprentissage des techniques de base sur micro-ordinateur - Possibilité de passer à des applications dans le cadre des travaux de diplôme.

Matériel: Notes de cours. Facultatif: Fascicule Télédétection satellitaire (R. Caloz, EPFL): Fr. 20.-. Fascicule Système d'information géographique (""): Fr. 20.-. Dossier d'apprentissage (autoformation et TP) : Fr. 20.-. Liste bibliographique.

Programme: TD: Mise en perspective - Géosystémique et définitions - Bases physiques de la TD - Radiométrie - Capteurs et satellites - Traitement d'images et classification thématique - Applications aux compartiments du géosystème - SIG:

Principes - Acquisition des données et affichage - Modélisation multicritères - Systèmes d'aide à la décision - Applications.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Géochimie isotopique-isotopes radiogéniques/stables

N° cours : 1607

CR01 1) Isotopes stables 2) Isotopes radiogéniques

MICHEL DELALOYE, PROFESSEUR ORDINAIRE

DENIS ANDRE FONTIGNIE, MAITRE ENSEIGN./RECH.

J. HUNZIKER, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'hiver

2 modules tous les 15 jours Mardi matin

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

-Isotopes radiogéniques

1 module, tous les 15 jours au semestre d'hiver, le mardi matin, M. Delaloye, D. Fontignie - UNIGE

Examen pendant les exercices

Introduction à la chimie nucléaire : méthodes d'analyses ; utilisation des nuclides radiogéniques en géochimie pour la datation (Rb/Sr, K/Ar et U/Pb) et le traçage (Nd, Sr, Pb, gaz nobles). Exemples d'application : plutonisme téhysien, rides et îles océaniques.

- Isotopes stables

1 module, tous les 15 jours au semestre d'hiver, le mardi matin, J. Hunziker, Z. Sharp - UNIL

Examen pendant les exercices

Introduction à la géochimie isotopique. - Fractionnement isotopique - Paléothermométrie - Paléoclimatologie - Discussion des différents isotopes stables utilisés en Sciences de la Terre - Présentation de travaux récents - "Case studies" Hydrogéologie-Géothermie - "Case studies" Métamorphisme régional - "Case studies" Stratigraphie isotopique.

TPT01 Camp de terrain

J. HUNZIKER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Selon le thème de l'année. soit Géochimie aquatique ou Géothermie

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Pédologie

N° cours : 1608

CR01

J.-C. VEDY, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'EPFL

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Module I (hiver) :

Analyse structurale de la couverture pédologique. - Sols et couvertures pédologiques, définitions et différents types d'approche - Systèmes et niveaux d'organisation des sols et des couvertures pédologiques - Localisation, description et interprétation d'une coupe verticale de sol: agrégats, vides et traits pédologiques - L'horizon pédologique: définitions, formations, types - Le profil pédologique: horizons de référence et solums diagnostics - Distribution locale des organisations pédologiques: lithoséquences, toposéquences, chrono-séquences et bioséquences - Le rôle du climat dans la répartition mondiale des couvertures pédologiques - Approches analytiques du sol et de ses constituants.

Durée de la formation: 3 jours d'environ 8 heures de contact (total 25 h. approx.) cours, exercices et travaux pratiques suivant un équilibre pondéral qui reste encore à préciser.

Module II (été) :

Approche terrain des sols et couvertures pédologiques. - Paysages et couvertures pédologiques - Sols jeunes, climax et sols dégradés - Cycles courts et cycles longs en climat tempéré - Types de sols et couvertures végétales - Sols drainés et sols hydromorphes - Sols de plaine et sols de montagne - etc.

L'objectif de ce module est de donner à l'étudiant:

- 1) les éléments d'une réflexion lui permettant de replacer, dans un paysage donné, les couvertures pédologiques en fonction des facteurs locaux supposés de leur différenciation (roche-mère, topographie, durée, facteurs biologiques);
- 2) les bases pratiques de la description et de la reconnaissance des types de sol;
- 3) un aperçu des modes d'atteintes à l'intégrité des couvertures pédologiques: érosion, pollutions notamment (y compris, pour l'érosion, une approche globale des méthodes de prévention et de lutte).

Durée de la formation: 3 jours sur le terrain, mais si possible la semaine entière (5 jours).

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Paléocéanographie et paléoclimatologie

N° cours : 1619

CR01

P. BAUMGARTNER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Bloc 1 (bisannuel)

Introduction, historique et méthodes modernes de l'océanographie actuelle. Principes de l'océanographie et climatologie moderne.

- a) Océanographie physique: propriétés de l'eau, circulation océanique, transferts d'énergie atmosphère-hydrosphère-géosphère.
- b) Océanographie chimique: cycles des matières dissoutes dans l'eau: nutriments, sels, O₂, CO₂, échanges atmosphère-hydrosphère-géosphère.
- c) Océanographie biologique et sédimentation: fertilité, productivité, précipitation et sédimentation planctique. Préservation ou recyclage des sédiments biogènes (organiques-C et anorganiques) en fonction des conditions physiques et chimiques des bassins.

Bloc 2 (bisannuel)

Principes et méthodes d'études paléocéanographiques et paléoclimatologiques.

- a) Sédimentologie, micropaléontologie, isotopes stables, géochimie, dendrochronologie, sclérochronologie, glaciostatigraphie. Fluctuations et cycles climatiques: observations, mécanismes et modèles.
- b) Exemples d'études paléocéanographiques / paléoclimatologiques du Quaternaire continental et océanique.
- c) Exemples d'études paléocéanographiques / paléoclimatologiques du Tertiaire.
- d) Exemples d'études paléocéanographiques / paléoclimatologiques du Mésozoïque.

Synthèse: Relations entre paléoclimat, paléocéanographie et variations eustatiques du niveau marin.

Applications numériques en géochimie magmatique

N° cours : 1622

CR01

DENIS ANDRE FONTIGNIE, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

1 module

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen pendant les exercices

Ce module est destiné aux étudiants intéressés en pétrographie magmatique ayant suivi le cours d'«Analyse de données» de E. Davaud. Son but est l'approche, par exemple, d'applications de calcul matriciel utiles en géochimie. Les rappels d'algèbre linéaire se font à partir d'applications géométriques. Les autres applications concernent des problèmes de géochimie - essentiellement isotopique.

Les principaux sujets abordés concernent les problèmes de mélange et de fractionnement des roches magmatiques et leurs traitements par les « méthodes inverses ». En fonction du temps disponible, des exemples d'analyses multivariées seront présentés en complément du cours de E. Davaud.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Géodynamique, camp

N° cours : 1623

CX01

G. STAMPFLI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 semaine (2 modules)

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'UNI de Lausanne

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur géologue

Ce camp d'une semaine est centré sur le levé de coupes détaillées dans les Alpes illustrant des domaines sédimentologiques et géodynamiques particuliers : - transition pré-rift syn-rift à la base de la nappe de la Brèche ; séries carbonatées de plate-forme interne, de pente et de bassin (Jura, Préalpes) illustrant la paléogéographie complexe de la marge nord de la Téthys Alpine au Jurassique ; séries syn et post collisionnelles (flysch et molasse).

Ces coupes sont levées de façon systématique en utilisant la même méthodologie et sont mises au net sur ordinateur en utilisant des programmes de dessin (Canvas, CorelDraw...). Ce camp permet d'illustrer certains des principes présentés durant le cours de dynamique des bassins. Le nombre de participants est limité (8 à 10).

Granitoïdes

N° cours : 1624

CR01

JULIO HERNANDEZ, ASSISTANT

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'Uni de Lausanne

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

(s'adresser à l'enseignant, tél. 021/692 44 52)

Hydrologie générale et appliquée

N° cours : 1626

CR01

A. MUSY, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 module

Offert cette année

Cet enseignement est donné à l'EPFL

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen écrit, rapport sur un thème convenu par avance (en relation éventuelle avec des exercices)

Objectif : connaître et comprendre les principales composantes du cycle hydrologique, leur mesure, leurs interactions et leur importance. Comprendre le fonctionnement et le comportement hydrologique de divers systèmes (bassins versants).

Contenu : le cycle de l'eau et son importance, le bilan hydrologique, le bassin versant et ses réactions, les composantes principales du cycle - aspects métrologiques et analyse; le comportement hydrologique de systèmes; description et principe de modélisation.

Forme de l'enseignement : ex cathedra avec exercices, cours polycopié existant et d'éventuelles documentations annexes.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Inclusions fluides

N° cours : 1627

CT01

ROBERT MORITZ, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

I module

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Principes de base - terminologie: types d'inclusions fluides, description des inclusions fluides, relation pression-volume-température-composition (PVTX), isochores, etc.

Modification des inclusions à la suite de leur piégeage: concepts sur le rééquilibrage, "stretching", "necking down" et "leakage" des inclusions fluides.

Introduction aux principales méthodes d'étude des inclusions fluides, avec exercices pratiques sur la platine réfrigérante et chauffante.

Généralités sur les principaux fluides dans différents environnements géologiques (bassins sédimentaires, divers faciès métamorphiques, gisements métallifères, etc.). Généralités sur les relations entre les observations-mesures micro-thermométriques des inclusions fluides et différents processus géologiques.

Introduction aux relations de phases dans des systèmes simples (H₂O-NaCl, H₂O-CO₂).

Estimation des paléopressions et des paléotempératures à partir des inclusions fluides.

Instabilités de terrains

N° cours : 1628

CR01

P. KUNZ, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Offert cette année

Donné à IKB

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Section de Biologie

Enseignements obligatoires 1re année

FACULTE DES SCIENCES

Section de biologie

Biologie fondamentale

N° cours : 1265

CR01

IRANDOKHT FISCHBERG, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

MICHELE ODY, BIOLOGISTE/CHARGE D'ENS

ROBERT PECK, MAITRE ENSEIGN./RECH.

ALAIN PERRELET, PROFESSEUR ORDINAIRE

CLAUDE ROSSIER, BIOLOGISTE

DURI RUNGGER, BIOLOGISTE/CHARGE DE CO

CHARLES HENRI THIEBAUD, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

HERVE THIELLEMENT, PROFESSEUR INVITE

JEAN-DOMINIQUE VASSALLI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

5 heures

Offert cette année

Lu 10-12 CMU - B400i

Ve 08-12 CMU - B400i

Eté:Me 11-12 CMU - B400

Pour biologistes

- Structure et synthèse de macromolécules
- La cellule : noyau/cytoplasme
- Interactions cellulaires et tissus
- Mitose et cycle cellulaire
- Système endocrine
- Embryologie/développement de l'embryon humain
- Génétique
- Microbiologie
- Système immunitaire
- Ecologie

RP01

MICHELE ODY, BIOLOGISTE/CHARGE D'ENS

ROBERT PECK, MAITRE ENSEIGN./RECH.

CHARLES HENRI THIEBAUD, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

HERVE THIELLEMENT, PROFESSEUR INVITE

Semestre d'hiver

2 heures Ma 19-21 SCII - A300 dès le 19/01/1999

Offert cette année

Facultatif

Pour biologistes

- ADN/ARN/Synthèse des protéines
- Cytosplasme et noyau de la cellule animale
- Tissus; Système endocrine
- Programme des travaux pratiques

FACULTE DES SCIENCES

Section de biologie

Biologie fondamentale

N° cours : 1265

TP01

IRANDOKHT FISCHBERG, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

PIERRE HAINARD, CHARGE DE COURS

ERICH A. NIGG, PROFESSEUR ORDINAIRE

ALAIN PERRELET, PROFESSEUR ORDINAIRE

CLAUDE ROSSIER, BIOLOGISTE

DURI RUNGGER, BIOLOGISTE/CHARGE DE CO

RETO STRASSER, PROFESSEUR ADJOINT

CHARLES HENRI THIEBAUD, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

JEAN-DOMINIQUE VASSALLI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

4 heures Me 14-18 Uni I laboratoire de biologie

Offert cette année

Pour biologistes

- La microscopie
- Protistologie
- Reproduction des Thallophytes/Gymnospermes/Angiospermes
- Parasitisme et symbiose
- Cytologie végétale
- Potentiel hydrique et osmose
- Mitose et méiose
- Gamétogenèse
- Embryogenèse
- Anatomie comparée

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie

Chimie organique

N° cours : 1145

CR01

ULRICH BURGER, PROFESSEUR ORDINAIRE

JIRI MAREDA, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

3 heures

Offert cette année

Cours de base, obligatoire pour les étudiants de biologie, 1ère année

Pour biologistes

CONTENU :

U. Burger (Hiver)

- Généralités. La liaison chimique
- Alcanes et cyclanes
- Alcènes et alcynes
- Composés aromatiques
- Méthodes spectroscopiques I
- Stéréoisomérisation et activité optique
- Composés organiques halogénés
- Alcools, phénols et thiols
- Ethers et thioethers
- Méthodes spectroscopiques II

J. Mareda (Eté)

- Aldéhydes et cétones
- Acides carboxyliques et dérivés
- Composés difonctionnels
- Corps gras et détergents
- Amines et dérivés azotés
- Hétérocycles et produits naturels apparentés
- Hydrates de carbone
- Amino-acides, peptides, protéines

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

CR01

THEO BERCLAZ, MAITRE ENSEIGN./RECH.

PAUL TISSOT, PROFESSEUR ADJOINT

Semestre d'hiver

6 heures

Offert cette année

Pour chimistes et biochimistes

Formation de base concernant :

- la structure des atomes et des molécules
- la réactivité chimique de la matière
- les équilibres ioniques
- le concept de l'atome et de la liaison chimique

Contenu:

1ere partie: T. Berclaz

Atomes, éléments, molécules

2ème partie: P. Tissot

Réactivité de la matière et réaction chimique

L'équilibre chimique

Les équilibres ioniques

3ème partie: T. Berclaz

Le modèle atomique

La liaison chimique

L'instabilité nucléaire

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

CR02

JAN AUGUSTYNSKI, PROFESSEUR TITULAIRE

FAZIL GULACAR, PROFESSEUR TITULAIRE

KEVIN WILKINSON, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

4 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en pharmacie

OBJECTIFS :

K.J. Wilkinson (2h E/H):

Formation de base pour la compréhension et l'exécution d'analyses chimiques en solution (qualitative et quantitative)

F. Gülaçar (2h E/H):

Donner aux étudiants une culture de base en chimie et les connaissances dont ils ont besoin pour suivre ensuite des cours plus avancés

CONTENU :

K.J. Wilkinson

1. Caractères généraux des solutions d'électrolytes
2. Traitement de données
3. Réactions de complexation
4. Réactions acido-basiques
5. Réactions de précipitation
6. Réactions d'oxydo-réduction
7. Méthodes potentiométriques (pH, ox-red)/coulométriques
8. Introduction aux méthodes spectrales
9. Introduction

F. Gülaçar

- La composition de la matière et ses différents états
- Structure des atomes, tableau périodique et propriétés atomiques
- Les différents types de liaisons en chimie
- Thermochimie et éléments de thermodynamique chimique: énergie interne, enthalpie, entropie, enthalpie libre, état d'équilibre.
- Propriétés du gaz
- Propriétés colligatives des solutions
- Vitesse des réactions; cinétique des réactions enzymatiques
- La radioactivité; datation à l'aide des atomes radioactifs; effet des rayonnements sur les tissus vivants; notions de dose absorbée.

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

CR03

DIDIER PERRET, CHARGE DE COURS/CHARGE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Préalable requis: Chimie niveau maturité scientifique

Destiné aux étudiants en géologie et archéologie

OBJECTIFS :

onner aux étudiants des notions fondamentales de chimie pour comprendre et interpréter les phénomènes chimiques naturels

CONTENU :

Structure de la matière

- atomes, molécules, périodicité
- structure électronique des atomes

Liaisons et états de la matière

- structure électronique des molécules
- relations propriétés-structure
- gaz-liquides-solides

Thermodynamique et cinétique

- enthalpie, entropie, enthalpie libre
- équilibre de réaction
- cinétique, activation et catalyse

Réactions chimiques

- réactions de précipitation-solubilisation
- réactions acide-base
- réactions d'oxydation-réduction
- réactions de complexation

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

CR04

CHRISTIAN BERCLAZ, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'été

2 heures

Offert cette année

Préalables requis: Chimie généralé pour médecins

Destiné aux étudiants en biologie (complement)

OBJECTIFS :

Compléter les connaissances acquises au semestre d'hiver dans le cours de chimie générale suivi avec les médecins

CONTENU :

1. La radioactivité :

- définitions fondamentales
- principaux types de désintégration
- décroissance des nuclides radioactifs
- méthodes de datation à l'aide de la radioactivité
- les rayonnements et le monde vivant

2. Introduction à la spectroscopie

- les ondes électromagnétiques ("lumière")
- énergie associée à une onde
- l'échange d'énergie : absorption – émission
- les raies spectrales
- les spectres atomiques
- les spectroscopies moléculaires (niveaux d'énergie dans la molécule)

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

CR05

CLAUDE PIGUET, MAITRE ASSISTANT/CHARG

Semestre d'hiver

4 heures + 13x4h de TP

Offert cette année

Destiné aux étudiants en médecine et biologie

OBJECTIFS :

Introduction à la chimie pour les sciences de la vie

CONTENU :

1. Notions de base
2. La réaction chimique
3. Thermodynamique et équilibre
4. Structure atomique
5. La liaison chimique
6. Chimie structurale
7. Propriétés des solutions aqueuses
8. Propriétés colligatives
9. Chimie descriptive et analytique

EX01

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Destiné aux étudiants en chimie et biochimie

TP01

DIDIER PERRET, CHARGE DE COURS/CHARGE

CLAUDE PIGUET, MAITRE ASSISTANT/CHARG

SERGE STOLL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

12 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en chimie et biochimie

TP02

Annuel

4 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en biologie

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

TP03

Annuel

12 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en pharmacie

TP04

Annuel

4 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en médecine

TP05

Annuel

(H) 2x4h pdt 4 sem, (E) 2x4h

Offert cette année

Destiné aux étudiants en géologie et archéologie

FACULTE DES SCIENCES

Section de physique

Physique générale IB

N° cours : 1003

CR01

PIERRE DESCOUTS, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

4 heures

Offert cette année

Me 08-10 SCII - A150i

Ve 10-12 EPA

Pour biologistes

Ce cours doit permettre aux étudiant(e)s d'acquérir une connaissance de base des lois fondamentales de la physique et d'aborder les grands chapitres de la physique classique ainsi que certains aspects de physique moderne.

Mécanique classique et mécanique des fluides - Electromagnétisme : électrostatique, courants, magnétisme, induction, circuits - Propriétés de la matière, chaleur, thermodynamique - Ondes : propriétés, acoustique, ondes électromagnétiques, optique, dualité ondes-particules - Physique moderne : relativité restreinte, physique atomique, physique nucléaire et radioactivité, physique des particules élémentaires et cosmologie

RP01

PIERRE DESCOUTS, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

Trois fois par semaine

Offert cette année

Pour biologistes

Les laboratoires qui accompagnent le cours doivent permettre aux étudiant(e)s de se familiariser avec les méthodes de mesure utilisées pour déterminer une grandeur physique

TP01

PIERRE DESCOUTS, PROFESSEUR ADJOINT

Semestre d'hiver

4 heures

Offert cette année

Ma 14-18 EPA (Voir panneaux d'affichage)

Pour biologistes

Les laboratoires qui accompagnent le cours doivent permettre aux étudiant(e)s de se familiariser avec les méthodes de mesure utilisées pour déterminer une grandeur physique

Enseignements obligatoires 2e année

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie - Département de biochimie

Biochimie I

N° cours : 1435

CR01

MARC BALLIVET, PROFESSEUR ORDINAIRE

CLEMENT BORDIER, PROFESSEUR ASSOCIE

JEAN-PIERRE CHENEVAL, CHARGE DE COURS

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

STUART EDELSTEIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-MARC MATTER, CHARGE D'ENSEIGN.SUPPL.

Annuel

3 heures

Offert cette année

Préalables requis: Année propédeutique

Pour chimistes, biochimistes et biologistes

OBJECTIFS:

Etude du matériel génétique (ARN et ADN), structurée et fonction des protéines, bioénergétiques

CONTENU:

- Protein structure and function
- Exploring proteins (no crystallography)
- Sugars and Nucleotides, structure
- DNA & RNA: molecules of heredity
- Flow of genetic information
- Exploring genes
- Crystallography
- Oxygen transporting proteins
- Enzymes: basic concepts
- Catalysis (mechanisms of enzyme action)
- Zymogens and coagulation
- Control of enzymatic activity
- Lipids, membrane transport
- Fatty acids
- Glycolysis
- Pentose-phosphate and gluconeogenesis
- Citric acid cycle
- Oxidative phosphorylation

TP01

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

5 demi- journées pdt

Offert cette année

Pour biochimistes et chimistes - 2e année

FACULTE DES SCIENCES

Section de biologie

Biologie humaine

N° cours : 1264

CR01

NINIAN HUBERT VAN BLYENBURGH, CHARGE DE COURS

ANDRE LANGANEY, PROFESSEUR ORDINAIRE

ALICIA SANCHEZ-MAZAS, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Le cours a pour objet l'initiation des étudiant(e)s à la méthodologie de l'analyse des données qualitatives et quantitatives en biologie. La méthodologie est introduite uniquement sur des problématiques de biologie et comporte des notions de mathématiques appliquées, de génétique, de statistique et de biométrie. Les travaux pratiques de "Biologie humaine", non obligatoires, sont vivement conseillés aux étudiant(e)s qui suivent le cours (voir Département d'anthropologie et écologie). Définition et structure des populations. Echantillonnage en biologie des populations : procédures et représentativité - Transmission et répartition des caractères génétiques dans les populations. Génétique des familles. Méthodes d'étude et comparaison des distributions de fréquences - Méthodes statistiques de la biologie - Introduction à la génétique des populations - Applications en biologie générale et humaine

TP01

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Le cours a pour objet l'initiation des étudiant(e)s à la méthodologie de l'analyse des données qualitatives et quantitatives en biologie. La méthodologie est introduite uniquement sur des problématiques de biologie et comporte des notions de mathématiques appliquées, de génétique, de statistique et de biométrie. Les travaux pratiques de "Biologie humaine", non obligatoires, sont vivement conseillés aux étudiant(e)s qui suivent le cours (voir Département d'anthropologie et écologie). Définition et structure des populations. Echantillonnage en biologie des populations : procédures et représentativité - Transmission et répartition des caractères génétiques dans les populations. Génétique des familles. Méthodes d'étude et comparaison des distributions de fréquences - Méthodes statistiques de la biologie - Introduction à la génétique des populations - Applications en biologie générale et humaine

FACULTE DES SCIENCES

Section de biologie

Génétique

N° cours : 1271

CR01

DOMINIQUE BELIN, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

JOHANNES GEISELMANN, ENSEIGNANT EXTERNE

PATRICK LINDER, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

DANIEL PAULI, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

DAVID M. SHORE, PROFESSEUR ORDINAIRE

PIERRE SPIERER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

3 heures

Offert cette année

Lu 08-09 SCII - A300i

Me 09-10 SCII - A300i

Ve 10-12 SCIII - 0019

Pour biologistes

PREMIERE PARTIE : Génétique moléculaire

Bactéries et virus - Mutation - Structure fine du gène - Code génétique (D. Belin) - Les levures - La réplication - Les plasmides - La conjugaison - La transduction - La recombinaison - Les transposons - Les enzymes de restriction - La réparation (P. Linder) - Régulation transcriptionnelle chez la bactérie et la levure - Circuit de régulation du bactériophage lambda - Régulation du type conjuguant chez la levure (D. Shore).

DEUXIEME PARTIE : Génétique générale

Analyse mendélienne - Les chromosomes. Supports de l'hérédité - Liaison et cartographie des chromosomes eucaryotes - Mutations - Effets épigénétiques - Structure du chromosome et du gène - Génétique moléculaire - Variation génétique - Génétique du développement - Génétique, développement et évolution

RP01

Annuel

1 heure

Offert cette année

Facultatifs

Pour biologistes

TP01

ELISA IZAURRALDE-FALQUET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

FRANCOIS KARCH, MAITRE ENSEIGN./RECH.

HANS R. KOBEL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

DANIEL PAULI, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

3 heures

Offert cette année

Ve 14-17 SCII jusqu'à Noël puis Malagnou

Pour biologistes

- Génétique microbienne

- Caryologie et cytogénétique

- Génétique et embryologie de la mouche *Drosophila melanogaster*

FACULTE DES SCIENCES

Département d'informatique

Introduction à l'informatique

N° cours : 1800

CR01

MARCO TOMASSINI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures Lu 15-17h SCII /300

Offert cette année

Prérequis: connaissances générales de 1ère année universitaire.

Pour les étudiants en biologie, en physique et en mathématiques ainsi qu'à ceux d'autres plans d'études qui ont un cours obligatoire ou à option d'introduction à l'informatique.

Contenu du cours

- Objectifs:

Présenter les concepts de base de l'algorithmique et de la programmation.

Acquérir les éléments d'un langage de programmation.

Acquérir les éléments de base de l'architecture de l'ordinateur

Développer de nombreux programmes typiques d'applications informatiques. La récursivité.

Allocation dynamique de la mémoire et pointeurs.

Structures de données dynamiques : listes, piles, files.

Analyse d'algorithmes.

Paramètres caractéristiques de la complexité.

Mesure de l'efficacité d'un algorithme.

Algorithmes de tri et de recherche.

Les structures de données non-linéaires: arbres, graphes.

Algorithmes élémentaires de construction et de parcours d'arbres et de graphes.

Semestre d'hiver:

-Introduction: notions d'informatique générale.

-Algorithme et concept de programme d'ordinateur.

-Types simples: nombres, caractères.

-L'arithmétique sur ordinateur.

-Opérateurs et expressions.

-Contrôle de l'exécution - structures de contrôle, instructions de contrôle du langage Pascal.

-Collections d'éléments homogènes : tableaux.

-Procédures et fonctions pour la résolution de problèmes.

-Méthodologie de la programmation - développement complet d'un programme.

-Extension des types scalaires : énumérations, intervalles.

-Types structurés : enregistrements, fichiers séquentiels.

-Notions de grammaire d'un langage et de compilation.

Semestre d'été:

Les étudiants en mathématiques suivent des travaux pratiques qui leur sont spécialement destinés. Le troisième contrôle continu est remplacé par un travail personnel au semestre d'été (élaboration d'un programme à contenu mathématique plus avancé).

Références:

- P. Grogono : Programmation en Pascal - Interéditions. Paris 1986

- D. Cooper, M. Clancy : Oh! Pascal! - W. Norton, New York 1985

- Ph. Mercier : Turbo Pascal facile - Marabout 1987

- Copies de transparents

FACULTE DES SCIENCES

Département d'informatique

Introduction à l'informatique

N° cours : 1800

TP01

PATRICIA DARD, ASSISTANT

ISABELLE IRMA HENRIETTE DUPANLOUP, ENSEIGNANT EXTERNE

ESTELLA POLONI, ASSISTANT

STEFAN SCHNEIDER, MAITRE ASSISTANT

SERGEI STARTCHIK, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Offert cette année

HIVER uniquement: 09-10h SCIII/0013₁

Toute l'année: 10-12h PSI/TP

Pour les étudiants en physique et mathématiques de première année, ainsi qu'à ceux d'autres plans d'études qui ont un cours obligatoire ou à option d'introduction à l'informatique.

Ils ont lieu sur les ordinateurs personnels à disposition des étudiant(e)s au rez-de-chaussée du bâtiment de Sciences I. Ils sont précédés d'une courte séance d'explications. La participation aux travaux pratiques n'est pas soumise à un contrôle, mais est très vivement recommandée, l'informatique ne pouvant réellement être acquise que par la pratique.

FACULTE DES SCIENCES

Section de biologie

Systématique animale et végétale

N° cours : 1272

CR01 Systématique animale

JAN WOJCIECH PAWLOWSKI, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

ROBERT PECK, MAITRE ENSEIGN./RECH.

JEAN WUEST, CHARGE DE COURS

LOUISETTE ZANINETTI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

3heures/14 semaines

Offert cette année

Lu 10-12 SCIII - 0019₁

Ve 11-12 SCIII - 0019

Pour biologistes

Systématique animale Les embranchements du règne animal et leurs relations évolutives : Les degrés d'organisation - L'organisation unicellulaire : structures et fonctions chez les protistes - Evolution des Protozoaires Ciliés - L'organisation pluricellulaire : degrés inférieurs : Mésozoaires, Parazoaires, Radiata - Symétrie bilatérale : le coelome - Les acoelomates : Plathelminthes et Némertiens; Les pseudocoelomates : Nématelminthes - Les eucoelomates protostomiens : des Annélides aux Arthropodes - Les eucoelomates deutérostomiens : des Echinodermes aux Chordés - Evolution et anatomie comparée des vertébrés

CR02 Systématique végétale

PATRICIA GEISSLER, CHARGE DE COURS

JAQUES NAEF, CHARGE DE COURS/CONSEI

MUKTI OJHA, MAITRE ENSEIGN./RECH.

