

Syllabus MUSE

Année 2017-2018



2017-2018

Calendrier académique 2017/2018

Automne 2017

Dates	Semaines
18.09.2017 - 24.09.2017	1
25.09.2017 - 01.10.2017	2
02.10.2017 - 08.10.2017	3
09.10.2017 - 15.10.2017	4 (étudiant-e-s en 1 ^{ère} année : terrain Evolène)
16.10.2017 - 22.10.2017	5
23.10.2017 - 29.10.2017	6 (étudiant-e-s en 2 ^{ème} année CIG et EN : semaine Malte)
30.10.2017 - 05.11.2017	7
06.11.2017 - 12.11.2017	8 (cours SDS commençant par le code « T » : pas de cours -> semaine études libre)
13.11.2017 - 19.11.2017	9
20.11.2017 - 26.11.2017	10
27.11.2017 - 03.12.2017	11
04.12.2017 - 10.12.2017	12
11.12.2017 - 17.12.2017	13
18.12.2017 - 24.12.2017	14 – Fin des cours vendredi 22 décembre

Printemps 2018

Dates	Semaines
19.02.2018-25.02.2018	1
26.02.2018-04.03.2018	2
05.03.2018-11.03.2018	3
12.03.2018-18.03.2018	4
19.03.2018-25.03.2018	5
26.03.2018-01.04.2018	6 (fin des cours jeudi 29 avril)
02.04.2018-08.04.2018	Vacances Pâques
09.04.2018-15.04.2018	7
16.04.2018-22.04.2018	8
23.04.2018-29.04.2018	9
30.04.2018-06.05.2018	10
07.05.2018-13.05.2018	11
14.05.2018-20.05.2018	12
21.05.2018-27.05.2018	13 (27 mai : fin des cours SDS/GSEM/GSI)
28.06.2018-01.06.2018	14 (1 ^{er} juin : fin de cours Sciences)

Table des matières

Volet INTERDISCIPLINARITE ET IMMERSION.....	5
14E200 AT - INT_Atelier Interdisciplinarité - Automne S1	5
14E201 CR - IMM_Environnement alpin et Sociétés - Automne S1.....	5
14E202 AT - IMM_Environnement alpin et Sociétés - Automne S1.....	6
14E203 AT - ENJ_Atelier Enjeux – Automne S1.....	7
Volet COURS FONDAMENTAUX.....	7
14E204 CR - FND Chimie de l’Environnement et Cycles Globaux - Automne S1.....	7
14E150 CR - FND Climatic change– Automne S1.....	8
14E207 CR - FND Politiques de l’environnement – Automne S1	8
14E109 CR - FND Environnement et santé - Automne S1	9
14E205 CR - FND Ecology: functioning and the limits of systems– Printemps S2.....	11
14E206 CR - FND Société et Durabilité– Printemps S2.....	11
14E208 CR - FND Ville et environnement - Printemps S2	12
14E198 CR - FND Droit international de l’environnement- Printemps S2.....	13
14E235 CR - FND Economie de l’environnement (Regards économiques et environnement) –non donné en 2017-2018	13
Volet METHODES	14
14E212 AT - MTH_Analyse de données 1 - Automne S1.....	14
14E213 AT - MTH_Analyse de données 2 - Automne S3.....	15
12T408 CX - MTH_Géomatique 1 - Automne S1.....	16
14E214 CX - MTH_Géomatique 2 - Automne S3	17
14E210 CX - MTH_Modélisation approche systémique (appliquée à l’environnement) - Automne S1/S3.....	18
14E211 CX - MTH_Modélisation numérique - Automne S1/S3.....	18
SPECIALISATIONS BES, IC, DDU, EN, SE	19
Spécialisation Biodiversité, Ecosystèmes et Société (BES)	20
14E156 CR – BES Mesures de la diversité - Printemps S2	20
14E155 CR – BES Menaces et conservation – Printemps S2 pour volée 2017	20
14E216 CR – BES Gouvernance des biens communs (<i>Gouvernance globale : exemple de la biodiversité</i>) Printemps S2	21
14E075 CX – BES Space-Ecology : analyses spatiales en écologie – Printemps S2.....	22
14E159 AT – BES Ecologie des systèmes fluviaux - Printemps S2	23
14E215 CR – BES Ecologie des eaux douces – Automne S3	23
14E187 CR – BES Ecosystem Services: a tool for sustainable development – Automne S3.....	25
14E217 AT – BES Atelier interdisciplinaire : Conservation de la biodiversité en pratique – Automne S3	26
14E218 SE et 14E234 SE – BES Séminaire en biodiversité, écosystèmes et société Printemps S2 & Automne S3	27

14E228 CR - Option BES : Régime international et gouvernance en matière de diversité biologique – Automne S3.....	28
14E176 CR - BES Option : Etudes et évaluations d’impact sur l’environnement et sur la santé – Automne S3	29
14E191 CR - BES Option : Impacts climatiques – Automne S3.....	29
14E214 CX - BES Option : Géomatique 2 - Automne S3.....	29
14E213 AT – BES Option : Analyse de données 2 - Automne S3.....	29
Spécialisation Impacts climatiques (IC).....	29
14E161 CX – IC Introduction à la modélisation climatique et environnementale – Printemps S2	29
14E186 CR – IC Climate Change and International Law – Printemps S2	30
14E192 CR (volée 2016) / 14E216 CR (volée 2017)- IC Gouvernance des biens communs (<i>Gouvernance globale : exemple de la biodiversité</i>) Printemps S2.....	30
14E238 IC Physique et technique de l'énergie (Printemps S2).....	31
14E239 CR – IC Methods for technical and economic energy analysis- Printemps S2.....	32
14E191 CR – IC Impacts climatiques (Climatic impacts)– Printemps S2/S4	32
S412021 CR et SE IC Environmental Economics - dès 2018 pour étudiants IC -> Automne S3	32
14E083 AT – IC Risques liés au climat et à l'énergie (Malte) – Automne S3	33
14E219 AT – IC Atelier Impacts climatiques et stratégies d’adaptation Automne S3.....	34
14E230 CR IC Option : Gouvernance et politique de l'eau - Automne S3	34
14E189 CR - IC Option : Droit de l'eau - Automne S3.....	34
14E162 CR - IC Option : Physique et Chimie de l'atmosphère - Automne S3.....	34
14E139 CR – IC Option : Sciences de l’atmosphère - Automne S3.....	35
14E082 CR IC Option : Modélisation climatique avancée- Automne S3	36
14E142 CX - IC Option : Space-Climate - Printemps S2/S4.....	36
13P060CE IC Option : Non-linéarités en physique – Printemps S4	37
Spécialisation Développement durable, Urbanisation (DDU)	37
14E220 CR – DDU Développement et environnement : du global au local - Printemps S2	37
14E196 CR – DDU Cities in transition – Printemps S2	38
T406022 AT – DDU Atelier Projet de territoire, projet de paysage (ex Nord)- Printemps S2	38
T406021 AT – DDU Atelier Projet de territoire, projet de paysage Suds- Printemps S2.....	40
14E187 CR – DDU Ecosystem Services: a tool for sustainable development – Automne S3	40
T406061 CR – DDU Politique et Gouvernance urbaine – Automne S3	40
14E237 CR –DDU Option : Histoire et théorie de l'urbanisme – Automne S3	41
14E221 CR –DDU Option : Eaux, risques et santé - Automne S3	41
14E176 CR –DDU Option : Etudes et évaluations d’impact sur l’environnement et sur la santé - Automne S3	342
14E104 CR DDU Option Global Cities 1 : Développements urbains et environnement - Automne S3	43
14E179 AT DDU Option : Global Cities 2 Workshop (Atelier) Urban Futures – cours bloc Automne.....	44

14E103 CR - DDU Option : Gestion des risques et sécurité environnementale - Automne S3	45
T406089 CX - DDU Option : SPACE-Geography : analyse spatiale en géographie - Printemps S2/S4.....	46
T406084 CR - DDU Option : SPACE-Planning : cartographie et aménagement - Géomatique appliquée à l'aménagement du territoire - Printemps S2/S4.....	47
S406088 CR - DDU Option : SPACE-City : Modèles urbains 3D - Printemps S2/S4.....	48
T406038 AT – DDU Option Atelier Perspectives urbaines (semaine bloc intersemestre été).....	48
J4M243 SE DDU Option : Métropolisation et Gouvernance urbaine dans les Suds (Printemps S2/S4).....	48
T406259 CR - DDU Option : Montagnes : représentations et aménagement - Automne S3.....	49
T406030 - DDU Option : État, territoires et développement en Afrique - Automne S3	50
Spécialisation Energie (EN).....	50
14E050 CR - EN Physique et technique de l'énergie ('Physics and technology of energy) - Printemps S2	50
14E051 CX - EN Economie et politique de l'énergie - Printemps S2	51
14E222 CR - EN Methods for technical and economic energy analysis- Printemps S2.....	51
14E161 CX – EN Introduction à la modélisation climatique et environnementale – Printemps S2.....	52
14E083 AT - EN Risques liés au climat et à l'énergie (Malte) Automne S3	52
14E077 CR et 14E167 CR - EN Approche interdisciplinaire des systèmes énergétiques et politiques énergétiques - Automne S3.....	52
14E191 CR – EN Impacts climatiques – Automne	53
14E182 CX - EN Option Space-Energy - Printemps S2/ S4.....	53
14E086 SE - EN Option Séminaires Energie-Environnement (annuel)	54
751410 CR - EN Option Efficience énergétique : stratégies d'intervention psychologique - Printemps S2/S4	54
Spécialisation Sciences de l'eau (SE).....	55
14E062 CR - SE Structure et fonctionnement des systèmes aquatiques - Printemps S2	55
14E224 CR - SE Qualité des eaux et écotoxicologie - Printemps.....	56
14E168 CR - SE Utilisation et gestion des ressources en eau - Printemps S2	56
14E169 TP - SE Analyse d'eaux - Printemps S2.....	57
14E159 TP - SE Ecologie des systèmes fluviaux - Printemps S2	57
14E127 TP - SE Ecotox - Printemps S2.....	57
14E172 TP - SE Fonctionnement d'un lac alpin en relation avec son environnement (TP) - Printemps S2	58
14E223 CR - SE Ecologie des eaux douces - Automne S3.....	59
14E225 CR - SE Gouvernance et politique de l'eau - Automne S3	59
14E221 CR - SE Eaux, risques et santé - Automne S3.....	59
14E069 TP - SE Sédiments et contaminants - Automne S3.....	60
14E073 CR - SE Option Les radioisotopes dans l'environnement - Printemps S2/S4.....	60
14E147 ST - SE Option Stage en milieu marin côtier - Printemps S2/S4	61
14E149 CR - SE Option Colloïdes et polymères dans l'environnement - Printemps S2/S4	61

14E177 CR - SE Option Biogéochimie et écotoxicologie moléculaire des éléments traces - Printemps S4	62
14E188 CR - SE Option Problématiques liées aux océans - Printemps S2	63
14E183 CR - SE Option SPACE-Water : Hydrological modeling with SWAT - Printemps S2/S4	63
14E064 CR - SE Option Modélisation des systèmes environnementaux - Printemps S2/S4	64
14E140 CR - SE Option Trends in water monitoring and drinking water treatment - Automne S3	64
14E187 CR - SE Option : Ecosystem Services - Automne S3	65
14E189 CR - SE Option : Droit de l'eau - Automne S3	65
14E176 CR - SE Option : Etudes d'impact sur l'environnement et évaluation d'impact sur la santé - Automne S3	65
14T291 CX - SE Option : Sites contaminés - Printemps S2/S4	65
14T334 CT - SE Option : Gestion, traitement et entreposage des déchets - Printemps S2/S4	66
14E227 CT - SE Option : EnviroChem Analysis Automne S3	67
COURS GENERAUX OPTIONNELS	68
T421206 Option « Sustainable consumption and social innovation » Automne S3	68
T415013 CR Option « Ressources naturelles, institutions et développement » Printemps S2/S4	69
S412021 CR/SE - Option Environmental Economics – Automne S3	69
14E232 CR - Option Finance and Sustainability – Automne S3	69
14E184 CR - Option Préhistoire et environnement - Automne S3	70
14E148 CR – Option Comprendre la chimie de notre environnement – Automne S3	70
VOLET MÉMOIRE.....	71
14E229 - MEM Atelier d'accompagnement au mémoire - Automne S3	71

Volet INTERDISCIPLINARITE ET IMMERSION

14E200 AT - INT_Atelier Interdisciplinarité - Automne S1

Enseignant-e-s : P. Plagnat, M. Schlaepfer, I. Florin

2 ECTS

Descriptif

Prendre en charge dans sa globalité un problème qui comporte des dimensions naturelles et des dimensions sociales est une pratique répandue dans les sciences de l'environnement et, à plus forte raison, dans une perspective d'action de développement durable. Pour traiter de questions complexes qui réunissent des composantes différentes, telles que le développement urbain, la gestion des ressources naturelles ou la qualité de vie, les recherches disciplinaires et les pratiques professionnelles sectorielles sont de plus en plus mises en cause, sinon hybridées, au profit de démarches multi-, inter-, voire transdisciplinaires. Cet atelier vise à développer chez les étudiant(e)s une sensibilité aux aspects épistémologiques, pratiques et méthodologiques de l'approche interdisciplinaire qu'ils auront à mettre en œuvre au fil de leur curriculum au sein du MUSE.

Objectifs pédagogiques

1. Développer une sensibilité aux aspects épistémologiques, pratiques et méthodologiques de l'approche interdisciplinaire qu'ils auront à mettre en œuvre au fil de leur curriculum au sein du MUSE.
2. Initier un dialogue interdisciplinaire dans le cadre d'une approche par résolution de problème et une démarche de projet
3. Comprendre les dynamiques, contraintes et blocages écologiques et institutionnels (relations systémiques, mode de gouvernance, valeurs et éthique) et développer des compétences transversales
4. Développer une approche critique des difficultés conceptuelles et techniques de mise en œuvre de l'interdisciplinarité, dans le cadre du programme

Evaluation

Exercices

14E201 CR - IMM_Environnement alpin et Sociétés - Automne S1

4 ECTS

Responsables : S. Girardclos, E. Castella, C. Lambert

Enseignant.e.s : Lucie Martin, Emmanuel Castella, Corine Frischknecht, Stéphanie Girardclos, Bastian Ibelings, Cédric Lambert, Eric Pampaloni, Sylvie Paradis, Marjorie Perroud, Mathieu Petite, Lionel Sager, Mario Sartori.