CLAUDE ROSSIER, BIOLOGISTE

RODOLPHE-EDOUARD SPICHIGER, PROFESSEUR ASSOCIE

Annuel

3 heures/14 semaines

Offert cette année

Lu 10-12 SCIII - 0019₁

Ve 11-12 SCIII - 0019

Pour biologistes

Systématique et évolution du règne végétal, des champignons aux plantes à fleurs. Pour les Angiospermes, un choix de familles à l'intérieur des principaux ordres sera présenté pour faire ressortir d'une manière concrète les caractéristiques de ces groupes, les applications possibles et la logique de leur classification

FACULTE DES SCIENCES

Section de biologie

Systématique animale et végétale

N° cours : 1272

TP01

MICHELE ODY, BIOLOGISTE/CHARGE D'ENS

JAN WOJCIECH PAWLOWSKI, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

ROBERT PECK, MAITRE ENSEIGN./RECH.

JEAN WUEST, CHARGE DE COURS

LOUISETTE ZANINETTI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

3heures/14 semaines

Offert cette année

Lu 14-17 Uni Bastions - salle de biologie

Pour biologistes

Systématique animale

Examen et dissection d'animaux des principaux embranchements

TP02

RODOLPHE-EDOUARD SPICHIGER, PROFESSEUR ASSOCIE

Semestre d'été

3 heures/14 semaines

Offert cette année

Lu 14-17 Conservatoire et jardin botaniques

Pour biologistes

Systématique végétale

Détermination et études des organes végétatifs, floraux et fructifères des espèces appartenant aux principales familles de notre flore

FACULTE DES SCIENCES

Section de biologie

Physiologie et morphologie générales

N° cours : 1273

CR01

FRANCOIS BARJA, BIOLOGISTE/CHARGE DE CO

JEAN-LOUIS BENY, PROFESSEUR TITULAIRE

MARC BONZON, ENSEIGNANT EXTERNE

JAQUES NAEF, CHARGE DE COURS/CONSEI

ROBERT PECK, MAITRE ENSEIGN./RECH.

CLAUDE PENEL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

MARIO RAGGENBASS, MAITRE ENSEIGN./RECH.

OLIVIER SCHAAD, MAITRE ASSISTANT

MARIE-JOSE STELLING, ENSEIGNANT EXTERNE

RETO STRASSER, PROFESSEUR ADJOINT

PIERRE-YVES VON DER WEID, MAITRE ASSISTANT

JEAN WUEST, CHARGE DE COURS

Annuel

5 heures

Offert cette année

Ma 08-10 SCIII - 0019₁

Me 08-09 SCIII - 0019₁

Je 08-10 SCIII - 0019

Pour biologistes

Ce cours est organisé sous deux aspects : le premier (physiologie cellulaire) donne les bases cellulaires, moléculaires et physico-chimiques du fonctionnement des organismes et le second traite de la physiologie comparée. Chaque thème est d'abord traité pour le cas bien connu de l'homme, car la physiologie humaine est la mieux connue, puis étendu à la série animale. Il est entendu que la morphologie et la cytologie de chaque système sont données par l'enseignant(e) dans son contexte physiologique.

Le but de ce cours est de permettre aux étudiant(e)s, qui ne se spécialiseront pas en physiologie, d'avoir malgré tout une vue d'ensemble des concepts de la physiologie animale et végétale

Excrétion : système excréteur chez les mammifères, système excréteur à travers la série animale

Régulation : Organismes à système nerveux (système endocrine, système nerveux) - Organismes sans systèmes nerveux (régulation et adaptation chez les plantes)

Energétique animale

FACULTE DES SCIENCES

Section de biologie

Physiologie et morphologie générales

N° cours : 1273

TP01

FRANCOIS BARJA, BIOLOGISTE/CHARGE DE CO

JEAN-LOUIS BENY, PROFESSEUR TITULAIRE

JAQUES NAEF, CHARGE DE COURS/CONSEI

MICHELE ODY, BIOLOGISTE/CHARGE D'ENS

RUBEN DARIO ORTEGA PEREZ, BIOLOGISTE

ROBERT PECK, MAITRE ENSEIGN./RECH.

CLAUDE PENEL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

3 heures Ma 14-17 SCIII - salle TP

Offert cette année

Pour biologistes

- Photosynthèse
- Respiration et fermentation
- Régulation du métabolisme chez *Neurospora crassa* - Phosphorylation oxydative dans les mitochondries isolées de *Neurospora crassa*
- Etude du changement de pH induit par l'illumination de thylacoïdes
- Transport membranaire
- Excitabilité cellulaire : nerf sciatique
- Excitation-contraction : muscle strié
- Morphologie, histologie, cytologie

Enseignements obligatoires 3e année

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie

Biochimie II

N° cours : 1440

CR01 Diplôme de biologie, licence et diplôme de chimistes -3e année- (A option pour les chimistes)

MARC BALLIVET, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN GRUENBERG, PROFESSEUR ORDINAIRE

ULRICH KARL LAEMMLI, PROFESSEUR ORDINAIRE

PATRICK NEF, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

3 heures

Offert cette année

Pour biologistes, biochimistes et chimistes

OBJECTIFS :

Aspects du métabolisme

Notions de neurobiologie

CONTENU :

- Catabolisme des acides aminés, cycle de l'urée, biosynthèse des nucléotides
- Potentiel de membrane, conduction des potentiels d'action, transmission synaptique
- P-phosphate & neo-glucogenèse
- Biosynthesis of nucleotides
- Signal transduction
- Calcium homeostasis
- Muscle contraction : actin & actin-based motors
- Regulation of contraction
- Calcium binding-proteins
- Photosynthesis
- Protein folding
- Membrane traffic : endocytosis
- Proteins regulating traffic
- Targetting signals
- Molecular immunology
- Neurobiology

TP01

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

Offert cette année

5 demi-journées pendant 3 sem.1

Voir tableaux d'affichage

Pour biologistes - 3e année

CONTENU :

1. Isolation ADN
2. Isolation ARN
3. Protéine membranaire (1)
4. Protéine membranaire (2)
5. Marquage fluorescent de la Transferrine
6. Enzymologie
7. Structure de la Chromatine

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie

Biochimie II

N° cours : 1440

TP02

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

Offert cette année

Pendant 5 sem.

Pour biochimistes -3e année

CONTENU :

1ère partie

1. Fractionnement subcellulaire
2. Purification de protéine
3. Protein-Ligand interaction
4. Transformation, Transfection, Immunofluorescence

2ème partie

5. Northern Blot
6. Transcription du Gène Alpha 7 nAChR
7. Hybridation in situ
8. Interactions spécifiques ADN-Protéine

FACULTE DES SCIENCES

Section de biologie

Biologie moléculaire de la cellule

N° cours : 1295

CR01

WILLIAM JOHN BROUGHTON, PROFESSEUR ORDINAIRE

T. KREIS, ENSEIGNANT EXTERNE

THOMAS KREIS, ENSEIGNANT EXTERNE

ERICH A. NIGG, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-DAVID ROCHAIX, PROFESSEUR ORDINAIRE

ULRICH SCHIBLER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

3 heures

Offert cette année

Pour Biologistes et Biochimistes 3e année

OBJECTIFS :

Etude approfondie de la biologie moléculaire

CONTENU :

Cours avancé sur :

- La structure, l'expression et la réplication du génome
- Le cycle cellulaire
- Les structures et la fonction des organites
- Les interactions entre les bactéries et les plantes

TP01

WILLIAM JOHN BROUGHTON, PROFESSEUR ORDINAIRE

T. KREIS, ENSEIGNANT EXTERNE

THOMAS KREIS, ENSEIGNANT EXTERNE

ELENA NIGG, AIDE DE LABORATOIRE

Annuel

16 heures stage 3 semaines

Offert cette année

Voir tableaux d'affichage

Pour biochimistes et biologistes

TRAVAUX PRATIQUES-STAGE

I. Visualisation du trafic membranaire et du cytosquelette.

Enseignant(e)s: Monsieur T. KREIS (po) et collaborateur(trice)s

II. La phosphorylation des protéines

Enseignant(e)s: Monsieur E. NIGG (po) et collaborateur(trice)s

III. Génétique et biochimie de la symbiose

Enseignant(e)s: Monsieur W. BROUGHTON (po) et collaborateur(trice)s

FACULTE DES SCIENCES

Section de biologie

Embryologie

N° cours : 1421

CR01

DIDIER PICARD, PROFESSEUR ORDINAIRE

GEORGES SPOHR, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures Ve 10-12 SCII - A300

Offert cette année

Pour biologistes

Introduction : Avant-propos - Avantages de la reproduction sexuée - Historique

Gamétogenèse : Méiose en revue - Ovogenèse - Spermatogenèse

Fécondation : Fécondation externe et interne - Adhésion et pénétration, activation de l'oeuf - Prévention de la polyspermie -

Fusion du matériel génétique - Parthénogenèse (naturelle et induite) et gynogenèse - Genomic imprinting

Segmentation (clivage) : Modes de segmentation - Clonage des vertébrés - Animaux transgéniques et Knock-out (délétion d'un gène)

Gastrulation : Généralités sur les mécanismes d'induction - Oursin - Grenouille - Drosophile - Poulet - Mammifères

Organogenèse : Neurulation - Crête neurale et ses dérivés - Oeil des vertébrés - Mésoderme - Endoderme - Développement des membres (chez les vertébrés) - Gonadogenèse

Métamorphose : Contrôle hormonal du développement

TP01

CHARLES HENRI THIEBAUD, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

stage 3 semaines

Offert cette année

Voir tableaux d'affichage

Pour biologistes

- Régulation hormonale de la métamorphose

- Fécondation in vitro

- Gynogenèse

- Parabioses

- Chimères

- Culture de cellules embryonnaires

- Transplantation nucléaire

- Greffes d'ébauches

- Détermination et différenciation de cellules embryonnaires

- Régulation d'un gène cloné

FACULTE DES SCIENCES

Section de biologie

Evolution

N° cours : 1447

CR01 Evolution du cosmos et origine de la vie Evolution moléculaire Histoire des espèces vivantes et écosystèmes
Mécanismes et théories de l'évolution

DENIS DUBOULE, PROFESSEUR ORDINAIRE

LAURENT GEORGES LOUIS EXCOFFIER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

ANDRE LANGANEY, PROFESSEUR ORDINAIRE

MICHEL MAYOR, PROFESSEUR ORDINAIRE

LOUISETTE ZANINETTI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 17-19 SCIII - 0019

Offert cette année

Pour biologistes

- Evolution de l'univers (M. Mayor)

- Origine de la vie (L. Excoffier) : Formation des premiers composés organiques. Polymérisation. Systèmes autocatalytiques. Compartimentation et complexification

- Origine et évolution des organismes (L. Zaninetti)

- Génétique évolutive et mécanismes de l'évolution (L. Excoffier):

1° Equilibre de Hardy-Weinberg, consanguinité, dérive génétique, effet fondateur

2° Modèles déterministes de sélection

3° Spéciation. Evolution de l'isolement reproductif. Théorie des équilibres ponctués

4° Evolution de la taille et du contenu des génomes. Notion d'isochores

5° Evolution du code génétique

6° Evolution des séquences d'ADN par mutation ponctuelle. Théorie neutraliste de l'évolution. Théorie de la coalescence

7° Evolution par duplication de gènes. Familles multigéniques. Origine des introns

8° Evolution par transposition. Pseudogènes. Eléments mobiles. Rétroséquence

9° Evolution de la sexualité. Origine du sexe. Evolution de la recombinaison. Maintien de la sexualité - Actualité de la recherche sur les plans d'organisation des animaux (D. Duboule) - L'histoire des idées sur l'évolution (A. Langaney)

FACULTE DES SCIENCES

Cours à choix restreint

Microbiologie générale et appliquée

N° cours : 1011

CR01

SILVIO GIANINAZZI, CHARGE DE COURS

MUKTI OJHA, MAITRE ENSEIGN./RECH.

ROBERT PECK, MAITRE ENSEIGN./RECH.

RAFFAEL PEDUZZI, PROFESSEUR ASSOCIE

CLAUDE ROSSIER, BIOLOGISTE

Annuel

2 heures Ma 10-12 SCIII - 0019

Offert cette année

Pour biologistes

Présentation des micro-organismes du point de vue de leur structure, physiologie, fonctions et applications pratiques :

Bactéries (physiologie et fonctions = 10 heures) - Virus-Algues-Lichens-Mycorhizes = 12 heures) - Protozoaires

(organisation, fonction, nutrition, cycles, métamorphoses, luttres contre les protozoaires = 14 heures) - Mycologie

(moisissures, levures, champignons d'intérêt médical, phytopathogènes et mycètes aquatiques = 12 heures) - Biotechnologie

(Fermentations, biotransformations, biodégradation = 6 heures

TP01

MUKTI OJHA, MAITRE ENSEIGN./RECH.

ROBERT PECK, MAITRE ENSEIGN./RECH.

CLAUDE ROSSIER, BIOLOGISTE

Annuel

Trois semaines

Offert cette année

Voir tableaux d'affichage

Pour biologistes

Immunologie fondamentale

N° cours : 1026

CR01

IRANDOKHT FISCHBERG, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Annuel

2 heures Je 10-12 SCIII - 0019

Offert cette année

Pour biologistes

- L'antigène
- Les organes de la réponse immune
- Les cellules de la réponse immune
- La lignée lymphocytaire B
- La structure des immunoglobulines
- La génétique des Ig
- La lignée lymphocytaire T
- Le complexe majeur d'histocompatibilité
- La tolérance : la reconnaissance du soi et du non-soi
- La fonction des lymphocytes

FACULTE DES SCIENCES

Cours à choix restreint

Ecologie

N° cours : 1268

CR01

EMMANUEL CASTELLA, MAITRE ASSISTANT

JEAN-BERNARD LACHAVANNE, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

2 heures Lu 17-19 SCIII - 0019

Offert cette année

Pour biologistes

Première partie (semestre d'hiver)

Enseignement des bases théoriques de l'écologie à travers une approche multiéchelle de la biosphère. Analyse de la structure, du fonctionnement et de l'évolution des systèmes écologiques : biosphère, biomes, éco-complexes, écosystèmes, peuplements, populations, individus. Introduction aux méthodes de traitement statistique des données écologiques

Deuxième partie (semestre d'été)

Ecologie appliquée : pollutions et dégradations de l'environnement. Analyse des facteurs de dégradation des milieux naturels (sol, air, eau) et de leurs impacts sur les écosystèmes. Stratégies de lutte contre la pollution de l'eau, de l'air et du sol. Introduction de la biologie de la conservation

TP01

CELINE ANTOINE, ASSISTANT/BIOLOGISTE

EMMANUEL CASTELLA, MAITRE ASSISTANT

RAPHAELLE JUGE, BIOLOGISTE

JESSICA MULLER, ASSISTANT

MIRKO SAAM, ASSISTANT

Annuel

Trois semaines

Offert cette année

Pour biologistes

Les travaux pratiques sont centrés autour des rapports entre une rivière et son bassin versant, à travers l'exemple de l'Allondon

FACULTE DES SCIENCES

Cours à choix restreint

Physiologie végétale

N° cours : 1306

CR01

GUY LEON AUDERSET, PRIVAT DOCENT

MICHELE CREVECOEUR, BIOLOGISTE/CHARGE DE CO

HUBERT GREPPIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

CLAUDE PENEL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

PATRICE SIMON, BIOLOGISTE

Annuel

2 heures Me 10-12 UNI I - 315

Offert cette année

Pour biologistes

Exigences préalables : Connaissances en Biochimie : GOODWIN T.W. & MERCIER E.I. Introduction to Plant Biochemistry. Pergamon Press. Connaissances en physiologie cellulaire et moléculaire : GIESE A. C. Cell physiology. Saunders. LODISH H., DARNELL J. & BALTIMORE D. La cellule. Vigot. LOEWY A. G. & SIEKEVITZ P. Cell structure and function. Hdt Rinehart & Winston.

Les hormones végétales (Croissance, différenciation, développement, sénescence; sensibilité des végétaux) M. C. PENEL.

Le mécanisme de la floraison - Prof H. GREPPIN. Méristème apical - Mme M. CREVECOEUR, Mrs P. SIMON, G.

AUDERSET. Circulation de l'eau et transport des substances (Sève brute et élaborée) - M. C. PENEL

TP01

THIERRY DIOGON, ASSISTANT

LAURENT JOUVE, ASSISTANT

LUANNE DUPRE MAURICE, ASSISTANT

PATRICE SIMON, BIOLOGISTE

MICHAEL TOGNOLLI, ASSISTANT

Annuel

stage 3 heures

Offert cette année

Voir tableaux d'affichage

Pour biologistes

Travail continu personnel sur un sujet particulier de recherche (exigences préalables : bonnes connaissances en mathématiques, physique et chimie (niveau propédeutique).

Choix parmi le programme proposé ci-après : Perméabilité - Photosynthèse - Photosystème I et II - Respiration - Fermentation - Photorespiration - Carences minérales - Germination - Culture d'organes, d'embryons, de tissus, de cellules, de protoplastes - Rôle des hormones : auxine gibbérelline, cytokinine, abscissine, éthylène, acétylcholine, etc - Auxine-oxydases et peroxydases - Composés phénoliques - Hétérosides - Alcaloïdes - Acides nucléiques - DNA métabolique - Transpiration - Jardinage - Régulation - Modèles mathématiques et simulation - Domaine d'application : agriculture, horticulture, sylviculture, industrie alimentaire, industrie du papier, etc

FACULTE DES SCIENCES

Cours à choix restreint

Physiologie animale

N° cours : 1520

TP01

JEAN-LOUIS BENY, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

3 semaines

Offert cette année

Pour biologistes

Culture de cellules vasculaires. Communication intercellulaire sur des cellules endothéliales en culture. Variation du calcium libre cytosolique dans des cellules endothéliales. Activité de canaux membranaires unitaires par la technique du "patch clamp"

Département de biologie cellulaire (BICEL)

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Biologie moléculaire et cellulaire

N° cours : 1276

SE01

JOHANNES GEISELMANN, ENSEIGNANT EXTERNE

MICHEL PAUL ALBERT GOLDSCHMIDT-CLERMONT, MAITRE ENSEIGN./RECH.

DAVID M. SHORE, PROFESSEUR ORDINAIRE

KATHARINA STRUB PICARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

HANS TURLER, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

Annuel

1h 30

Offert cette année

Pour biologistes

Ce cours consiste en une série de séminaires donnés par différents chercheurs invités. Les sujets varient d'un séminaire à l'autre et les conférences sont organisées au fur et à mesure des possibilités.

Il n'existe pas de contrôle pour les étudiant(e)s du diplôme, par conséquent, ce cours ne peut donner lieu à une note ("crédit"). Les étudiant(e)s préparant le certificat de spécialisation en biologie moléculaire sont interrogé(e)s au cours des épreuves orales sur des sujets traités dans ces séminaires. En général, on peut ranger les sujets dans les catégories suivantes : Génétique moléculaire et régulation de l'expression génétique - Biosynthèse des acides nucléiques, biosynthèse et localisation des protéines - Structure des chromosomes - Virologie animale - Biologie moléculaire et cellulaire du développement - Génie génétique - Cytosquelette et adhésion cellulaire

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Trafic des composants cellulaires et la biogenèse des membranes

N° cours : 1429

CR01

JEAN GRUENBERG, PROFESSEUR ORDINAIRE

ELISA IZAURRALDE-FALQUET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

T. KREIS, ENSEIGNANT EXTERNE

KARL MATTER, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

JEAN-DAVID ROCHAIX, PROFESSEUR ORDINAIRE

KATHARINA STRUB PICARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Semestre d'été

2 heures

Offert cette année

Préalables requis: Biologie moléculaire de la cellule + biochimie II

Pour biochimistes et biologistes avancés et doctorants A lieu tous les 2 ans, n'aura pas lieu en 1997-98

OBJECTIFS :

Ce cours propose une discussion approfondie des processus employés pour le maintien de l'organisation structurale de la cellule qui est indispensable pour son propre fonctionnement. En particulier, il traite les différents types de transport établis par la cellule pour contrôler le trafic intracellulaire des protéines et d'autres complexes cellulaires. Ce cours permet aux étudiants avancés d'approfondir les notions acquises aux cours Biochimie II et Biologie moléculaire de la cellule. En effet, il s'adresse aux personnes désireuses de comprendre les processus cellulaires au niveau du mécanisme moléculaire et d'aborder ainsi les approches expérimentales utilisées à cet effet

CONTENU:

- Résumé de l'organisation structurale de la cellule et une introduction aux différents types de transport entre les compartiments cellulaires. Elaboration des questions générales qui se posent pour le maintien de l'organisation structurale
- Acheminement des protéines envers le réticulum endoplasmique
- La formation des complexes oligomériques dans le réticulum endoplasmique
- Trafic des composants cellulaires dans la voie sécrétrice
- Trafic des composants cellulaires dans les cellules polarisées
- Trafic des composants cellulaires dans la voie d'endocytose
- Trafic des composants cellulaires en dedans et en dehors du noyau

Littérature en biologie cellulaire

N° cours : 1920

SE01

ANGELA KRAEMER BILBE, PROFESSEUR ORDINAIRE

KARL MATTER, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

DIDIER PICARD, PROFESSEUR ORDINAIRE

GEORGES SPOHR, MAITRE ENSEIGN./RECH.

KATHARINA STRUB PICARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour biologistes

Ce cours consiste en une série de séminaires donnés par les collaborateurs, diplômants, doctorants et post-doctorants du département. Il porte sur des sujets de la littérature scientifique actuelle en biologie cellulaire

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Les fonctions et le métabolisme de l'ARN

N° cours : 1921

CR01

ELISA IZAURRALDE-FALQUET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

ANGELA KRAEMER BILBE, PROFESSEUR ORDINAIRE

KATHARINA STRUB PICARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Semestre d'été

2 heures

Offert cette année

Ce cours n'aura pas lieu en 1998/99

Pour biochimistes et biologistes avancés et doctorants A lieu tous les 2 ans

OBJECTIFS:

Ce cours est une discussion approfondie des différentes fonctions et du métabolisme des ARNs cellulaires. Il permet aux étudiant(e)s avancé(e)s de compléter les notions acquises aux cours de Biochimie II et de "Biologie moléculaire de la cellule". Les chapitres : Structure et réactivité chimique des molécules d'ARN - Ribozomes et leurs rôles biologiques - Evolution dans l'éprouvette - Fonctions et biosynthèse des particules ribonucléoprotéiques nucléaires et cytoplasmiques - Maturation de l'ARN messenger (épissage, épissage alternatif, "trans-splicing", polyadénylation et "editing") - Biosynthèse des ribosomes et ARNs transfère - Rôle d'ARN ribosomal dans la traduction - Régulation d'expression de gènes par la biosynthèse des protéines et par la localisation d'ARN messenger

Travaux de recherche en cours

N° cours : 1922

SE01

ANGELA KRAEMER BILBE, PROFESSEUR ORDINAIRE

THOMAS KREIS, ENSEIGNANT EXTERNE

KARL MATTER, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

DIDIER PICARD, PROFESSEUR ORDINAIRE

GEORGES SPOHR, MAITRE ENSEIGN./RECH.

KATHARINA STRUB PICARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour biologistes

Ce cours consiste en une série de séminaires donnés par les collaborateur(trice)s, diplômé(e)s, doctorant(e)s et post-doctorant(e)s du département. Il porte sur les travaux en cours dans le département

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Méthodes sélectionnées de la maturation de l'ARN messager

N° cours : 1927

TP01

ANGELA KRAEMER BILBE, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Ces travaux pratiques destinés aux biologistes et aux biochimistes avancé(e)s, sont enseignés pendant 2 semaines (au mois de janvier, environ 5 heures par jour). Introduction aux méthodes utilisées pour l'analyse des fonctions des ARNs et protéines pendant les différentes étapes d'épissage d'ARN pré-messager : Préparation des extraits nucléaires - Analyse des ARNs et des protéines - Analyse de l'épissage des ARNs pré-messager - Analyse des interactions entre des protéines - Analyse des interactions entre des protéines et ARN

Département de biologie moléculaire (BIMOL)

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Introduction à la recherche en biologie moléculaire des végétaux

N° cours : 1274

CR01

MICHEL PAUL ALBERT GOLDSCHMIDT-CLERMONT, MAITRE ENSEIGN./RECH.

JEAN-DAVID ROCHAIX, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Ce cours propose des lectures et discussions en rapport avec des problèmes actuels en biologie moléculaire végétale
Manipulation du génome chloroplastique - Rôle de la lumière dans l'expression des gènes et photomorphogénèse -
Développement floral et mutations homéotiques

Les classiques de la génétique moléculaire

N° cours : 1445

CR01

DOMINIQUE BELIN, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

RICHARD EPSTEIN, PROFESSEUR HONORAIRE

Semestre d'été

3 heures

Offert cette année

Préalables requis: Cours de génétique qt/ou biologie de la cellule

Pour les étudiant(e)s en biologie et en biochimie de 4ème année.

OBJECTIFS :

Découvrir quelques articles classiques qui ont fondé la biologie moléculaire

CONTENU :

-L'ADN comme matériel génétique

-Les mutants conditionnels

-Définition moléculaire du gène

-Le code génétique

-Mutations et supprimeurs

-Mutations conditionnelles: génomes et développement

-Origine des mutations

-Réparation de l'ADN

-Régulations négative et positive

FACULTE DES SCIENCES

Certificat de spécialisation en biologie moléculaire

Biologie moléculaire et cellulaire

N° cours : 1276

SE01

JOHANNES GEISELMANN, ENSEIGNANT EXTERNE

MICHEL PAUL ALBERT GOLDSCHMIDT-CLERMONT, MAITRE ENSEIGN./RECH.

DAVID M. SHORE, PROFESSEUR ORDINAIRE

KATHARINA STRUB PICARD, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

HANS TURLER, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

Annuel

1h 30

Offert cette année

Pour biologistes

Ce cours consiste en une série de séminaires donnés par différents chercheurs invités. Les sujets varient d'un séminaire à l'autre et les conférences sont organisées au fur et à mesure des possibilités.

Il n'existe pas de contrôle pour les étudiant(e)s du diplôme, par conséquent, ce cours ne peut donner lieu à une note ("crédit"). Les étudiant(e)s préparant le certificat de spécialisation en biologie moléculaire sont interrogé(e)s au cours des épreuves orales sur des sujets traités dans ces séminaires. En général, on peut ranger les sujets dans les catégories suivantes : Génétique moléculaire et régulation de l'expression génétique - Biosynthèse des acides nucléiques, biosynthèse et localisation des protéines - Structure des chromosomes - Virologie animale - Biologie moléculaire et cellulaire du développement - Génie génétique - Cytosquelette et adhésion cellulaire

Chapitres choisis de biologie moléculaire

N° cours : 1277

SE01

JOHANNES GEISELMANN, ENSEIGNANT EXTERNE

MICHEL PAUL ALBERT GOLDSCHMIDT-CLERMONT, MAITRE ENSEIGN./RECH.

JEAN-DAVID ROCHAIX, PROFESSEUR ORDINAIRE

HANS TURLER, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

Annuel

1h 30

Offert cette année

Pour biologistes

Ce cours consiste en une série de séminaires donnés par différents chercheurs invités. Les sujets varient d'un séminaire à l'autre et les conférences sont organisées au fur et à mesure des possibilités.

Il n'existe pas de contrôle pour les étudiant(e)s du diplôme, par conséquent, ce cours ne peut donner lieu à une note ("crédit"). Les étudiant(e)s préparant le certificat de spécialisation en biologie moléculaire sont interrogé(e)s au cours des épreuves orales sur des sujets traités dans ces séminaires. En général, on peut ranger les sujets dans les catégories suivantes : Génétique moléculaire et régulation de l'expression génétique - Biosynthèse des acides nucléiques, biosynthèse et localisation des protéines - Structure des chromosomes - Virologie animale - Biologie moléculaire et cellulaire du développement - Génie génétique - Cytosquelette et adhésion cellulaire

FACULTE DES SCIENCES

Certificat de spécialisation en biologie moléculaire

Biochimie génétique

N° cours : 1278

CR01

ULRICH KARL LAEMMLI, PROFESSEUR ORDINAIRE

ERICH A. NIGG, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-DAVID ROCHAIX, PROFESSEUR ORDINAIRE

ULRICH SCHIBLER, PROFESSEUR ORDINAIRE

DAVID M. SHORE, PROFESSEUR ORDINAIRE

HANS TURLER, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

Semestre d'hiver

3 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Le contrôle de ce cours est continu et consiste en des interrogations à chaque session sur une série d'articles récents.

Transcription de gènes procaryotiques - Le cycle cellulaire - Traduction des ARN messagers - Structure de la chromatine -

Réplication dans les cellules animales, initiation et élongation

Génétique moléculaire

N° cours : 1280

CR01

JOHANNES GEISELMANN, ENSEIGNANT EXTERNE

MICHEL PAUL ALBERT GOLDSCHMIDT-CLERMONT, MAITRE ENSEIGN./RECH.

ELISA IZAURRALDE-FALQUET, MAITRE ENSEIGN./RECH.