Descriptif et objectifs pédagogiques

Le cours « Environnement alpin et sociétés » a pour objectif de montrer comment les sciences naturelles, exactes et sociales approchent la notion d'environnement avec une grande variété de concepts et de méthodes. Avec le thème de l'environnement alpin, nous proposons une étude pluridisciplinaire des spécificités alpines en incluant les sociétés qui y vivent. Le cours pose les bases théoriques nécessaires à la mise en œuvre de l'Atelier Environnement alpin et sociétés 14E202 et donne une introduction aux questions environnementales exprimées depuis plusieurs disciplines telles que la biologie, la géologie, l'archéologie, la physique, la géographie, l'écologie humaine etc. Le cours est structuré en plusieurs modules qui s'articulent en cohérence avec ceux de l'atelier 14E202 :

Ecosystèmes aquatiques alpins (Emmanuel Castella / Bastian Ibelings)

Végétation et botanique alpines (Lionel Sager)

Climat et météorologie (Marjorie Perroud / Eric Pampaloni)
Géologie et géomorphologie en milieu alpin (Stéphanie Girardclos)
Risques naturels et sismique en Valais (Mario Sartori / Corine Frischknecht)
Sociétés préhistoriques alpines (Lucie Martin)
Enjeux paysagers (Sylvie Paradis / Mathieu Petite)
Ecologie humaine (Cédric Lambert)

Evaluation

Examen écrit

14E202 AT - IMM_Environnement alpin et Sociétés - Automne S1

Planning détaillé à disposition sur le site web MUSE (<http://www.unige.ch/muse/>)

8 ECTS

Responsables : E. Castella, S. Girardclos, C. Lambert

Enseignant.e.s : Emmanuel Castella, Patrick Charlier, Marc Fasel, Ian Florin, Stéphanie Girardclos, Bastian Ibelings, Diana Joaquin Lopez, Martin Lacayo, Cédric Lambert, Anthony Lehmann, Jean-Luc Loizeau, Pierre Marle, David McCrae, Jacques Michelet, Sophie Moisset, Eric Pampaloni, Sylvie Paradis, Marjorie Perroud, Vanessa Rousseau, Virginia Ruiz-Villanueva, Lionel Sager, Mario Sartori, Tiago Silva, Ena Suarez, Marie-Caroline Tiffay, Laura Turley.

Descriptif

L'atelier « Environnement alpin et sociétés » a pour objectif d'exercer le travail en groupes multidisciplinaires en milieu alpin à travers la combinaison de plusieurs modules thématiques dans des champs variés de l'environnement. Le travail en atelier est effectué en petits groupes et inclut la préparation d'expériences et d'enquêtes, l'acquisition de données sur le terrain au cours d'un séjour d'une semaine en Valais, l'analyse et l'interprétation des données, ainsi que la communication des résultats. Les modules d'expérimentation pratique appartiennent aux champs des sciences naturelles, exactes et sociales. Ils représentent l'application concrète des concepts enseignés dans le cours « Environnement alpin et sociétés » 14E201. Les travaux conduisent à la réalisation en groupe d'une présentation orale et d'un rapport scientifique.

Modules thématiques de l'atelier (responsables soulignés)

Glaciologie et météorologie (Marjorie Perroud / Eric Pampaloni / Virginia Ruiz-Villanueva Marc Fasel / Maura Brunetti)

Hydrobiologie – invertébrés (Emmanuel Castella / David McCrae / Pierre Marle)

Hydrobiologie – algues (Bastian Ibelings / Ena Suarez Sophie Moisset)

Ecologie humaine – enquêtes sociales (Cédric Lambert / Ian Florin / Thomas Bolognesi / Diana Joaquin Lopez / Vanessa Rousseau / Laura Turley)

Enjeux paysagers (Sylvie Paradis / Jacques Michelet)

Géologie glaciaire et lichénométrie (Stéphanie Girardclos)

Hydrologie et sédimentologie (Jean-Luc Loizeau / Tiago Silva)

Risques naturels (Mario Sartori)

Végétation alpine (Lionel Sager / Patrick Charlier)

Organisation et logistique du camp (Marie-Caroline Tiffay, Eric Pampaloni)

Evaluation

Rapport écrit.

14E203 AT - ENJ_Atelier Enjeux – Automne S1

2 ECTS

Enseignant-e-s : Tous les co-/responsables des spécialisations ; Coordination : M. K. Patel / D. Parra/E. Shlyapina

Descriptif

Initiation des étudiant(e)s MUSE aux enjeux et thèmes actuels des cinq spécialisations du MUSE : i) Sciences de l'eau (SE), ii) Biodiversité, Ecosystèmes et Société (BES), iii) Impacts climatiques (IC), iv) Energie (EN) et v) Développement durable et Urbanisation (DDU).

Objectifs pédagogiques :

L'objectif de ce module « enjeux » est de fournir une compréhension générale des grandes questions qui sous-tendent les axes d'enseignement et de recherche du programme (et de l'ISE). De plus, ce cours de 5 heures par spécialisation présente la multidisciplinarité des cinq spécialisations et leurs interconnexions. Cet atelier devrait ainsi aider les étudiant(e)s à choisir leur spécialisation au sein du MUSE. Cet atelier est également l'occasion pour les étudiant(e)s de réfléchir sur les principaux défis à venir à moyen terme et de s'entraîner à la rédaction d'un document.

Responsabilité de la définition du travail d'évaluation et des corrections : les responsables des spécialisations.

Evaluation

Certificat, Travail écrit

Volet COURS FONDAMENTAUX

6 enseignements à choix parmi les 9 proposés doivent être validés pour le volet Fondamentaux (18 ECTS)

14E204 CR - FND Chimie de l'Environnement et Cycles Globaux - Automne S1

3 ECTS

Enseignant-e-s : S. Stoll, V. Slaveykova, C. Hassler, S. Girardclos

Descriptif

Ce cours est une introduction aux processus chimiques, aux cycles globaux et pollutions de l'environnement et vise à renforcer la prise de conscience que la plupart des problèmes environnementaux ont une origine chimique. Son but est d'apporter une description des substances chimiques rencontrées dans l'environnement, une vue d'ensemble des réactions et processus responsables de leur transformation et transfert d'un milieu à l'autre, des propriétés des milieux aquatiques, de l'atmosphère, ainsi que des sources de pollution. Il vise également à fournir des éléments nécessaires à la compréhension des facteurs géologiques et sédimentaires qui influencent la circulation des polluants dans l'environnement, et plus particulièrement dans les aquifères. Enfin, il apporte aux autres cours et ateliers articulés autour du thème de l'eau, des éléments de langage scientifiques aux étudiants, et discute des possibles défis « d'origine chimique » à venir.

Objectifs pédagogiques

- Acquérir un certain nombre de connaissances et de définitions de base dans le domaine de la chimie de l'environnement- Comprendre les origines, l'évolution et les processus importants liés à la constitution chimique de la Terre.
- Connaître les substances chimiques présentes dans l'environnement, les pollutions de l'environnement, les modes de circulation et classification des substances chimiques et les sources de contamination majeures.

- Comprendre les connections entre biosphère, hydrosphère, lithosphère et atmosphère qui influencent la circulation de éléments majeurs et polluants
- Comprendre comment le cadre géologique et sédimentaire d'un environnement influence la circulation des polluants.
- Etudier les processus chimiques dans l'atmosphère, de la description de notre atmosphère jusqu'aux réactions photochimiques.
- Discuter de l'importance des processus chimiques dans l'eau, des polluants de l'eau jusqu'à la production d'eau potable.

Evaluation

Examen écrit

Références bibliographiques

Blieffert C, Perraud R, Chimie de l'Environnement, Air, Eau, Sols, Déchets, de Boeck.

14E150 CR - FND Climatic change- Automne S1

3 ECTS

Cours donné en anglais

Enseignant-e-s : Markus Stoeffel, Sébastien Guillet

Descriptif

This course will enter into one of the major environmental topics of the 21st century. Issues of climatic change will be addressed through a survey of natural climate variability and global warming resulting from the enhanced greenhouse effect. Different types of models capable of simulating the evolution of the climate system at various spatial and time scales will be introduced.

The course will cover the following topics:

- Governing mechanisms of the climate system
- Natural causes of climatic change, including internal modes of variability (e.g., El Niño)
- Anthropogenic causes of climatic change: the enhanced greenhouse effect.
- Paleoclimate: indicators of natural climate variability
- Observed climate, from the global to the regional scales
- Introduction to climate models: functioning, possibilities and limits
- Climate projections into the future as a function of greenhouse gas emissions
- Problems of regional climate predictions and solutions

Prerequisites:

Good basic background in physics and mathematics, although the course is in principal accessible to non-specialists

Mode d'évaluation

Examen écrit, 2 heures, pas de matériel / livres / documents à disposition

14E207 CR - FND Politiques de l'environnement – Automne S1

3 ECTS

Enseignant-e-s : Pauline Plagnat, Christian Bréthaut

La définition d'une politique de l'environnement reflète une perception spécifique de la nature et des problèmes sociaux pouvant y être associés. En un siècle, l'encadrement de l'environnement s'est renforcé avec

l'apparition de nombreuses politiques publiques ayant évolué d'une perspective anthropocentrée à « biocentrée », allant du local au global et du particulier à l'abstrait.

Si les premières conventions internationales visant l'environnement sont signées dès les années 1930, les années 1970 marquent une nouvelle ère avec une intensification de la portée des politiques de l'environnement mais aussi du nombre de secteurs et de ressources concernés. A ce jour, c'est un ensemble complexe de dispositions réglementaires qui sont instaurées à travers des régimes tant internationaux, supranationaux, nationaux et régionaux.

Ce cours propose des clés de lecture pour mieux comprendre les processus de définition d'un problème collectif, de mise en œuvre d'un programme d'action et d'identification d'un public cible. Il propose un cadre d'analyse transposable à différentes échelles et contextes géographiques. Grâce à la présentation de différentes politiques et à la participation de divers intervenants, il s'agit d'identifier les principaux défis et problèmes liés à l'encadrement de l'environnement.

Plusieurs angles d'analyse devront être acquis durant cet enseignement :

- une lecture socio-politique des ressources naturelles et de l'environnement
- une grille d'analyse des acteurs : autorités publiques, groupes cibles, bénéficiaires finaux
- une compréhension des enjeux de mise en œuvre des politiques publiques
- une réflexion en termes de ressources et d'échelles d'actions

Objectifs pédagogiques

Le cours fondamental « Politiques de l'environnement » vise trois objectifs clés :

- Il s'agit tout d'abord de donner aux étudiants des grilles d'analyse théoriques et opérationnelles pour l'étude des politiques environnementales à différentes échelles (locales, nationales et internationales/globales) et dans le cadre de secteurs d'activité et de ressources variables.
- En se concentrant de façon successive sur différents secteurs et ressources, le cours vise ensuite à transmettre une base de connaissance générale au sujet des différentes politiques environnementales et de leurs tendances en Europe et en Suisse.
- Enfin, en adoptant une approche internationale et comparative, il s'agit d'ouvrir l'horizon des étudiants de leur enseigner des politiques environnementales plus distantes et de maîtriser les grands axes des politiques internationales (conventions et traités internationaux).

Mode d'évaluation

Ecrit en session

14E109 CR - FND Environnement et santé - Automne S1

3 ECTS

Enseignant-e-s : Jean Simos, Nicola Cantoreggi

Descriptif

Le cours constitue une introduction aux interrelations complexes entre environnement et santé. Pour délimiter cette interface, il adopte une définition relativement large proposée par l'OMS. Les risques sanitaires d'origine environnementale seront abordés et analysés de manière approfondie. Les éléments de base de l'épidémiologie environnementale et de l'évaluation quantitative du risque sanitaire seront exposés et des applications plus spécifiques, notamment en collaboration avec l'Institut tropical suisse, serviront à illustrer de manière pratique ces concepts.

L'intégration de l'interface environnement et santé dans les démarches pour un développement durable et l'amélioration de la qualité de vie urbaine à l'aide du programme Villes-Santé OMS seront également

expliquées. Un éclairage particulier sera porté sur les questions d'inégalités (territoriales ; gradient social). L'approche par les déterminants de la santé sera privilégiée et des outils appropriés visant à procurer aux étudiants les connaissances fondamentales et le savoir-faire indispensables au professionnel de l'environnement et de la santé seront enseignés. Quelques monographies de problèmes-type (plomb et saturnisme, amiante et mésothéliome, intoxications par les denrées alimentaires et objets usuels, environnement intérieur, environnement urbain et le phénomène de gentrification, etc.), présentées par des intervenants externes spécialistes reconnus de la question, illustreront ces concepts et outils. Enfin, l'analyse de politiques publiques et plans d'action mis en œuvre à différents niveaux (international, national, régional, local) permettront d'appréhender les dimensions socio-politiques des enjeux actuels d'environnement et santé.

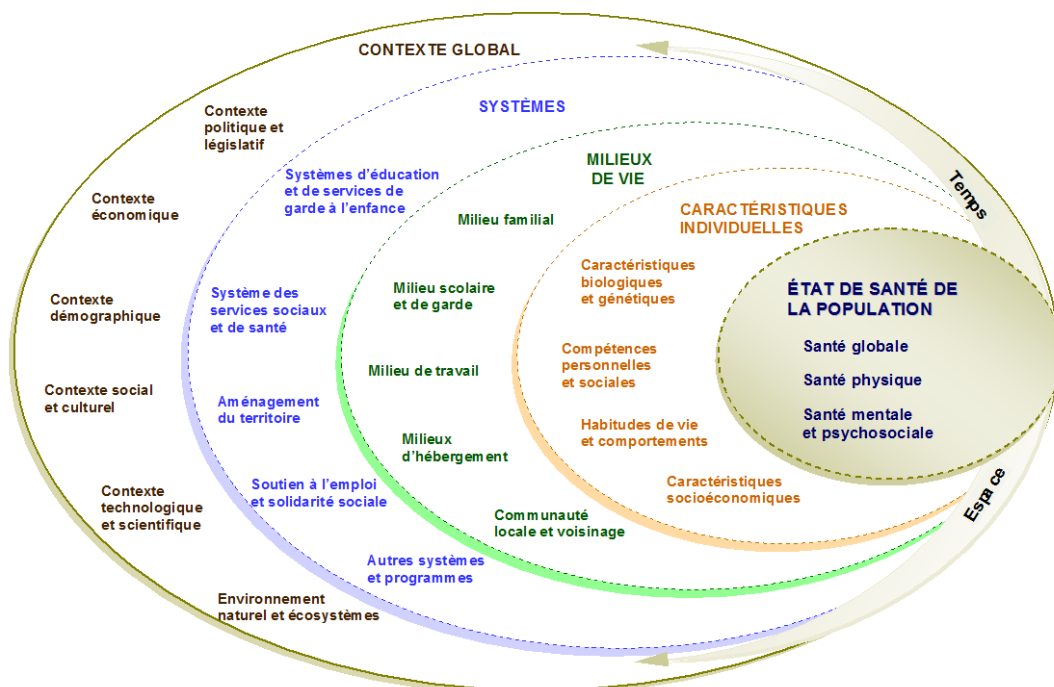
Objectifs pédagogiques

- maîtriser les principes des relations entre environnement et santé en utilisant l'approche par les déterminants de la santé ;
- comprendre les bases de l'épidémiologie environnementale et de la signification des résultats de la recherche relative ;
- acquérir les connaissances fondamentales et le savoir-faire élémentaire propres à certaines thématiques indispensables au professionnel de l'environnement et de la santé ;
- s'initier à la démarche et aux techniques de l'évaluation quantitative du risque sanitaire ;
- prendre connaissance des données probantes sur les inégalités sociales de santé, les mécanismes qui leur donnent naissance et leurs conséquences sur les facteurs environnementaux ;
- disposant de ces outils, appréhender les dimensions socio-politiques des enjeux actuels d'environnement et santé et exercer son regard critique face aux différents arguments, affirmations et résultats fournis dans les débats qui s'y réfèrent.