JEAN-DAVID ROCHAIX, PROFESSEUR ORDINAIRE

ULRICH SCHIBLER, PROFESSEUR ORDINAIRE

DAVID M. SHORE, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

3 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Ce cours traite de sujets à choix en génétique moléculaire des procaryotes et des eucaryotes. Les participant(e)s sont appelé(e)s à faire des exposés, à critiquer les travaux publiés

Département de botanique et biologie végétale (BIVEG)

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Génie génétique au service de la protection des plantes

N° cours : 1021

CR01

PIA CHRISTINA MALNOE, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Il propose des lectures et discussions ayant pour but de présenter les recherches récentes concernant l'interaction moléculaire "plante - agent pathogène" et de démontrer comment avec nos connaissances actuelles, il est possible de manipuler le génome de la plante en vue d'obtenir des plantes résistantes aux maladies.

Introduction : Dans ce chapitre seront abordés les problèmes majeurs dus aux maladies des plantes. Les aspects économiques et écologiques ainsi que la situation actuelle de l'utilisation de la biotechnologie en agriculture seront discutés - Interactions moléculaires entre plantes et organismes pathogènes : Mécanismes de défense de la plante. Gènes de résistance chez la plante. Gènes microbiens impliqués dans la pathogénicité - Maladies virales et fongiques : Présentation des recherches récentes qui visent, par des méthodes de génie génétique, à obtenir des plantes résistantes aux maladies virales et fongiques - Conclusions : Role de la biotechnologie végétale dans l'avenir. Mesures de sécurité à prendre avant que des plantes transgéniques puissent être mises en plein air et être utilisées par l'agriculture

Interactions entre micro-organismes et plantes supérieures

N° cours : 1022

CR01

WILLIAM JOHN BROUGHTON, PROFESSEUR ORDINAIRE

WILLIAM JAMES DEAKIN, ASSISTANT

CORINNE MARIE, ASSISTANT

XAVIER PERRET, MAITRE ASSISTANT

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Ce cours est réservé aux étudiant(e)s de troisième année et quatrième année.

Il est dispensé au Conservatoire et jardin botaniques dans la salle des travaux pratiques du Laboratoire de biologie moléculaire des plantes supérieures (LBMPs), chemin de l'Impératrice 1 - 1292 Chambésy). Cours théorique : 26 heures (possibilité de stages et travaux pratiques). Pour plus d'information, veuillez contacter prof W. Broughton ou Monsieur X. Perret au (022)906.1740. Sujets traités inclus : Introduction à l'écologie de la fixation de l'azote; Génie génétique et transformation des plantes; Gènes et signaux impliqués dans l'interaction bactéries-légumineuses; Régulation et activité des gènes symbiotiques

Morphologie et ultrastructure végétales

N° cours : 1027

CR01

GUY LEON AUDERSET, PRIVAT DOCENT

Annuel

Offert cette année

Pour biologistes

Se renseigner auprès de l'enseignant (3494701)

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Hydrobiologie microbienne

N° cours : 1028

CR01 Biologie des pollutions de l'eau, écologie microbienne

RAFFAEL PEDUZZI, PROFESSEUR ASSOCIE

Annuel

2 heures tous les 15 jours

Offert cette année

Pour biologistes

Biologie des pollutions de l'eau, écologie microbienne

L'enseignement met en évidence le rôle des micro-organismes dans les différents types de pollution et leur rôle de dépollueur. Fonction décisive des micro-organismes bioréducteurs dans les cycles qui se déroulent dans l'eau : Qualité biologique des eaux courantes et autoépuration - Possibilités d'assainissement des eaux - Organismes pathogènes transmis par l'eau (pathologies microbiennes d'origine hydrique : bactéries, virus, champignons et parasites) - Limnobactériologie, dynamique microbienne - Nuisances et microbiologie (pollutions : thermique, par les hydrocarbures, les détergeants, les pesticides, les métaux lourds, nucléaires, par les pluies acides) - Réponse de la microbiologie à la crise de l'environnement (microbes et biodégradations des polluants aquatiques)

ST01

RAFFAEL PEDUZZI, PROFESSEUR ASSOCIE

Semestre d'été

5 jours

Offert cette année

Pour les étudiants en biologie, biochimie et géologie.

Ecologie microbienne et écologie alpine - Travail de limnologie et d'écologie microbienne sur les lacs alpins de la région du massif du Saint-Gothard, au Centre de biologie alpine du Val Piora (microbiologie du Lac de Cadagno, étude d'un filtre bactérien), durant une semaine

Biophysique et biospectroscopie

N° cours : 1031

CR01

RETO STRASSER, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Cours interdisciplinaire destiné aux étudiant(e)s de troisième et quatrième année de biologie, de physique et de biochimie.

Description générale de la spectroscopie - Résonance magnétique nucléaire biologique - Introduction à la mécanique quantique - Application de la biospectroscopie en photobiologie et bioénergétique - Exercices pratiques sur les spectromètres (Laboratoire de bioénergétique - Lullier & Laboratoire de la RMN - Pavillon des Isotopes)

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Floristique

N° cours : 1056

CR01

DAVID AESCHIMANN, CHARGE DE COURS

Semestre d'hiver

2 heures Excursion 2 heures en été

Offert cette année

Pour biologistes

Ce cours comprend les bases théoriques de la floristique : les aires, les cortèges floristiques - Le passé de la flore - Les éléments de floristique suisse et alpine - La caryogéographie et la spéciation. Illustration des éléments théoriques au moyen d'exemples pratiques tirés généralement de la flore suisse. Connaissance de la flore

Ecologie des eaux douces et des zones humides

N° cours : 1062

CR01

A. BUTTLER, ENSEIGNANT EXTERNE

EMMANUEL CASTELLA, MAITRE ASSISTANT

JEAN-BERNARD LACHAVANNE, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Après un bref rappel des concepts de base de l'écologie, cet enseignement aborde l'analyse de différents types d'écosystèmes aquatiques (lacs, étangs, cours d'eau, marais) sous l'angle de leur structure, de leur mode de fonctionnement et de leur évolution. Les perturbations engendrées par les diverses pollutions affectant ces milieux sont ensuite présentées ainsi que les mesures de protection mises en place pour les maîtriser

TP01

CELINE ANTOINE, ASSISTANT/BIOLOGISTE

EMMANUEL CASTELLA, MAITRE ASSISTANT

JEAN-BERNARD LACHAVANNE, PROFESSEUR ADJOINT

JESSICA MULLER, ASSISTANT

MIRKO SAAM, ASSISTANT

Annuel

Stage 1 semaine

Offert cette année

Pour biologistes

Etude de trois types de milieux aquatiques et de leurs peuplements de macroinvertébrés en relation avec la structure de l'habitat : une rivière (l'Allondon), la zone littorale du lac Léman, un étang.

Rivière : prélèvements d'invertébrés aquatiques en vue de l'estimation de la qualité biologique du milieu (IBGN : Indice Biologique Global Normalisé), mesures physico-chimiques de l'eau. Lac : cartographie de la végétation aquatique, utilisation de l'échosondeur et du positionnement par GPS, prélèvements d'invertébrés dans la végétation et divers types de substrats dans la zone littorale. Etang : caractérisation des différentes formations végétales aquatiques, mesures physico-chimiques de l'eau, prélèvements d'invertébrés dans les formations végétales.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Consultation de l'herbier

N° cours : 1067

TP01 Dans le domaine de la flore suisse, méditerranéenne et tropicale, à déterminer en accord avec les enseignants

DAVID AESCHIMANN, CHARGE DE COURS

PH. CLERC, ENSEIGNANT EXTERNE

PATRICIA GEISSLER, CHARGE DE COURS

DANIEL JEANMONOD, CHARGE DE COURS

RODOLPHE-EDOUARD SPICHIGER, PROFESSEUR ASSOCIE

Annuel

4 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Identification et détermination des plantes. Approche pratique dans le domaine de la flore suisse, méditerranéenne et tropicale, à déterminer en accord avec les enseignants

Botanique tropicale

N° cours : 1070M

CR01 Flore et végétation (Un travail pratique en botanique tropicale est donné par le biais du cours "Consultation de l'herbier" No 1067)

RODOLPHE-EDOUARD SPICHIGER, PROFESSEUR ASSOCIE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Etude des familles tropicales importantes avec effort principal sur l'identification dans le terrain. Présentation des principaux types de végétation de la zone intertropicale, sous forme de conférences données par des spécialistes. Un travail pratique en botanique tropicale est donné par le biais du cours "consultation de l'herbier"

Stage de botanique tropicale

N° cours : 1086

ST01

RODOLPHE-EDOUARD SPICHIGER, PROFESSEUR ASSOCIE

Annuel

10 jours

Offert cette année

Stage sur le terrain (en fonction des possibilités financières de l'institut, en cas de travail de spécialisation de l'intéressé)

Pour biologistes

Deux semaines sur le terrain en région tropicale, pour les étudiant(e)s intéressé(e)s par un diplôme sur le sujet

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Phytopathologie et luttres contre les maladies

N° cours : 1099

CR01

Annuel

2 heures tous les 15 jours

Offert cette année

Pour biologistes

Son contenu expose les principes et les règles qui régissent la pathologie végétale, en portant l'attention tant sur les parasites (champignons, bactéries et virus) que sur les plantes hôtes et leurs mécanismes de défense. Une large partie est consacrée à la prévention en insistant sur le développement de cultivars résistants, sur la lutte biologique et la lutte intégrée

Phytomembranes et communication

N° cours : 1142

TP01

MICHELE CREVECOEUR, BIOLOGISTE/CHARGE DE CO

HUBERT GREPPIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

CLAUDE PENEL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

10 jours

Offert cette année

Pour biologistes

Les travaux exécutés par les participants sont contrôlés, mais en principe ni note ni "crédit" ne sont attribués.

Techniques histochimiques et cytobiochimiques

N° cours : 1143

TP01

MICHELE CREVECOEUR, BIOLOGISTE/CHARGE DE CO

Semestre d'été

10 jours

Offert cette année

Pour biologistes

Il a lieu en avril, après le weekend de Pâques, et le nombre de participants est limité à 10. La date limite d'inscription au stage est le 30 novembre de chaque année. Veuillez contacter Madame M. CREVECOEUR, Dpt de botanique et biologie végétale - Uni Bastions 705.7482 (7457) (e-mail : crevecoc@sc2a.unige.ch).

L'étudiant apprend et pratique les méthodes de base de l'histochimie et de la cytochimie : fixation, déshydratation et enrobage. Choix des méthodes en fonction du matériel étudié. Pratique de la coupe (paraffine, congélation) et de diverses colorations histochimiques (mise en évidence de protéines, d'acides nucléiques, de polysaccharides). Cinétique enzymatique sur coupes par analyse d'image. Microphotographie. Notions d'autoradiographie et d'immunohistochimie

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Bioénergétique et photobiologie comparées

N° cours : 1146

CR01

RETO STRASSER, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

2 heures tous les 15 jours

Offert cette année

Ce cours s'adresse aux étudiant(e)s effectuant le diplôme et aux doctorant(e)s

Pour les inscriptions et les renseignements : Laboratoire de bioénergétique - Station de botanique expérimentale - 1254 JUSSY-LULLIER (Tél: 759.1944) - e-mail: strasser@uni2a.unige.ch

Taxonomie des bryophytes et des ptéridophytes

N° cours : 1307

CR01 Alternativement tous les deux ans: bryologie (1999-2000) et ptéridologie (1998-1999)

PATRICIA GEISSLER, CHARGE DE COURS

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour biologistes

Une semaine à plein temps ou 6 demi-journées pendant trois mois et une excursion d'une journée, à choix selon disponibilité. Les cours comprennent des chapitres choisis, des identifications et des études sur le terrain

Biogéographie générale et écologie végétale

N° cours : 1308

CR01

PIERRE HAINARD, CHARGE DE COURS

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

- Les facteurs du milieu : climat, sol, facteurs biotiques

- La végétation du monde : zone équatoriale et tropicale, les déserts, les régions méditerranéennes et steppiques, zones tempérées, boréales et arctiques

- La végétation de la Suisse et régions affines : forêts, prairies et pâturages, marais et tourbière, le monde alpin et comparaison avec d'autres montagnes du monde

TP01

PIERRE HAINARD, CHARGE DE COURS

NICOLAS WYLER, ASSISTANT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

- Les facteurs du milieu : climat, sol, facteurs biotiques

- La végétation du monde : zone équatoriale et tropicale, les déserts, les régions méditerranéennes et steppiques, zones tempérées, boréales et arctiques

- La végétation de la Suisse et régions affines : forêts, prairies et pâturages, marais et tourbière, le monde alpin et comparaison avec d'autres montagnes du monde

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Physiologie végétale

N° cours : 1312

SE01

FEDERICO CASTILLO, CHARGE DE COURS

MICHELE CREVECOEUR, BIOLOGISTE/CHARGE DE CO

THOMAS GASPAR, PROFESSEUR ASSOCIE

HUBERT GREPPIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

JAQUES NAEF, CHARGE DE COURS/CONSEI

CLAIRE PENEL, SECRETAIRE

PATRICE SIMON, BIOLOGISTE

HERVE THIELLEMENT, PROFESSEUR INVITE

EDGAR ALPHONS WAGNER, PROFESSEUR ASSOCIE

Annuel

1heure et demie

Offert cette année

Pour biologistes

Introduction à la biologie et à la détermination des champignons lichénisés (lichens)

N° cours : 1313

CR01

PH. CLERC, ENSEIGNANT EXTERNE

RODOLPHE-EDOUARD SPICHIGER, PROFESSEUR ASSOCIE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

A travers l'observation à la loupe et au microscope, au travail sur le terrain et à l'expérimentation en laboratoire, ce cours aborde la biologie, la morphologie, l'anatomie, la physiologie, la chimie, l'écologie ainsi que l'utilisation pratique des ascomycètes lichénisés. Une partie sera consacrée à la détermination et à la connaissance des principaux lichens foliacés et crustacés de notre région. Différents sujets pourront être abordés au travers de petits travaux pratiques de groupe

Stage de botanique alpine

N° cours : 1314

ST01

DAVID AESCHIMANN, CHARGE DE COURS

RODOLPHE-EDOUARD SPICHIGER, PROFESSEUR ASSOCIE

Semestre d'été

4 jours

Offert cette année

Pour biologistes

Une semaine, en été, sur le terrain. On utilise comme base les jardins alpins de la Linnea (Bourg-St-Pierre) et Champex. Connaissance de la flore et de la végétation alpine

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Ecophysiologie végétale

N° cours : 1315

CR01

HUBERT GREPPIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

CLAUDE PENEL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

1 heure

Offert cette année

Ce cours est complémentaire au cours de "Physiologie végétale" et doit être suivi par les étudiant(e)s inscrit(e)s à celui-ci.

Relation entre les êtres vivants et le milieu (réponses passives, réponses intégrées) - Le milieu intérieur - Réponses élastiques, réponses plastiques - La lumière - Actions de la lumière chez les bactéries - Action de la lumière sur les chloroplastes de l'Euglène - Réactions photomorphogènes chez les algues : Chlorella, Acetabularia, etc - Réactions photomorphogènes chez les champignons - Biorythmes et structures temporelles chez les êtres vivants (chronobiologie) - Photorégulation du mouvement chez les microorganismes et les organelles - Réactions photomorphogènes chez les Prothalles des Ptéridophytes - Réactions photomorphogènes chez les spermaphytes - Communication à l'intérieur de la plante, entre plantes ou plantes et animaux, microorganismes

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Histologie et anatomie végétales (appareil végétatif et reproducteur)

N° cours : 1316

CR01

JAQUES NAEF, CHARGE DE COURS/CONSEI

Annuel

2 heures tous les 15 jours

Offert cette année

Pour biologistes

La matière de l'enseignement porte principalement sur les Angiospermes.

- Formes cellulaires. Paroi : genèse et constitution
- Principes de la différenciation
- Origine et structure des tissus : méristèmes, parenchymes, tissus protecteurs, tissus de soutien, tissus conducteurs, appareil sécréteur
- Structure anatomique des organes végétatifs jeunes et âgés
- Corrélation histologique entre organes
- Processus de dédifférenciation et ses applications
- Histologie de l'appareil reproducteur
- Anatomie pathologique

TP01

JAQUES NAEF, CHARGE DE COURS/CONSEI

Annuel

3 heures

Offert cette année

Pour biologistes

La matière de l'enseignement porte principalement sur les Angiospermes.

- Formes cellulaires. Paroi : genèse et constitution
- Principes de la différenciation
- Origine et structure des tissus : méristèmes, parenchymes, tissus protecteurs, tissus de soutien, tissus conducteurs, appareil sécréteur
- Structure anatomique des organes végétatifs jeunes et âgés
- Corrélation histologique entre organes
- Processus de dédifférenciation et ses applications
- Histologie de l'appareil reproducteur
- Anatomie pathologique

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Botanique systématique et pharmaceutique

N° cours : 1321

CR01

DANIEL JEANMONOD, CHARGE DE COURS

Annuel

Offert cette année

Ce cours est destiné aux étudiant(e)s en pharmacie et en biologie

Ce cours de type II situe l'ensemble du règne végétal dans un cadre de classification articulé sur les grandes étapes évolutives, notamment de la reproduction sexuée (apparition de l'ovule, de la graine, perfectionnement de la protection de l'embryon). Le parcours du règne végétal s'arrête plus longuement sur les familles présentant un intérêt pharmaceutique par le nombre ou l'importance de leurs représentants fournissant la matière médicinale (plantes sources de médicaments et plantes médicinales). Les familles tropicales sont mentionnées mais une place particulière est donnée aux plantes de notre région. Les corrélations sont mentionnées entre la présence de constituants majeurs et les propriétés des plantes étudiées

TP01

DANIEL JEANMONOD, CHARGE DE COURS

CYRILLE LATOUR, ASSISTANT

Annuel

Offert cette année

Quatre excursions d'une demi-journée sont prévues

Ce cours est destiné aux étudiant(e)s en pharmacie et en biologie

Ces travaux pratiques sont obligatoires pour les étudiant(e)s en pharmacie.

Les phytohormones

N° cours : 1325

TP01

THIERRY DIOGON, ASSISTANT

THOMAS GASPAR, PROFESSEUR ASSOCIE

HUBERT GREPPIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

CLAUDE PENEL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

10 jours

Offert cette année

Pour biologistes

Les travaux exécutés par les participants sont contrôlés, mais en principe ni note ni "crédit" ne sont attribués.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Bactériologie générale

N° cours : 1329

CR01

JOCELYNE LOUISE FAVET, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Ce cours est principalement destiné aux étudiant(e)s en pharmacie du troisième semestre mais est aussi proposé aux étudiant(e)s en biologie et du DESSNE.

TP01

JOCELYNE LOUISE FAVET, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

CLAUDE ROSSIER, BIOLOGISTE

Semestre d'hiver

6 heures

Offert cette année

Ces travaux pratiques sont principalement destinés aux étudiant(e)s en pharmacie du troisième semestre mais sont aussi proposés aux étudiant(e)s en biologie et du DESSNE

Biodiversité végétale: chapitres choisis

N° cours : 1330

CR01 Approche de la biodiversité au travers de divers chapitres choisis

DAVID AESCHIMANN, CHARGE DE COURS

DANIEL JEANMONOD, CHARGE DE COURS

RODOLPHE-EDOUARD SPICHIGER, PROFESSEUR ASSOCIE

NICOLAS WYLER, ASSISTANT

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour biologistes

Ce cours introduit la notion de biodiversité végétale, son évaluation et les facteurs qui l'influencent.

- Tropical (types de végétations, étagement altitudinal et latitudinal, aspects floristiques)
- Alpes (phytogéographie, étagement, formations principales, adaptations, aires de distribution)
- Méditerranée (caractérisation, zones de biodiversité maximale, adaptations, étagement, formations principales, conservation et protection)
- Bassin genevois (diversité locale, milieu urbain, cartographie fine, Système d'Informations Géographiques)

Techniques utilisées en photobiologie

N° cours : 1442

TP01

RETO STRASSER, PROFESSEUR ADJOINT

Semestre d'été

10 jours

Offert cette année

Pour biologistes

Les travaux exécutés par les participants sont contrôlés, mais en principe ni note ni "crédit" ne sont attribués

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Microbiologie du sol

N° cours : 1451

CR01 Les champignons symbiotiques et leurs interactions avec les plantes

SILVIO GIANINAZZI, CHARGE DE COURS

Annuel

6 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Objectif :

- Introduction aux techniques de base pour l'identification, la caractérisation et la manipulation des champignons mycorrhizogènes
- Mise en évidence et quantification des mycorhizes des végétaux en partant de plantes cultivées
- Isolement à partir du sol de propagules infectieux (y compris de spores) susceptibles d'engendrer des mycorhizes
- Identification des champignons micorhizogènes en microscopie optique et électronique avec des sondes nucléiques et immunologiques
- Evaluation du potentiel mycorrhizogène des sols
- Méthodes d'inoculation de plantes par des champignons mycorrhizogènes
- Méthodes biochimiques d'évaluation du fonctionnement des mycorhizes in planta
- Production d'inoculum et application des mycorhizes à la micropropagation et à la pépinière

ST01 Les mycorhizes - INRA/Dijon-France

SILVIO GIANINAZZI, CHARGE DE COURS

Annuel

5 jours (30 heures)

Offert cette année

Pour biologistes

Objectif :

- Introduction aux techniques de base pour l'identification, la caractérisation et la manipulation des champignons mycorrhizogènes
- Mise en évidence et quantification des mycorhizes des végétaux en partant de plantes cultivées
- Isolement à partir du sol de propagules infectieux (y compris de spores) susceptibles d'engendrer des mycorhizes
- Identification des champignons micorhizogènes en microscopie optique et électronique avec des sondes nucléiques et immunologiques
- Evaluation du potentiel mycorrhizogène des sols
- Méthodes d'inoculation de plantes par des champignons mycorrhizogènes
- Méthodes biochimiques d'évaluation du fonctionnement des mycorhizes in planta
- Production d'inoculum et application des mycorhizes à la micropropagation et à la pépinière

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Microbiologie du sol

N° cours : 1451

ST02 : Introduction à la biotechnologie de microbes du sol

SILVIO GIANINAZZI, CHARGE DE COURS

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Objectif :

- Introduction aux techniques de base pour l'identification, la caractérisation et la manipulation des champignons mycorrhizogènes
- Mise en évidence et quantification des mycorhizes des végétaux en partant de plantes cultivées
- Isolement à partir du sol de propagules infectieux (y compris de spores) susceptibles d'engendrer des mycorhizes
- Identification des champignons micorhizogènes en microscopie optique et électronique avec des sondes nucléiques et immunologiques
- Evaluation du potentiel mycorrhizogène des sols
- Méthodes d'inoculation de plantes par des champignons mycorrhizogènes
- Méthodes biochimiques d'évaluation du fonctionnement des mycorhizes in planta
- Production d'inoculum et application des mycorhizes à la micropropagation et à la pépinière

Morphogenèse microbienne

N° cours : 1452

CR01

MUKTI OJHA, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour biologistes

Modèles microbiens de la différenciation des formes et des fonctions.

- Procaryotique : sporulation chez *Bacillus subtilis*
- Différenciation cellulaire chez *Caulobacter*
- Interaction cellulaire et différenciation chez *Myxobacterium*
- Morphogenèse des hétérocystes chez les cyanobactéries
- Eucaryotique : différenciation cellulaire chez *Physarum polycephalum*
- Agrégation et différenciation cellulaire chez *Dictyostelium discoideum*
- Pheromones et différenciation cellulaire chez *Allomyces*, *Achlya* et *Phycomyces*
- Cycles cellulaires et morphogenèse chez les levures
- Conidiation chez les *Aspergilli* et *Neurospora*
- Interactions mating type et morphogenèse chez les basidiomycètes (*Ustilago*, *Coprinus* et *Schizophillum*)

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Fondement moléculaire de la rythmicité

N° cours : 1455

TP01

ROBERT DEGLI AGOSTI, CHARGE D'ENSEIGNEMENT/

HUBERT GREPPIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

PATRICE SIMON, BIOLOGISTE

KIRSTEN VALEUR, ASSISTANT

EDGAR ALPHONS WAGNER, PROFESSEUR ASSOCIE

Semestre d'hiver

10 jours

Offert cette année

Pour biologistes

Les travaux exécutés par les participants sont contrôlés, mais en principe ni note ni "crédit" ne sont attribués.

Morphologie et anatomie végétales

N° cours : 1456

CR01

JAQUES NAEF, CHARGE DE COURS/CONSEI

Annuel

Offert cette année

Pour biochimistes, biologistes et étudiant(e)s en pharmacie.

La matière de l'enseignement porte principalement sur les angiospermes. Morphologie de l'appareil reproducteur : périanthe, androcée, gynécée, inflorescence. Principes de la biologie de l'appareil reproducteur. Cellules et tissus végétaux. Structure anatomique de l'appareil végétatif

TP01

JAQUES NAEF, CHARGE DE COURS/CONSEI

Semestre d'hiver

Offert cette année

8 séances de 3 heures pendant la période des examens de février-mars

Pour biochimistes, biologistes et étudiants en pharmacie (obligatoires)

Biologie moléculaire des plantes supérieures

N° cours : 1462

SE01

WILLIAM JOHN BROUGHTON, PROFESSEUR ORDINAIRE

XAVIER PERRET, MAITRE ASSISTANT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Ces séminaires ont lieu, tous les jeudis à 17h00, au Conservatoire et jardin botaniques, dans la salle des travaux pratiques du Laboratoire de biologie moléculaire des plantes supérieures (LBMPs) - Chemin de l'Impératrice 1 - 1292 CHAMBESY. Ils traitent de sujets d'actualité liés aux interactions plantes micro-organismes et sont principalement donnés par des conférenciers invités de renommée mondiale mais aussi par des collaborateur(trice)s du LBMPs

FACULTE DES SCIENCES

Département de zoologie et biologie animale (BLANI)

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Faunistique des vertébrés de la Suisse

N° cours : 1140

CR01

VOLKER MAHNERT, PROFESSEUR ASSOCIE

Semestre d'été

3 heures Excursions

Offert cette année

Pour biologistes

Ce cours débute avec le semestre d'été et a lieu le jeudi de 14h00 à 17h00 au Muséum d'histoire naturelle

- Rappel des grandes lignes de la classification animale, notions de zoogéographie, notions d'écologie animale (définitions), techniques de la taxonomie, bibliographie. Visite des collections de la faune régionale du Muséum

- Poissons : systématique, biologie

- Amphibiens : systématique, biologie

- Reptiles : systématique, biologie

- Mammifères : systématique, biologie

EXCURSIONS

Excursions écologiques dans la région dont une consacrée aux problèmes ichtyologiques, avec pêche électrique, sous la direction de Monsieur D. PATTAY

Génétique humaine (Génétique médicale)

N° cours : 1192

CR01

STYLIANOS ANTONARAKIS, PROFESSEUR ORDINAIRE

CELIA DAWN BLANCHET-DELOZIER, PRIVAT DOCENT

Semestre d'été

1 heure

Offert cette année

Pour biologistes

Ce cours a pour but d'introduire l'étudiant(e), déjà familiarisé(e) avec les bases de la génétique formelle, dans le domaine de la génétique médicale c'est-à-dire de la pathologie humaine liée au matériel génétique. Les étiologies principales des malformations congénitales et maladies génétiques (chromosomique, monogénique, mitochondriale, multifactorielle) sont passées en revue et illustrées par des descriptions cliniques et des analyses cytogénétiques et moléculaires.

Les méthodes de diagnostic prénatal et les principes du conseil génétique sont discutés. Des présentations d'articles par les étudiant(e)s et, éventuellement, quelques heures de travaux pratiques, sont intégrées dans le cours

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Stage de biologie marine

N° cours : 1291

CR01 Etude systématique des communautés animales de divers niveaux marins

MICHELE ODY, BIOLOGISTE/CHARGE D'ENS

JEAN WUEST, CHARGE DE COURS

LOUISETTE ZANINETTI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

12 jours

Offert cette année

Pour biologistes

Ce stage a lieu en juillet ou en septembre pendant 10 à 12 jours et traite de l'étude systématique des communautés animales de divers milieux marins; il est un complément au cours obligatoire de Systématique. Conditions préalables : avoir suivi le cours et s'être présenté à l'examen de Systématique. Lieu du stage : station maritime de Luc-sur-Mer (Normandie), laboratoire de l'Université de Caen. Inscription : Madame M. ODY - Station de zoologie expérimentale - Rte de Malagnou 154 - 1224 Chêne-Bougeries (Tél : 349.7473)

Lors d'excursions et de sorties en mer, du matériel (principalement vivant) est prélevé. L'accent est mis sur la reconnaissance et la détermination des organismes (algues, animaux), ainsi que sur le dessin. Les divers écosystèmes de la région (rocher, plage de sable, vasière, estuaire, haute mer), de même que les côtes est/ouest du Cotentin sont étudiés et comparés au point de vue des communautés d'espèces. En plus de l'occasion de se familiariser avec le milieu marin et avec des organismes vivants dans leur milieu, ce stage comprend des cours sur des notions théoriques (niveaux bionomiques par exemple) et sur certains groupes d'organismes à disposition (ascidies, pantopodes, etc)

Endocrinologie générale et comparée

N° cours : 1292

CR01

MARINO BUSCAGLIA, CHARGE D'ENSEIGN.SUPPL.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Cours d'introduction à l'endocrinologie, à ses concepts, méthodes et données fondamentales, donnera aux étudiant(e)s une connaissance critique des enjeux et significations de l'endocrinologie moderne. A travers des chapitres choisis, l'étudiant(e) sera informé(e) sur quelques grands systèmes régulés par voie endocrine (hypophyse, thyroïde, surrénales, gonades) et sur les éléments constitutifs du système endocrine (synthèse et sécrétion, hormone, facteur de croissance, régulation, actions cellulaires des hormones, théorie des récepteurs, etc). Dans chacun des cas, les dimensions comparées seront présentées de façon à illustrer le problème de l'évolution ontogénétique et phylogénétique des systèmes

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Eléments de biologie

N° cours : 1303

CR01 Principes de biologie cellulaire Différenciation et développement Hérité et évolution Fonctions régulatrices et comportement

FRANCOIS BARJA, BIOLOGISTE/CHARGE DE CO

HANS R. KOBEL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Ouvert au public

Ce cours, obligatoire pour les étudiant(e)s de première année en diplôme d'archéologie préhistorique, en licence ès sciences chimiques et en licence en biochimie

En plus du programme, des conférences sur des thèmes d'actualité (SIDA, procréations assistées, spiruline, etc.) seront présentées par des spécialistes extérieurs.

OBJECTIFS:

-Connaissances générales sur la cellule et ses fonctions

-Introduction des voies métaboliques

-Pour les étudiants en biochimie et chimie, ce cours apportera les connaissances de base sur les fonctions de la cellule et la diversité biologique

CONTENU:

I. La cellule et ses fonctions:

a.- Organisation cellulaire.

b.- Division cellulaire.

c.- Cellules et virus

II. Diversité biologique:

a.- Organismes.

b.- Reproduction.

c.- Développement

d.- Evolution

Introduction à la biologie des insectes

N° cours : 1418

CR01

JEAN WUEST, CHARGE DE COURS

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Ce cours traite de la morphologie, anatomie, physiologie et systématique des insectes:

- Morphologie externe (exosquelette, appendices, ailes et leurs modifications)

- Anatomie interne du corps et des différents systèmes avec des notions de physiologie

- Reproduction, développement embryonnaire et larvaire, métamorphoses

- Régulations endocrines, phéromones

- Biologie, évolution, mimétisme, pathologie

- Entomologie appliquée, lutte biologique

- Systématique

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Chapitres choisis de la biologie des protistes

N° cours : 1420

CX01 Cytosquelette, sécrétion, systématique moléculaire, endosymbiose, motilité, foraminifères, interactions hôte-parasite, travaux sur le terrain et au laboratoire

JAN WOJCIECH PAWLOWSKI, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

ROBERT PECK, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

Stage 2 sem. 28 heures

Offert cette année

Pour les étudiant(e)s ayant déjà suivi le cours de microbiologie générale.

Il est enseigné sous forme de stage, pendant le semestre d'été (début juin) et durant 2 semaines (28 heures), dans les locaux de la Station de zoologie - Rte de Malagnou 154 - 1224 CHENE-BOUGERIES.

Ecologie des protistes, y compris techniques d'échantillonnages et identifications microscopiques (filmer et photographier les organismes vivants, mise en culture et coloration des organismes) -

Méthodes moléculaires dans la taxonomie des protistes

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Le cytosquelette: structure, organisation, fonction. Maladies liées au cytosquelette

N° cours : 1438

CR01

M.L. BOCHATON-PIALLAT, ENSEIGNANT EXTERNE

CHRISTINE CHAPONNIER, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

GIULIO GABBIANI, PROFESSEUR ORDINAIRE

PASCAL NEUVILLE, MAITRE ASSISTANT

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Pour étudiants en biologie et biochimie

CONTENU :

I. Eléments principaux du cytosquelette

II. Structure, organisation et fonctions des protéines cytosquelettiques, en particulier :

- L'actine et ses protéines associées
- La régulation de l'expression des isoformes d'actine
- Les myosines
- Les filaments intermédiaires
- Les microtubules, protéines associées et moteurs moléculaires
- Les interactions : membrane-cytosquelette, matrices extracellulaires - cytosquelette
- Les calcioprotéines du cytosquelette

III. Maladies liées au cytosquelette, par exemple :

- Athérosclérose, cicatrisation, fibroses, réaction stromale aux cancers (isoformes d'actine et de myosine, filaments intermédiaires)
- Cancer, métastases (actine et ses protéines associées)
- Infections par bactéries tq Listeria (régulation de la polymérisation de l'actine)
- Mucoviscidose (actine et gelsoline)
- Dystrophie musculaire (dystrophine, a-actinine)
- Sphérocytose, globules rouges (actin-membrane)
- Maladies de la peau-épiderme (filaments intermédiaires)
- Maladies neurologiques, Alzheimer
- Maladies liées au microtubules et protéines associées

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Génétique moléculaire du développement

N° cours : 1454

CR01

DENIS DUBOULE, PROFESSEUR ORDINAIRE

FRANCOIS KARCH, MAITRE ENSEIGN./RECH.

DANIEL PAULI, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

VINCENZO PIRROTTA, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Obligatoires pour les diplômants+thesards du dépt. de Zoologie

Pour biochimistes, biologistes et autres post-diplôme

OBJECTIFS :

L'objectif du cours est de familiariser les étudiants aux approches modernes de l'embryologie moléculaire

CONTENU :

Le développement embryonnaire est sous le contrôle de gènes spécifiques dont le rôle est de mettre en place le plan de l'animal au cours du développement. Ces gènes ont été identifiés par la découverte de mutations qui modifient le plan de l'animal. Une fois localisés, ces gènes ont été clonés grâce au génie génétique. Leur caractérisation et l'analyse de leur expression conduit ensuite à proposer des mécanismes du contrôle du développement embryonnaire

Ce cours consiste en une série d'introductions à différents thèmes de recherche, ensuite approfondis par la lecture de publications scientifiques, qui seront discutées en détail

Les étudiants seront appelés à présenter des articles. Le cours sera donné en français mais la compréhension de l'anglais écrit est nécessaire

Les travaux étudiés se rapportent aux différents organismes modèles : la mouche *Drosophila*, le ver nématode et certains vertébrés (*Xenopus*, souris, homme)

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Chapitres choisis d'immunologie

N° cours : 1463

CF01

IRANDOKHT FISCHBERG, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Semestre d'hiver

2 heures Je 10-12 SCIII - 0019

Offert cette année

Préalables requis: Immunologie Fondamentale

Pour biologistes

CR01

IRANDOKHT FISCHBERG, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Semestre d'hiver

2 heures Je 10-12 SCIII - 0019

Offert cette année

Préalables requis: Immunologie Fondamentale

Pour biologistes

CR02

IRANDOKHT FISCHBERG, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Préalables requis: Immunologie Fondamentale

Pour chimistes et biochimistes

CONTENU:

La présentation des derniers articles de revue en immunologie Fondamentale

FACULTE DES SCIENCES

Département d'anthropologie et écologie (BIANT)

Evolution humaine: Histoire des peuplements préhumains et humains

N° cours : 1040H

CR01

NINIAN HUBERT VAN BLYENBURGH, CHARGE DE COURS

ANDRE LANGANEY, PROFESSEUR ORDINAIRE

ALICIA SANCHEZ-MAZAS, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Contrairement au cours de "Biologie humaine", dont il est complémentaire, il ne nécessite pas un niveau en biologie et mathématiques correspondant à celui des étudiant(e)s de deuxième année en biologie. Singes actuels et singes fossiles - Origines de l'Homme, préhumains et humains fossiles - Diversité biologique et adaptations écologiques des populations humaines - Histoire du peuplement humain (étude interdisciplinaire biologie-archéologie-linguistique) - Evolutions démographique et génétique des populations humaines : situation actuelle et prospective - Modèles et théories de l'évolution humaine

Préhistoire et Paleontologie humaine

N° cours : 1072

CR01

GILBERT KAENEL, CHARGE DE COURS

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Le cours traite des âges des métaux (âge du Bronze et âge du Fer) en Europe tempérée, plus particulièrement dans sa partie occidentale. L'étude est abordée sous l'angle de l'évolution des cultures au cours des deux millénaires précédant notre ère, et de leurs relations spatio-temporelles (questions d'ordre technologique, chronologique, écologique, spirituel, politique)

SE01

GILBERT KAENEL, CHARGE DE COURS

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour biologistes

Le cours traite des âges des métaux (âge du Bronze et âge du Fer) en Europe tempérée, plus particulièrement dans sa partie occidentale. L'étude est abordée sous l'angle de l'évolution des cultures au cours des deux millénaires précédant notre ère, et de leurs relations spatio-temporelles (questions d'ordre technologique, chronologique, écologique, spirituel, politique)

FACULTE DES SCIENCES

Departement d'anthropologie et ecologie (BIANT)

Dessin archéologique

N° cours : 1135

TP01

SERGE AESCHLIMANN, DESSINATEUR GRAPHISTE

YVES GEORGES REYMOND, DESSINATEUR GRAPHISTE

Semestre d'été

5 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Dessin d'objets préhistoriques

Analyse de sites préhistoriques

N° cours : 1181

TP01

MARIE BESSE, ASSISTANT

GREGOIRE DE CEUNINCK, ASSISTANT/ASSISTANT SUPP

Semestre d'hiver

5 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Etudes des sites préhistoriques

TP02

MARIE BESSE, ASSISTANT

GREGOIRE DE CEUNINCK, ASSISTANT/ASSISTANT SUPP

Semestre d'hiver

5 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Etudes des sites préhistoriques

FACULTE DES SCIENCES

Departement d'anthropologie et ecologie (BLANT)

Biologie humaine

N° cours : 1264B

TP01

PATRICIA DARD, ASSISTANT

ESTELLA POLONI, ASSISTANT

ALICIA SANCHEZ-MAZAS, MAITRE ENSEIGN./RECH.

STEFAN SCHNEIDER, MAITRE ASSISTANT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Ces travaux pratiques, non obligatoires, sont vivement conseillés aux étudiant(e)s qui suivent le cours de "Biologie humaine" (voir Cours obligatoire 2ème année). Ils consistent en exercices d'application du contenu du cours et en compléments pratiques et sont particulièrement conseillés aux étudiant(e)s dont le niveau en mathématiques ou en génétique est faible. L'objectif de ces travaux pratiques est aussi de montrer la généralité des applications des méthodes du cours qui ne sont pas spécifiques de la biologie des populations ou de la biométrie. A cet effet, des exercices sont présentés, issus d'articles scientifiques pris dans tous les domaines de la biologie

Introduction à la Biologie du comportement

N° cours : 1293

CR01

ANDRE LANGANEY, PROFESSEUR ORDINAIRE

DAVID ROESSLI, ASSISTANT/COLLAB. SCIENT

Semestre d'été

2 heures

Offert cette année

Ouvert au public

Pour biologistes, ouvert aux étudiant(e)s des autres Facultés

Il est coordonné avec le cours d'Ecoéthologie des primates non humains du professeur J. De LANNOY.

- Histoire du monde vivant et apparition des comportements animaux
- Génétique et comportement
- Physiologie et comportement
- Les comportements innés
- L'apprentissage dans la nature et en expérimentation
- Comportement, territoire et structures sociales - Les comportements humains
- Synthèse sur l'évolution des comportements animaux

FACULTE DES SCIENCES

Département d'anthropologie et écologie (BIANT)

Ecoéthologie des primates non humains

N° cours : 1294

CR01

JACQUES DE LANNOY, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Notions fondamentales d'écoéthologie. Spécificité de l'étude éthologique des primates - Les relations inter-individuelles et les organisations sociales chez les primates - L'évolution de la communication chez les primates et les théories sur l'origine du langage

Préhistoire et protohistoire africaine

N° cours : 1332

CR01 Préhistoire et protohistoire de l'Afrique de l'Ouest

ERIC HUYSECOM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Le cours est consacré à l'étude des différentes cultures paléolithiques et néolithiques de l'Afrique occidentale. Un accent particulier est mis sur les migrations de population liées aux variations climatiques, sur le problème de la transition paléolithique-néolithique ainsi que sur le concept de "néolithisation africaine"

CR02 Le paléolithique inférieur de l'Afrique de l'Est. Cadre chronologique et comportement des premiers hominidés

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

SE01

ERIC HUYSECOM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

ALINE ROBERT, ASSISTANT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Etude du matériel paléolithique et néolithique de la fouille africaine du département

FACULTE DES SCIENCES

Département d'anthropologie et écologie (BIANT)

Préhistoire générale

N° cours : 1333

CR01 Origine de l'homme et de la civilisation: histoire générale du peuplement primitif des cinq continents

LOUIS CHAIX, PROFESSEUR ASSOCIE

ALAIN GALLAY, PROFESSEUR ORDINAIRE

NINIAN HUBERT VAN BLYENBURGH, CHARGE DE COURS

ALICIA SANCHEZ-MAZAS, MAITRE ENSEIGN./RECH.

CHRISTIAN SIMON, CHARGE DE COURS/PALEOA

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiant(e)s en préhistoire, en biologie, en sciences économiques et sociales, en psychologie et des sciences de l'éducation et en lettres

Histoire générale du peuplement primitif des cinq continents

Introduction - Les critères d'humanité - Le cadre quaternaire. Paléontologie humaine - L'homme et le singe - Les Australopithécidés et l'Homo habilis - Les Archanthropiens et les Néandertaliens - L'Homo sapiens - Les chasseurs - L'origine de la technicité - La Pebble culture - Le Paléolithique inférieur et moyen - Le Paléolithique supérieur et le Mésoolithique de l'Eurasie - La conquête des nouveaux mondes - Les derniers chasseurs - L'art des chasseurs. Les agriculteurs - L'origine de l'agriculture, les foyers de néolithisation - Le Néolithique de l'Europe - La conquête de l'Océanie - Les derniers horticulteurs et agriculteurs primitifs - Anthropologie subrécente - Génétique et histoire du peuplement - L'émergence des sociétés complexes et l'urbanisation

SE01 Typologie préhistorique

MARIE BESSE, ASSISTANT

ERIC HUYSECOM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour étudiants de la Faculté des Sciences

Introduction générale aux civilisations préhistoriques de l'Europe et de l'Afrique

TP01

MARIE BESSE, ASSISTANT

GREGOIRE DE CEUNINCK, ASSISTANT/ASSISTANT SUPP

CHRISTIAN SIMON, CHARGE DE COURS/PALEOA

Annuel

3 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Les sujets traités dans le cadre de ces travaux pratiques sont en relation avec le cours

FACULTE DES SCIENCES

Departement d'anthropologie et ecologie (BIANT)

Archéologie théorique

N° cours : 1334

CR01

ALAIN GALLAY, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour biologistes

Les principales étapes de la recherche archéologique vues sous l'angle de la logique de la recherche.

La description des données et les compilations - L'ordination des données, structuration et ordres typologiques -

L'interprétation des données - Les règles de la publication

Ethnologie

N° cours : 1335

CR01

LOUIS NECKER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour biologistes

Ce cours qui est donné sur deux ans est une introduction à l'ethnologie partant de l'étude de quelques grands types culturels humains qui sont examinés dans les formes qu'ils ont prises dans l'Amérique autochtone. Ces types sont principalement : les chasseurs-pêcheurs-cueilleurs (ex : les Inuits), les formations "impériales" tributaires (ex : les Incas), les chefferies (ex : les Tainos des Grandes Antilles) et les horticulteurs de la forêt tropicale de l'Amérique du sud (ex : Les Tupi-Guaranis), par l'étude desquels le cours commence. Chaque type est vu comme une totalité dans laquelle sont liés tous les aspects de la vie: cosmologie, politique, culture matérielle, relations sociales, économie, écologie, etc. Il y aura une présentation de concepts centraux de l'ethnologie tout au long de l'année et, au semestre d'été de la deuxième année, un examen des grands courants de la pensée anthropologique

FACULTE DES SCIENCES

Departement d'anthropologie et ecologie (BLANT)

Techniques de la recherche préhistorique

N° cours : 1337

CR01

ALAIN GALLAY, PROFESSEUR ORDINAIRE

ERIC HUYSECOM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Les procédés de l'analyse archéologique, de la planification d'une fouille à la publication des résultats scientifiques à travers la mise en forme de l'information recueillie. Tour d'horizon des domaines de recherche (sciences naturelles, physiques et chimiques) mis à contribution à différents moments et niveaux de la démarche (stratigraphie, étude spatiale, sériation typologique, environnement, sédimentologie, etc) à l'aide de cas concrets et illustrés par la visite de sites, d'organismes et de laboratoires de recherche

SE01

ALAIN GALLAY, PROFESSEUR ORDINAIRE

ERIC HUYSECOM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour biologistes

Ce séminaire traite de sujets en relation avec le cours

TP01

PIERRE OLIVIER CORBOUD, ARCHEOLOGUE

Annuel

4 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Étude d'une collection d'objets préhistoriques

FACULTE DES SCIENCES

Departement d'anthropologie et ecologie (BIANT)

Méthodologie de la recherche en biologie

N° cours : 1340

SE01 Analyse critique et présentation de travaux de biologie (générale et humaine)

LAURENT GEORGES LOUIS EXCOFFIER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

ANDRE LANGANEY, PROFESSEUR ORDINAIRE

DAVID ROESSLI, ASSISTANT/COLLAB. SCIENT

ALICIA SANCHEZ-MAZAS, MAITRE ENSEIGN./RECH.

STEFAN SCHNEIDER, MAITRE ASSISTANT

Semestre d'été

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Il consiste en une présentation critique par des chercheurs ou par des étudiant(e)s de travaux de recherche publiés, en cours ou en préparation. Les exemples seront choisis de manière à illustrer les démarches de construction d'hypothèses, plan d'expérience, analyse de données et rédaction de compte rendus ou d'articles. Les domaines de recherches abordés concerneront la biologie générale et humaine, l'évolution, la biologie du comportement et d'autres sujets choisis en concertation avec les participant(e)s

Génétique moléculaire des populations

N° cours : 1341

CR01

Semestre d'été

3 heures

Offert cette année

Pour biologistes

- Variabilité génétique des populations
- Destin des nouvelles mutations dans la population
- Equilibre dérive-mutation
- Nombre d'allèles pouvant être maintenu dans une population; nombre d'allèles dans un échantillon
- Test de neutralité sélective d'un locus génétique
- Evolution des séquences d'ADN par substitution
- Généalogie des gènes et des populations
- Reconstructions phylogénétiques : Méthodes basées sur les distances entre allèles; Méthodes basées sur le principe de parcimonie
- Diversité moléculaire intra et inter population
- Evolution des familles multigéniques

N'A PAS LIEU EN 1998/1999

FACULTE DES SCIENCES

Departement d'anthropologie et ecologie (BIANT)

Préhistoire et ethnologie

N° cours : 1343

TP01

ERIC HUYSECOM, MAITRE ENSEIGN./RECH.

ANNE MAYOR, ASSISTANT

Annuel

1 heure

Offert cette année

Destinée également aux étudiants des SES, des Lettres, etc.

Les présentations des étudiant(e)s porteront sur l'histoire ethnique, politique et sociale ainsi que sur l'ethnologie et l'archéologie d'une région de l'Afrique de l'ouest

Fouilles archéologiques

N° cours : 1344

TP01

ALAIN GALLAY, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

Offert cette année

Pour biologistes

FACULTE DES SCIENCES

Departement d'anthropologie et ecologie (BIANT)

Paléanthropologie

N° cours : 1361

CR01 Paléanthropologie et archéologie Introduction à l'analyse des rituels funéraires et à la démographie préhistorique

CHRISTIAN SIMON, CHARGE DE COURS/PALEOA

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour biologistes

Il présente les recherches paléanthropologiques directement en relation avec l'archéologie.

- Paléodémographie

- Etude du rituel funéraire (particulièrement dans les sépultures collectives)

- Données paléoethnologiques (mutilations diverses du squelette de caractère ethnologique)

TP01

S. EADES, ENSEIGNANT EXTERNE

G. PERREARD-LOPRENO, ENSEIGNANT EXTERNE

CHRISTIAN SIMON, CHARGE DE COURS/PALEOA

Annuel

4 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Histoire biologique des populations humaines anciennes

- Enseignement théorique et pratique de techniques d'observation morphologique sur le squelette, initiation aux méthodes biométriques

- Paléodémographie : détermination de structures de mortalité par sexe et âge. Confrontation de la mortalité préhistorique et historique. Tentative de définir le type de mortalité des populations et d'apprécier une possible sélection des inhumés

- Dynamique des populations anciennes : confrontations des données paléanthropologiques et paléoécologiques (milieu physique et environnement culturel)

FACULTE DES SCIENCES

Departement d'anthropologie et ecologie (BIANT)

Faune et flore préhistoriques

N° cours : 1403

CR01 Les faunes du pleistocène et de l'Holocène

LOUIS CHAIX, PROFESSEUR ASSOCIE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour biologistes

Ce cours est consacré à l'évolution des faunes de mammifères particulièrement intéressants par leur évolution morphologique qui rend possible l'établissement de biostratigraphiques et la mise en évidence de changements de l'environnement

TP01 Ostéologie comparée

LOUIS CHAIX, PROFESSEUR ASSOCIE

JEAN STUDER, TECHNICIEN ELECTR.

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour biologistes

Il s'agit d'une introduction à l'ostéologie comparée et à l'anatomie fonctionnelle des grandes familles de mammifères. Le but est de faire connaître aux étudiant(e)s les caractères ostéologiques constants qui sont à la base de l'anatomie comparée des squelettes

TP02 Archéozoologie

LOUIS CHAIX, PROFESSEUR ASSOCIE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Les diverses méthodes de l'archéozoologie sont présentées. Ces dernières seront ensuite appliquées à l'étude d'une faune provenant d'un site archéologique

FACULTE DES SCIENCES

Departement d'anthropologie et ecologie (BLANT)

Ethnoarchéologie

N° cours : 1446

CR01

ALAIN GALLAY, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biologistes

Une évaluation du comparatisme ethnographique (peuples chasseurs et peuples agriculteurs)

- Justification et bases de l'ethnoarchéologie
- Enquête ethnoarchéologique
- Objets de l'espace techniques
- Habitation et espace domestique
- Agglomération et espace social
- Territoire et espace économique
- Circulation des objets et espace des transactions
- Représentation symbolique, espace idéologique et ethnique
- Rapport à l'histoire

SE01

ALAIN GALLAY, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour biologistes

Ce séminaire, dont l'horaire est à fixer, est destiné aux étudiant(e)s de quatrième année et comporte des travaux personnels sur un sujet d'ethnoarchéologie de la céramique africaine. Il peut être pris comme enseignement à choix par les étudiant(e)s de deuxième et troisième année

Enseignements rattachés à la section

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à choix

Introduction à la microscopie électronique

N° cours : 1281

TP01

FRANCOIS BARJA, BIOLOGISTE/CHARGE DE CO

MICHELE CREVECOEUR, BIOLOGISTE/CHARGE DE CO

Annuel

2 semaines en avril-mai

Offert cette année

Pour étudiant(e)s de IIIème cycle, en diplôme, en doctorat et aux chercheurs

Le nombre des participants est limité à 10 et le délai d'inscription est le 30 novembre de chaque année. Veuillez contacter Monsieur F. VEUTHEY, Centre de microscopie électronique (Sciences II 702.6444 - local 282 - E-mail : veuthey@sc2a.unige.ch) ou Madame M. CREVECOEUR, Dpt de botanique et biologie végétale (Uni Bastions 705.7482/7457 - E-mail : crevecocoe@sc2a.unige.ch). Le stage comporte des exposés sur les bases théoriques du microscope électronique (à transmission et à balayage), sur les méthodes de préparation de divers échantillons (tissus, organites, membranes) en vue de leur examen au microscope électronique et sur les techniques d'immunocytochimie. La partie pratique est consacrée aux diverses étapes de préparation d'échantillons (de la fixation à l'enrobage) ainsi qu'à la microtomie, la coloration de coupes, l'immunomarquage à l'or et l'observation au microscope électronique

Les mécanismes de la vie

N° cours : 1284

CR01 Développement des organismes, développement des espèces

GERARD DE HALLER, PROFESSEUR HONORAIRE

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Ouvert au public

Ce cours est destiné au public, mais il n'est pas accepté comme cours à choix au niveau du diplôme

Pour biologistes

- L'Evolution. La notion d'espèce biologique et le concept d'évolution
- Le temps géologique et les documents paléontologiques
- La variation phénotypique (ou somatique)
- La variation génétique : les mutations
- Mécanisme de l'évolution : le darwinisme
- Génétique des populations et évolution des espèces : le néo-darwinisme
- Réflexions sur l'origine de la vie et les perspectives de la biosphère

Enseignements hors section obligatoires

Diplôme d'Archéologie préhistorique

Enseignements de première année

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

CR01

THEO BERCLAZ, MAITRE ENSEIGN./RECH.

PAUL TISSOT, PROFESSEUR ADJOINT

Semestre d'hiver

6 heures

Offert cette année

Pour chimistes et biochimistes

Formation de base concernant :

-la structure des atomes et des molécules

-la réactivité chimique de la matière

-les équilibres ioniques

-le concept de l'atome et de la liaison chimique

Contenu:

1ère partie: T. Berclaz

Atomes, éléments, molécules

2ème partie: P. Tissot

Réactivité de la matière et réaction chimique

L'équilibre chimique

Les équilibres ioniques

3ème partie: T. Berclaz

Le modèle atomique

La liaison chimique

L'instabilité nucléaire

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

CR02

JAN AUGUSTYNSKI, PROFESSEUR TITULAIRE

FAZIL GULACAR, PROFESSEUR TITULAIRE

KEVIN WILKINSON, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

4 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en pharmacie

OBJECTIFS :

K.J. Wilkinson (2h E/H):

Formation de base pour la compréhension et l'exécution d'analyses chimiques en solution (qualitative et quantitative)

F. Gülaçar (2h E/H):

Donner aux étudiants une culture de base en chimie et les connaissances dont ils ont besoin pour suivre ensuite des cours plus avancés

CONTENU :

K.J. Wilkinson

1. Caractères généraux des solutions d'électrolytes
2. Traitement de données
3. Réactions de complexation
4. Réactions acido-basiques
5. Réactions de précipitation
6. Réactions d'oxydo-réduction
7. Méthodes potentiométriques (pH,ox-red)/coulométriques
8. Introduction aux méthodes spectrales
9. Introduction

F. Gülaçar

- La composition de la matière et ses différents états
- Structure des atomes, tableau périodique et propriétés atomiques
- Les différents types de liaisons en chimie
- Thermochimie et éléments de thermodynamique chimique: énergie interne, enthalpie, entropie, enthalpie libre, état d'équilibre.
- Propriétés du gaz
- Propriétés colligatives des solutions
- Vitesse des réactions; cinétique des réactions enzymatiques
- La radioactivité; datation à l'aide des atomes radioactifs; effet des rayonnements sur les tissus vivants; notions de dose absorbée.

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

CR03

DIDIER PERRET, CHARGE DE COURS/CHARGE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Préalable requis: Chimie niveau maturité scientifique

Destiné aux étudiants en géologie et archéologie

OBJECTIFS :

Donner aux étudiants des notions fondamentales de chimie pour comprendre et interpréter les phénomènes chimiques naturels

CONTENU :

Structure de la matière

- atomes, molécules, périodicité
- structure électronique des atomes

Liaisons et états de la matière

- structure électronique des molécules
- relations propriétés-structure
- gaz-liquides-solides

Thermodynamique et cinétique

- enthalpie, entropie, enthalpie libre
- équilibre de réaction
- cinétique, activation et catalyse

Réactions chimiques

- réactions de précipitation-solubilisation
- réactions acide-base
- réactions d'oxydation-réduction
- réactions de complexation

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

CR04

CHRISTIAN BERCLAZ, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'été

2 heures

Offert cette année

Préalables requis: Chimie générale pour médecins

Destiné aux étudiants en biologie (complement)

OBJECTIFS :

Compléter les connaissances acquises au semestre d'hiver dans le cours de chimie générale suivi avec les médecins

CONTENU :

1. La radioactivité :

- définitions fondamentales
- principaux types de désintégration
- décroissance des nuclides radioactifs
- méthodes de datation à l'aide de la radioactivité
- les rayonnements et le monde vivant

2. Introduction à la spectroscopie

- les ondes électromagnétiques ("lumière")
- énergie associée à une onde
- l'échange d'énergie : absorption – émission
- les raies spectrales
- les spectres atomiques
- les spectroscopies moléculaires (niveaux d'énergie dans la molécule)

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

CR05

CLAUDE PIGUET, MAITRE ASSISTANT/CHARG

Semestre d'hiver

4 heures + 13x4h de TP

Offert cette année

Destiné aux étudiants en médecine et biologie

OBJECTIFS :

Introduction à la chimie pour les sciences de la vie

CONTENU :

1. Notions de base

2. La réaction chimique

3. Thermodynamique et équilibre

4. Structure atomique

5. La liaison chimique

6. Chimie structurale

7. Propriétés des solutions aqueuses

8. Propriétés colligatives

9. Chimie descriptive et analytique

EX01

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Destiné aux étudiants en chimie et biochimie

TP01

DIDIER PERRET, CHARGE DE COURS/CHARGE

CLAUDE PIGUET, MAITRE ASSISTANT/CHARG

SERGE STOLL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

12 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en chimie et biochimie

TP02

Annuel

4 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en biologie

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie

Chimie générale

N° cours : 1160

TP03

Annuel

12 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en pharmacie

TP04

Annuel

4 heures

Offert cette année

Destiné aux étudiants en médecine

TP05

Annuel

(H) 2x4h pdt 4 sem, (E) 2x4h

Offert cette année

Destiné aux étudiants en géologie et archéologie

Section des Sciences de la Terre

Géologie générale

N° cours : 1533

CR01

JEAN-JACQUES CHAROLLAIS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

3 heures Lu 11h-12h et Ma 10h-12h salle 102

Offert cette année

Pour les étudiants en 1re année des sciences de la Terre

Définition, caractère multidisciplinaire et historique des Sciences de la Terre. Chronologie et stratigraphie. Cristallographie, cristallogénèse et minéralogie descriptive. Paléontologie. Les roches ignées. Le volcanisme. Les roches sédimentaires. Les roches détritiques. Les roches carbonatées. Les évaporites. Les roches siliceuses. Les roches ferrugineuses. Les roches phosphatées. Les charbons. Métamorphisme et roches métamorphiques. Tectonique. Orogenèse. Océanographie. Limnologie. Phénomènes glaciaires. Phénomènes éoliens. Hydrologie. Evolution des reliefs. Les mouvements de terrain. Morphologie et géologie littorales. Altération et pédologie.