Mode d'évaluation

Travail écrit à la fin du semestre

Image/schéma illustrant le cours : Les déterminants de la santé



Ministère de la Santé et des Services sociaux : « Le Cadre conceptuel de la santé et de ses déterminants - résultat d'une réflexion commune ». Gouvernement du Québec, 2010 [ISBN : 978-2-550-59233-4]

Références bibliographiques

Dab W., *Santé et environnement*. Collection Que sais-je ? n° 3771, Paris, 2007

14E205 CR - FND Ecology: functioning and the limits of systems- Printemps S2

3 ECTS

Cours donné en anglais

Enseignant-e-s : Bas Ibelings, Patrick Venail

Objectives of the course

Generally, providing a first introduction to ecology. Introduce the key concepts. Provide a brief history of this branch of natural sciences.

Discuss the current state of ecosystems and the global and regional threats they face. Demonstrate that a deep understanding of ecosystem functioning is vital for the future of our planet. Chapters: (i) The position of the ecology in society. (ii) A warning on chaos and ecosystem tipping points. (iii) A summary of the history of ecology. (iv) Overview of major ecosystems worldwide. (v) Energy flow in ecosystems. (vi) Some key concepts in ecology; habitat, niche, competition and species coexistence. (vii) The richness of life. (viii) Biodiversity in crisis. (ix) Ecosystem Services. (x) Potential synergy between environmental crises. (xi) The future of our planet

The main objective of the course is teaching the theoretical foundations of ecology and demonstrate how ecological principles pose limits on our use of natural systems. Students will be taught the 11 topics listed above after which they will work in small groups and be asked to select a classic paper – a paper that laid the foundations of ecology as a science and/or a paper that first began to demonstrate the role(s) of ecology in society – and then find one or two recent papers that reach back to these roots of ecology. How did science evolve over the years? Are approaches now much different? Do the original ideas still hold? Much emphasis will be given to the importance of ecological principles for a sustainable future of our planet.

Prerequisite

None

Evaluation

Presentation to the group + written exam

Literature

Essentials of Ecology, 2008 (3rd Edition), Colin R. Townsend, Michael Begon, and John L. Harper.

Publisher: Wiley, 532 page

14E206 CR - FND Société et Durabilité- Printemps S2

3 ECTS

Enseignant-e-s : Jörg Balsiger, Ian Florin

Descriptif

Etabli il y a bientôt 30 ans comme un principe censé orienter tous les domaines de l'activité humaine, le développement durable a eu un impact certain dans l'élaboration de nombreuses initiatives individuelles et collectives, tant au niveau global qu'au niveau local. Aujourd'hui, la notion ne fait plus l'unanimité et sa portée est de plus en plus remise en cause. Le cours Société et Durabilité propose aux étudiants de mener une réflexion critique sur le principe de développement durable, en s'intéressant à des pratiques contemporaines qui mettent en lumière les débats actuels dont il fait l'objet.

Le cours est associé à un programme de la Société académique suisse pour la recherche environnementale et l'écologie (SAGUF) visant à valoriser professionnellement la formation universitaire dans le domaine du développement durable. Conçu dans cette optique, le cours permettra d'identifier et d'acquérir différentes compétences relatives au développement durable qui pourront être utilisées en emploi. Dans une perspective interdisciplinaire et opérationnelle, les étudiants aborderont différents concepts et outils utilisés notamment dans les domaines de l'administration publique, de la coopération internationale, du secteur privé ou de la recherche fondamentale et appliquée.

À travers des présentations, des conférences, des débats, des visites de terrain et des exercices, les étudiants se familiariseront avec des enjeux tels que la mise en œuvre des objectifs de développement durable, l'évaluation de la durabilité, l'activisme social, le marketing social ou encore la mise en place de campus durables.

Objectifs pédagogiques

A l'issue du cours, les étudiants seront en mesure de :

- situer les principales définitions du développement durable à travers une lecture critique des discours d'acteurs variés
- reconnaître les tensions inhérentes au principe de développement durable ainsi que le rôle des valeurs et des représentations individuelle et collective dans son interprétation
- appliquer un processus d'évaluation à un projet privé ou public présumé durable
- concevoir un projet concret autour du développement durable qui pourrait être mis en œuvre à l'Université de Genève

Mode d'évaluation

Contrôle continu

14E208 CR - FND Ville et environnement - Printemps S2

3 ECTS

Enseignant-e-s : Romain Felli

Descriptif

Les villes sont-elles des milieux non « naturels », voire des prédatrices de l'environnement? Les idéologies écologistes doivent-elles être anti-urbaines, valorisant le retour à des petites communautés rurales auto-suffisantes? Les villes peuvent-elles être au contraire des solutions à la crise environnementale et climatique? Comment les politiques urbaines et environnementales néolibérales influencent-elles cette dynamique?

Ce cours propose une introduction à l'écologie politique urbaine (urban political ecology) qui analyse l'urbanisation comme un processus contradictoire (voire conflictuel) de « production de nature », à la fois dans ses dimensions matérielles (métabolisme socio-écologique, réseaux, hybrides) et culturelles (discours, formes, idées). Il met l'accent sur les différenciations sociales, économiques, de genre, de race, etc. dans la production de la ville et les inégalités du droit à la ville, notamment à l'environnement.

Nous fonctionnerons avec une alternance de cours théorique, d'interventions d'actrices-acteurs de la ville, des discussions de texte et présentation d'étudiant-e-s. Les études de cas choisies porteront essentiellement sur des villes du Nord, sans s'interdire des incursions dans d'autres espaces.

Mode d'évaluation

Contrôle continu

Objectif pédagogiques

- comprendre et maîtriser les concepts de base de l'écologie politique urbaine, comme ceux de rente foncière, de production de la nature, de justice environnementale, de conflits de valorisation, de vulnérabilité, de métabolisme socio-écologique, d'adaptation et de résilience, etc.
- connaître les débats et utiliser les théories actuelles en écologie politique urbaine.
- appliquer ces théories et concepts à des études de cas tant dans les villes du Nord que du Sud.

Orientation bibliographique

Béal, Vincent, Gauthier, Mario et Pinson, Gilles (dir.), Le développement durable changera-t-il la ville ?, Saint-Etienne, Publications de l'Université de Saint-Etienne, 2011.

Davis, Mike, Le pire des mondes possibles, De l'explosion urbaine au bidonville global, trad. Jacques Mailhos, Paris, La Découverte, 2007.

Gandy, Matthew, Concrete and Clay, Reworking Nature in New York City, Cambridge (MA), MIT Press, 2002.

Harvey, David, Le capitalisme contre le droit à la ville : Néolibéralisme, urbanisation, résistances, Paris, Ed. Amsterdam, 2011.

Heynen, Nick, Kaika, Maria et Swyngedouw, Erik, (dir.), In the Nature of Cities: Urban Political Ecology and the Politics of Urban Metabolism, New York, Routledge, 2006.

Lefebvre, Henri, La production de l'espace, 4ème éd., Paris, Anthropos, 2000 [1974].

Meyer, William B., The Environmental Advantages of Cities, Countering Commonsense Antiurbanism, Cambridge (MA), MIT Press, 2014.

Pelling, Mark, The Vulnerability of Cities, Natural Disasters and Social Resilience, Londres, Earthscan, 2003.

Swyngedouw, Erik, Social Power and the Urbanization of Water: Flows of Power, Oxford, Oxford University Press, 2004.

14E198 CR - FND Droit international de l'environnement- Printemps S2

3 ECTS

Enseignant-e-s : Mara Tignino

Descriptif

Le droit de l'environnement a connu un essor considérable tant au plan national qu'international. Le cours mettra l'accent sur les sources, les caractéristiques, les principes fondamentaux du droit international de l'environnement, les modalités de contrôle ainsi que de sanction des atteintes à l'environnement global. Les instruments majeurs du droit international de l'environnement (dans le champ des changements climatiques, de la diversité biologique, de l'eau, de la pollution de l'air, des produits chimiques, des organismes génétiquement modifiés, etc.) seront également analysés.

Objectifs pédagogiques

Offrir les outils nécessaires à la compréhension du droit de l'environnement, laquelle est essentielle pour tout spécialiste actuel des sciences de l'environnement.

Mode d'évaluation

Examen oral

14E235 CR - FND Economie de l'environnement (Regards économiques et environnement) -non donné en 2017-2018

Les étudiants ayant des bases en économie et ne choisissant pas la spécialisation « Impacts climatiques » ont la possibilité de suivre le cours [Environmental Economics](#) en tant que cours à option)

Volet METHODES

4 enseignements à choix parmi les 6 proposés doivent être validés pour le volet Méthodes (8 ECTS)

14E212 AT - MTH_Analyse de données 1 - Automne S1

2 ECTS

Enseignant-e-s : J.L. Bertholet, E. Castella, C. Lambert, J.L. Loizeau, P. Marle

Descriptif

1. Introduction au cours. « Prise en main » d'un tableau de données et des questions qui ont conduit à son acquisition. Analyses exploratoires. Importance des graphiques et principes de leur réalisation. Couplage Excel / R. (E. Castella, C. Lambert) (4h)
2. Autour des tests de comparaisons d'échantillons. (J.L. Bertholet, E. Castella) (4h)
3. Autour de la corrélation et des régressions linéaires. (J.L. Bertholet, J.L. Loizeau) (4h)
4. Autour de l'analyse de tables de contingences, analyse d'enquêtes (C. Lambert, NN) (4h)
5. Séance de synthèse (E. Castella) (4h)

Objectifs pédagogiques

Le cours est un atelier d'analyse de cas concrets au cours duquel des intervenant-es de disciplines diverses transmettent leur expérience d'utilisateurs-trices et introduisent des notions pratiques et théoriques. Il ne s'agit pas d'un cours théorique de statistique.

En fin de module les étudiant-es devront pouvoir :

- organiser des données dans Excel, les importer dans R, gérer une session de travail dans R;
- réaliser une analyse exploratoire de données, gérer les cas aberrants et les données manquantes, adapter la nature des représentations graphiques à celle des données et à l'objectif d'une étude, concevoir et réaliser des graphiques adaptés, pertinents et lisibles, dans Excel et R, gérer la redondance tableaux / graphiques et introduire correctement des résultats numériques dans un texte ;
- choisir et réaliser des tests « simples » dans R / Excel, adaptés à la nature des données et aux objectifs de l'étude (par ex. comparaison d'échantillons, corrélation, analyse de table de contingence,...).

Ils, elles devront être familiarisé-es avec les notions de :

- Types de variables : qualitatives, quantitatives discrètes et continues
- Distribution des données et leurs conséquences pour le choix des mesures et des tests
- Mesures de tendance centrale, de dispersion et de forme
- Estimation, intervalle de confiance, test d'une hypothèse
- Comparaisons de moyenne, analyse de variance
- Corrélation, régression linéaire
- Données en catégories, tables de contingence, tests d'indépendance (chi-carré)

Mode d'évaluation

Une épreuve pratique individuelle sur ordinateur de 4h consistant à réaliser l'analyse d'un jeu de données, guidée par des questions précises et permettant la mise en œuvre des techniques apprises.

Références bibliographiques

Dalgaard P. 2002. Introductory Statistics with R. Statistics and Computing. Springer. 267p.

Dodge Y. 2001. Premiers pas en statistique. Springer. 427p.

Millot G. 2011. Comprendre et réaliser les tests statistiques à l'aide de R. Manuel de biostatistique. 2ème édition. De Boeck. 767p.

Paradis E. 2005. R pour les débutants. http://www.cran.r-project.org/doc/contrib/Paradis-rdebuts_fr.pdf

Wheater C.P. & Cook P.A. 2000. Using statistics to understand the environment. Routledge. 245p.

14E213 AT - MTH_Analyse de données 2 - Automne S3

2 ECTS

Enseignant-e-s : J.L. Bertholet, E. Castella, C. Lambert, A. Lehmann, P. Marle

Descriptif

1. Autour de la notion de distance. Techniques d'ordination et de classifications (E. Castella, C. Lambert) (8h)
2. Autour des méthodes de régression, entre autres : modèles linéaires et additifs généralisés, régression logistique (A. Lehmann, J.L. Bertholet) (8h)
3. Analyse de séries temporelles, incluant l'autocorrélation (J.L. Bertholet) (4h)

Objectifs pédagogiques

Le cours est un atelier d'analyse de cas concrets au cours duquel des intervenant-es de disciplines diverses transmettent leur expérience d'utilisateurs-trices et introduisent des notions pratiques et théoriques. Il ne s'agit pas d'un cours théorique de statistique.

En fin de module les étudiant-es devront pouvoir :

- réaliser la description d'un jeu de données multivariées par des techniques d'ordination et/ou de classification ;
- utiliser des modèles de régressions simples et avancées à des fins descriptives et prédictives ;
- contrôler les principaux paramètres graphiques dans R.

Ils, elles devront être familiarisé-es avec les notions de :

- Mesures de distances et de similarité
- Variables dépendantes et indépendantes
- Régression vs classification
- Prédiction, validation, bootstrap,

Prérequis

ANALYSE DE DONNEES – Niveau 1, ou équivalent

Mode d'évaluation

Une épreuve pratique individuelle sur ordinateur de 4h consistant à réaliser l'analyse d'un jeu de données, guidée par des questions précises et permettant la mise en œuvre des techniques apprises.

Références bibliographiques

Aragon Y. 2011. Séries temporelles avec R : méthodes et cas. Springer. 265p.

Chang W. R. 2012. R graphics cookbook. O'Reilly. 416p.