Enseignements de deuxième année

FACULTE DES SCIENCES

Section des Sciences de la Terre

Géologie des Alpes

N° cours : 1540

CR01

JEAN-JACQUES CHAROLLAIS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre et en Archéologie et biologistes

Présentation de la géologie de la Suisse lémanique, du Pays de Genève et du Chablais. Etude des couvertures "autochtones" (chaînes subalpines, Salève, Jura). Le concept de nappes (géologie de la vallée de l'Arve). Histoire de la formation des Alpes occidentales. L'ensemble helvétique (les nappes helvétiques). L'ensemble préalpin (Préalpes romandes et chablaisiennes). La Molasse.

Cartographie géologique

N° cours : 1542

EX01 Archéologie préhistorique

ANDRE PUGIN, MAITRE ASSISTANT

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

1 semaine

Offert cette année

Pour étudiants en archéologie préhistorique et biologistes

Cartographie géologique dans des terrains sédimentaires non métamorphisés (1er camp) et dans des terrains sédimentaires et cristallins schistosés et plus ou moins métamorphisés (2e camp), morphologies et dépôts de surface

EX02

JEAN-JACQUES CHAROLLAIS, PROFESSEUR ORDINAIRE

MICHAEL DUNGAN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

12 jours

Offert cette année

Pour étudiants en archéologie préhistorique et biologistes

Cartographie géologique dans des terrains sédimentaires non métamorphisés (1er camp) et dans des terrains sédimentaires et cristallins schistosés et plus ou moins métamorphisés (2e camp), morphologies et dépôts de surface

TPT

JEAN-JACQUES CHAROLLAIS, PROFESSEUR ORDINAIRE

MICHAEL DUNGAN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Camps

Pour les étudiants en sciences de la Terre

Cartographie géologique dans des terrains sédimentaires non métamorphisés (1er camp) et dans des terrains sédimentaires et cristallins schistosés et plus ou moins métamorphisés (2ème camp), morphologies et dépôts de surface.

FACULTE DES SCIENCES

Section des Sciences de la Terre

Principes de sédimentologie

N° cours : 1602

CR01

ERIC JEAN DAVAUD, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre et en Archéologie et aux étudiants en biologie

Principales lois physiques intervenant dans la sédimentation. Structures sédimentaires érosives, dépositionnelles et liées à l'activité biologique. Description des principaux modèles sédimentaires siliciclastiques et des différentes séquences de dépôt qui les caractérisent (cônes alluviaux, dépôts éoliens, rivières en tresse et méandriformes, deltas, dépôts littéraux, cordons littéraux, estuaires, cônes profonds, contourites).

Enseignements de troisième année

FACULTE DES SCIENCES

Section des Sciences de la Terre

Géologie des Alpes

N° cours : 1540

CR01

JEAN-JACQUES CHAROLLAIS, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre et en Archéologie et biologistes

Présentation de la géologie de la Suisse lémanique, du Pays de Genève et du Chablais. Etude des couvertures "autochtones" (chaînes subalpines, Salève, Jura). Le concept de nappes (géologie de la vallée de l'Arve). Histoire de la formation des Alpes occidentales. L'ensemble helvétique (les nappes helvétiques). L'ensemble préalpin (Préalpes romandes et chablaisiennes). La Molasse.

Cartographie géologique

N° cours : 1542

EX01 Archéologie préhistorique

ANDRE PUGIN, MAITRE ASSISTANT

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

1 semaine

Offert cette année

Pour étudiants en archéologie préhistorique et biologistes

Cartographie géologique dans des terrains sédimentaires non métamorphisés (1er camp) et dans des terrains sédimentaires et cristallins schistosés et plus ou moins métamorphisés (2e camp), morphologies et dépôts de surface

EX02

JEAN-JACQUES CHAROLLAIS, PROFESSEUR ORDINAIRE

MICHAEL DUNGAN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

12 jours

Offert cette année

Pour étudiants en archéologie préhistorique et biologistes

Cartographie géologique dans des terrains sédimentaires non métamorphisés (1er camp) et dans des terrains sédimentaires et cristallins schistosés et plus ou moins métamorphisés (2e camp), morphologies et dépôts de surface

TPT

JEAN-JACQUES CHAROLLAIS, PROFESSEUR ORDINAIRE

MICHAEL DUNGAN, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Camps

Pour les étudiants en sciences de la Terre

Cartographie géologique dans des terrains sédimentaires non métamorphisés (1er camp) et dans des terrains sédimentaires et cristallins schistosés et plus ou moins métamorphisés (2ème camp), morphologies et dépôts de surface.

FACULTE DES SCIENCES

Section des Sciences de la Terre

Principes de sédimentologie

N° cours : 1602

CR01

ERIC JEAN DAVAUD, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre et en Archéologie et aux étudiants en biologie

Principales lois physiques intervenant dans la sédimentation. Structures sédimentaires érosives, dépositionnelles et liées à l'activité biologique. Description des principaux modèles sédimentaires siliciclastiques et des différentes séquences de dépôt qui les caractérisent (cônes alluviaux, dépôts éoliens, rivières en tresse et méandriformes, deltas, dépôts littéraux, cordons littéraux, estuaires, cônes profonds, contourites).

Enseignements de troisième année

FACULTE DES SCIENCES

Section des Sciences de la Terre

Géomorphologie et photogéologie

N° cours : 1541

CR01

GEORGES EDOUARD GORIN, PROFESSEUR ADJOINT

ANDRE PUGIN, MAITRE ASSISTANT

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre en Archéologie et biologie

Le système géomorphologique. Genèse des paysages et cycles morphologiques. Rivières et fleuves: morphologie, érosion, sédimentation, maturité du système de drainage. Pentcs: processus et morphologies. Glaciaire: morphologies, sédiments et processus. Deltas et côtes. Morphologies éoliennes. Lithologie et morphologie. Structure géologique et morphologie. Altération et érosion.

CR02

GEORGES EDOUARD GORIN, PROFESSEUR ADJOINT

ANDRE PUGIN, MAITRE ASSISTANT

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Pour étudiants en géographie et en biologie

TP01

GEORGES EDOUARD GORIN, PROFESSEUR ADJOINT

ANDRE PUGIN, MAITRE ASSISTANT

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en 2ème année des sciences de la Terre et en Archéologie

Analyse de photos aériennes. Système de drainage. Morphologie glaciaire et évolution des pentes. Deltas et côtes. Volcans, roches plutoniques et métamorphiques. Séries sédimentaires plissées en milieu alpin. Analyses morphologiques et structurales des chaînes subalpines

TP02

GEORGES EDOUARD GORIN, PROFESSEUR ADJOINT

ANDRE PUGIN, MAITRE ASSISTANT

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Pour étudiants en géographie et en biologie

Analyse de photos aériennes. Système de drainage. Morphologie glaciaire et évolution des pentes. Deltas et côtes. Volcans, roches plutoniques et métamorphiques. Séries sédimentaires plissées en milieu alpin. Analyses morphologiques et structurales des chaînes subalpines

FACULTE DES SCIENCES

Section des Sciences de la Terre

Géologie du Quaternaire

N° cours : 1544

CR01

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en sciences de la Terre et en biologie

Généralités. Méthodes de datation. Neige et glaciers. Formes d'érosions glaciaires. Formes d'accumulation glaciaires. Faune et flore du Quaternaire. La Suisse au Quaternaire. Scandinavie, Europe du Nord au Quaternaire. Mers Baltique, du Nord et Méditerranée. L'Amérique au Quaternaire.

CR02

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Pour étudiants de la Faculté des sciences et géographes

Généralités. Méthodes de datation. Neige et glaciers. Formes d'érosions glaciaires. Formes d'accumulation glaciaires. Faune et flore du Quaternaire. La Suisse au Quaternaire. Scandinavie, Europe du Nord au Quaternaire. Mers Baltique, du Nord et Méditerranée. L'Amérique au Quaternaire.

Histoire de la Terre

N° cours : 1612

CR01

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Destiné aux étudiants en sciences de la Terre et en biologie

Les fondements de la stratigraphie: lithostratigraphie, biostratigraphie, chronostratigraphie.

Méthodes de datation et de corrélation. Genèse de la croûte terrestre, origine des océans, de l'atmosphère et de la première matière organique. Dérive des continents, tectonique des plaques du Précambrien à l'Actuel, cycles orogéniques. Histoire des océans. Histoire de l'atmosphère. Histoire climatique de la Terre.

Enseignements à choix hors section

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie - Département de biochimie

Chapitres choisis de parasitologie moléculaire

N° cours : 1091

CR01

CLEMENT BORDIER, PROFESSEUR ASSOCIE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants en biochimie et biologie

Reconnaissance moléculaire

N° cours : 1150A

CR01

CLEMENT BORDIER, PROFESSEUR ASSOCIE

Annuel

2 heures

Offert cette année

NE SERA PAS DONNE EN 98/99

Pour biochimistes et biologistes

Etudier les conditions nécessaires à la formation, ainsi que les effets, de liaisons non covalentes impliquant des macromolécules en biologie

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie - Département de biochimie

Eléments d'endocrinologie

N° cours : 1167

CR01

FRANCOISE ASSIMACOPOULOS, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

MICHEL AUBERT, PROFESSEUR ADJOINT

PAUL AUGUSTE BISCHOF, ENSEIGNANT EXTERNE

ALESSANDRO MARIO CAPPONI, PROFESSEUR TITULAIRE

RENE RIZZOLI, PROFESSEUR ASSOCIE

MICHEL ROSSIER, PRIVAT DOCENT

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour biochimistes et biologistes

OBJECTIFS:

Ce cours traite principalement de la biochimie des hormones, de leur biosynthèse, de leur métabolisme et de leur mode d'action au niveau des récepteurs. Certains éléments de la structure des gènes des hormones polypeptidiques ainsi que celle de leurs récepteurs sont discutés. Si la priorité est donnée aux aspects biochimiques de l'action hormonale, le cours comporte néanmoins une introduction à l'endocrinologie sur un plan général, et le contexte physiologique de chaque hormone présentée dans le cours est également largement discuté

CONTENU:

I. Notions générales d'endocrinologie

Introduction

Concepts généraux concernant l'action hormonale

Relations système nerveux - système endocrinien

Présentation des grands axes endocriniens

Dosage par la méthode radio-immunologie

II. Structure et biosynthèse des hormones polypeptidiques

Biosynthèse, étude des précurseurs

Contrôle de l'expression génique des hormones polypeptidiques

Relations structure - activité

Dépistage de gène défectueux en endocrinologie

III. Structure et biosynthèse des hormones stéroïdes

Organes producteurs de stéroïdes hormonaux

Voies de biosynthèse des différentes hormones stéroïdes

Activités biologiques, catabolisme

Blocs enzymatiques

IV. Récepteurs hormonaux et "deuxièmes messagers"

Nature et fonctionnement des "récepteurs"

Superfamilles de récepteurs

Métabolisme des récepteurs

Deuxièmes messagers (cAMP, Ca⁺⁺, cGMP, etc.)

V. Fonction thyroïdienne

Biosynthèse des hormones thyroïdiennes

Mode d'action des hormones thyroïdiennes

Rôle et activité biologique

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie - Département de biochimie

Génie génétique

N° cours : 1171

CR01

JOACHIM FREY, CHARGE DE COURS

Semestre d'été

3 heures horaire spécial

Offert cette année

Pour biochimistes et biologistes

OBJECTIFS :

Introduction et bases moléculaires du génie génétique. Méthodologie du clonage génétique.

Applications du génie génétique en biochimie

CONTENU :

Bases moléculaires de la technologie d'ADN recombinant - plasmides - phages - transposons - vecteurs de clonage - transformations de prokaryotes - banques génomiques - méthodes de sélection et criblage de clones - séquençage d'ADN - amplification de fragments d'ADN (PCR) - régulation de l'expression génétique - vecteurs d'expression - protéines de fusion - intégration de segments d'ADN dans le chromosome de l'hôte - mutations dirigée et "protein design" - applications du génie génétique - diagnostic moléculaire

Biochimie du contrôle cellulaire par les messagers secondaires

N° cours : 1431

CR01

JOS ADRIAN COX, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

1 heure horaire spécial

Offert cette année

Pour biochimistes de 4e année et biologistes A lieu tous les 2 ans, n'aura pas lieu en 1997-98

CONTENU :

1. Le Ca^{2+} comme messenger cellulaire: oscillations, "sparks et puffs"
2. Méthodes de mesures de Ca^{2+} intracellulaire
3. Homéostasie de Ca^{2+} au niveau de la membrane plasmique
4. Homéostasie de Ca^{2+} . Organelles intracellulaires
5. Calcioprotéines intracellulaires
6. Ca^{2+} et calcioprotéines dans l'apoptosis et la mémoire
7. G protéines
8. Action et formation des nucléotides cycliques
9. Action et destruction des nucléotides cycliques
10. Les protéines kinases et phosphatases
11. Les Tyr kinases et leurs cascades
12. Les messagers secondaires dérivés des phospholipides
13. Les messagers secondaires liposolubles
14. Intégration des voies de signalisation

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie - Département de biochimie

Chapitres choisis de Biochimie

N° cours : 1444

MO01 Systèmes de transports membranaires et la multidroque résistance

MARC BALLIVET, PROFESSEUR ORDINAIRE

JACQUES DESHUSSES, PROFESSEUR HONORAIRE

STUART EDELSTEIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

ULRICH KARL LAEMMLI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour biologistes

CONTENU :

Donné sous forme de lectures dirigées d'articles récents

Le module sera intégré dans SIRA 1930/Neurosciences cognitives, intitulé "Gènes et comportement"

FACULTE DES SCIENCES

Section de chimie - Département de chimie minérale

Toxicologie, écotoxicologie; □

principes et applications □

(domaine 5) □

N° cours : 1362

CR01

JEAN-CLAUDE LANDRY, CHARGE DE COURS

Semestre d'hiver

4 heures

Offert cette année

Pour chimistes, biochimistes, biologistes et pharmaciens

OBJECTIFS :

Ce cours a pour but d'acquérir par le biais d'exemples pratiques, une connaissance des diverses disciplines de la toxicologie et de l'écotoxicologie. Des notions de toxicologie légale sont données. Une extension des sujets proposés est faite pour l'écotoxicologie où trois niveaux sont considérés, celui de l'écophysiologie (individus), celui de la démoécologie (populations) et celui de la synécologie (écosystème)

CONTENU :

TOXICOLOGIE, PRINCIPES ET APPLICATIONS - ECOTOXICOLOGIE

1. Les intoxications aiguës sont décrites et les relations "doses-effets" examinées pour discuter des effets dus à des expositions chroniques
2. Les méthodes d'intervention en situation d'accident ou de crise avec exercices à la clef permettent d'identifier les éléments de l'action les plus importants
3. Les études toxicologiques systémiques, en particulier celles du système nerveux, permettent d'aborder le mécanisme d'action des toxiques
4. La toxicologie analytique décrit l'identification et le dosage des toxiques
5. La toxicologie industrielle permet de se faire une idée des conditions de travail. Ces éléments permettent de mieux comprendre les principes fondamentaux de la toxicologie:
 - a. Absorption
 - b. Distribution
 - c. Oxydation
 - d. Conjugaison
 - e. Elimination
6. L'écotoxicologie est examinée sous l'aspect des trois niveaux écologiques décrits ci-dessus. Une approche globale est faite à l'aide des tests d'écotoxicité, premiers indicateurs de terrain et de laboratoire
7. Un chapitre est consacré aux rayonnements ionisants, et plus particulièrement, à l'accident de Tchernobyl.

FACULTE DES SCIENCES

Section des Sciences de la Terre

Paléontologie générale

N° cours : 1599

CR01

LOUISETTE ZANINETTI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ve 13h-15h 203

Offert cette année

Pour les étudiants en sciences de la Terre et en Biologie

Hiver:

Introduction générale: définition de la paléontologie, son rôle dans la géologie, ses applications en biostratigraphie, en paléoécologie et en Sciences de l'évolution. Origine et définition du terme fossile. Notion de "Bilan fossile". La biosphère et son évolution. Le concept de l'actualisme. Paléontologie et néontologie. Terminologie écologique et paléoécologique.

Description des groupes importants en paléontologie des invertébrés: Porifera, Cnidaria, Echinodermata, Mollusca (Monoplacophora, Polyplacophora, Bivalvia, Gastropoda).

Été:

Description des Cephalopoda, biostratigraphie, zonation des Ammonites.

TP01

LOUISETTE ZANINETTI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ve 10h-12h 203

Offert cette année

Pour les étudiants en sciences de la Terre et en Biologie

Hiver:

Introduction générale: définition de la paléontologie, son rôle dans la géologie, ses applications en biostratigraphie, en paléoécologie et en Sciences de l'évolution. Origine et définition du terme fossile. Notion de "Bilan fossile". La biosphère et son évolution. Le concept de l'actualisme. Paléontologie et néontologie. Terminologie écologique et paléoécologique.

Description des groupes importants en paléontologie des invertébrés: Porifera, Cnidaria, Echinodermata, Mollusca (Monoplacophora, Polyplacophora, Bivalvia, Gastropoda).

Été:

Description des Cephalopoda, biostratigraphie, zonation des Ammonites.

FACULTE DES SCIENCES

Section des Sciences de la Terre

SIG/télédétection

N° cours : 1606

CX01

JEAN-MICHEL JAQUET, COLL. SCIENTIFIQUE AU GRI

Annuel

1 semaine (2 modules) + TP 1 semaine

Offert cette année

Destiné aux étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen théorique ou interrogation sur les exercices IDRISI.

Forme: Deux modules de cinq jours chacun. - Exercices sur PC, basés sur le logiciel IDRISI: une semaine bloc en été.

But du cours: - Sensibilisation au potentiel de la télédétection satellitaire pour l'étude des compartiments et processus du géosystème à diverses échelles - Présentation de la méthodologie des SIG: stockage, mise à jour, affichage et traitement de l'information à référence spatiale, comprenant, entre autres, les images satellitaires - Apprentissage des techniques de base sur micro-ordinateur - Possibilité de passer à des applications dans le cadre des travaux de diplôme.

Matériel: Notes de cours. Facultatif: Fascicule Télédétection satellitaire (R. Caloz, EPFL): Fr. 20.-. Fascicule Système d'information géographique ("): Fr. 20.-. Dossier d'apprentissage (autoformation et TP) : Fr. 20.-. Liste bibliographique.

Programme: TD: Mise en perspective - Géosystème et définitions - Bases physiques de la TD - Radiométrie - Capteurs et satellites - Traitement d'images et classification thématique - Applications aux compartiments du géosystème - SIG:

Principes - Acquisition des données et affichage - Modélisation multicritères - Systèmes d'aide à la décision - Applications.

FACULTE DES SCIENCES

Section des Sciences de la Terre

Economie et gestion des ressources naturelles et de l'environnement

N° cours : 1719

CR01

A. BARANZINI, ENSEIGNANT EXTERNE

FABRIZIO CARLEVARO, PROFESSEUR ORDINAIRE

FRANCO ROMERIO-GIUDICI, ECONOMISTE STATIST./MAI

Semestre d'hiver

30 heures

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en sciences naturelles de l'environnement

PARTIE I : ECONOMIE DE L'ENVIRONNEMENT

1. Le système économique et l'environnement naturel
2. Les causes économiques des problèmes environnementaux
3. L'analyse économique de la pollution
4. Analyse des applications de politique environnementale
5. Etudes de cas: la taxe CO2 et la politique environnementale dans l'entreprise

PARTIE II : ECONOMIE DE L'ENERGIE

1. Structures de marché
2. Le marché de l'électricité
3. Les investissements dans l'économie électrique
4. Etude de cas : la réorganisation du marché de l'électricité en Angleterre

FACULTE DES SCIENCES

Section des Sciences de la Terre

Economie et gestion des ressources naturelles et de l'environnement

N° cours : 1719

CR02 Ressources naturelles

A. BARANZINI, ENSEIGNANT EXTERNE

FABRIZIO CARLEVARO, PROFESSEUR ORDINAIRE

FRANCO ROMERIO-GIUDICI, ECONOMISTE STATIST./MAI

Semestre d'hiver

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en sciences naturelles de l'environnement

1. Esprit du cours

- Présenter aux étudiants la notion de ressource naturelle au sens large, incluant en particulier l'espace.
- Introduire brièvement les outils d'étude et de gestion des ressources que sont l'analyse systémique et les Systèmes d'Information Géoréférencée (SIG).
- Passer en revue les principales ressources en espace, matière et énergie, dans la perspective d'une gestion respectueuse de l'environnement et d'un développement durable.

2. Programme (Semaines)

1. Introduction. Notion de ressource naturelle (RN).
2. Cycles biogéochimiques. Analyse systémique 1.
3. Les SIG.
4. Analyse systémique 2. Conditions et viabilité des systèmes.
5. Analyse systémique 3. Types de relations entre composants. Sahel 1.
6. Analyse systémique 4. Ecosystème sahélien 2. "Paper computer".
7. Introduction aux ressources en espace.
8. Espace 2. Espace souterrain: composants et descripteurs.
9. Espace 3. Espace souterrain: sources d'information. Exemples. SIG 3 D.
10. Energie 1: Introduction.
11. Energie 2: Hydrocarbures.
12. Energie 3: Hydrocarbures et charbon.
13. Minerais 1: Introduction. Généralités
14. Minerais 2.
15. Eau 1.
16. Eau 2.
17. Eau 3.

Histoire et philosophie des sciences

Histoire de la biologie

N° cours : 1902

CR01 Perspectives en histoire de la biologie

M. BUSCAGLIA, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Ce cours est destiné aux étudiant(e)s de quatrième année ainsi qu'à un public cultivé, il se situe entre l'érudition historique et la critique des connaissances

Cette introduction à l'histoire de la biologie aborde les fondements, concepts et méthodes de l'approche historique, ainsi que ses relations avec l'épistémologie et la sociologie des sciences. Le cours présente des chapitres choisis, pris dans des époques historiques très différentes (de l'Antiquité au XXe siècle), de façon à donner un large aperçu historique tout en se centrant sur des questions précises. Il s'agit tout autant d'illustrer quelques moments-clefs de l'histoire des sciences de la vie que de les utiliser comme levier pour une réflexion plus fondamentale sur la nécessité, mais aussi les risques, de l'histoire

FACULTE DES SCIENCES

Faculté de médecine

Pathologie générale et histopathologie générale

N° cours : 2003

CR01 Pathologie générale et histopathologie générale

DOMINIQUE BELIN, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

BETTINA BORISCH, PROFESSEUR ADJOINT

GIULIO GABBIANI, PROFESSEUR ORDINAIRE

DANIEL HOESSLI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

SHOZO IZUI, PROFESSEUR ADJOINT

FRANCOISE PIGUET, SECRETAIRE

Annuel

Offert cette année

Pour les biologistes et étudiants de 3e année en médecine dentaire

TP01 Pathologie générale et histopathologie générale

DOMINIQUE BELIN, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

BETTINA BORISCH, PROFESSEUR ADJOINT

GIULIO GABBIANI, PROFESSEUR ORDINAIRE

GEORGES GRAU, PRIVAT DOCENT

DANIEL HOESSLI, MAITRE ENSEIGN./RECH.

SHOZO IZUI, PROFESSEUR ADJOINT

FRANCOISE PIGUET, SECRETAIRE

Annuel

Offert cette année

Pour les biologistes et étudiants de 3e année en médecine dentaire

Pharmacologie

N° cours : 2038

CR01 Pharmacologie

YVES DUNANT, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN FERRERO, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

DOMINIK MUELLER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

MICHEL SCHORDERET, PROFESSEUR TITULAIRE

Annuel

Offert cette année

Pour les étudiants de 3e année

FACULTE DES SCIENCES

Faculté de médecine

Microbiologie

N° cours : 2045

CR01 Microbiologie

MENNO KOK, MAITRE ASSISTANT

DANIEL KOLAKOFSKY, PROFESSEUR ORDINAIRE

BERNARD MACH, PROFESSEUR HONORAIRE

JEAN-CLAUDE PECHERE, PROFESSEUR ORDINAIRE

LAURENT ROUX, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

DIDIER TRONO, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Pour les biologistes, les étudiants de 3e année en médecine dentaire et les étudiants de 4e et 5e années en médecine

TP01

STUART GORDON CLARKSON, PROFESSEUR TITULAIRE

DANIEL KOLAKOFSKY, PROFESSEUR ORDINAIRE

CHRISTINE LUCAIN, CHARGE D'ENSEIGNEMENT

JEAN-CLAUDE PECHERE, PROFESSEUR ORDINAIRE

LAURENT ROUX, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

Annuel

Offert cette année

Pour biologistes

Biochimie, morphologie et physiologie

N° cours : 2093

CR01

JEAN JACQUES DREIFUSS, PROFESSEUR ORDINAIRE

ROBIN EWART OFFORD, PROFESSEUR ORDINAIRE

LELIO ORCI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Offert cette année

Pour biologistes

Neurophysiologie

N° cours : 2121

CR01

LAURENT BERNHEIM, MAITRE ENSEIGN./RECH./PRI

MICHEL MUHLETHALER, PROFESSEUR ADJOINT

MARIO RAGGENBASS, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

2 heures

Offert cette année

Ce cours destiné aux étudiant(e)s en psychologie peut-être suivi par les étudiant(e)s en quatrième année de biologie.

Il traite des bases biophysiques de la neurobiologie, de la neurophysiologie sensorielle et motrice

FACULTE DES SCIENCES

Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation

Ethologie

N° cours : 7191

CR01

ARIANE ETIENNE-KFOURI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Ma 10h-12h

Offert cette année

Destiné aux étudiants de 1er cycle en psychologie

Le cours concerne :

- 1) Les concepts éthologiques de base par rapport aux aspects moteurs, perceptifs et motivationnels du comportement; l'organisation générale des conduites rattachées à une fonction biologique déterminée.
- 2) La détermination de certaines composantes du comportement par le système génétique; l'évolution de ces composantes à la lumière de la théorie néodarwinienne; des éléments d'écoéthologie.
- 3) L'ontogenèse du comportement à partir de ses bases génétiques et sous l'influence de l'interaction du sujet avec son milieu.

Cet enseignement vise à sensibiliser les étudiants aux bases biologiques du comportement. En outre, les modèles présentés se situent à des niveaux apparemment simples mais illustrent la complexité générale propre à toute étude du comportement.

Ethologie cognitive

N° cours : 7198

CR01

ARIANE ETIENNE-KFOURI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures Me 10h-12h

Offert cette année

destiné aux étudiants de 2e cycle en psychologie

Le cours concerne l'étude comparée de l'orientation spatiale. Les principaux types d'orientation par la locomotion sont exposés chez certaines bactéries, les insectes hyménoptères, les oiseaux et les mammifères. Une importance particulière est donnée à l'interaction entre des stratégies navigationnelles du type intégration du chemin et du type de carte. Dans la mesure du possible, les comportements observés sont expliqués par leurs bases neurophysiologiques. A chaque niveau d'analyse, les données expérimentales donnent lieu à des considérations sur la représentation spatiale des espèces concernées.