Crawley M.J. 2012. The R book. 2nd Edition. Wiley. 1076p.

James G., Witten D. Hastie T. & Tibshirani R. 2013. An introduction to statistical learning with applications in R. Springer. 426p.

Maddala G. S., 1983. Limited-Dependent and Qualitative Variables in Econometrics. Cambridge University Press. 401p.

12T408 CX - MTH_Géomatique 1 - Automne S1

2 ECTS (10 sessions -1h cours ; 2h TP- à partir de la semaine 5)

Autre Faculté Département(s) ou section(s) responsable(s) : Département de Géographie, SDS

Enseignant-e-s : Anthony Lehmann, Y. Guigoz

Descriptif

Introduction aux systèmes d'information géographique (SIG) en tant qu'outils d'analyse de l'environnement à diverses échelles, du Canton de Genève, à la Suisse, l'Europe et finalement à la planète entière.

Le cours s'articule autour des chapitres suivants :

1. Introduction : de l'Erudit de Séville, au Capitaine Cook, à Google Earth
2. Modéliser notre monde : mode vecteur ou raster ?
3. Analyses en mode vecteur : base de données et réseaux
4. Analyses en mode raster : analyses locales, focales, zonales et globales
5. Introduction à la télédétection : la Terre vue de l'espace !
6. Digitalisation, topologie, géoréférencage et projection
7. Stockage, interrogation, type et qualité des données
8. Sources et partage des données et des métadonnées

Les travaux pratiques reprennent les thèmes des cours à différentes échelles :

1. Genève au fil du temps
2. La Suisse dans tous ses cantons
3. Au fil des rivières européennes
4. Les risques naturels à l'échelle globale
5. Classification et cartographie de l'utilisation du sol
6. Création de données suisses
7. De INSPIRE à votre géodatabase
8. Trouver et récupérer des données à partir de GEOSS

Objectifs pédagogiques

Le cours et les travaux pratiques associés visent à transmettre les bases théoriques et pratiques aux étudiants en suscitant leur curiosité afin qu'ils puissent commencer à utiliser les SIG et/ou la télédétection dans leurs travaux de diplôme et de thèse. Les travaux pratiques proposés sont préparés avec le logiciel commercial « ArcGIS » de ESRI (www.esri.com).

Références bibliographiques

- Berry, J.K. (1993) Beyond Mapping: Concepts, Algorithms and Issues in GIS. Fort Collins, CO: GIS World Books.
- Bolstad, P. (2005) GIS Fundamentals: A first text on Geographic Information Systems, Second Edition. White Bear Lake, MN: Eider Press, 543 pp.
- Burrough, P.A. and McDonnell, R.A. (1998) Principles of geographical information systems. Oxford University Press, Oxford, 327 pp. [2]
- Chang, K.S. (2005) Introduction to Geographic Information System, 3rd Edition. McGraw Hill.

ESRI, 1999. Modeling our World.

Heywood, I., Cornelius, S., and Carver, S. (2006) An Introduction to Geographical Information Systems. Prentice Hall. 3rd edition.

Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J. and Rhind, D.W. (2005) Geographic Information Systems and Science. Chichester: Wiley. 2nd edition.[3]

Thurston, J., Poiker, T.K. and J. Patrick Moore. (2003) Integrated Geospatial Technologies: A Guide to GPS, GIS, and Data Logging. Hoboken, New Jersey: Wiley. [4]

Wise, S. (2002) GIS Basics. London: Taylor & Francis.

Autres plans d'études

bachelor Géographie, bachelor Sciences de la Terre

14E214 CX - MTH_Géomatique 2 - Automne S3

2 ECTS

Enseignant-e-s : Bruno Chatenoux, Gregory Giuliani, Pierre Lacroix

Le but de ce cours à choix est de permettre aux étudiant(e)s d'acquérir les connaissances, les concepts et les méthodes de base afin d'acquérir une pensée spatiale et une autonomie dans la recherche de données et d'outils dans le cadre d'un workflow d'analyse SIG.

En se basant sur des projets concrets qu'ils définiront avec les professeurs, en s'inspirant des thématiques présentées en début de cours, ils développeront par groupe un workflow d'analyse et l'implémenteront avec le Graphical Modeller de QGIS (logiciel de SIG open source comparable à ModelBuilder d'ArcGIS).

A la fin du cours les étudiants : (cours et exercices)

- Auront acquis une pensée spatiale
- Auront été capables de développer et implémenter un flux d'analyse SIG,
- Auront identifié et utilisé les données et outils nécessaires à l'implémentation de ce flux
- d'analyse,
- Auront analysé et discuté les résultats de l'analyse,
- Auront été capables de s'organiser de manière efficace en groupes de travail (définition d'un projet, répartition des tâches et rédaction d'un rapport en commun).

Le déroulement de ce cours à choix aura lieu selon une méthode active où les étudiants vont être mis en situation de pratiquer. Une fois une mise à niveau effectuée, les enseignants présenteront des exemples de projets concrets, et assisteront chaque groupe à définir un projet (comprenant une thématique environnementale et un processus de traitement spatial automatisé), et à se répartir les tâches. Ensuite les enseignants se tiendront à disposition pour guider et aider les étudiants à réaliser leur projet et mettre en valeur leurs résultats.

Prérequis

Avoir suivi le cours MTH_Géomatique 1 ou équivalent

Mode d'évaluation

Ecrit (travail en groupe)

Références bibliographiques

Bringing GEOSS services into practice : <http://www.geossintopractice.org>

A Gentle Introduction to GIS : http://docs.qgis.org/testing/en/docs/gentle_gis_introduction/

QGIS User Guide : http://docs.qgis.org/2.2/en/docs/user_manual/

QGIS Training Manual : http://docs.qgis.org/2.2/en/docs/training_manual/

GIS Practicum : <http://www.baruch.cuny.edu/geoportal/practicum/>

QGIS Workshop : <http://maps.cga.harvard.edu/qgis/wkshop/>

PostGIS Tutorials : <http://trac.osgeo.org/postgis/wiki/UsersWikiTutorials>

GeoNode Tutorials : <http://docs.geonode.org/en/master/tutorials/index.html>

OpenLayers Documentation : <http://docs.openlayers.org/>

14E210 CX - MTH_Modélisation approche systémique (appliquée à l'environnement) - Automne S1/S3

2 ECTS

Enseignant-e-s: JL Loizeau et coll.

Descriptif

La systémique est une approche holistique de situations complexes qui s'étudient de manière incomplète par les méthodes analytiques classiques et disciplinaire des sciences. L'enseignement comprend une partie théorique sur les notions de base de la systémique: principes de globalité, d'organisation, d'interaction et de rétroaction. Des exercices sur ordinateurs permettent des simulations de système pour en observer les différents comportements caractéristiques.

Objectifs pédagogiques

Définir une problématique en termes de système, en reconnaître ses composants et ses interactions. Concevoir un modèle simple de système environnemental.

Mode d'évaluation

Examen écrit

14E211 CX - MTH_Modélisation numérique - Automne S1/S3

2 ECTS

Enseignant-e-s : Hy Dao, Stéphane Goyette

Descriptif

1. Introduction au cours. Qu'est-ce que la modélisation quantitative dans le domaine de l'environnement? Évolution de la modélisation : de la cartographie à la prévision numérique du temps, en passant par les évaluations environnementales, les calculs du bilan d'énergie planétaire, les limites planétaires. (Goyette/Dao) (2h/2h)
2. Bilan radiatif terrestre : description de modèles planétaires pour la détermination de l'évolution de la température (Goyette) (4h)
3. Modèle climatiques et réchauffement planétaire : comment le GIECC parvient-il à ses conclusions ? (Goyette) (4h)
4. Evaluation de l'environnement à l'aide de modèles de type " empreinte " (Analyse du Cycle de Vie, Ecological Footprint, Eco-points, ...): comment sont établies ces nouvelles manières d'évaluer les impacts environnementaux, quelles en sont les avantages et les limites (Hy Dao, Damien Friot) (8h)

Objectifs pédagogiques

Le cours vise à introduire des notions théoriques et pratiques relatifs à la modélisation, en mettant l'accent sur l'importance de la modélisation quantitative et numérique. Le cours est principalement axé sur les aspects conceptuels et les applications possibles de ces modélisations.

En fin de module les étudiant-es devront pouvoir :

- reconnaître l'utilité des modèles, leurs forces et faiblesses ainsi que leurs domaines d'application
- évaluer les rapports que ces modèles entretiennent avec la réalité
- situer la modélisation comme une technique qui complète/supplée l'observation du monde réel

Plus spécifiquement, ce cours doit permettre aux étudiant-es de :

- mieux comprendre les conclusions relatives au réchauffement climatiques du Groupe I du GIECC, spécialement à propos du matériel utilisé pour établir un tel constat
- être capables d'interpréter les indicateurs de type « empreinte » et de les utiliser à bon escient

Prérequis

Aucun

Mode d'évaluation

Contrôle continu (exercice pratiques, applications de certains modèles abordés durant les séances)

Références bibliographiques

Dao Hy, Friot Damien, Peduzzi Pascal, Bruno Chatenoux, Andrea De Bono, Stefan Schwarzer (2015) Environmental limits and Swiss footprints based on Planetary Boundaries. UNEP/GRID-Geneva & University of Geneva, Geneva, Switzerland

Friot Damien (2009) *Environmental Accounting and globalisation. Which models to tackle new challenges? Applying Economics-Environment-Impacts models to evaluate environmental impacts induced by Europe in China, and EU carbon tariffs*. Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, Paris, <https://pastel.archives-ouvertes.fr/pastel-00527496>

Frischknecht R. & Büsser Knöpfel S. (2013) *Swiss Eco-Factors 2013 according to the Ecological Scarcity Method. Methodological fundamentals and their application in Switzerland*. Bern: Federal Office for the Environment, <http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01750/index.html?lang=en>

IPCC (2013) Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Rockström J., Steffen W., Noone K., Persson Å., Chapin F. S., Lambin E. F., Lenton T. M., Scheffer M., Folke C., Schellnhuber H. J., Nykvist B., de Wit C. A., Hughes T., van der Leeuw S., Rodhe H., Sörlin S., Snyder P. K., Costanza R., Svedin U., Falkenmark M., et al. (2009) A safe operating space for humanity. *Nature* **461**: 472–475

Wackernagel M. (1994) Ecological footprint and appropriated carrying capacity : a tool for planning toward sustainability, <http://circle.ubc.ca/handle/2429/7132>

SPECIALISATIONS BES, IC, DDU, EN, SE

Spécialisation Biodiversité, Ecosystèmes et Société (BES)

14E156 CR – BES Mesures de la diversité - Printemps S2

20 février, 27 février, 6 mars, 13 mars, 27 mars, 24 avril, 2 mai

3 ECTS

Enseignant-e-s : E. Castella

Descriptif

Ce cours et les exercices associés abordent l'analyse de la diversité biologique et des notions associées à partir d'exemples concrets (jeux de données) et de procédures d'analyse. Il est destiné à fournir des outils de description et de mesure de la diversité des communautés vivantes.

Le cours est construit sur un certain nombre de choix préalables :

- C'est la diversité spécifique (diversité des espèces au sein d'assemblages) qui est abordée.
- Le logiciel R est employé comme outil de base dans les analyses.

Objectifs pédagogiques

- Acquérir la pratique de techniques d'exploration, de description et d'analyse de la diversité d'assemblages d'espèces
 - à différentes échelles spatiales (diversités alpha, beta, gamma)
 - en intégrant la notion de diversité fonctionnelle
- Utiliser des informations relatives à la biologie et l'écologie des espèces afin de mener une analyse fonctionnelle de la diversité

Prérequis

Notions de base en écologie des communautés, pratique de base du logiciel R.

Mode d'évaluation

Rapport individuel

Références bibliographiques

Anderson, M.J. et al. 2011. Navigating the multiple meanings of beta diversity: a roadmap for the practicing ecologist. *Ecol. Lett.* 14, 19–28.

Borcard D., Gillet F. & Legendre P. 2011. *Numerical Ecology with R*. Springer. 306p.

Koleff, P., Gaston, K.J., Lennon, J.J., 2003. Measuring beta diversity for presence–absence data. *J. Anim. Ecol.* 72, 367–382.

Magurran A. E. 2003. *Measuring Biological Diversity*. Wiley-Blackwell. 264 pages

Magurran A. E. & McGill B.J. 2011. *Biological Diversity: Frontiers in Measurement and Assessment*. Oxford University Press. 368 pages

14E155 CR – BES Menaces et conservation – Printemps S2 pour volée 2017

Volée 2016 Automne S3 Semaines 8 à 14 mardi 14h-17h

3 ECTS

Enseignant-e-s : Anthony Lehmann

Descriptif

Ce cours est organisé autour de présentations d'intervenants externes pour illustrer les menaces et les mesures de conservations à différentes échelles (UNEP, IUCN, WWF, Pro Natura, Services cantonaux, Services Fédéraux,...).

Le cours s'articule autour des chapitres choisis suivants :

- Impacts des changements climatiques sur la biodiversité
- Fragmentation du territoire et réseaux écologiques
- Espèces envahissantes
- Espèces menacées et listes rouges
- Introduction aux services écosystémiques
- Renaturation des écosystèmes et réintroduction d'espèces
- Organismes génétiquement modifiés

Des lectures d'articles scientifiques sont proposées afin d'accompagner le cours.

Objectifs pédagogiques

Le cours, les présentations et les articles visent à présenter de manière critique, dynamique et interactives les principaux enjeux autour de la conservation des écosystèmes et de la biodiversité

Mode d'évaluation

Ecrit

14E216 CR – BES Gouvernance des biens communs (*Gouvernance globale : exemple de la biodiversité*) Printemps S2

3 ECTS

Enseignant-e-s : Marc Hufty

Descriptif

Les impacts de l'activité humaine sur la biosphère s'accroissent. Dans certains domaines, nous pourrions être proches du seuil de non-retour, avec des effets potentiels importants sur nos sociétés. Parmi différents problèmes environnementaux nécessitant une coopération globale (atmosphère, climat, désertification, espace extra-atmosphérique, océans, régions polaires), nous examinerons la biodiversité, le vivant.

Face à ce qui est qualifié de « 6ème grande vague d'extinction des espèces », la « communauté internationale » a réagi en mettant en place une série de mécanismes intervenant à tous les niveaux de gouvernance. Ce « régime global de la biodiversité » repose sur une clé de voûte, la Convention sur la diversité biologique, mais il touche de nombreux aspects: conservation des espèces et des écosystèmes terrestres et marins, ressources génétiques agricoles, OGM et biosécurité, connaissances traditionnelles, propriété intellectuelle et commerce.

Ce cours vise à faire le point sur les enjeux institutionnels, politiques et économiques du défi d'une coopération entre acteurs multiples et à différents niveaux, ainsi que sur les potentiels et limites des mécanismes mis en place. De nombreux exemples illustreront les questions abordées.

Objectifs pédagogiques

- S'initier aux outils méthodologiques de la gouvernance
- Comprendre le potentiel et les limites de la gouvernance environnementale globale, de la coopération autour des problèmes environnementaux globaux
- Situer le concept de biodiversité dans le cadre des problèmes environnementaux globaux
- S'initier aux différentes questions et enjeux couverts par le concept de biodiversité (OGM et biosécurité, semences et ressources génétiques, conservation, parcs, mers, forêts, biodiversité urbaine et commerce des espèces menacées)
- S'initier aux diverses conventions internationales existantes et aux mécanismes de coopération

- Avoir un aperçu des concepts, idées et des personnes ou réseaux impliqués

Prérequis

Une tête bien faite et de la curiosité.

Mode d'évaluation

Ecrit et travail de groupe

Références bibliographiques

1. FOEN. 2010. Biodiversity is Life. Magazine Environment. Bern: Federal Office for the environment – online.
2. Gilbert, K. et al. 2006. Social Science and Biodiversity: Why is it important? A guide for policymakers. European Centre for Nature Conservation – online.
3. LePrestre, P. (ed.) 2002. Governing Global Biodiversity: The Evolution and Implementation of the Convention on Biological Diversity. Routledge.
4. LePrestre, P. 2005. Protection de l'environnement et relations internationales : Les défis de l'écopolitique mondiale. Armand Colin. (New English edition in March 2017: Global Ecopolitics Revisited: Towards a complex governance of global environmental problems)
5. Morin, J.-F. & Orsini, A. (eds). 2014. Essential Concepts of Global Environmental Governance. Routledge.
6. SCBD. 2014. Progress Towards the Aichi Biodiversity Targets. Technical Series 78 – online.
7. SCDB. 2014. Perspectives mondiales de la diversité – online.
8. The Economist. Special Report: Biodiversity. Sept. 2013 – online.
9. UNEP-WCMC. 2013. AZ Biodiversity Terms – online.
10. WWF. 2014. Living Planet Report 2014. Species and spaces, people and places. Gland – online.

14E075 CX – BES Space-Ecology : analyses spatiales en écologie – Printemps S2

Semaines 9, 10, 11, 12, vendredi toute la journée

Enseignant-e-s : Anthony Lehmann et Nicolas Ray

3 ECTS

Descriptif

Introduction aux analyses spatiales et statistiques en Ecologie.

Quatre chapitres choisis sont traités:

- GRASP : Generalized Regression Analyses and Spatial Predictions - prédire la distribution potentielle des espèces
- DOMAINS : Classification du territoire en domaines environnementaux par analyse de clustering
- INVEST : Evaluation des services écosystémiques
- CORRIDOR : Analyse des corridors écologiques pour le déplacement de la faune.

Travaux pratiques : Exercices associés aux 4 thèmes proposés.

Objectifs pédagogiques

Ce cours et les travaux pratiques associés permettent de démontrer comment des outils d'analyses spatiales et statistiques peuvent être mis en oeuvre afin de fournir des réponses aux questions sur les menaces et la conservation de la biodiversité.

Mode d'évaluation

Ecrit

Autres plans d'études: Certificat Complémentaire en Géomatique

14E159 AT – BES Ecologie des systèmes fluviaux - Printemps S2

16 - 20 avril 2018 (Stage de terrain Brégnier-Cordon, France)

Enseignant-e-s : E. Castella, D. McCrae, P. Marle

3 ECTS

Descriptif

Cet atelier se déroule sous la forme d'un stage de 4 jours dans la plaine du Rhône en France. Il propose l'étude des écosystèmes aquatiques associés à un grand fleuve dans sa plaine alluviale ainsi qu'une découverte des techniques de restauration hydrologique et écologique d'un grand fleuve (Programme de restauration du Rhône français).

Pour des milieux aquatiques alluviaux présentant différents degrés de connexion au fleuve, sont effectués : une description de la structure de l'habitat et des relevés de végétation aquatique, des prélèvements d'invertébrés et leur détermination, des analyses physico-chimiques de l'eau, l'analyse et l'interprétation des données en comparaison avec des données anciennes, la discussion des modifications du système fluvial (impacts anciens, restauration, propagation des espèces invasives).

Objectifs pédagogiques

Comprendre les hydrosystèmes fluviaux dans leurs trois dimensions spatiales : longitudinale (amont-aval), transversale (relations fleuve – zone alluviale) et verticale (relations eaux de surface – eaux souterraines). Comprendre l'influence de l'histoire du fleuve et de ses aménagements, ainsi que les tentatives de restauration actuelles.

Prérequis

Notions de base en écologie des eaux douces

Mode d'évaluation

Rapport de groupe

Références bibliographiques

Amoros C. & Petts G.E. 1993. Hydrosystèmes fluviaux. Masson. 300p.

14E215 CR – BES Ecologie des eaux douces – Automne S3

3 ECTS

Années paires : Lake Ecology B. Ibelings, D. MacGinnis, Jean-Luc Loizeau

Années impaires: Ecologie des Eaux courantes: E. Castella

Cours donné partiellement en anglais

Descriptif***A. Lake Ecology (années paires)***

1. Characteristics of freshwater ecosystems / lakes
 2. Lakes their distribution, functioning and menaces
 3. Basis in lake physics, sedimentology and water chemistry
 4. Lake ecological communities
 5. Trophic (foodweb) structure of lakes
 6. Predation and disease
 7. Biodiversity of lakes, ecosystem functioning and lake ecosystem services
 8. Biodiversité – fonctionnement de l'écosystème des lacs – services écosystémiques
- Threats to lake ecosystems

9. Lake restoration

B. Ecologie des eaux courantes (années impaires)

1. Introduction à l'écologie des eaux courantes. Les 4 dimensions de l'hydrosystème : longitudinale, transversale, verticale, temporelle. Paramètres contrôlant la dynamique d'un cours d'eau. Notion de style géomorphologique.
2. La dimension longitudinale. Notion de contraintes hydrauliques. Adaptations de la vie en eau courante. Gradients amont-aval dans les cours d'eau. Phénomène de dérive. Concept de continuum fluvial et notion de groupes fonctionnels trophiques.
3. La dimension transversale. Le cours d'eau et sa zone alluviale. Fonctions hydrologiques et biologiques de la relation cours d'eau – zone alluviale. Diversité biologique des zones alluviales fluviales.
4. La dimension verticale. Types d'eau souterraine. Relation cours d'eau – zone hyporhéique. Conséquences thermiques, physico-chimiques et biologiques. Diversité biologique du domaine hyporhéique.
5. Modifications par l'homme de l'hydrosystème fluvial. Restauration hydrologique et écologique des cours d'eau.
6. Méthodes d'évaluation de la qualité biologique des eaux courantes. Indices biotiques. RIVPACS. Méthodes basées sur les traits biologiques et écologiques.

After receiving a theoretical basis in the major disciplines that make up lake sciences the attention will shift to application of this knowledge to management of lakes, in particular the restoration and conservation of healthy lake ecosystems

Pedagogic objectives "Lake Ecology"

- Get an overview of lake ecosystems, their characteristics, diversity and dynamics
- Understand the functioning of lake ecosystems and how the vital ecosystem services we get from lakes like drinking water and recreation depend on intact lake ecosystems
- Gain hands-on experience on how water management in Switzerland operates to restore and preserve healthy lake ecosystems

Objectifs pédagogiques "Ecologie des eaux courantes"

- Comprendre la dynamique d'un cours d'eau dans le temps (des transformations géomorphologiques centennales à l'importance de phénomènes discrets comme les crues) et la nature tridimensionnelle de son fonctionnement.
- Comprendre les facteurs déterminant la diversité biologique des systèmes d'eau courante.

Requirements

None

Evaluation

Presentation to the group and written exam

Literature References "Lake Ecology"

- Lampert W. & Sommer U. 2007. Limnology: the ecology of lakes and streams, 2nd edition. Oxford University Press, 324 pp.
- Likens G. (ed.). 2009. Encyclopedia of Inland Waters. Imprint Academic Press, 266p.
- Visser, P.M. Ibelings, B.W., Fastner, J. & Bormans M. (eds). 2016. Cyanobacterial blooms. Ecology, prevention, mitigation and control. Aquatic Ecology Special Issue
- Wetzel R.G. 2001. Limnology, 3rd edition. Academic press, 1006 pp

Références « Ecologie des eaux courantes »

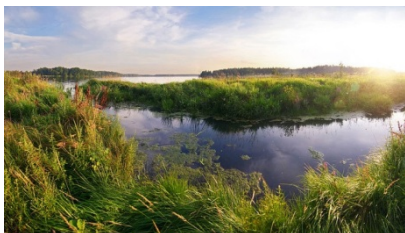
- Allan J.D. & Castillo M.M. 2007. Stream Ecology : Structure and Function of Running Waters. Springer. 436p.
- Amoros C. & Petts G.E. 1993. Hydrosystèmes fluviaux. Masson. 300p.
- Angelier E. 2000. Ecologie des eaux courantes. Tec & Doc. 199p.
- Giller P.S. & Malmqvist B. 1998. The Biology of Streams and Rivers. Oxford University Press. 296p.
- Gordon N.D. et al. 2004. Stream Hydrology : An introduction for Ecologists. 448p. Wiley.
- Lampert W. & Sommer U. 2007. Limnoecology: the ecology of lakes and streams. Oxford University Press, 324 pp.
- Petts G.E. & Foster I. 1985. Rivers and Landscape. Edward Arnold. 274p.
- Ward J.V. 1991. Aquatic Insect Ecology. 1. Biology and Habitat. Wiley. 456p.

14E187 CR – BES Ecosystem Services: a tool for sustainable development – Automne S3

(Flipped Classroom course in English)

3 ECTS

Enseignant-e-s : SCHLAEPFER Martin, LEHMANN Anthony, et FALL Juliet

Descriptif

Ecosystem Services: a tool for sustainable development is a Master-level course open to all students of the University of Geneva. Ecosystem services are a way of thinking about - and evaluating - the goods and services provided by nature that contribute to the well-being of humans. Examples include marketable goods such as timber and fish, as well as non-market services like the natural purification of water by wetlands, the inherent value of species, and cultural value of traditional landscapes.

In the last decade there has been a surge of interest in managing natural resources according to what is now called the ecosystem services approach. Two significant benefits of this approach include the ability to formally integrate non-market values into cost-benefit analyses, and to predict how services will be affected under future management. Numerous organizations and governments (including Switzerland's) are exploring this approach as a way to reduce negative externalities and promote intra- and intergenerational fairness. This course seeks to provide an introduction of the ecosystem services method through a mixture of theory and applied case-studies.

Objectifs pédagogiques

Students who diligently read assigned articles, complete assignments, and participate in laboratory exercises will be able to:

1. Put into practice the ecosystem services approach, including the ability to identify and value the ecosystem services associated with a given perimeter;

2. Appreciate the socio-historic context from which this method emerged, as well as the strengths and limitations of the method;
3. Analyse and translate information pertaining to ecosystem services into a Geographical Information System (GIS) platform; and
4. Identify situations in which the ecosystem services method is likely to provide added-value to current management approaches.

Mode d'évaluation

Nombreux petits quizzes, travaux, présentations.

Quizzes: 30%

Présentations (groupe et individuel) 20%

Portfolio 50% (30% completeness, 20% quality)

Bonuses maximum: 10%

Autres plans d'études

Cours à choix pour MDT

14E217 AT – BES Atelier interdisciplinaire : Conservation de la biodiversité en pratique – Automne S3

4 ECTS

Enseignant-e-s : Anthony Lehmann, Lionel Sager

Descriptif

Durant cet atelier, les participants approfondiront des sujets et utiliseront des connaissances acquises dans les différents cours de l'orientation biodiversité au travers de problématiques concrètes. Les thématiques proposées toucheront aux domaines d'expertise des intervenants avec notamment :

- l'élaboration des listes rouges des espèces et des milieux menacés,
- l'élaboration des listes d'espèces prioritaires pour la conservation,
- la réalisation de plan d'actions pour des espèces prioritaires,
- la définition d'aires protégées pour la conservation de la flore et des milieux prioritaires,
- l'élaboration de la Black List et de la Watch List des espèces envahissantes et l'identification des outils et connaissances nécessaires à la gestion des organismes non indigènes à caractère invasif.

Pour l'ensemble des thématiques proposées, l'objectif de l'atelier est de réaliser avec des données existantes les étapes principales nécessaires à l'élaboration d'un ou de plusieurs outils pratiques de conservation de la biodiversité. Des aspects méthodologiques seront présentés et discutés avant d'être appliqués à des exemples choisis pour lesquels des données sont disponibles. Les étudiants auront notamment recours aux SIG, aux statistiques et aux bases de données bibliographiques. Les résultats obtenus seront interprétés et discutés durant l'atelier et l'ensemble du travail sera restitué sous la forme d'un rapport synthétique.

Objectifs pédagogiques

- Approfondissement des connaissances par la pratique
- Utilisation des sources de données existantes (bases de données nationales, manuels méthodologiques, bibliographie)
- Autonomie et rigueur dans le travail
- Mise en pratique de l'interdisciplinarité
- Rédaction de rapports structurés et synthétiques

Programme

>21 et 22 septembre : Terrain (LS, MB, AL)

- Visite du Centre Pro Natura (www.pronatura-champ-pittet.ch)
- Visite dans la Grande Cariçaie et Observation des Oiseaux
- Travail de terrain au Centre Birdlife de la Sauge

Hébergement au Centre Birdlife de la Sauge (www.birdlife.ch/fr/lasauge)

>29 septembre et 6 octobre : Atelier informatique à Carl Vogt (AL, MF, LS)

- Création de base de données floristique (matin) sur un choix d'espèces
- Création d'une base de donnée SIG (après-midi)
- Récupération des images du drone
- Intro liste rouges (AL)
- Elaboration de la liste rouge des espèces plantes à fleurs (LS)

>13 octobre : Jeux de rôle à Carl Vogt

- Enjeux de la conservation de la Grande Cariçaie selon différents groupes d'acteurs
- Analyse SWOT et plan d'action par un bureau d'étude

Prérequis

Cours d'Ecologie

Mode d'évaluation

Rapport

14E218 SE et 14E234 SE – BES Séminaire en biodiversité, écosystèmes et société Printemps S2 & Automne S3

12h-14h 1 jeudi par mois au semestre d'automne et 1 mardi par mois au semestre de printemps)

2 ECTS (1 ECTS 14E218 & 1 ECTS 14E234)

Enseignant-e-s : Nicolas Ray, intervenants externes et internes à l'ISE

Descriptif

Ce séminaire vise à permettre aux participants d'avoir un large aperçu des enjeux et des questions de recherche actuels en biodiversité. Des invités externes et internes à l'ISE donneront des séminaires avec une forte implication des participants. Lors de chaque séminaire, un groupe d'étudiant sera responsable de présenter l'orateur, préparer des questions, gérer les discussions post-conférence, rédiger un court article qui résume la problématique et le débat, Ces articles pourront éventuellement être publiés sur le site de l'ISE, en liant avec l'annonce des séminaires.