FACULTE DES SCIENCES

Programme interfacultaire

Neurosciences cognitives□

(Certificat Interfacultaire)

N° cours : 1930

CX01

MARC BALLIVET, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-LOUIS BENY, PROFESSEUR TITULAIRE

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour renseignement s'adresser aux professeurs Ch. Pellegrini (Dép. d'informatique), M. Ballivet (Dép. de biochimie) J.L. Béný (Dép. de zoologie et biol. animale)

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

OBJECTIFS :

- Approche interdisciplinaire de l'étude de la vision
- Cours commun aux Facultés de psychologie et des sciences de l'éducation, médecine et sciences.

CONTENU :

- Structure et bases de fonctionnement des photorécepteurs
- Vision colorée et génétique moléculaire des pigments visuels
- Organisation fonctionnelle de la rétine
- Organisation topographique et fonctionnelle des voies visuelles
- Traitement central de l'information visuelle, notamment dans la perception du mouvement
- Psychophysique du mouvement perçu
- Psychophysiologie comparée : la vection chez l'Homme et chez l'animal
- Modèles connexionnistes de la perception du mouvement

FACULTE DES SCIENCES

Cours de privat-docents

Mécanismes de transduction et mouvements ioniques

N° cours : 1282

CR01 biologie et biochimie

FELICIEN KAREGE, PRIVAT DOCENT

JEAN-RODOLPHE WIDMER, PRIVAT DOCENT

Annuel

2 heures tous les 15 jours

Offert cette année

Pour biologistes

Approche horizontale des mécanismes de transduction des signaux dans les différents types de cellules, axé principalement sur la communication à travers les protéines G, essentiellement dans les micro-organismes, les cellules animales et végétales
-Etudes des principaux mouvements ioniques et des concentrations des électrolytes dans l'érythrocyte humain. Approche physiologique et physiopathologique Situation dans le cas de l'hypertension artérielle essentielle ainsi que dans les troubles affectifs

Météorologie générale

N° cours : 1386

CR01

JEAN SESIANO, CHARGE DE COURS

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de diplôme ès sciences de la Terre et DES d'ingénieur-géologue

Examen oral

L'atmosphère. Les paramètres de l'atmosphère: pression, température, humidité. Thermodynamique de l'atmosphère. Les systèmes de pression. Les vents. La circulation générale. Les nuages. Les fronts. Les précipitations. Quelques phénomènes atmosphériques particuliers. Eléments de climatologie. Paléoclimatologie. Présentation de quelques théories sur les variations climatiques.

Une visite du Centre Météo de l'aéroport de Cointrin est prévue dans le cadre de nos cours.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements de IIIe cycle romand en sciences biologiques

Biologie animale

N° cours : 1285

CR01

Annuel

Offert cette année

Pour biologistes

Se renseigner auprès du professeur P. SPIERER (Laboratoire de génétique - 702.6755)

Biologie végétale

N° cours : 1286

TP01

Annuel

Offert cette année

Pour les étudiant(e)s venant de terminer leur diplôme et désirant entreprendre un travail de thèse dans les universités citées ci-après.

L'organisation générale de ce troisième cycle est la suivante :

- Une table ronde donnée pendant cinq jours par des enseignant(e)s suisses et étranger(e)s sur un thème choisi (photosynthèse, parois cellulaires, etc)
- Un séminaire de quatre jours
- Deux stages pratiques d'une semaine chacun, dans deux universités suisses différentes, pour acquérir des connaissances techniques et théoriques sur des thèmes correspondant à la spécialisation en physiologie végétale des universités participant à ce programme
- Une série de conférences dans les cinq universités (prendre contact avec Monsieur C. PENEL, Section de biologie/Uni Bastions - 705.7468)

Biochimie et médecine fondamentale

N° cours : 1287

TP01

Annuel

Offert cette année

Pour biologistes

Se renseigner auprès du professeur M. BALLIVET (Section de chimie - 702.6497)

Section de Pharmacie

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements directement rattachés à la section

Physiologie de l'oeil et moyens thérapeutiques

N° cours : 1089

CR01

CYRUS A. TABATABAY, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 heure en hiver, 1 heures en été

Offert cette année

Non disponible

Pour les étudiants en pharmacie

Microscopie médicale

N° cours : 1364

CR01

MARIE-JOSE STELLING, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'été

3 heures

Offert cette année

Non disponible

Introduction à la pharmacie pratique

N° cours : 1365

CR01

MAX SCHRENZEL, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Pour les étudiants en pharmacie

Objectif Ce cours donné en 2ème année doit permettre aux étudiants d'aborder la pharmacie pratique avec des connaissances de base sur les problèmes pharmaceutiques actuels.

Contenu Qu'est-ce qu'un médicament

Vignettes OICM

Developpement d'un médicament

Formes galeniques

Developpement galenique

Pharmacopees

Etude des formes galeniques

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements directement rattachés à la section

Pharmacie, organisation

N° cours : 1366

CR01

PAUL ANDRE NUSSBAUMER, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'été

3 heures

Offert cette année

Pour les étudiants en pharmacie

Objectif Ce cours donné en 5ème année passe en revue les connaissances générales nécessaires à la direction d'une entreprise indépendante, en général, d'une pharmacie, d'un laboratoire indépendant ou d'industrie.

Ce cours est donné à raison de 3 heures par semaine durant le semestre d'été, ne nécessite pas d'avoir des connaissances commerciales préalables.

Contenu Gestion générale, droit des assurances, forme juridique des sociétés commerciales, comptes d'exploitation, bilans.

Thèmes traités - Introduction

- Comptabilité notions générales
- Plans comptables
- Sociétés anonymes et SàRL
- Raisons sociales
- Paramètres liés à la reprise d'une pharmacie
- Mise de fonds propres
- Cautionnement
- Gestion des stocks
- Budget d'investissement
- Direction du personnel
- Notions à la fiscalité
- Associations professionnelles
- Pratique des prix
- Débouchés liés à la profession

Support Distribution de photocopiés à la fin des exposés et discussions.

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements directement rattachés à la section

Physiopathologie

N° cours : 1480

CR01

RENE RIZZOLI, PROFESSEUR ASSOCIE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Objectif Ce cours donné en 4ème année passe en revue des éléments de physiopathologie.

Contenu Après un rappel de quelques principes élémentaires de physiologie, des chapitres choisis de physiopathologie des principaux systèmes sont traités. Ce cours constitue une introduction aux principes de base de la médecine interne.

Ce cours est donné à raison de 2 heures par semaine pendant le semestre d'été.

Thèmes traités o Système cardio-vasculaire

o Rein

o Métabolisme

o Endocrinologie

o Os

o Système digestif et foie

o Sang

o Poumons

Support Un polycopié des principaux schémas présentés au cours.

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de chimie pharmaceutique et organique propédeutique

Compléments de chimie pharmaceutique organique

N° cours : 1059C

CR01

JEAN-RICHARD NEESER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour étudiants en pharmacie de 4e et 5e années

Objectif Ce cours intervient à la fin des études de pharmacie (4ème et 5ème années). Il passe en revue différentes familles de médicaments en abordant les aspects structuraux et synthétiques de ces produits, les relations entre structure et activité, le mode d'action de ces médicaments.

Organisation Ce cours est donné à raison d'une heure par semaine durant toute l'année. Le cours s'étend sur deux ans, si bien que les 4ème et 5ème années le suivent ensemble.

Contenu I. Anti-bactériens et anti-mycobactériens

- Désinfectants, détergents et antibiotiques actifs au niveau membranaire
- Antibiotiques peptidiques b-lactamiques
- Inhibiteurs de la biosynthèse des protéines
- Quinolones
- Autres antibiotiques

II. Le contrôle chimique de la reproduction

- L'axe hypothalamo-pituitaire et les stéroïdes
- Les dérivés d'hormones stéroïdiques

III. Les médicaments des systèmes sanguin et cardiovasculaire

- L'hyperlipoprotéïnémie et son traitement
- Anticoagulants, antithrombotiques et thrombolytiques
- L'anémie mégaloblastique et son traitement
- Les stratégies anti-hypertensives
- L'angine de poitrine et son traitement
- Les agents anti-arythmiques
- Les agents cardiotoniques

IV. Les dépresseurs du système nerveux central

- La cellule nerveuse et les neurotransmetteurs
- Les anesthésiques généraux
- Les barbituriques et les autres hypnotiques
- Les anti-épileptiques
- Le système gaba-ergique et sa modulation
- Les benzodiazépines
- Les relaxants musculaires

V. Quelques dépresseurs du système nerveux périphérique

- Les anesthésiques locaux
- Les bloqueurs des récepteurs du système adrénergique

Support Le matériel présenté sous forme de transparents est distribué en photocopies/papier au début de chaque chapitre.

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de chimie pharmaceutique et organique propédeutique

Chimie Organique propédeutique

N° cours : 1116

CR01

PAUL MULLER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

3 heures

Offert cette année

Pour les étudiants en médecine

OBJECTIFS :

Cours d'introduction

Présentation des classes de molécules principales et de leurs réactions, en utilisant une approche mécanistique simple

CONTENU :

1. Généralités

Liaison covalente

Hybridation et structure

Représentation des molécules

Classification des molécules

Groupes fonctionnels

2. Alcanes et Cyclanes

Structure des alcanes

Substituants

Conformation

Isomérisation

Conformation des cyclanes

Réactions

Radicaux

3. Alcènes

Structure de la double liaison

Isomérisation cis/trans

Formation des alcènes par élimination

Réactions d'addition

Carbocations

Diènes et polyènes

Mésomérisation

4. Composés Aromatiques

Structure et liaisons

Aromaticité

Substitution aromatique électrophile

Aromatiques polycondensés

5. Stéréochimie

Chiralité

Enantiomères

Diastéréoisomères

Composés méso-

Activité optique

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de chimie pharmaceutique et organique propédeutique

Chimie Organique propédeutique

N° cours : 1116

EX01

MOHAMMED IZNADEN, ENSEIGNANT EXTERNE

JEAN MARCEL JULIEN TRONCHET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Pour les étudiants en pharmacie de 1re année

Objectif Fournir aux étudiants les bases de chimie organique nécessaires à la compréhension du cours de synthèse des médicaments de 2ème année et des cours de chimie pharmaceutique organique de 4ème et 5ème années.

Contenu Trois volets

Le cours "ex cathedra" dont un aspect important est représenté par la visualisation et la simulation sur ordinateur de structures ou processus chimiques.

Une heure hebdomadaire de séminaire et exercices comportant trois contrôles continus dont la réussite conditionne l'accès aux TP de 2ème année Dr M. Iznaden SCC).

Des démonstrations (spectroscopie, techniques de séparation, etc..) destinées à mettre l'étudiant en présence de la mise en oeuvre "réelle" de notions enseignées dans le cours magistral (collaborateurs du laboratoire).

Thèmes traités o Structure de l'atome, liaison, forces intermoléculaires, spectroscopie (UV, IR, RMN)

o Structure, propriétés physico-chimiques, stéréochimie, nomenclature des grandes classes de composés organiques

o Equilibres, intermédiaires de réactions, état de transition, moyens d'études des mécanismes de réaction

o Eléments de stratégie synthétique, réactions du carbonyle, oxydo-réduction.

Chimie des glucides

N° cours : 1345

SE01

JEAN MARCEL JULIEN TRONCHET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1h 30

Offert cette année

Pour doctorants

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de chimie pharmaceutique et organique propédeutique

Chimie pharmaceutique organique

N° cours : 1347

CR01

JEAN MARCEL JULIEN TRONCHET, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARTINA MARIA ZSELY SCHAFFTER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

Hiver: 1h 30; Eté: 1 heure

Offert cette année

Pour étudiants en pharmacie de 4e et 5e années

Objectif Ce cours, qui est suivi en même temps par les étudiants de 4ème et 5ème année, est donné sur deux ans. Il passe en revue la plupart des classes de médicaments utilisés ou en test. L'approche choisie, axée sur la compréhension des relations entre la structure des molécules médicamenteuses et leur activité, doit permettre au futur praticien de suivre facilement l'évolution ultérieure rapide de la thérapeutique.

Ce cours est étroitement associé au cours 1059 qui constitue comme son nom l'indique, son complément

Contenu Deux volets

Le cours "ex cathedra" illustré par des visualisations et simulations sur ordinateur.

Quelques semaines de formation à la consultation de bases de données pharmacologiques.

Une année sur deux, le cours traite les grands chapitres suivants : anticancéreux, antiviraux, antifongiques, antiparasitaires, contrôle des insectes, antihistaminiques, antiinflammatoires, diurétiques, et l'année suivante : systèmes cholinergiques, dopaminergiques, lutte contre la douleur, psychopharmacie.

Support Livre recommandé, Foye W. O., Lemke T. L., Williams D. A. "Principles of Medicinal Chemistry", 1995, Williams & Wilkins Ed.

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de chimie pharmaceutique et organique propédeutique

Techniques spectroscopiques de l'analyse des médicaments (RMN, IR)

N° cours : 1351

CR01

FRANCOISE BARBALAT, ENSEIGNANT EXTERNE

ELISABETH RIVARA-MINTEN, MAITRE ASSISTANT

Semestre d'hiver

1 heure Pour étudiants en pharmacie de 2e année

Offert cette année

Pour étudiants en pharmacie 2e année

Objectif Ce cours est donné au début du semestre d'hiver aux étudiants en pharmacie de 2ème année, peu avant les travaux pratiques de chimie organique pharmaceutique. Il donne les bases théoriques de la technique spectroscopique de la résonance magnétique nucléaire (RMN) ainsi qu'une approche de l'analyse des spectres, indispensable lors des travaux pratiques susmentionnés..

Contenu Le cours donné "ex cathedra" expose brièvement les principes physico-chimiques de la RMN, après quoi il est illustré par des exemples tels qu'ils sont rencontrés dans la pratique. Une attention particulière est donnée à l'interprétation de spectres de RMN du proton pour la détermination des structures de molécules organiques. L'analyse par 1H-RMN permet l'identification d'un produit ainsi que le contrôle de sa pureté.

Référence H. Friebolin "Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy", VCH, 1991, Edition en anglais.

CR02

JEAN MARCEL JULIEN TRONCHET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Pour étudiants en pharmacie 2e année

Objectif Ce cours est donné au début du semestre d'hiver aux étudiants en pharmacie de 2ème année, peu avant les travaux pratiques de chimie organique pharmaceutique. Il donne les bases théoriques de la technique spectroscopique de la résonance magnétique nucléaire (RMN) ainsi qu'une approche de l'analyse des spectres, indispensable lors des travaux pratiques susmentionnés..

Contenu Le cours donné "ex cathedra" expose brièvement les principes physico-chimiques de la RMN, après quoi il est illustré par des exemples tels qu'ils sont rencontrés dans la pratique. Une attention particulière est donnée à l'interprétation de spectres de RMN du proton pour la détermination des structures de molécules organiques. L'analyse par 1H-RMN permet l'identification d'un produit ainsi que le contrôle de sa pureté.

Référence H. Friebolin "Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy", VCH, 1991, Edition en anglais.

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de chimie pharmaceutique et organique propédeutique

Chimie pharmaceutique générale

N° cours : 1369

CR01

JEAN MARCEL JULIEN TRONCHET, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Pour étudiants en pharmacie de 4e année

Objectif Ce cours intervenant au début du 2ème cycle fournit la base rationnelle à la compréhension du mode d'action des médicaments. Les concepts acquis à l'occasion de ce cours seront largement utilisés dans les cours de chimie pharmaceutique organique (1347 et 1059) qui passent en revue les différentes familles de médicaments.

Contenu Deux volets

Un cours "ex cathedra" illustré par des visualisations et simulations sur ordinateur.

Des travaux dirigés facultatifs de recherches de relations structure-activité quantitatives auxquelles des étudiants prennent part par petits groupes encadrés par un assistant devant une station de travail graphique.

Thèmes traités o Relations structure-activité qualitatives, thermodynamique de l'interaction médicament-récepteur, courbes doses-réponses.

o Modélisation moléculaire : mécanique moléculaire, éléments de mécanique quantique, hyperespace conformationnel.

o Description des propriétés des groupements fonctionnels, corrélations de Hansch.

o Relations structure-activité tridimensionnelles.

o Recherche de pharmacophore : analyse COMFA et Catalyst.

Support un polycopié.

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de chimie pharmaceutique et organique propédeutique

Synthèse des médicaments

N° cours : 1523

CR01

HANSJORG EDER, CHARGE D'ENSEIGNEMENT/

JEAN MARCEL JULIEN TRONCHET, PROFESSEUR ORDINAIRE

MARTINA MARIA ZSELY SCHAFFTER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

Hiver: 4 heures; Été: 2 heures

Offert cette année

Pour étudiants en pharmacie de 2e année

Objectif Consolider les notions de chimie organique acquises en première année et les élargir aux principales réactions organiques. Fournir aux étudiants l'outillage nécessaire à la compréhension de tous les aspects chimiques liés au médicament (synthèse, analyse structurale, relations structure-activité).

Contenu Trois volets

Le cours "ex cathedra" étroitement lié au séminaire, utilisé pour approfondir les notions vues au cours.

Les travaux pratiques destinés à confronter l'étudiant avec la mise en application des notions livresques du cours.

Thèmes traités o Les principales réactions de la chimie organique : réactivité induite par le carbonyle, substitutions, éliminations, additions, composés aromatiques, réactions radicalaires.

o Eléments de chimie hétérocyclique.

o Eléments de rétrosynthèse.

Support Polycopiés : 3 fascicules de cours, 1 fascicule de séminaire, 3 fascicules de TP.

Divers exercices et didacticiels sur ordinateur.

SE01

HANSJORG EDER, CHARGE D'ENSEIGNEMENT/

MARTINA MARIA ZSELY SCHAFFTER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour étudiants en pharmacie de 2e année

Objectif Consolider les notions de chimie organique acquises en première année et les élargir aux principales réactions organiques. Fournir aux étudiants l'outillage nécessaire à la compréhension de tous les aspects chimiques liés au médicament (synthèse, analyse structurale, relations structure-activité).

Contenu Trois volets

Le cours "ex cathedra" étroitement lié au séminaire, utilisé pour approfondir les notions vues au cours.

Les travaux pratiques destinés à confronter l'étudiant avec la mise en application des notions livresques du cours.

Thèmes traités o Les principales réactions de la chimie organique : réactivité induite par le carbonyle, substitutions, éliminations, additions, composés aromatiques, réactions radicalaires.

o Eléments de chimie hétérocyclique.

o Eléments de rétrosynthèse.

Support Polycopiés : 3 fascicules de cours, 1 fascicule de séminaire, 3 fascicules de TP.

Divers exercices et didacticiels sur ordinateur.

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de chimie pharmaceutique et organique propédeutique

Synthèse des médicaments

N° cours : 1523

TP01

HANSJORG EDER, CHARGE D'ENSEIGNEMENT/

MARTINA MARIA ZSELY SCHAFFTER, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

Hiver: 9h/sem.; Eté: 11h/sem.

Offert cette année

Pour étudiants en pharmacie de 2e année

Objectif Apprentissage des manipulations de base, introduction à la synthèse et à l'analyse fonctionnelle.

Réalisation de synthèses.

Identification de molécules organiques inconnues par voies chimiques et spectroscopiques.

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de chimie analytique pharmaceutique

Analyses toxicologiques: notions de base

N° cours : 1339

CR01

CHRISTIAN STAUB, CHARGE DE COURS

Semestre d'été

10 heures, pdt 10 sem.

Offert cette année

Pour étudiants en pharmacie de 5e année

Objectif Ce cours donné en 5ème année apporte les connaissances générales nécessaires pour effectuer des analyses toxicologiques sur du matériel biologique d'origine humaine.

Contenu L'accent est mis sur des techniques modernes et correspondant aux exigences de la toxicologie médico-légale. En particulier, ce cours permet d'acquérir les notions de base nécessaires à l'utilisation des techniques de couplage chromatographie gazeuse (ou liquide) -spectrométrie de masse dans ce domaine. Nombre d'heures : 10

Thèmes traités o Introduction : quel toxique rechercher et où ?

o L'analyse toxicologique systématique (STA)

- Test d'orientation

- Analyse par chromatographie gazeuse

- Analyse par chromatographie liquide

- Couplage avec la spectrométrie de masse

o Dépistage des toxicomanies

- Les opiacés

- La cocaïne

- Le cannabis

- Autres drogues

o L'analyse des cheveux : un nouvel outil d'investigation

o Revue de quelques cas rencontrés dans la pratique quotidienne

Support un polycopié

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de chimie analytique pharmaceutique

Chimie analytique pharmaceutique

N° cours : 1350

CR01 Chimie analytique pharmaceutique I

JEAN-LUC VEUTHEY, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour étudiants en pharmacie 4e et 5e années

Objectif Ce cours donné en 4ème année passe en revue les techniques fondamentales de l'analyse pharmaceutique, il nécessite d'avoir acquis les cours de Chimie générale et analytique dispensés en 1ère année.

Contenu Deux volets principaux sont traités :

- o La chimie des solutions avec tous les types de titrage.
- o Les méthodes spectroscopiques.

Ce cours est donné à raison de 2 heures par semaine durant toute l'année. Des travaux dirigés permettent d'illustrer par des exercices le contenu du cours "ex cathedra". De plus des travaux pratiques permettent à l'étudiant d'appliquer les notions apprises (voir travaux pratiques).

Thèmes traités o Introduction

- o Interprétation des résultats
- o Echantillonnage-préparation d'échantillon
- o Les titrages volumétriques
- o Les titrages potentiométriques
- o Les titrages ampérométriques et coulométriques
- o Titrages acide-base
- o Titrages ox-red
- o Titrages complexométriques
- o Titrages par précipitation
- o Méthodes spectroscopiques moléculaires
- o Fluorimétrie
- o Spectrophotométrie infra-rouge
- o Absorption atomique et émission de flamme
- o Emission atomique
- o Spectrométrie de masse
- o Méthodes optiques non spectrales

Support un polycopié.

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de chimie analytique pharmaceutique

Chimie analytique pharmaceutique

N° cours : 1350

CR02 Chimie analytique pharmaceutique II

JEAN-LUC VEUTHEY, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour étudiants de 4e année

Objectif Ce cours donné en 4ème année décrit les différentes techniques de séparation utilisées en analyse pharmaceutique.

Contenu Deux grands domaines sont étudiés :

- o La purification et la préparation des échantillons avant analyse.
- o Les méthodes chromatographiques.

Ce cours est donné à raison de 1 heure par semaine durant toute l'année (idem I).

Thèmes traités o Introduction

- o Séparation par changement d'état
- o Extraction par un solvant non miscible
- o Chromatographie - Aspects généraux
- o Chromatographie en phase gazeuse
- o Chromatographie liquide à haute performance
- o Chromatographie sur couche mince (CCM) et sur papier

Support un polycopié.

SE01 Analyse des médicaments

JEAN-LUC VEUTHEY, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour étudiants en pharmacie 4e année

TP01 Contrôle et diagnose des médicaments

JEAN-LUC VEUTHEY, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

12 heures

Offert cette année

Pour étudiants en pharmacie de 4e année

Les travaux pratiques sont divisés en trois parties égales:

- * Apprentissage des techniques analytiques
- * Détermination qualitative des médicaments
- * Dosage quantitatif des médicaments

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de chimie analytique pharmaceutique

Chimie clinique: notions générales et pratiques

N° cours : 1358

CR01

DENIS HOCHSTRASSER, PROFESSEUR ASSOCIE

Semestre d'été

10 heures, pdt 10 sem.

Offert cette année

Pour étudiants en pharmacie de 5e année

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de pharmacie galénique et de biopharmacie

Pharmacie galénique et pharmacie physique

N° cours : 1352

CR01 Pharmacie galénique I

ERIC DOELKER, PROFESSEUR ORDINAIRE

ALAIN MERKLI, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants en pharmacie

Objectif Ce cours donné en 4ème année, traite de la préformulation ainsi que des opérations de base souvent empruntées au génie chimique, qui précèdent la réalisation des formes médicamenteuses.

Un rappel mathématique est également effectué, nécessaire pour la compréhension des cours.

Contenu Trois volets sont traités:

- un rappel mathématique indispensable à la compréhension des cours
- les principes de la préformulation
- les opérations unitaires précédant la réalisation des formes galéniques solides ou semi-solides

Ce cours est donné au semestre d'hiver; il est accompagné de travaux pratiques illustrant les principaux concepts et opérations décrits au cours.

Thèmes traités:

- Rappel mathématique
- Préformulation
- Dessication
- Réduction particulaire
- Mélange
- Granulation

Support Polycopiés.

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de pharmacie galénique et de biopharmacie

Pharmacie galénique et pharmacie physique

N° cours : 1352

CR02 Pharmacie galénique II

PIERRE BURI, PROFESSEUR ORDINAIRE

ERIC DOELKER, PROFESSEUR ORDINAIRE

ROBERT GURNY, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour les étudiants en pharmacie

Objectif Ce cours donné en 4ème année, passe en revue les aspects théoriques des formes solides, leurs méthodes de préparation et leur caractérisation. Sont pris en considération les formes conventionnelles, les formes à libération modifiées et certaines formes microparticulaires ou nanoparticulaires d'avant-garde.

Contenu Quatre volets sont traités:

- les formes galéniques conventionnelles
- les formes divisées
- les formes à libération modifiée
- les formes microparticulaires et nanoparticulaires

Thèmes traités

- Systèmes pulvérulents
- Comprimés
- Comprimés spéciaux
- Comprimés enrobés
- Formes microparticulaires
- Formes nanoparticulaires
- Formes à libération modifiée

Support Polycopiés.

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de pharmacie galénique et de biopharmacie

Pharmacie galénique et pharmacie physique

N° cours : 1352

CR03 Pharmacie galénique III

PIERRE BURI, PROFESSEUR ORDINAIRE

RICHARD H. GUY, PROFESSEUR ASSOCIE

CHRISTIAN KOLLER, ENSEIGNANT EXTERNE

J. MAYER, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'été

1 heure

Offert cette année

Pour les étudiants en pharmacie

Objectif Ce cours donné en 4ème année, passe en revue les aspects théoriques des formes semi-solides et liquides, leurs méthodes de préparation et leur caractérisation. A cette occasion sont abordés les principaux mécanismes de transport et de libération des substances actives.

Contenu Trois volets sont traités:

- les mécanismes de transport
- les formes galéniques semi-solides
- les formes galéniques liquides

Thèmes traités:

- Mécanismes de transport
- Formes dermiques
- Formes transdermiques
- Formes rectales
- Rhéologie
- Emulsions
- Suspensions
- Formes ophtalmiques
- Formes nasales
- Aérosols
- Formes parentérales

Support Polycopiés

CR04 Pharmacie galénique IV

ROBERT GURNY, PROFESSEUR ORDINAIRE

CHRISTIAN KOLLER, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'été

1 heure

Offert cette année

Pour les étudiants en pharmacie

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de pharmacie galénique et de biopharmacie

Pharmacie galénique et pharmacie physique

N° cours : 1352

TP01

ERIC ALLEMANN, MAITRE ASSISTANT

PIERRE BURI, PROFESSEUR ORDINAIRE

ERIC DOELKER, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Permanent toute l'année

Offert cette année

Pour les étudiants en pharmacie

Objectif:

Ces travaux pratiques permettent à l'étudiant d'acquérir les notions de pharmacie galénique, de pharmacocinétique et de biopharmacie. Ces travaux complètent et illustrent les cours de pharmacie galénique et celui de biopharmacie

Contenu:

Les travaux pratiques se composent de deux parties:

- les travaux de base selon des protocoles établis qui comprennent la formulation et la caractérisation de différentes formes pharmaceutiques, ainsi que des études de stabilité de médicaments et d'une étude de pharmacocinétique. Ces travaux s'étendent sur 12 semaines à raison de 20 heures par semaine.
- un travail de recherche effectué pendant une durée de 7 semaines à raison de 20 heures par semaine.

Support:

Polycopié des 15 séances de travaux pratiques

Examen:

Ces travaux pratiques sont sanctionnés par un examen pratique d'une durée de 10 jours.

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de pharmacie galénique et de biopharmacie

Biopharmacie

N° cours : 1357

CR01

PIERRE BURI, PROFESSEUR ORDINAIRE

CHARLES ANDRE CREVOISIER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour les étudiants en pharmacie

Contenu Cours de biopharmacie

Etude et description des différentes phases biopharmaceutiques de l'administration de médicaments : désagrégation, dissolution, absorption, modes de transport et caractéristiques physico-chimiques influençant les différentes étapes.

Thèmes traités:

- Introduction générale
- Corrélation entre désagrégation et absorption
- Vitesse de dissolution
- Barrière d'absorption
- Modes de transports
- Absorption buccale
- Absorption gastrique
- Absorption intestinale
- Absorption colonique
- Absorption rectale
- Absorption pulmonaire
- Pharmacocinétique

Support: plusieurs polycopiés

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de pharmacognosie et de phytochimie pharmaceutique

Pharmacognosie 1 et 2

N° cours : 1359

CR01

K. HOSTETTMANN, ENSEIGNANT EXTERNE

A. MARSTON, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour étudiants en pharmacie de 5e année

Objectifs:

Le cours traite de la connaissance des plantes médicinales et des propriétés chimiques et biologiques de leurs principes actifs, avec des notions concernant aussi bien la médecine traditionnelle que les développements les plus récents en matière de phytomédicaments.

Contenu:

Le cours est structuré sur la base des classes chimiques de principes actifs, avec également une approche par indication.

L'enseignement a lieu à raison de deux heures hebdomadaires pendant la 4ème et 5ème année.

Le cours est complété par les travaux pratiques de Pharmacognosie et Phytochimie.

Thèmes traités:

- Considération générales
- Méthodes d'extraction
- Standardisation d'extraits de plantes
- Formation d'artéfacts
- Constituants issus du métabolisme primaire
- Dérivés de l'acide shikimique
- Constituants de la voie acétate-mévalonate
- Terpènes
- Alcaloïdes
- Huiles essentielles

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de pharmacognosie et de phytochimie pharmaceutique

Pharmacognosie 3 et 4

N° cours : 1360

CR01

PHILIPPE CHRISTEN, MAITRE ENSEIGN./RECH.

K. HOSTETTMANN, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour étudiants en pharmacie de 5e année

Objectifs:

Le cours traite de la connaissance des plantes médicinales et des propriétés chimiques et biologiques de leurs principes actifs, avec des notions concernant aussi bien la médecine traditionnelle que les développements les plus récents en matière de phytomédicaments.

Contenu:

Le cours est structuré sur la base des classes chimiques de principes actifs, avec également une approche par indication. L'enseignement a lieu à raison de deux heures hebdomadaires pendant la 4ème et 5ème année.

Le cours est complété par les travaux pratiques de Pharmacognosie et Phytochimie.

Thèmes traités:

- Considération générales
- Méthodes d'extraction
- Standardisation d'extraits de plantes
- Formation d'artéfacts
- Constituants issus du métabolisme primaire
- Dérivés de l'acide shikimique
- Constituants de la voie acétate-mévalonate
- Terpènes
- Alcaloïdes
- Huiles essentielles

Phytochimie analytique (plantes médicinales)

N° cours : 1363

TP01

PHILIPPE CHRISTEN, MAITRE ENSEIGN./RECH.

K. HOSTETTMANN, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

24 heures pdt 6 sem.

Offert cette année

Objectifs Les travaux pratiques complètent le cours de Pharmacognosie et Phytochimie, en introduisant l'analyse microscopique, l'analyse phytochimique et le dosage de principes actifs de plantes médicinales en poudre.

Contenu Les travaux pratiques sont divisés en deux parties :

- Identification de plantes médicinales en poudre par microscopie, à raison de 4 heures par semaine au semestre d'été en 5ème année.
- Analyse phytochimique et dosage de principes actifs, cours bloc de 6 semaines. (4 j./sem.) au semestre d'été en 5ème année.

Support Polycopié

FACULTE DES SCIENCES

Laboratoire de pharmacognosie et de phytochimie pharmaceutique

Microscopie des plantes médicinales

N° cours : 1408

TP01

PHILIPPE CHRISTEN, MAITRE ENSEIGN./RECH.

K. HOSTETTMANN, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'hiver

3 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Objectifs Les travaux pratiques complètent le cours de Pharmacognosie et Phytochimie, en introduisant l'analyse microscopique, l'analyse phytochimique et le dosage de principes actifs de plantes médicinales en poudre.

Contenu Les travaux pratiques sont divisés en deux parties :

- Identification de plantes médicinales en poudre par microscopie, à raison de 4 heures par semaine au semestre d'été en 5ème année.
- Analyse phytochimique et dosage de principes actifs, cours bloc de 6 semaines. (4 j./sem.) au semestre d'été en 5ème année.

Support Photocopie

Recherches et enseignements post-licence

Sciences naturelles de l'environnement

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Eléments de base en sciences naturelles

N° cours : 1700

CR01 Biologie

HUBERT GREPPIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

JOELLE SYLVIE HAUSSE, ENSEIGNANT EXTERNE

JEAN-BERNARD LACHAVANNE, PROFESSEUR ADJOINT

CLAUDE PENEL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

RODOLPHE-EDOUARD SPICHIGER, PROFESSEUR ASSOCIE

JEAN WUEST, CHARGE DE COURS

Semestre d'hiver

45 heures

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en sciences naturelles de l'environnement

1. Introduction à la biologie - 9 heures

- Analyse systémique et cellulaire de l'organisation et du fonctionnement du vivant sur terre
- La théorie cellulaire : structure, fonction, génétique, évolution

2. Classification des êtres vivants - 16 heures

2.1. Phylogénie végétale et classification des végétaux sur la base d'exemples pris dans le Jardin Botanique

- 2.1.1. Arbres, les origines: Gymnospermes arborescents, monocot. arborescentes, palmier, agave, la forêt.
- 2.1.2 Flore primitive et trimère: Les plantes aquatiques, les dicot. herbacées primitives, les monocot. lilioides.
- 2.1.3. Pseudanthès et les réductions florales: La chênaie à charme, les graminées, l'anémogamie.
- 2.1.4. Les fleurs évoluées: Les dicot. dialy- et gamopétales, la coévolution avec les animaux, les épiphytes.

2.2. Phylogénie animale et classification des animaux

3. Biologie des populations et écologie comportementale:

- Bases de génétique et de dynamique des populations
- Les effets de la taille des populations, notion de métapopulation
- Modèles de base de proie / prédateur et compétition
- Evaluation des risques d'extinction
- Stratégies adaptatives au niveau comportemental et physiologique

4. Introduction à l'écologie:

- Théorie de la hiérarchie et domaines de l'écologie (approche multiéchelle de la biosphère)
- Structure, fonctionnement et évolution des écosystèmes (composants biotiques et abiotiques, facteurs écologiques, cycle de la matière et flux d'énergie)

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Eléments de base en sciences naturelles

N° cours : 1700

CR02 Chimie

H. PFEIFER, ENSEIGNANT EXTERNE

WALTER WILDI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

40 heures

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en sciences naturelles de l'environnement

Ce cours a pour but de rappeler les notions chimiques de base nécessaires à la compréhension et l'interprétation des processus environnementaux et des impacts anthropiques. Il est donné en grande partie sous forme d'exercices de cours, et couvre les notions suivantes.

1 - Notions élémentaires

Nature des éléments chimiques, Notion d'électronégativité, Valence et liaisons, Nombre d'oxydation, Reaction chimique, Equilibrage et Stoechiometrie de réaction. Notions élémentaire de calcul logarithmique, Echelles linéaires et logarithmiques, Représentations graphiques. Unités de concentrations - Exercices

2 - Introduction à la représentation des équilibres chimiques

Les constituants chimiques des systèmes environnementaux, majeurs et mineurs.

Constante d'équilibre thermodynamique, Equations de bilan, Paramètres intensifs et extensifs, Influence de la Température et de la Force ionique. Représentation graphique des équilibres - Exercices

3 - Réactions de complexation

Nature des complexes en solution, Réactions de complexation, Constantes d'équilibre de complexation, Principes de calcul de répartition des espèces complexes dissoutes, Représentations graphiques de la répartition des complexes, Utilisation des programmes d'ordinateurs - Exercices

4 - Réactions acide-base

Nature des composés acides et basiques dans les systèmes environnementaux, Notions de gradients acide-base dans les systèmes environnementaux. Nature des réactions acide-base, Notions de capacité et d'intensité acide-base..Notions d'alcalinité et d'acidité. Echelle de pH. Relations entre capacités acide-base et échelles de pH. Calcul de la répartition des formes acide-base des composés et du pH de la solution. Influence du pH sur les processus de complexation - Exercices

5 - Réactions de précipitation/solubilisation

Nature des composés solides des systèmes environnementaux. Notions de capacité de précipitation. Notion de produit de solubilité. Notion d'indice de saturation. Principe de calcul de répartition des composés solides et dissous. Influence des réactions acide-base et de complexation sur la solubilité des composés. Utilisation des programmes d'ordinateurs. Représentations graphiques - Exercices

6 - Réactions d'oxydo-reduction

Causes des états et des gradients redox dans les systèmes environnementaux, Nature des principaux composants environnementaux influençant l'état redox des milieux, Notion de capacité redox, Notion d'échelle de potentiel ou de p_e , relations entre capacités redox et échelle de p_e Calcul de répartition des formes redox, Utilisation des programmes d'ordinateur et représentations graphiques. Influence des réactions acide-base et de complexation sur les réactions redox.

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Eléments de base en sciences naturelles

N° cours : 1700

CR03 Sciences de la Terre

JACQUES BUFFLE, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

45 heures

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en sciences naturelles de l'environnement

1. Le système de la Terre :

- 1.1. Architecture du globe, du noyau jusqu'à l'atmosphère
- 1.2. Principes et conséquences de la tectonique des plaques

2. Le cycle géologique

- 2.1. Le cycle de l'eau
- 2.2. Altération (pédogenèse)
- 2.3. Erosion, transport, dépôt
- 2.4. Compaction, cimentation, dissolution, diagenèse
- 2.5. Volcanisme et plutonisme.

3. La "face du globe"

- 3.1. Morphologies de premier ordre
- 3.2. Le système morphologique océanique
- 3.3. Le système morphologique terrestre.

4. Eléments du système morphologique continental

- 4.1. Le réseau de drainage, rivières et fleuves
- 4.2. Le système glaciaire
- 4.3. Processus, morphologies et dépôts de pente
- 4.4. Les déserts
- 4.5. Le système côtier.

Terrain : (3 jours)

Les travaux sur le terrain poursuivent essentiellement les buts suivants :

- compréhension de la composition et la géométrie (l'architecture) du soubassement géologique
- compréhension des processus et morphologies de surface en rapport avec la géologie
- cycle de l'eau : écoulements de surface et de subsurface, milieux de haute et de faible perméabilité, dissolution et dépôt.

Jour 1: Socles et couvertures, le système morphologique glaciaire (Valais, Mt Blanc)

Jour 2: Sols, sédiments fluviaux et glaciaires (bassin lémanique)

Jour 3: Sédiments consolidés et fracturés (Jura)

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Principes et méthodes d'étude de l'environnement

N° cours : 1702

CR01 Introduction à la physique et chimie de l'atmosphère

M. GREGON, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'hiver

12 heures

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en sciences naturelles de l'environnement

- Evolution de l'atmosphère des origines à nos jours
- Structure verticale de l'atmosphère
- Les grandes circulations
- Météorologie régionale (collaborateurs du Centre Régional de Cointrin)
- Techniques de mesure en météorologie et transport de pollution
- Le Soleil, l'effet de serre, bilan thermique
- L'ozone : formation et destruction, dans la stratosphère
- L'effet des activités humaines : mesures et prévisions

CR02 Pédologie biologique: approche géochimique et biochimique de la formation des sols et de leurs propriétés

ALBERT DE PURY, PROFESSEUR ORDINAIRE

CLAUDE ROSSIER, BIOLOGISTE

J.-C. VEDY, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Hiver: 10 heures; E: 2 jours

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en sciences naturelles de l'environnement

1. Les altérations pédogénétiques : types, mécanismes, relations avec le climat et les facteurs du milieu, rôle dans la formation des sols
 - L'altération, une voie de passage obligée dans la formation des couvertures pédologiques
 - Les altérations physiques (et mécaniques) des roches
 - Les altérations géochimiques (bisiallitisation, monosiallitisation, allitisation)
 - Les altérations biochimiques: neutrolyse (sols calci-magnésiques, brunisols, acidolyse (alocrisols) et acidocomplexolyse (podzols))
 - Conclusions: rôle des altérations dans le devenir des éléments chimiques de la biosphère continentale
2. La matière organique des sols, les humus et l'humification
 - Le sol, organe de stockage de la matière organique, types d'humus
 - Caractérisations analytiques des humus
 - Processus biologiques et biochimiques de l'humification; stabilisation des substances humiques
3. Caractéristiques et activité des organismes du sol
 - Biodiversité des organismes du sol
 - Facteurs physico-chimiques contrôlant croissance et activité des micro-organismes du sol
 - L'environnement particulier de la rhizosphère
 - Biodégradation de la matière organique
 - Rôle des organismes du sol dans les cycles biogéochimiques (azote)

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Principes et méthodes d'étude de l'environnement

N° cours : 1702

CR03 Ecologie terrestre

PIERRE HAINARD, CHARGE DE COURS

RODOLPHE-EDOUARD SPICHIGER, PROFESSEUR ASSOCIE

J.-P. THEURILLAT, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'hiver

10 heures

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en sciences naturelles de l'environnement

- Introduction à l'étude de la végétation: problématique générale, quelques approches possibles
- Cartographie de la végétation
- Etude de la végétation en régions peu ou mal connues floristiquement (p. ex. milieu tropical), relevé, toposéquences, utilisation de la télédétection
- L'approche phytocoenologique médio-européenne; relevé, classification, niveaux de perception, évaluation écologique, valeur naturelle du milieu

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Principes et méthodes d'étude de l'environnement

N° cours : 1702

CR04 Milieu aquatique - Océans et eaux douces de surface, eaux souterraines, sédiments

JACQUES BUFFLE, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-BERNARD LACHAVANNE, PROFESSEUR ADJOINT

RAFFAEL PEDUZZI, PROFESSEUR ASSOCIE

RICHARD LYNN THOMAS, PROFESSEUR ASSOCIE

Semestre d'hiver

28 heures

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en sciences naturelles de l'environnement

1. Introduction aux milieux aquatiques

1.1. Pourquoi l'environnement aquatique est-il d'une importance capitale ?

1.2. Lacs

1.2.1. Classification géomorphologique (Hutchinson), thermique (Wetzel, Dobrin), trophique (Vollenweider)

1.2.2. Circulation : action des vents, seiches et "forcing", types de courants

1.3. Rivières

1.3.1. Classification géomorphologique

1.3.2. Caractère des écoulements: vitesse, débit, écoulement laminaire, turbulent, etc.

1.4. Estuaires : types, formes, origines, mélange, coin salé, turbidité

1.5. Environnement marin côtier

1.5.1. Définitions : ouvert, restreint, fermé

1.5.2. Importance, ressources, problèmes

1.5.3. Deltas lagons

1.6. Eaux souterraines

1.6.1. Définitions : types d'aquifères, porosité, perméabilité, etc.

1.6.2. Processus: recharge, décharge, transport, retard, pompage, dispersion, convection

1.6.3. Problèmes locaux: exemples d'utilisation de nappes phréatiques, surexploitation, salinisation, agriculture, utilisation urbaine, problèmes liés aux décharges

1.6.4. Problèmes régionaux: exemples de régions sujettes à des problèmes de grande envergure (nord de la Chine, sud et ouest des USA, Mexique)

2. Transport des sédiments

2.1. Origine, transport, dépôt (rivières, lacs, estuaires, océan)

2.1.1. Erosion et lessivage

2.1.2. Transport par les rivières : traction, suspension, ségrégation granulométrique, rétention et restitution, relation entre modes de transport, granulométrie et minéralogie

2.1.3. Processus de sédimentation et importance de la granulométrie dans les faciès d'érosion (lag) et de dépôt des systèmes subaquatiques

2.1.4. Modèles conceptuels présidant à l'accumulation des sédiments, leur distribution spatiale et leurs propriétés texturales.

2.1.5. Stratégie et méthodes d'échantillonnage

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Principes et méthodes d'étude de l'environnement

N° cours : 1702

CR05 Echanges et cycles globaux

JANUSZ DOMINIK, PROFESSEUR ADJOINT

Semestre d'hiver

30 heures

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en sciences naturelles de l'environnement

1. Introduction

1.1. Place de la Terre dans l'Univers

1.2. Le Soleil et la Terre

1.3. Réservoirs terrestres : leurs caractéristiques générales

1.4. Echelles de temps

2. Bilans des masses

2.1. Principe des bilans

2.2. Méthodes de mesures et d'estimations

2.3. Programme de recherche IGBP

2.4. Bilans des éléments dans l'océan

2.4.1. Eléments majeurs

2.4.2. Eléments traces

3. Cycles globaux des éléments

3.1. L'eau, hydrogène, oxygène

3.2. Carbone

3.3. Azote

3.4. Phosphore

3.5. Soufre

3.6. Fer

3.7. Métaux lourds (plomb, mercure)

4. Impact humain sur les cycles globaux

4.1. Modifications des cycles naturels

4.2. Substances anthropogènes

5. Applications des isotopes dans l'étude des cycles géochimiques

6. Cyclicité et évolution au cours des temps géologiques

6.1. Changements progressifs

6.2. Changements catastrophiques

6.3. Changements cycliques

6.4. Qui préside aux changements globaux? (Enigme de la poule et de l'oeuf, théorie de Gaïa)

6.5. Perspectives

6.5.1. Changements globaux: sont-ils prévisibles ?

6.5.2. Echelles du temps et de l'espace dans les prévisions (scénarios)

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Evaluation d'impact sur l'environnement (études interdisciplinaires de cas)

N° cours : 1705

CX01 Evaluation de l'impact sur l'environnement: un outil du développement durable. Sous forme bloc

PHILIPPE ARRIZABALAGA, CHARGE DE COURS

FRANCOIS CUPELIN, ENSEIGNANT EXTERNE

CLAUDE DEGUELDRE, ENSEIGNANT EXTERNE

JANUSZ DOMINIK, PROFESSEUR ADJOINT

MARIO LEVENTAL, CHARGE DE COURS

JEAN-LUC LOIZEAU, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

RICHARD LYNN THOMAS, PROFESSEUR ASSOCIE

Semestre d'hiver

78 heures

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en sciences naturelles de l'environnement

1. Introduction et notions de base

Définitions et objectifs

- Evaluation de l'impact sur l'environnement

- . d'une politique
- . d'une installation existante
- . d'un projet
- . d'un accident
- . d'une catastrophe " naturelle "

- Concept de développement durable - les principaux outils dans le domaine de la protection de l'environnement

- le cas particulier de l'Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE), son rôle dans la gestion de l'environnement : un outil institutionnalisé du développement durable.

- La législation

- . Historique
- . La loi sur la protection de l'environnement et les principales ordonnances
- . L'ordonnance relative à l'Etude de l'Impact sur l'Environnement (OEIE)
- . Comparaison avec les législations étrangères

- Les outils d'évaluation et de planification

. Evaluation environnementale

Le rôle des experts scientifiques et techniques

Le cas lors d'une procédure décisive lors de la réalisation d'un EIE.

. Planification

Aménagement du territoire

Plans d'assainissement

- L'aide à la décision multicritère

- . historique des méthodes d'évaluation,
- . quelques méthodes simples et répandues... et leurs biais.

2. Etudes des cas (I)

- Installations nucléaires (surveillance, déchets, accidents, visite d'installation)

3. Surveillance de l'environnement

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Analyse systémique et modélisation de l'environnement

N° cours : 1708

CX01 Sous forme bloc

JEAN-LUC LOIZEAU, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Semestre d'hiver

30 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

1. Introduction

Systèmes et modèles. Le système dans l'espace et le temps. Les cycles naturels: transferts entre systèmes. Les transferts de matière et d'énergie entre les différents systèmes. Exemples de cycles et transferts à différentes échelles (de globale ou transfrontière à microscopique). Les différents types de modèles: modèles de boîtes, modèles empiriques, conceptuels, stochastiques. Modèles de réactions et systèmes: à l'équilibre ou en conditions dynamiques.

2. La modélisation de transferts dans les systèmes naturels (illustrée par divers exemples)

2.1. Modèles de lac (biologie et chimie)

Un modèle de lac général et ses simplifications. Dynamique de photosynthèse et respiration (influence de la lumière, de la température, des éléments nutritifs, du zooplancton, de la sédimentation). Modèle du Lac Léman. Développement par les étudiants d'un modèle simple et utilisation pour illustrer les processus.

2.2. Un modèle de processus chimique

Le transfert de matière à l'interface solide-eau. La distribution entre formes dissoutes et solides d'éléments chimiques. Son calcul. Le principe du calcul itératif sur un exemple simple. L'application de modèles chimiques plus complexes. Implications pour les cycles biogéochimiques d'éléments toxiques.

2.3. Un modèle de transfert (hydrogéologie)

Le transfert de solutés dans le milieu souterrain. Advection (ou convection), diffusion. Application sur la modélisation des traçages

2.4. Un modèle de transport de polluants dans le milieu souterrain (chimie et hydrogéologie)

Capacité de filtration naturelle du milieu poreux souterrain. Sols et aquifères. Réactions d'adsorption rapide ou lente. Eau mobile et eau immobile. Application au transport de métaux lourds et de solvants chlorés. Développement d'un modèle simple et utilisation d'un modèle plus complexe. Implications pour la décontamination des sols et des aquifères.

2.5. Un modèle de chaîne trophique (physico-chimie, biologie et toxicologie)

Application à la contamination par métaux lourds et radionucléides.

3. Synthèse et conclusions

Les océans: systèmes (par exemple eaux de surface et eaux profondes), modèles de boîte, cycles et transferts.

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Analyse des compartiments de l'environnement

N° cours : 1710

TP01 Milieu terrestre - fluvial

PIERRE HAINARD, CHARGE DE COURS

JEAN-BERNARD LACHAVANNE, PROFESSEUR ADJOINT

H. PFEIFER, ENSEIGNANT EXTERNE

J.-C. VEDY, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'été

72 heures

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en sciences naturelles de l'environnement

1. Structure du limnosystème lémanique.

Partage des étudiants en petits groupes autour des grands sous-systèmes définis (bassin versant, réseau hydrographique et lac). Caractérisation des structures biotiques et abiotiques de ces sous-systèmes sur la base des données existantes fournies sous forme d'ouvrages de référence. Démonstration de l'utilisation des SIG et de la télédétection dans l'étude des limnosystèmes: modélisation des apports en phosphore diffus au sein du bassin versant, présentation d'une base de donnée géographique pour la gestion de l'Opération Rivière Propres de l'ASL.

2. Echanges entre le bassin versant et le lac.

2.1. Les relations végétation - pédologie.

Lieu: Canton de Genève. Observation des profils ouverts: description, horizons diagnostiques, fonctionnement du sol, relation sol-matériau-mère. Variation des sols le long d'une toposéquence. Initiation à l'observation de l'hydromorphie des sols. Observation de sol sur dépôt glacio-lacustre (tarières), comparaison sol sous couvert forestier et sous culture. Observation des sols sur mollasse gréseuse et marneuse, avec ou sans influence morainique. Relation granulométrie et hydromorphie.

2.2. La forêt de montagne: écologie, gestion et rôle protecteur.

Déplacement à Verbier jusqu'à la limite altitudinale forestière : étude de la zone de combat (collectifs, marcottage, stabilisation du manteau neigeux, etc.); rôle du peuplement forestier, principe de stabilité; rajeunissement naturel, sylviculture. Présentation de la gestion des peuplements forestiers: travaux de protection contre les chutes de pierre, phénomènes de glissement de terrain, problématique paravalanche, cartes des dangers, cartes des fonctions, des peuplements, des interventions et des conflits. Evaluation de la stabilité, du rajeunissement naturel et de la dynamique forestière.

2.4. Les flux de matière minérale.

Travaux sur le terrain (1 jour): centrifugation d'un grand volume d'eau à l'embouchure du Rhône dans le Léman, afin de récolter les matières en suspension; prélèvements d'eau par station automatique transportable; prélèvements de sédiments de fond de rivière.

2.3. Les flux biologiques.

Installation de filets à dérive. Simultanément, échantillonnage de la faune benthique en place, description morphométrique du ruisseau et estimation de la vitesse du courant.

3. Structure et fonctionnement des écotones terre-eau.

A l'intérieur de types d'habitats sélectionnés comme représentatifs de l'hétérogénéité d'une telle zone lisière: roselière aquatique, pseudo-roselière, parvo-cariçaie, magno-cariçaie, forêt humide, forêt à prêles, peupleraie, prairie, sont effectués: des relevés de végétation et des piégeages de Diptères Syrphidae (Insectes).

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Analyse des compartiments de l'environnement

N° cours : 1710

TP02 Milieu lacustre

JACQUES BUFFLE, PROFESSEUR ORDINAIRE

JANUSZ DOMINIK, PROFESSEUR ADJOINT

JEAN-LUC LOIZEAU, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

RAFFAEL PEDUZZI, PROFESSEUR ASSOCIE

RICHARD LYNN THOMAS, PROFESSEUR ASSOCIE

Semestre d'été

126 heures

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en sciences naturelles de l'environnement

Ces TP se basent sur les cours théoriques qui sont donnés dans le cadre des "principes et méthodes d'étude de l'environnement, milieu aquatique". Une partie de ces TP se donnera au Centre de Biologie Blipine de Piora (TI) sous la direction de R. Peduzzi.

1. Eutrophisation

Le but des TP sera de montrer les mécanismes physiques, chimiques et biologiques de l'eutrophisation et ses conséquences sur le milieu lacustre. On s'intéressera plus particulièrement aux cycles des nutriments (C, N, P) et notamment à celui du phosphore, principal facteur limitant de l'eutrophisation, en mesurant : la charge de P amené par une rivière ou un effluent, le développement du phyto- et zooplankton et des macrophytes grâce à cet apport en P, la minéralisation de la matière organique après la mort des organismes et la consommation en oxygène dissout qui en résulte.

2. Processus contrôlant la circulation des métaux traces dans les milieux aquatiques

Le but de ces TP sera de montrer les différents modes de transport et de dépôts de polluants. On s'attachera plus précisément aux processus de sorption/désorption des contaminants sur les colloïdes et les particules (suspensions et sédiments) et à l'influence des conditions physico-chimiques sur ces processus.

Un volet de ces TP, en liaison avec le sujet précédent, sera une évaluation de la toxicité des contaminants, liés aux effluents et/ou aux sédiments, sur le milieu vivant (phyto et/ou zooplankton).

3. Les sédiments comme enregistreurs de l'histoire du lac et de son bassin versant

Un troisième sujet pour ces TP lacustres sera l'utilisation des sédiments pour reconstruire l'histoire d'un lac et de son bassin versant.

Ces TP montreront l'évolution dans le temps de la contamination métallique des sédiments et son extension spatiale dans une zone influencée par une station d'épuration rejetant ses eaux "traitées" directement

L'interprétation des phénomènes observés actuellement ne peut être utile à l'amélioration de la qualité des eaux, des lacs et des rivières, qu'à condition de connaître, de manière la plus complète possible, la situation telle qu'elle se présentait avant l'influence humaine marquée. Dans la plupart des cas, ces conditions sont peu connues. Les sédiments lacustres, qui enregistrent de façon plus ou moins continue différents signaux, peuvent refléter soit des changements dans l'état du lac, soit des variations au niveau du bassin versant et de ses apports. Les sédiments peuvent, de la même manière, montrer au cours du temps et dans l'espace l'évolution de la contamination du milieu.

Ces TP montreront l'évolution dans le temps de la contamination métallique des sédiments et son extension spatiale dans une zone influencée par une station d'épuration rejetant ses eaux "traitées" directement dans le lac.

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Energie et environnement

N° cours : 1712

CR01

BERNARD MARIE LACHAL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

40 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

1. L'énergie, rappels

- Quelques formes de l'énergie : mécanique, électrique et thermique.
- Les grandeurs liées à l'énergie, unités et ordre de grandeur.

2. Les flux globaux de l'énergie dans l'environnement

- Le soleil et l'équilibre thermique de la terre et l'effet de serre " naturel "
- L'énergie solaire incidente: géométrie solaire, mesure du rayonnement
- Le rayonnement infra-rouge et ses conséquences
- L'évaporation/évapotranspiration et le cycle de l'eau
- L'effet de l'homme sur ces flux: échelle globale : effet de serre
échelle régionale : îlot de chaleur urbain
échelle locale : architecture vernaculaire,...

3. L'énergie, base du développement

- Energie et Exergie, le second principe de la thermodynamique .
- Quelques définitions (énergie primaire, utile, grise,...)
- Le point de la situation actuelle sur la production et l'utilisation de l'énergie (ressources, technologies et les problèmes environnementaux liés).
- Les scénarios du futur : utilisation rationnelle de l'énergie, énergie renouvelable et technologies futures (charbon, nucléaire,...).

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Economie et gestion des ressources naturelles et de l'environnement

N° cours : 1719

CR01

A. BARANZINI, ENSEIGNANT EXTERNE

FABRIZIO CARLEVARO, PROFESSEUR ORDINAIRE

FRANCO ROMERIO-GIUDICI, ECONOMISTE STATIST./MAI

Semestre d'hiver

30 heures

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en sciences naturelles de l'environnement

PARTIE I : ECONOMIE DE L'ENVIRONNEMENT

1. Le système économique et l'environnement naturel
2. Les causes économiques des problèmes environnementaux
3. L'analyse économique de la pollution
4. Analyse des applications de politique environnementale
5. Etudes de cas: la taxe CO2 et la politique environnementale dans l'entreprise

PARTIE II : ECONOMIE DE L'ENERGIE

1. Structures de marché
2. Le marché de l'électricité
3. Les investissements dans l'économie électrique
4. Etude de cas : la réorganisation du marché de l'électricité en Angleterre

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Economie et gestion des ressources naturelles et de l'environnement

N° cours : 1719

CR02 Ressources naturelles

A. BARANZINI, ENSEIGNANT EXTERNE

FABRIZIO CARLEVARO, PROFESSEUR ORDINAIRE

FRANCO ROMERIO-GIUDICI, ECONOMISTE STATIST./MAI

Semestre d'hiver

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en sciences naturelles de l'environnement

1. Esprit du cours

- Présenter aux étudiants la notion de ressource naturelle au sens large, incluant en particulier l'espace.
- Introduire brièvement les outils d'étude et de gestion des ressources que sont l'analyse systémique et les Systèmes d'Information Géoréférencée (SIG).
- Passer en revue les principales ressources en espace, matière et énergie, dans la perspective d'une gestion respectueuse de l'environnement et d'un développement durable.