Objectifs pédagogiques

Permettre aux étudiants d'acquérir des connaissances sur les problématiques actuelles liées à la biodiversité et les écosystèmes, avec un accent sur les enjeux sociétaux de ces problématiques. Permettre aux étudiants d'acquérir des compétences de gestion d'un séminaire (présentation de l'orateur, gestion des questions et du débat, rapport des discussions).

Mode d'évaluation

Evaluation de la rédaction d'un court article résumant la problématique d'une des séances, et l'évaluation de la gestion d'un séminaire.

14E228 CR - Option BES : Régime international et gouvernance en matière de diversité biologique – Automne S3

3 ECTS

Enseignant-e-s : Lamb Robert

Descriptif***I. Introduction (semaines 1-2)***

- Définition de la biodiversité dans le cadre du droit international
- Raisons principales qui incitent à sa protection sur le plan national et international (économiques /écologiques, éthiques, politiques)
- Les pressions sur la biodiversité et leurs perceptions politiques sur le plan international
- Statut juridique de la biodiversité, son évolution historique dans le cadre du développement durable et du droit international

II. Descriptions des principales Conventions globales relatives à la biodiversité (semaines 3-7)

- Conventions sur la diversité biologique : (i) contexte , ii) objectifs principaux , iii) obligations principales, iv) mécanismes principaux de mise en œuvre
- Les protocoles à la Convention sur la diversité biologique :
- Le protocole de Cartagena sur la biosécurité et le protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage de leurs avantages (« un compromis satisfaisant pour un régime sur l'utilisation des ressources génétiques ? » : analyse, historique, contextualisation et résultat des négociations)
- Convention de RAMSAR sur les zones humides
- Convention sur la protection du patrimoine mondial et culturel
- Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées
- Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage
- Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (différences et complémentarité avec le protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques)

III. Perspectives et questions transversales dans le cadre des négociations internationales (semaines 8-14)

Remarque : *Cette partie pourrait être basée sur une introduction synthétique de l'enseignant et des présentations d'articles et de textes clefs par les étudiants*

- L'approche écosystémique sous la convention sur la diversité biologique : une tentative intersectorielle de gestion durable de la diversité biologique (relations avec divers secteurs d'activité et les autres accords internationaux concernés).
- Le plan d'action de Nagoya sur la diversité biologique (2010) et l'utilisation durable de la diversité biologique dans des secteurs clefs des activités humaines et économiques.
- Diversité biologique et changements climatiques (des synergies possibles ?, problématique politique).
- Espèces invasives (un problème accru, mesures internationales de gestion et questions clefs pour améliorer la situation).
- La question de la mobilisation des ressources en faveur de la biodiversité dans le cadre des négociations internationales (les institutions financières multilatérales principales et leurs limites face aux défis et aux besoins, mécanismes de financements alternatifs et novateurs, description et analyse des politiques et des négociations en la matière).
- Cohérence et perspectives de synergies entre les conventions relatives à la diversité biologique.

- Analyse des complémentarités entre les différentes conventions concernées et des perspectives de renforcements des synergies sur le plan institutionnel et programmatique, efforts et travaux en cours, problématique légale et politique.

Objectifs pédagogiques

Fournir à l'étudiant une vision et une analyse du régime international sur la diversité biologique et des questions de gouvernance qui en découle.

14E176 CR - BES Option : Etudes et évaluations d'impact sur l'environnement et sur la santé – Automne S3

voir descriptif sous spécialisation DDU

14E191 CR - BES Option : Impacts climatiques – Automne S3

voir description sous spécialisation IC

14E214 CX - BES Option : Géomatique 2 - Automne S3

voir descriptif sous Méthodes

14E213 AT – BES Option : Analyse de données 2 - Automne S3

voir descriptif sous Méthodes

Spécialisation Impacts climatiques (IC)

14E161 CX – IC Introduction à la modélisation climatique et environnementale – Printemps S2

3 ECTS

Enseignant-e-s : Stéphane Goyette

Descriptif

Ce cours de type introductif, mixte ex cathedra/ateliers, comprend des travaux dirigés et vise à introduire la théorie et à présenter des applications simples de la modélisation environnementale et en particulier ceux de la modélisation climatique. Quelques thèmes abordés :

- Fondements des transferts radiatifs, d'énergie et de masse
- La course solaire
- Calcul des bilans radiatifs, énergétique et hydrologique
- Notions élémentaires de calcul numérique
- Application de modèles climatiques simples de type EBM

Objectifs pédagogiques

- Comprendre les fondements de la modélisation numérique
- Apprendre à reconnaître les éléments essentiels à modéliser dans un contexte environnemental
- Pouvoir appliquer quelques modèles dans des situations simples et de savoir comparer les résultats avec la réalité

Prérequis

Des connaissances de mathématiques et de physique de base sont souhaitées

Mode d'évaluation

Contrôle continu, exercices pratiques, et applications de certains modèles abordés durant les séances.

Références bibliographiques

K. McGuffie, A. Henderson-Sellers, « A climate modelling primer », Wiley, 1997 - Nature - 253 pages

14E186 CR – IC Climate Change and International Law – Printemps S2

3 ECTS

Enseignant-e-s : Makane Moïse Mbengue

Cours donné en anglais

Descriptif

The efforts of the international community to tackle climate change are rooted in International law. It is therefore essential to have a clear understanding of the international climate change legal regime within the wider context of International law. The course will focus on the subjects of the climate change regime, its sources, its principles, means of implementation and of enforcement. The course will also deal with the different types of legal and policy measures through which States implement their international climate commitments.

Objectifs pédagogiques

Maîtrise des questions juridiques liées à la protection du climat à l'échelle internationale ainsi que des négociations continues sur la lutte contre le réchauffement planétaire.

Mode d'évaluation

Examen oral

14E192 CR (volée 2016) / 14E216 CR (volée 2017)- IC Gouvernance des biens communs (Gouvernance globale : exemple de la biodiversité) Printemps S2

3 ECTS

Enseignant-e-s : Marc Hufty

Descriptif

Les impacts de l'activité humaine sur la biosphère s'accroissent. Dans certains domaines, nous pourrions être proches du seuil de non-retour, avec des effets potentiels importants sur nos sociétés. Parmi différents problèmes environnementaux nécessitant une coopération globale (atmosphère, climat, désertification, espace extra-atmosphérique, océans, régions polaires), nous examinerons la biodiversité, le vivant.

Face à ce qui est qualifié de « 6ème grande vague d'extinction des espèces », la « communauté internationale » a réagi en mettant en place une série de mécanismes intervenant à tous les niveaux de gouvernance. Ce « régime global de la biodiversité » repose sur une clé de voûte, la Convention sur la diversité biologique, mais il touche de nombreux aspects: conservation des espèces et des écosystèmes terrestres et marins, ressources génétiques agricoles, OGM et biosécurité, connaissances traditionnelles, propriété intellectuelle et commerce.

Ce cours vise à faire le point sur les enjeux institutionnels, politiques et économiques du défi d'une coopération entre acteurs multiples et à différents niveaux, ainsi que sur les potentiels et limites des mécanismes mis en place. De nombreux exemples illustreront les questions abordées.

Objectifs pédagogiques

- S'initier aux outils méthodologiques de la gouvernance

- Comprendre le potentiel et les limites de la gouvernance environnementale globale, de la coopération autour des problèmes environnementaux globaux
- Situer le concept de biodiversité dans le cadre des problèmes environnementaux globaux
- S'initier aux différentes questions et enjeux couverts par le concept de biodiversité (OGM et biosécurité, semences et ressources génétiques, conservation, parcs, mers, forêts, biodiversité urbaine et commerce des espèces menacées)
- S'initier aux diverses conventions internationales existantes et aux mécanismes de coopération
- Avoir un aperçu des concepts, idées et des personnes ou réseaux impliqués

Prérequis

Une tête bien faite et de la curiosité.

Mode d'évaluation

Références bibliographiques

5. FOEN. 2010. Biodiversity is Life. Magazine Environment. Bern: Federal Office for the environment – online.
6. Gilbert, K. et al. 2006. Social Science and Biodiversity: Why is it important? A guide for policymakers. European Centre for Nature Conservation – online.
7. LePrestre, P. (ed.) 2002. Governing Global Biodiversity: The Evolution and Implementation of the Convention on Biological Diversity. Routledge.
8. LePrestre, P. 2005. Protection de l'environnement et relations internationales : Les défis de l'écopolitique mondiale. Armand Colin. (New English edition in March 2017: Global Ecopolitics Revisited: Towards a complex governance of global environmental problems)
9. Morin, J.-F. & Orsini, A. (eds). 2014. Essential Concepts of Global Environmental Governance. Routledge.
10. SCBD. 2014. Progress Towards the Aichi Biodiversity Targets. Technical Series 78 – online.
11. SCDB. 2014. Perspectives mondiales de la diversité – online.
12. The Economist. Special Report: Biodiversity. Sept. 2013 – online.
13. UNEP-WCMC. 2013. AZ Biodiversity Terms – online.
14. WWF. 2014. Living Planet Report 2014. Species and spaces, people and places. Gland – online.

14E238 IC Physique et technique de l'énergie (Printemps S2)

3 ECTS

Enseignant-e-s : NN

Descriptif

Après avoir présenté les grands principes et les lois physiques gouvernant l'énergie et la thermodynamique, le cours se focalise sur les transformateurs énergétiques, ainsi que sur les technologies de stockage et de transport de l'énergie. Sont approfondis : les bases physiques, les développements technologiques actuels et attendus, les impacts environnementaux et la situation mondiale de la filière correspondante.

Est abordé finalement la problématique de l'innovation technologique et son lien avec le système énergétique global, actuel et futur.

Objectifs pédagogiques

- Acquérir les bases physiques et techniques nécessaires à la compréhension et à l'analyse des systèmes énergétiques, tant traditionnels que ceux dits innovants,
- Donner les ordres de grandeurs, se familiariser avec les unités, approcher pratiquement les technologies de l'énergie

Prérequis

Physique niveau maturité

Mode d'évaluation

Examen écrit

14E239 CR – IC Methods for technical and economic energy analysis- Printemps S2

3 ECTS

Enseignant-e-s : M. Patel

Descriptif à suivre

14E191 CR – IC Impacts climatiques (Climatic impacts)- Printemps S2/S4

3 ECTS

Cours donné en anglais

Deux séances présentielles sont prévues pour ce cours. Les autres sessions sont à distance.

Enseignant-e-s : Markus Stoeffel, Sébastien Guillet

Descriptif

The rapid and often abrupt evolution of climate has already had – and will even more so have – impacts on a large number of environmental (water, snow and ice), economic (energy, agriculture, tourism) and social (health, rivalries) sectors. This training will be based on a recently developed MOOC dedicated to the impacts of climate change on the sectors and topics developed above. An introductory lesson will be given to familiarize the students with the MOOC and to clarify the objectives of the course.

Objectifs pédagogiques

This course will enter into one of the major environmental topics of the 21st century. Issues of climatic impacts will be addressed, with a focus on topics related to water in mountain environments.

Prérequis

Lecture « Climate change » (cours fondamental)

Evaluation

Continuous evaluation based on exercises, quizzes and on the basis of a written report.

S412021 CR et SE IC Environmental Economics - dès 2018 pour étudiants IC -> Automne S3

6 ECTS¹

Cours donné en anglais

Enseignant-e-s : Salvatore Di Falco, Jeremy Lucchetti

Structure : Faculté GSEM

Descriptif

¹ Le passage de cet enseignement à 6 ECTS a pour conséquence 3 crédits surnuméraires pour les étudiants de la filière CIG sur le total de 27 ECTS requis. Ces 3 ECTS sont automatiquement inscrits en tant que cours à option.

The course will cover the key issues in Environmental and Resource Economics. Emphasis will be placed on empirical arguments. Topics include: pollution control, the management of fisheries and forests, the economics of climate change. The course will focus on topics closely related to climate change : impact, adaptation, mitigation and policy.

Objectifs pédagogiques

The student will be provided with an accessible yet rigorous introduction to the theory of the economics of the environment and resource management and to show how economic thinking can assist real world policymaking in areas such as pollution control and resource management.

Prérequis

Some background knowledge of mathematics, statistics and economics is useful.

Mode d'évaluation

70% on written exams

30% research paper

14E083 AT – IC Risques liés au climat et à l'énergie (Malte) – Automne S3

Attention : Cours donné uniquement pour les étudiants ayant commencé en septembre 2016 – Supprimé dès automne 2018

6 ECTS

Enseignant-e-s : Franco Romerio, S. Goyette et al.

Descriptif

Ce cours comprend un séjour à Malte, qui a pour but d'étudier les problèmes du climat et de l'énergie dans un contexte géographique et politique très particulier (petite île méditerranéenne, stratégiquement positionnée, état indépendant membre de l'Union européenne). Les étudiants travaillent en groupes sur des problèmes spécifiques de l'île dans le but de rédiger un article scientifique. On effectue des visites à un certain nombre d'infrastructures, notamment la centrale thermoélectrique et l'installation de désalinisation de l'eau de mer. Des conférences sont données par des professeurs de l'Université de Malte, ainsi que par des personnes actives dans le secteur public et privé. Les étudiants sont encouragés à établir des contacts avec des organisations sur place.

Les cours qui se déroulent à Genève introduisent la problématique du risque, les méthodologies et le cas de Malte. De retour de Malte, un workshop sera organisé au cours duquel les étudiants doivent présenter les articles et répondre aux questions.

Objectifs pédagogiques

Effectuer une recherche sur un problème précis concernant les risques liés au climat ou à l'énergie à Malte ; rédiger un article scientifique, comme s'il allait être soumis à une revue ; le présenter et discuter lors d'un workshop.

Effectuer un travail d'équipe sur une période de temps relativement courte (préparation à Genève au mois de septembre, semaine à Malte) ; se donner des objectifs, un programme et des délais.

Se familiariser rapidement aux problèmes d'une île méditerranéenne ; établir des contacts avec des organisations sur place.

Mode d'évaluation

Les étudiants sont évalués sur la base de l'article scientifique qu'ils auront rédigé à Malte et la présentation à Genève.

14E219 AT – IC Atelier Impacts climatiques et stratégies d’adaptation Automne S3

6 ECTS

Atelier commun avec Malte pour l’édition 2017

Enseignant-e-s : Markus Stoffel, Victorine Castex

Descriptif**Edition 2017 : atelier conjoint avec l’atelier Malte 14E083**

Une partie importante de cet atelier concernera une excursion sur le terrain pour mieux comprendre la nature de certains impacts climatiques actuels à venir, et voir comment les autorités et autres acteurs concernés abordent la question de ces impacts actuels et s’ils anticipent déjà ceux à venir.

Des travaux préparatoires seront organisés à Genève pour définir les groupes de travail, les thématiques précises que chaque groupe sera appelé à traiter, les méthodes à développer ou à adapter pour atteindre les objectifs fixés, les contacts avec des acteurs locaux qui permettraient de mieux comprendre les enjeux et les solutions qui sont en train d’être mises en place, etc.

Après l’excursion, chaque groupe devra établir un rapport d’atelier, avec une réflexion sur des solutions supplémentaires à apporter aux problèmes rencontrés et qui ne seraient peut-être pas envisagées par les autorités locales qui gèrent la région naturelle. Le rapport sera présenté également sous forme orale avec supports visuels.

Objectifs pédagogiques

L’atelier sera consacré à transposer au monde réel les notions acquises lors des cours fondamentaux. Il permettra aux étudiants de se familiariser avec le genre de situations et de contextes qu’ils pourraient être amenés à étudier dans leur carrière professionnelle. L’atelier/excursion, qui mélangea à la fois les impacts liés à la perturbation de la physique environnementale et les solutions que peuvent apporter les mécanismes d’adaptation (technologique, économique, politique, etc.), se prête idéalement à un réel exercice interdisciplinaire.

Prérequis

Avoir suivi le cours fondamental « Climatic Changes » et, au moins sous forme de cours à option, certains de cours donnés dans la thématique « Climat », en particulier « Climate Impacts ». Des notions de statistiques, des outils de type GIS, seraient également utiles.

Mode d’évaluation

Evaluation en continu, avec un rapport final et un exposé sur les travaux de l’atelier/excursion.

14E230 CR IC Option : Gouvernance et politique de l’eau - Automne S3

voir horaire sous spécialisation SE

14E189 CR - IC Option : Droit de l’eau - Automne S3

voir horaire sous spécialisation SE

14E162 CR - IC Option : Physique et Chimie de l’atmosphère - Automne S3

3 ECTS

Enseignant-e-s : Stéphane Goyette et Serge Stoll

Descriptif

Ce cours sera donné sous forme de deux blocs successifs lors desquels des leçons théoriques seront complétées par des séances d'exercices.

Durant la première partie, une introduction aux caractéristiques physiques des paramètres nécessaires à la compréhension du comportement de l'air et de son interaction avec le rayonnement sera abordé. Une série d'exercices sur chacune des thématiques abordées sera aussi proposée. Ces exercices seront réalisés en classe lors de séances prévues sous la forme d'ateliers où les étudiants appliqueront les concepts théoriques à quelques cas pratiques simples.

Dans la partie chimique l'accent sera mis sur les propriétés, les réactions, les sources et les puits des principaux composés chimiques dans l'atmosphère ainsi que sur la dangerosité et l'impact de certaines substances chimiques générées par l'activité humaine. Des exercices, applications numériques et études de cas simples seront proposés afin d'illustrer les concepts présentés dans le cours.

Objectifs pédagogiques

Le but de ce cours est de donner aux étudiants un aperçu du fonctionnement physique et chimique de l'atmosphère, ainsi que les éléments nécessaires à la compréhension et à l'explication des problèmes actuels.

Concernant la partie « Physique de l'atmosphère », seulement quelques sujets choisis seront retenus. Un survol plus complet est assuré dans le cours à option « Sciences de l'Atmosphère ».

Prérequis

Des connaissances de mathématiques et de physique de base sont souhaitées

Références bibliographiques

R. Delmas, G. Mégie, V.-H. Peuch, « Physique et chimie de l'atmosphère », Belin, col Echelles, 640 p.

14E139 CR – IC Option : Sciences de l'atmosphère - Automne S3

3 ECTS

Enseignant-e-s : Stéphane Goyette

Descriptif

Ce cours de type ex cathedra vise à présenter les notions essentielles de la composition et des propriétés de l'air atmosphérique, les forces qui l'animent ainsi que les échanges qui participent à l'organisation de la circulation générale de l'atmosphère. Quelques thèmes abordés :

- Dynamique de l'atmosphère
- La turbulence
- La thermodynamique
- Les transferts de chaleur et processus radiatifs
- La circulation générale et le climat

Objectifs pédagogiques

Comprendre les fondements de la physique et la dynamique de l'atmosphère, les forces qui animent l'air ainsi que les multiples transformations que ce dernier rencontre lors de ses déplacements.

Prérequis

Des connaissances de mathématiques et de physique de base sont souhaitées.

Références bibliographiques

J. M. Wallace, P. V. Hobbs, " Atmospheric science – an introductory survey". AP, 483 pp.

14E082 CR IC Option : Modélisation climatique avancée- Automne S3

3 ECTS

Enseignant-e-s : Maura Brunetti, Stéphane Goyette

Descriptif

Ce cours de type mixte ex cathedra avec ateliers comprenant des travaux dirigés vise à exposer les concepts fondamentaux à la base des modèles numériques et plus particulièrement ceux des modèles climatiques. Une introduction à la programmation Fortran, quelques notions des méthodes numériques et du traitement des données sont aussi présentées. Quelques thèmes abordés :

- Description de la hiérarchie des modèles climatiques
- Introduction à la programmation Fortran avec applications
- Traitements statistiques des données
- Application des méthodes numériques et statistiques

Evaluation

Travail écrit, Rapport

14E142 CX - IC Option : Space-Climate - Printemps S2/S4

(jeudi semaines 5, 6, 7 et 8, toute la journée)

3 ECTS

Enseignant-e-s : Stéphane Goyette, Anthony Lehmann

Descriptif

Le cours et les travaux pratiques associés visent à transmettre les idées générales derrière les méthodes modernes utilisées pour l'analyse spatiale de l'environnement. Ils visent à susciter la curiosité des étudiants afin qu'ils puissent commencer à utiliser les analyses spatiales dans leurs travaux de diplôme et de thèse.

Introduction aux Analyses Spatiales des Environnements Complexes :

- Pyramide de l'information
- Changements globaux

Analyse de données météorologiques :

- Extraction de données des stations météo
- Analyse de séries temporelles
- Représentations graphiques des tendances moyennes et des extrêmes

Interpolation spatiale:

- Inverse distance weighting
- Trends
- Kriging

Analyse des données des modèles climatiques globaux et régionaux :

- Le format NetCDF
- Outils de visualisation et d' extraction des données
- Le NetCDF dans les SIG

Analyses de bassins versants avec SWAT :

- Délimitation des bassins versants
- Définition des « Hydrological Response Units »

- Insertion des données climatiques
- Modélisation de la quantité et de la qualité des eaux des rivières

Objectifs

Le cours et les travaux pratiques associés visent à transmettre les idées générales derrière les méthodes modernes utilisées pour l'analyse spatiale de l'environnement. Ils visent à susciter la curiosité des étudiants afin qu'ils puissent commencer à utiliser les analyses spatiales dans leurs travaux de diplôme et de thèse.

Evaluation

Examen écrit

13P060CE IC Option : Non-linéarités en physique – Printemps S4

3 ECTS

Enseignant-e-s : Maura Brunetti, Jérôme Kasparian

Descriptif

L'essentiel des systèmes physiques sont non-linéaires, même si leur traitement est souvent ramené à un problème linéaire.

Dans ce cours, nous passerons en revue les principales descriptions de systèmes non-linéaires, ainsi que les équations et les techniques de résolution associées. Une large place sera laissée à des exemples concrets de systèmes fortement non-linéaires et aux propriétés typiques de la non-linéarité qui leur sont associées (solitons, bifurcations, chaos, etc.). Les parallèles formels entre systèmes issus de domaines différents de la physique seront également mis en avant.

Bibliographie

- Steven H. Strogatz, Nonlinear dyn and chaos. With applications to physics, biology, chemistry and engineering, Addison-Wesley 2001.
- Michel Peyrard, Thierry Dauxois, Physique des solitons, EDP Sciences, 2004/ Physics of solitons, Cambridge University Press, 2010.
- P. A. Davidson, Turbulence, an introduction for scientists and engineers, Oxford University Press, 2004.

Evaluation

Examen oral

Spécialisation Développement durable, Urbanisation (DDU)

14E220 CR – DDU Développement et environnement : du global au local - Printemps S2

3 ECTS

Enseignant-e : Pauline Plagnat-Cantoreggi

Descriptif du cours

Ce cours a pour objectif de questionner les relations entre environnement et développement. Le développement est un concept qui a évolué depuis les années 1950 et qui est actuellement en pleine remise en question paradigmatique, notamment du fait des déséquilibres sociaux et environnementaux qu'il engendre face aux exigences de la croissance. Cet enseignement permettra d'analyser les contraintes du cadre institutionnel international du développement mais également ses conditions géo-bio-physiques et culturelles locales autour de thématiques tels que : les processus historiques, les enjeux pratiques et théoriques du

développement ainsi que les contraintes environnementales notamment liées aux problèmes fonciers et agricoles, l'acquisition à large échelle des terres, les conflits autour des ressources naturelles.

Objectifs pédagogiques

Ce cours a pour objectif de permettre aux étudiant-e-s d'acquérir une capacité d'analyse (localement et globalement) des enjeux de développement face aux contraintes environnementales à travers des études de cas. Il doit leur permettre d'articuler leur réflexion autour de différents niveaux d'enjeux et leurs relations de complexité économique, sociétale, géopolitique et environnementale.

Mode d'évaluation

Rendre un papier analytique d'une quinzaine de pages sur une des thématiques développées pendant le cours

14E196 CR – DDU Cities in transition – Printemps S2

6 ECTS

Cours donné en anglais

Cours commun master MDT Suds, IHDS

Enseignant-e-s : Alexandre Hedjazi, Martin Patel

Alexandre Hedjazi assurera la coordination/conceptualisation d'ensemble et la majeure partie des séances.

Descriptif

Cet enseignement a pour but de stimuler une analyse critique des modèles économiques, politiques, sociaux et techniques qui furent conditionnés par la croissance démographique, économique, par la surconsommation et la surexploitation des ressources dans les différentes régions urbaines du monde. Des nouvelles initiatives se développent dans ces différentes villes et métropoles et proposent aux citoyens des modèles d'organisation sociopolitique, d'usage du sol, de mobilité, de production/ consommation notamment alimentaire et énergétique. Ces modèles mettent en exergue des nouvelles technologies et modélisation des transitions urbaines favorisant une gestion intelligente des ressources, la réduction de l'empreinte écologique et le recours aux énergies alternatives.

Le cours mettra partiellement l'accent sur les transitions énergétiques en rapport avec le développement territorial et transformations urbaines. Le principal objectif du cours pour les étudiants est d'entamer une réflexion sur l'évolution de l'urbanisation au XXIème siècle et les défis auxquels sont confrontées les villes pour mieux cadrer les nouvelles pratiques. Il met notamment l'accent sur les nouveaux modèles tel que les villes intelligentes, villes résilientes, nouveaux systèmes de mobilités, nouveaux systèmes d'efficience énergétique etc.

Objectifs pédagogiques

- Comprendre les transitions urbaines.
- Appréhender les changements de paradigme et concept de développement urbains
- Repérer les acteurs engagés dans ces processus de transitions.

Mode d'évaluation

Travaux personnels

T406022 AT – DDU Atelier Projet de territoire, projet de paysage (ex Nord)- Printemps S2

9 ECTS

Département(s) ou section(s) responsable(s) : Département de géographie, Sciences de la Société

Enseignant-e-s : Philippe Convercey (hepia), Cédric Lambert, Lise Levy, Thierry Maeder, NN (Atelier Muse et MDT conjoint avec l'hepia pour la dimension Paysage).

HORAIRE : Ma 9h-17h, salle 111 Hepia (+ permanence et atelier à disposition les lundis)

Descriptif :

Le développement et le renouvellement des zones industrielles de l'agglomération genevoise fait l'objet de réflexions du Canton, en collaboration avec les communes concernées, depuis plus de 20 ans. Les schémas d'agglomération et le plan directeur cantonal mettent au premier plan la problématique de leur intégration au reste du tissu urbain et de leur participation aux dynamiques métropolitaines. Alors qu'un esprit fonctionnaliste a guidé leur construction, la question de leur accessibilité, de leur perméabilité externe et interne, de leur urbanité, comme de la qualité environnementale est aujourd'hui centrale. Il s'agit d'en faire une part intégrante du paysage urbain : d'interroger ses composantes existantes et souhaitées et les possibilités d'évolution et de transformation.

Le territoire d'étude est centré sur l'un des Grands Projets de l'agglomération, la ZIMEYSAVER (Zone industrielle de Meyrin, Satigny, Vernier). Vaste territoire, elle constitue une zone à fort enjeu, tant en termes de renouvellement que de développement, vouée à connaître une densification de son tissu ainsi qu'une diversification des activités qu'elle abrite. L'enjeu central du secteur est la transformation d'une zone relativement fermée et monofonctionnelle, vers la création d'un véritable morceau de ville. Outre l'extension des surfaces d'accueil d'entreprises et la diversification de celles-ci, une importance très forte est donnée à la dimension paysagère et à la qualité des espaces publics qui doivent être améliorées dans le périmètre et dans sa relation à son contexte.

Le cours se déroule sous forme d'atelier d'une journée, alternant entre un temps de présentations des enseignants et de professionnels, et un temps de travaux encadrés, en groupe. Le semestre s'organise en deux grandes phases, d'abord autour du diagnostic territorial et paysager aboutissant à la formulation de deux scénarios (un tendanciel et un contrasté), puis une phase d'élaboration de projet de territoire.

Objectifs

L'enseignement vise à développer une connaissance interdisciplinaire des structures urbaines, des processus de l'urbanisme et de l'aménagement des territoires. A travers l'étude des transformations de l'espace urbain, l'atelier apprend à : identifier les structures et des dynamiques urbaines en articulant les échelles; faire une analyse sensible du territoire et du paysage ; élaborer un diagnostic et en tirer des scénarios (tendanciel, contrastés); concevoir un projet de territoire; mobiliser les compétences des acteurs de façon transversale et confronter leurs points de vue.