2. Programme (Semaines)

1. Introduction. Notion de ressource naturelle (RN).
2. Cycles biogéochimiques. Analyse systémique 1.
3. Les SIG.
4. Analyse systémique 2. Conditions et viabilité des systèmes.
5. Analyse systémique 3. Types de relations entre composants. Sahel 1.
6. Analyse systémique 4. Ecosystème sahélien 2. "Paper computer".
7. Introduction aux ressources en espace.
8. Espace 2. Espace souterrain: composants et descripteurs.
9. Espace 3. Espace souterrain: sources d'information. Exemples. SIG 3 D.
10. Energie 1: Introduction.
11. Energie 2: Hydrocarbures.
12. Energie 3: Hydrocarbures et charbon.
13. Minerais 1: Introduction. Généralités
14. Minerais 2.
15. Eau 1.
16. Eau 2.
17. Eau 3.

FACULTE DES SCIENCES

1re année

Droit de l'environnement

N° cours : 1722

CR01

ANNE PETITPIERRE-SAUVAIN, PROFESSEUR ORDINAIRE/PR

Semestre d'été

2 heures

Offert cette année

- Examen des principales institutions juridiques utilisées pour la protection de l'environnement
- Examen de jurisprudence

1. Introduction générale:

- Aperçu de l'ensemble de la législation en cette matière
- Application du droit par la Confédération et par les cantons
- Participation des citoyens
- Application du droit dans des procédures complexes

2. Les principaux instruments juridiques:

- Les plans dans l'aménagement du territoire
- Les plans de mesures
- Les valeurs limites d'immission et d'émission
- Les études d'impact : procédure et conséquences juridiques
- Les inventaires : paysages, sites et biotopes protégés

3. Les interventions de l'Etat:

- Mesures de protection
- Assainissement

4. Responsabilité civile et pénale:

- Rapports de voisinage
- Pollution des eaux
- Déchets

Sciences de l'environnement

N° cours : 1724

SE01

Annuel

1 heure

Offert cette année

FACULTE DES SCIENCES

2e année (travail de diplôme)

Ecologie humaine

N° cours : 1715

CS01 (Parties A et B)

NINIAN HUBERT VAN BLYENBURGH, CHARGE DE COURS

CEDRIC LAMBERT, SOCIOLOGUE

RODERICK JOHN LAWRENCE, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

40 heures

Offert cette année

Pour les étudiants du DES en sciences naturelles de l'environnement

Thèmes

Les thèmes principaux à travers lesquels la démarche de l'écologie humaine est présentée dans le cadre de ce cours sont structurés en trois parties.

1. La démographie et la dynamique des populations d'un point de vue biologique et sociologique (N. Hubert VAN BLYENBURGH): explosion de la population, outils des démographes, caractéristiques d'une population (effectif, sexe ratio, âge), événements démographiques (natalité, mortalité, naturel, espérance de vie, nuptialité, fécondité), transition démographique.

2. La mutation urbaine : processus d'urbanisation, problème des ressources, cycle de l'habitant et cycle de l'habitat, distribution spatiale et différenciation économique et sociale dans l'espace urbain, indicateurs d'urbanisation (densité, occupation et utilisation du sol, forme, ensoleillement, gabarit, trame viaire) nuisances et pollutions (bruit, air, eau, sol), santé et qualité de la vie.

3. Les problèmes d'aménagement du territoire et de protection de l'environnement: organisation institutionnelle du territoire à différentes échelles, instruments d'aménagement, prix du sol, protection des sites, transports, projets urbains, information du territoire, indicateurs d'environnement, problématique du développement durable.

Enseignement à choix

N° cours : 1727

CR01

Annuel

4 heures

Offert cette année

Sciences de l'environnement

N° cours : 1728

SE01

Annuel

1 heure

Offert cette année

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à option

Analyse et présentation de données environnementales

N° cours : 1711

CX01

EMMANUEL CASTELLA, MAITRE ASSISTANT

JANUSZ DOMINIK, PROFESSEUR ADJOINT

JEAN-LUC LOIZEAU, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Structuration d'une recherche

Recherche bibliographique

Inférence statistique

Analyse multivariée

Régressions

Contrôle de la qualité des résultats

Présentation des données: écrit - oral

Comportement des radionuclides dans les eaux souterraines

N° cours : 1729

CR01

CLAUDE DEGUELDRE, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'hiver

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Notions de radiochimie

Isotopes naturels et artificiels dans l'environnement

Les déchets radioactifs, leurs sources, leur gestion

Généralités sur le transport, réversibilité des processus

Analyse et spéciation des éléments

Effet du pH, du potentiel d'oxydo-réduction et de la solubilité

Effet de la complexation en solution et en surface des phases

Réalité hydrochimique

Du laboratoire au site

Analogues naturels, autres scénarios

FACULTE DES SCIENCES

Enseignements à option

Gestion et analyse de risques industriels

N° cours : 1730

CR01

B. BAUER, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'été

8 heures (1 jour)

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

1. Caractéristiques des risques industriels:

Installations, énergies, produits chimiques et biologiques, procédés.

2. Méthodes principales d'analyse de risque et leur champs d'application (screening, évaluation qualitative, quantitative).

3. Application des méthodes dans le champs de la responsabilité civile:

Protection de l'environnement (analyse de conséquences), qualité des produits (analyse du cycle de vie).

4. Exercice pratique:

Analyse de risque d'un procédé ou d'un produit chimique.

Application des radiotraceurs pour les études de transport dans les milieux aquatiques

N° cours : 1731

CR01

Annuel

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Les radio-isotopes environnementaux trouvent de nombreuses applications dans les études de transport de l'eau, des sédiments et des polluants. Leurs qualités de traceur sont principalement dues à:

1. une relative facilité de quantification des sources (flux d'apport);

2. des périodes de décroissance radioactive connues, utilisées comme chronomètres

3. une faible probabilité de contamination après l'échantillonnage.

Ce cours permet de comprendre les principes d'utilisation des radio-isotopes pour les études en milieux océanique, fluvial, lacustre et dans la nappe phréatique. L'accent est donné sur les études de transport des particules sédimentaires et des polluants associés (adsorption, coagulation, sédimentation). Les principales méthodes de datation des sédiments océaniques et lacustres sont exposées. La datation est nécessaire pour déchiffrer l'histoire climatique et les perturbations anthropiques de l'environnement, enregistrés dans les sédiments. Une partie de l'enseignement est donnée sous forme d'étude de cas et d'exercices.

Le cours est sanctionné par 2 contrôles continus (2 séries d'exercices)

Condition d'admission: une connaissance de base de la radioactivité.

N.B. Une partie importante du cours est donnée en anglais.

FACULTE DES SCIENCES

Histoire et philosophie des sciences

Histoire et philosophie des sciences

N° cours : 3211

CR01 Histoire de la biologie: perspectives en histoire de la biologie

MARINO BUSCAGLIA, CHARGE D'ENSEIGN.SUPPL.

Annuel

2 heures Je 14-16 SC III(013)

Offert cette année

Le cours est une introduction à l'histoire de la biologie. Il commencera par aborder les fondements, concepts et méthodes de l'approche historique, ainsi que ses relations avec l'épistémologie et la sociologie des sciences. Le cours proprement dit présentera des chapitres choisis, pris dans des époques historiques très différentes, de façon à donner un large aperçu de l'histoire de la biologie tout en se centrant sur des questions précises, objet de fréquentes controverses. Il s'agit tout autant d'illustrer quelques moments-clefs de l'histoire des sciences de la vie que de les utiliser comme levier pour une réflexion plus fondamentale sur la nécessité, mais aussi les risques de l'histoire. Plusieurs sujets seront abordés : l'origine antique des sciences naturelles et leur redéploiement à la Renaissance, le renouveau postmédiéval de l'anatomie, l'introduction de l'empirisme baconien et de l'expérimentalisme galiléen dans le champ biologique aux XVIIe et XVIIIe siècles, l'émergence et la signification de la théorie cellulaire et les rapports entre physiologie et physique au XIXe siècle, la genèse de la génétique morganienne vers 1910, etc.

L'accent sera mis sur les analyses historiques récentes et sur leur contribution à une nouvelle compréhension de l'histoire de la biologie qui tiennent compte de diverses dimensions (biographies, institutions, méthodes, données, théories, histoire des découvertes.) et sont fondées sur l'exploitation de sources variées (textes, illustrations, témoignages, etc.). Le cours veillera également à corriger certains préjugés historiques tenaces.

Destiné aux étudiants aussi bien qu'au public cultivé, ce cours se situera entre l'érudition historique et la critique des connaissances.

CR02 Le rayonnement scientifique de Genève: ses savants et l'Europe intellectuelle aux XVIIe et XIXe s.

ISAAC BENGUIGUI, PRIVAT DOCENT

Semestre d'été

1 heure Ma 17-18 SC II (A.100)

Offert cette année

CS01 Histoire des mathématiques du début des temps modernes à la fin du XVIIIe s.

JEAN-CLAUDE PONT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 14-16 A 210

Offert cette année

Le cours se propose de familiariser les participants avec quelques-uns des premiers moments clés de l'histoire des mathématiques, au début des temps modernes. Il sera aussi l'occasion d'une initiation aux problèmes et aux méthodes de l'histoire et de la philosophie des mathématiques.

Il abordera les thèmes suivants :

- Naissance des notations modernes et du calcul littéral.
- Première théorie des équations : 3e et 4e degré chez les géomètres italiens, théorème fondamental de l'algèbre.
- L'analyse aux XVIIe et XVIIIe siècles.
- Aspects de l'histoire de la théorie des nombres.

FACULTE DES SCIENCES

Histoire et philosophie des sciences

Histoire et philosophie des sciences

N° cours : 3211

CS02 Histoire de la géométrie au XIXe s.

JEAN-CLAUDE PONT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Me 14-16 A 210

Offert cette année

SE01 L'oeuvre scientifique et épistémologique de H. von Helmholtz (1821-1894)

MARINO BUSCAGLIA, CHARGE D'ENSEIGN.SUPPL.

JAN LACKI, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

JEAN-CLAUDE PONT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Lu 17-19 A 208

Offert cette année

Les premiers travaux de Hermann von Helmholtz après ses études de médecine, portent essentiellement sur des problèmes de physiologie (Über die Stoffverbräuche in der Muskelaktion; Über die Natur der menschlichen Sinnesempfindungen), mais qui ouvrent aussi bien sur la physique que sur la chimie, et dont les axes resteront toujours au centre de ses intérêts. Au carrefour de ses réflexions figure ce principe de conservation de l'énergie qui le rendra célèbre et que bien des savants de l'époque tiendront pour la contribution majeure du XIXe siècle à la science.

Ces premiers succès lui valent plusieurs nominations comme professeur de physiologie (Königsberg (1849), Bonn (1855) et Heidelberg (1858)). Par la suite, des travaux également remarquables en physique (thermodynamique, hydrodynamique, électrodynamique, météorologie) seront pour von Helmholtz l'occasion de la plus flatteuse des nominations dans ce domaine : chaire de physique de l'Université de Berlin (1870).

Mais sa naissance dans un milieu romantique à la fois épris de musique, de peinture et de philosophie (son père était l'ami de la famille Fichte, etc.) l'ouvre à un autre champ de réflexion qu'il fera bénéficier de ses multiples compétences où ses dons pour l'interdisciplinarité feront merveille. En particulier ses analyses des faits de perception visuelle ou auditive avec la thèse de l'existence de rapports étroits entre physiologie et sens artistique le conduiront à d'intéressantes conséquences pour la théorie de la connaissance. Il convient donc de citer ici

- l'esthétique musicale en relation avec ses travaux d'acoustique;
- l'esthétique picturale en relation avec ses travaux d'optique physiologique;
- l'épistémologie de la physique et des mathématiques (fondement de la géométrie) et théorie de la connaissance dans le sillage de ses recherches en physique.

S'il est rare de trouver réunis chez un même savant des intérêts aussi divers avec une égale réussite dans la production, il n'est pas moins rare qu'une telle oeuvre présente malgré cela une si profonde unité de vue. Peu de savants ont manifesté une telle diversité dans le talent pour la pluridisciplinarité, de profondeur philosophique dans l'étude scientifique d'un phénomène, plus de science dans l'examen d'une théorie philosophique.

Au-delà de la présentation de quelques grandes découvertes scientifiques, le séminaire se propose d'étudier la cohérence et la cohésion d'une oeuvre offrant une unité profonde, qui apparaît d'une façon éclatante dans l'application qui y est faite du principe de la conservation de l'énergie à l'ensemble de l'univers physique, au vivant comme à l'inerte. Hermann von Helmholtz offre une belle occasion pour l'étude à la fois de la pensée scientifique et de son épistémologie dans la seconde moitié du XIXe siècle.

SE02 La philosophie des sciences au début du XXe s.

DANIELE BUI, ASSISTANT/ASSISTANT

JEAN-CLAUDE PONT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'été

2 heures Lu 17-19 A 208

Offert cette année

FACULTE DES SCIENCES

Histoire et philosophie des sciences

Histoire et philosophie des sciences

N° cours : 3211

SE03 Le conventionnalisme français: Le Roy, Poincaré, Duhem (ouvert à tous les étudiants)

DANIELE BUI, ASSISTANT/ASSISTANT

Semestre d'hiver

2 heures tous les 15 jours Ve 10-12 A 208

Offert cette année

Au cours de la deuxième moitié du XIXe siècle la science se heurte à une série de difficultés épistémologiques qui l'obligent à reconsidérer l'idéal d'une connaissance vraie et nécessaire. Et jusqu'aux mathématiques dans lesquelles on semble pourtant atteindre une certitude absolue et où l'on voit apparaître une dimension conventionnelle pour le moins inattendue. Le recours à l'intuition et à l'évidence pour garantir la non-contradiction se révèle insuffisant et la recherche des fondements de se concentrer sur une axiomatisation purement formelle. Or, axiomatiser signifie, entre autre, adopter certaines conventions, mais qu'est-ce qui permet de tenir ces conventions pour non-arbitraires ? Si la science se réduit à de pures conventions, quelle valeur lui attribuer ? Moritz Schlick a écrit que le conventionnalisme "cache en soi de graves malentendus". En effet, il faut reconnaître que ce conventionnalisme est bien présent dans la science actuelle et qu'il peut par ailleurs, conduire vers une forme de scepticisme et en fin de compte à la défaite de la raison. Au cours du séminaire on essaiera, en passant par une analyse de quelques textes de base du conventionnalisme, de concilier son existence avec le caractère objectif de la science.

Textes essentiels :

DUHEM, P. :, La théorie physique, 1906.

DUHEM, P. :, Sauver les phénomènes, essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée, 1908.

LE ROY, E. :, "Science et philosophie", Revue de Métaphysique et de Morale, t. VII, juillet, septembre, novembre, 1899.

POINCARÉ, H. :, La science et l'hypothèse, 1902.

POINCARÉ, H. :, La valeur de la science, 1905.

POINCARÉ, H. :, Science et méthode, 1908

SE04 Histoire des théories de la chaleur et de l'énergie au XIXe s.

JAN LACKI, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

2 heures Lu 12-14 A 113

Offert cette année

SE05 Aspects philosophiques de la physique contemporaine

JAN LACKI, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

2 heures à fixer SC II

Offert cette année

Ce séminaire prolonge la réflexion entamée les années passées lors des cours sur la relativité générale et la philosophie de la mécanique quantique. Via quelques thèmes à définir avec les participants, on tâchera de dégager les options philosophiques sous-jacentes à la recherche contemporaine et ses possibles répercussions sur la philosophie officielle.

FACULTE DES SCIENCES

Cristallographie

Séminaire en cristallographie

N° cours : 1063

SE01

KLAUS YVON, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Détermination des structures cristallines (domaine 5)

N° cours : 1085

CR01

RADOVAN CERNY, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Cours commun, sur un semestre, donnée à la suite de "Cristallographie" pour chimistes.

Un cours plus étendu (28 heures) sera donnée séparément au semestre d'hiver.

Préalables requis: Cristallographie

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

OBJECTIFS:

Le cours apportera aux étudiants la connaissance et la capacité de détermination des structures cristallines ab initio par méthodes de diffraction (rayons-X, neutrons)

CONTENU:

- Détermination du groupe d'espace
- Méthodes de résolution et affinement de structures cristallines sur monocristaux et poudres
- Méthodes expérimentales des monocristaux
- Logiciels: XTAL, programmes Rietveld, programmes graphiques

TP01

RADOVAN CERNY, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Structure et propriétés des matériaux cristallins

N° cours : 1189

CR01

KLAUS YVON, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

FACULTE DES SCIENCES

Cristallographie

Méthodes de calcul en cristallographie

N° cours : 1191

CR01

HOWARD DAVID FLACK, CHARGE DE COURS/CONCEP

Semestre d'été

2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Méthodes de diffraction sur poudres

N° cours : 1195

CX01

RADOVAN CERNY, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Semestre d'été

1 heure mercredis, 14h15 SC2A, A50B

Offert cette année

Préalables requis: Cristallographie

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

OBJECTIFS :

Le cours apportera aux étudiants la connaissance et la capacité d'utilisation des méthodes de diffraction (rayons-X, neutrons) sur poudres pour caractérisation des matériaux et affinement des structures cristallines

CONTENU :

Méthodes expérimentales de diffraction sur poudres

Identification des composés connus (PDF)

Décomposition des diagrammes de poudre

Affinement des structures cristallines avec la méthode Rietveld

Caractérisation des échantillons réels (dimensions des cristaux, défauts du réseau cristallin, orientation préférentielle, contraintes, diffusion).

Logiciels : programmes Rietveld, base des données PDF

FACULTE DES SCIENCES

Cristallographie

CRISTALLOGRAPHIE (domaine 5)

N° cours : 1197

CX01

KLAUS YVON, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

1 heure

Offert cette année

*Cours en commun, sur un semestre, avec "détermination des structures cristallines" pour chimistes.1

Un cours plus étendu (28 heures) sera donné au semestre d'été pour physiciens.

Pour chimistes et physiciens

OBJECTIFS :

Familiarisation avec les notions cristallographiques de base et les méthodes de diffraction sur monocristal et poudres

CONTENU :

Symétrie, réseau cristallin, groupes ponctuels, groupes spatiaux, utilisation des Tables Internationales de Cristallographie, méthodes de diffraction sur monocristaux et échantillons polycristallins en utilisant les rayons-X, le rayonnement synchrotron et la diffusion neutronique; travaux pratiques (identification de phases polycristallines, enregistrement et analyse d'un spectre de diffraction sur monocristal)

Cristallochimie

N° cours : 1198

CR01

KLAUS YVON, PROFESSEUR ORDINAIRE

Semestre d'hiver

2 heures Me 10-12 SCII-50B

Offert cette année

Cours particulièrement utiles pour la poursuite des études, admis pour l'examen Cours à option pour la spécialité physique mathématique

Non pour la spécialité physique nucléaire et corpusculaire

Destiné aux étudiants en 4e année de physique

Le cours donne un aperçu des structures cristallines rencontrées dans les matériaux les plus importants en science et technologie. Des règles électroniques et géométriques seront discutées qui permettent de mieux comprendre les arrangements atomiques et d'établir des corrélations entre ces arrangements et certaines propriétés physico-chimiques.

Propriétés tensorielles des cristaux

N° cours : 1199

CR01

D. SCHWARZENBACH, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'été

1 heure

Offert cette année

FACULTE DES SCIENCES

Programme interfacultaire

Neurosciences cognitives □

(Certificat Interfacultaire)

N° cours : 1930

CX01

MARC BALLIVET, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-LOUIS BENY, PROFESSEUR TITULAIRE

CHRISTIAN PELLEGRINI, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

1 heure

Offert cette année

Pour renseignement s'adresser aux professeurs Ch. Pellegrini (Dép. d'informatique), M. Ballivet (Dép. de biochimie) J.L. Bény (Dép. de zoologie et biol. animale)

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

OBJECTIFS :

- Approche interdisciplinaire de l'étude de la vision
- Cours commun aux Facultés de psychologie et des sciences de l'éducation, médecine et sciences.

CONTENU :

- Structure et bases de fonctionnement des photorécepteurs
- Vision colorée et génétique moléculaire des pigments visuels
- Organisation fonctionnelle de la rétine
- Organisation topographique et fonctionnelle des voies visuelles
- Traitement central de l'information visuelle, notamment dans la perception du mouvement
- Psychophysique du mouvement perçu
- Psychophysiologie comparée : la vection chez l'Homme et chez l'animal
- Modèles connexionnistes de la perception du mouvement

Centre universitaire d'écologie humaine (CUEH)

FACULTE DES SCIENCES

Certificat de spécialisation en Ecologie humaine

Développement durable

N° cours : 1076

SE01 Introduction: résumé de la première partie du séminaire 1

1

1

1

MARIA BAKONYI MOESCHLER, BIOLOGISTE

CHARLES HUSSY, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Je 08 oct 1998 8h30 - 10h

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

SE02 Quelle éthique pour le développement durable ? 1

1

MARK HUNYADI, MAITRE ENS/RECH.SUPPL.

Annuel

Je 08 oct 1998 10h30 - 12h

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

SE03 Le développement durable en Suisse: état des réalisations et stratégies

Les indicateurs du développement durable

CHRISTOPHE BLANCHET, ASSISTANT

ANNE PETITPIERRE-SAUVAIN, PROFESSEUR ORDINAIRE/PR

Annuel

Je 08 oct 1998 14h - 15h30

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

SE04 Les recherches de l'OFEFP sur le développement durable

Annuel

Je 08 oct 1998 16h - 17h30

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

SE05 Les indicateurs du développement durable appliqués à l'aménagement du territoire

ANDRAS NOVEMBER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Ve 09 oct 1998 8h30 - 10h

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

FACULTE DES SCIENCES

Certificat de spécialisation en Ecologie humaine

Développement durable

N° cours : 1076

SE06 Présentation des thèmes des ateliers de l'après-midi

ALAIN HAURIE, PROFESSEUR ORDINAIRE

CHARLES HUSSY, PROFESSEUR ORDINAIRE

RAPHAELLE JUGE, BIOLOGISTE

JEAN-BERNARD LACHAVANNE, PROFESSEUR ADJOINT

Annuel

Ve 09 oct 1998 10h 30 - 12h

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

Information en génie civil urbain et DD (COST C 4) - Gestion des ressources en eau et développement durable - Gestion de l'air urbain et développement durable (EUREKA-AIDAIR)

SE07 Ateliers

Annuel

Ve 09 oct 1998 14h - 16

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

SE08 Présentation des travaux des groupes

Annuel

Ve 09 oct 1998 16h30 - 17h30

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

SE09 La stratégie économique de la durabilité (prolongement de la durée de vie des produits: études de cas) 1

1

1

1

W. STAHEL, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Je 15 oct 1998 8h30 - 10h

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

SE10 Les consommateurs et le développement durable 1

1

E. ZACCAI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Je 15 oct 1998 10h30 - 12h

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

FACULTE DES SCIENCES

Certificat de spécialisation en Ecologie humaine

Développement durable

N° cours : 1076

SE11 La santé et l'environnement dans le cadre du développement durable 1

1

R. BOS, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Je 15 oct 1998 14h - 15h30

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

SE12 La médecine préventive comme instrument du développement durable : le cas de l'onchocercose

ANDRE ROUGEMONT, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Je 15 oct 1998 16h - 17h30

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

SE13 Les Agenda 21 locaux : typologies, revue de méthodologie et contenus 1

1

R. LONGET, ENSEIGNANT EXTERNE

ANDRAS NOVEMBER, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Ve 16 oct 1998 8h30 - 10h

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

SE14 Présentation des ateliers de l'après-midi

F. CHAPPAZ, ENSEIGNANT EXTERNE

M. A. CLERC, ENSEIGNANT EXTERNE

M. G. RUDAZ, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Ve 16 oct 1998 10h30 - 12h

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

Agenda 21 (ou DD) pour le Valais, M. G. Rudaz

Le développement durable de la Vallée de Chamonix, M. A. Clerc, OML

Genève Sud durable, Mme. F. Chappaz

SE15 Ateliers

Annuel

Ve 16 oct 1998 14h - 15h30

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

FACULTE DES SCIENCES

Certificat de spécialisation en Ecologie humaine

Développement durable

N° cours : 1076

SE16 Présentation des travaux de groupes

Annuel

Ve 16 Oct 1998 16h - 17h30

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

SE17 Le développement durable et l'état de l'environnement dans les pays en transition 1
1

A. KAHNERT, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Je 22 oct 1998 8h30 - 10h

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

SE18 Les femmes et le développement durable1
(à confirmer) 1
1

ANDRE ZWAHLEN, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Je 22 oct 1998 10h30 - 12h

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

SE19 L'action des ONG et le développement durable: le cas d'ENDA

P. ECHARD, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Je 22 oct 1998 14h - 15h30

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

SE20 L'enseignement et le développement durable: étude de cas en Afrique

R. GAGLIARDI, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Je 22 oct 1998 16h - 17h30

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

SE21 La gestion sociale de l'environnement urbain 1
1

RODERICK JOHN LAWRENCE, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

Ve 23 oct 1998 8h30 - 10h

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

FACULTE DES SCIENCES

Certificat de spécialisation en Ecologie humaine

Développement durable

N° cours : 1076

SE22 Le projet MOST de l'UNESCO et développement durable (villes, environnement et rapports sociaux entre hommes et femmes) 1
1

YVONNE PREISWERK, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Ve 23 oct 1998 10h30 - 12h

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

SE23 La paix comme condition du développement durable 1
1

D. S. HALPERIN, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

Ve 23 oct 1998 14h - 15h30

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

SE24 Débat et conclusion

MARIA BAKONYI MOESCHLER, BIOLOGISTE

HUBERT GREPPIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

CHARLES HUSSY, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

Ve 23 oct 1998 16h - 17h30

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de spécialisation en écologie

FACULTE DES SCIENCES

Certificat de spécialisation en géomatique

Certificat de géomatique

N° cours : 1995

CR01 Introduction à la géomatique structurelle et fonctionnelle

CLAUDE COLLET, CHARGE DE COURS SUPPL.

QUOC-HY DAO, COLL. SCIENTIFIQUE AU GRI

P. DUMOLARD, ENSEIGNANT EXTERNE

KURT FEDRA, ENSEIGNANT EXTERNE

FRANCOIS-DANIEL GIEZENDANNER, ENSEIGNANT EXTERNE

ALAIN HAURIE, PROFESSEUR ORDINAIRE

CHARLES HUSSY, PROFESSEUR ORDINAIRE

RAUL SCHLEGEL, ASSISTANT

Annuel

14 heures

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de géomatique

CR02 Module 2: Analyse de décision et systèmes environnementaux

ALAIN HAURIE, PROFESSEUR ORDINAIRE

CHARLES HUSSY, PROFESSEUR ORDINAIRE

Annuel

14 heures

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de géomatique

CR03 Module 3: Logique générale du fonctionnement planétaire et écosystémique

ROBERT DEGLI AGOSTI, CHARGE D'ENSEIGNEMENT/

HUBERT GREPPIN, PROFESSEUR ORDINAIRE

JEAN-MICHEL JAQUET, COLL. SCIENTIFIQUE AU GRI

BERNARD MARIE LACHAL, MAITRE ENSEIGN./RECH.

Annuel

47 heures

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de géomatique

Logique générale du fonctionnement planétaire et écosystémique (8h)

Analyse compartimentale (10h)

Les paramètres physicochimiques de l'environnement (12h)

Equilibres énergétiques planétaires (3h)

Milieu aquatique et réserves minérales (5h)

Les paramètres biologiques de l'environnement (2h)

CR04 Module 4: Les paramètres économiques et socioculturels de l'environnement

BEAT BURGENMEIER, PROFESSEUR ORDINAIRE

CHARLES HUSSY, PROFESSEUR ORDINAIRE

G. PILLET, ENSEIGNANT EXTERNE

Annuel

18 heures

Offert cette année

Pour les étudiants en Certificat de géomatique

FACULTE DES SCIENCES

Cours de Privat-Docents

Physiopathologie de l'oeil et moyens thérapeutiques

N° cours : 1925

CR01 ouvert au public

CYRUS A. TABATABAY, ENSEIGNANT EXTERNE

Semestre d'été

1 heure 2 heures

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences

Histoire des sciences

N° cours : 1926

CR01 Le rayonnement scientifique de Genève: ses savants et l'Europe intellectuelle aux XVIIIe et XIXe s.

ISAAC BENGUIGUI, PRIVAT DOCENT

Semestre d'été

1 heure

Offert cette année

Pour les étudiants de la Faculté des sciences