Evaluation

Contrôle continu avec travaux intermédiaires (rendu écrit et présentation orale) : diagnostic territorial, scénarios (tendanciel et contrasté), projet de territoire. Tous les travaux se font en groupe.

Bibliographie

- CHEMETOFF Alexandre 2009. Visites. Paris, Archibooks.
- CLEMENT Gilles 2005. Manifeste du tiers paysage, Paris, Editions Sujet/Objet.
- CORAJOU Michel 2009. «Les neuf conduites nécessaires pour un apprentissage du projet de paysage», In BRISSON Jean-Luc, Le jardinier, l'artiste et l'ingénieur. Paris, L'imprimeur.
- COMTESSE X., VAN DER POEL C. (2006) Le feu au lac : vers une région métropolitaine lémanique, Ed. du Tricorne/Avenir Suisse, Genève.
- DA CUNHA A., RUEGG J. (dir.), (2003) Développement durable et aménagement du territoire, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne.
- LASSUS Bernard, 2004. Couleurs, lumière, paysage. Monum, Editions du patrimoine. MEINERT Sascha (2014) Guide pratique. L'élaboration des scénarios. Berlin, ETUI.

MAROT Sébastien (1995) « L'alternative du paysage ». Le Visiteur, 1 : 54-81.

MAROT Sébastien (2010) L'art de la mémoire, le territoire et l'architecture. Paris, Éditions de la Villette.

XIANG W.-N., CLARKE K. C. (2003) "The use of scenarios in land-use planning", Environment and Planning B, vol. 30, pp. 885-909.

T406021 AT – DDU Atelier Projet de territoire, projet de paysage Suds- Printemps S2

9 ECTS

Enseignant-e-s : Nicola Cantoreggi, Pauline Plagnat, Philippe Brun, Rousselot Yannick

Descriptif

Cet atelier porte sur les politiques et pratiques de développement et d'aménagement et les usages de l'information géographique. Les travaux (par groupe, appliqués à des situations des Suds) consisteront à définir des stratégies et élaborer un projet de territoire sur la base d'une analyse critique et de la mise en 'uvre d'outils méthodologiques. Il s'adresse tant à des étudiants de Master en développement territorial qu'à des étudiants d'autres disciplines (MUSE, Master en socio-économie, IHEID) désireux d'acquérir des outils conceptuels et techniques relatifs à la dimension spatiale des pratiques de développement dans des contextes de pays en développement ou émergents dits « du Sud » ou « des Suds ».

Objectifs

Former au diagnostic territorial et au projet de développement territorial dans différents contextes et selon différentes problématiques propres aux réalités du Sud.

Evaluation

Contrôle continu.

Le contrôle continu (travaux de groupe) est organisé sous la forme d'une série de présentations orales et d'un document écrit final. Trois séances de présentation sont prévues:

1. pré-diagnostic;
2. diagnostic et scénarios prospectifs;
3. proposition d'intervention (projet de développement territorial). Un document écrit de synthèse est à rendre au terme de l'atelier.

14E187 CR – DDU Ecosystem Services: a tool for sustainable development – Automne S3

voir page [BES Ecosystem Services: a tool for sustainable development – Automne S3](#)

T406061 CR – DDU Politique et Gouvernance urbaine – Automne S3

(DGEO/SDS)

Cours obligatoire pour les étudiants de la spécialisation DDU commençant le MUSE en septembre 2017 (cours au semestre 3 → automne 2018)

6 ECTS

Enseignant-e-s : Géraldine Pflieger, Lisa Lévy

Descriptif

Ce cours est consacré à la présentation d'interprétations des indicateurs, de leurs utilisations courantes et d'exemples de leur mise en application aux échelles locales, régionales et nationales dans plusieurs domaines y compris l'environnement, l'habitat, le territoire et de la durabilité. Ce cours présente les apports théoriques et

méthodologiques de base dans une perspective interdisciplinaire qui sont illustrés par des études de cas en Europe et ailleurs.

Evaluation

Examen écrit

14E237 CR –DDU Option : Histoire et théorie de l'urbanisme – Automne S3

6 ECTS (MDT → Automne S1 8h-12h jeudi matin hepia 14E237)

Attention : Cours à option dès volée MUSE 2017, cours en équivalence pour volée 2016 (3 ECTS) → Global Cities ou Politique et gouvernance urbaine (se renseigner auprès des co-responsables de filière, A. Hedjazi et C. Lambert)

Enseignant-e-s : Rémi Baudouï, Laurent Matthey

Dates des séances : 05.10 : Rémi Baudouï ; 19.10 : Rémi Baudouï ; 02.11 : Rémi Baudouï ; 16.11 : Laurent Matthey ; 30.11 : Laurent Matthey ; 14.12 : Laurent Matthey ; 21.12 : Laurent Matthey

Descriptif

Qu'est-ce que l'urbanisme ? Que fait-on, quand on fait de l'urbanisme ? Qu'est-ce qu'être urbaniste en ce début de XXI siècle ?

Le cours d'Histoire et théories de l'urbanisme s'attache tout autant à la compréhension de la « nature » complexe de cet attelage de savoirs et pratiques relatifs à la ville inventé entre la fin du XIXe siècle et le début du XXe siècle, qu'à l'éclaircissement de ses conditions d'exercice ou la compréhension des transformations actuelles de ses métiers.

Dans un premier temps, c'est ainsi à la constitution de la discipline que s'intéresse le cours. Une approche généalogique permet de saisir les conditions d'émergence de l'urbanisme comme science des villes puis son institution comme discipline technico-politique, portée par des mouvements, des écoles, des corps de l'État... La deuxième partie de l'enseignement focalise sur la renaissance de l'urbanisme de projet, en Italie d'abord, puis ses traductions dans l'urbanisme de projet « à la française » et ses modalités helvétiques. En conclusion, le cours questionne les mutations contemporaines de l'urbanisme de projet, singulièrement du point de vue des transformations légales, organisationnelles, mais aussi technologiques de la pratique.

Objectifs pédagogiques

- Rendre compte des différentes théories pour penser la ville et développement urbain.
- Présenter les outils et concepts de l'aménagement des villes de la Révolution industrielle jusqu'à aujourd'hui en relation avec leur contexte d'émergence.
- Initier les participants aux fondamentaux de l'urbanisme de projet, au moyen de la notion de postures.

Mode d'évaluation

Oral

14E221 CR –DDU Option : Eaux, risques et santé - Automne S3

3 ECTS

Attention : Cours obligatoire volée 2016, à option pour volée 2017

Enseignant-e-s : Serge Stoll, Jean-Luc Loizeau, Vera Slaveykova, John Poté, Nicola Cantoreggi

Descriptif

Cet enseignement est conjoint aux deux spécialisations, Science de l'eau et Développement durable, urbanisation et action publique. Il propose de recontextualiser les questions de l'eau en matière de risque et de santé dans une vision plus large qui puisse articuler la vision scientifique des sciences naturelles aux sciences de la société. Il abordera la question de l'eau à partir des questions suivantes : l'approvisionnement, les inondations, les pollutions chimiques, organiques, biologiques, les polluants émergents, les techniques de potabilisation. Les enjeux en matière de gestion de risque et de politiques publiques, l'épidémiologie de l'eau et les enjeux de santé publique seront également abordés. Outre des études de cas, des visites de terrain seront proposées.

Objectifs pédagogiques

- Initier les étudiants à une démarche globale sur l'eau, depuis son évaluation en tant que ressource jusqu'à la prise en considération de ses contraintes en matière de gestion mais aussi de développement et risques associés.
- Comprendre les logiques et techniques d'approvisionnement, de concentration et de gestion
- Identifier les pollutions de l'eau, les polluants émergents, les menaces sur l'eau et prendre en considération les moyens de les limiter et de les éradiquer.
- Appréhender les différents modèles de gestion de l'eau
- Comprendre le rôle de chaque acteur impliqué dans la gestion de l'eau depuis l'émission de la source jusqu'à sa livraison aux consommateurs
- Evaluer l'importance des risques pour la collectivité de la consommation d'une eau de mauvaise qualité

Mode d'évaluation

Examen écrit, dossier et comptes rendus de visites de terrain (à confirmer)

Références bibliographiques

L'analyse de l'eau, Jean Rodier, Bernard Legube, Nicole Merlet, Régis Brunet, Collection technique et ingénierie, Dunod, 2009, 9ème édition, 1600 p.

14E176 CR -DDU Option : Etudes et évaluations d'impact sur l'environnement et sur la santé - Automne S3

3 ECTS

Attention : Cours obligatoire volée 2016, à option pour volée 2017

Enseignant-e-s : Jean Simos, Nicola Cantoreggi

Descriptif

De manière interdisciplinaire, ce cours permettra de se familiariser avec les évaluations d'impact des politiques publiques, programmes et projets ayant des effets voulus ou non voulus sur l'environnement et/ou la santé. La méthodologie et le cadre légal ou institutionnel de ces évaluations seront introduits et discutés avec des acteurs en charge de leur mise en œuvre. Les spécificités entre étude d'impact sur l'environnement, évaluation environnementale stratégique et évaluation d'impact sur la santé seront expliquées en détail. Des nombreux exemples provenant de la pratique, de cas de jurisprudence et de séances d'exercices avec de données réelles illustreront les différents concepts et leurs perspectives d'utilisation dans le monde professionnel. Par ailleurs, les techniques multicritères d'aide à la décision seront introduites de manière à pouvoir faire un choix raisonné entre différentes variantes.

Objectifs pédagogiques

- connaître les fondements méthodologiques des différentes formes d'évaluation d'impact sur la santé et sur l'environnement ;
- se familiariser avec leur cadre légal, au moins en Suisse ;

- comprendre les enjeux sous-jacents fondamentaux (notamment en termes de bonne gouvernance et d'aide à la décision) et avoir assimilé la nature profondément interdisciplinaire de ces évaluations ;
- être apte à initier le processus et à mener la phase de cadrage d'une telle évaluation ;
- comprendre les enjeux fondamentaux de l'aide multicritère à la décision et savoir poser correctement la problématique dans de situations rencontrées dans ses activités professionnelles;
- connaître les fondements méthodologiques des méthodes de surclassement.

Mode d'évaluation

Travail pratique en groupe et travail écrit personnel à la fin du semestre

Références bibliographiques

Kemm J. Health Impact Assessment – Past Achievement, Current Understanding and Future Progress. Oxford University Press, Oxford, 2013

14E104 CR DDU Option Global Cities 1 : Développements urbains et environnement - Automne S3

Attention : Cours donné uniquement pour les étudiants ayant commencé en septembre 2016

3 ECTS

Enseignant-e-s : Alexandre Hedjazi et al.

Descriptif

Notre planète connaît actuellement une période d'extrême urbanisation. L'ampleur et la rapidité de cette tendance modifient les rapports et dynamiques existants entre les espaces urbanisés. Il influence par ailleurs les classifications existantes souvent basées sur la capacité de production et d'accumulation de richesse des ces espaces urbains (villes globales, villes mondes etc.). Cet enseignement met en question les mécanismes et structures qui régissent les dynamiques internes aux espaces urbanisés et leurs rapports avec les changements globaux. Il étudie le développement urbain de plus en plus synonyme de nouveaux risques tels que les îlots de chaleurs, perte de biodiversité, ségrégation sociale et spatiale faisant des villes productrice de précarité. L'enseignement présente aussi aux étudiants des nouvelles initiatives et mesures afin de développer les capacités de mitigation et d'adaptation des villes dans le contexte des changements globaux.

Comment identifier et mesurer les impacts multiples de la métropolisation et les Global Cities sur les dynamiques des changements globaux ? Comment définir le positionnement hiérarchique des différentes espaces urbains dans ce nouveau contexte? Quel type d'indicateurs politiques, économiques et socioculturels prendre en compte afin d'évaluer l'évolution des métropoles du XXIème siècle?

Le cours répondra à ces questions en invitant les étudiants à débattre des nouvelles initiatives, approches et méthodologies concernant les grandes métropoles mondiales et leurs dynamiques territoriales actuelles. Il montrera aussi comment les espaces urbanisés se (re)positionnent tant que « les hubs » des réseaux politiques, économiques et culturels de la gouvernance mondiale au même titre que leur capacité à faire face à un environnement planétaire changeant. Enfin cet enseignement mettra ainsi l'accent sur le rôle des villes-régions mondes et les réseaux des villes face aux dynamiques existantes.

Seront retenus au titre des « global cities » les villes de Los Angeles/San Francisco, Genève, Dubaï/Abu Dhabi etc. Ce cours bénéficiera des apports scientifiques qui ont été développés dans le cadre de la 7ème conférence villes durables à Genève et de la conférence des Nations Unies de développement durable internationale de Rio+20. Les étudiants participant à ce cours acquièrent les outils d'analyses nécessaires pour participer à Global Cities 2 : Urban Futures multi-site Workshop – Design

Ce cours se compose de 3 parties :

Partie I : Les concepts, Théories et Définitions : Métropoles, Megacity, Mégapole, Global cities

Partie II : Quelles sont les dynamiques ?

Partie III : New Approach : Retrofit, Résilience, Adaptation

Objectifs pédagogiques

Acquérir des bases théoriques et conceptuelles fondamentales pour l'analyse de métropolisation et requalifications territoriales. Et appréhender des nouvelles approches d'intervention territoriales suivant les pratiques actuelles dans les villes choisies

Mode d'évaluation

Travaux personnels

Références bibliographiques

- Mongin, Olivier (2005), La condition urbaine : La ville à l'heure de la mondialisation ; ed du Seuil 2005
- Davis, Mike (2006), City of Quartz : Los Angeles capitale du futur ; trad. de l'anglais par Michel Dartevelle et Marc Saint-Upéry, ed La Découverte 2006
- Allen J. Scott, Edward W. Soja (1998), The City : Los Angeles and Urban Theory at the End of the Twentieth Century ; Berkeley [etc.] : Univ. of California Pr., 1998.
- Brugmann, Jeb (2009), Welcome to the Urban Revolution : How cities are changing the World; Bloomsbury Press 2009
- Kahn, Matthew E. (2010), Climatopolis : how our cities will thrive in the hotter future ; New York : Basic Books, 2010
- Eugenie L. Birch and Susan M. Wachter (2008), Growing greener cities : urban sustainability in the twenty-first century ; Philadelphia Pa. : University of Pennsylvania Press, 2008
- Sassen, Saskia (1996), La ville globale : New York, Londres, Tokyo; trad. de l'américain par Denis-Armand Canal ;Paris : Descartes & Cie, 1996
- Sassen, Saskia (2002), Globalization and cities; in: Environment and urbanization, no1, vol. 14, 2002, p3-188.
- Hall, Peter(1966), Les villes mondiales ; texte français de Nathalie Gara ,Paris : Hachette, cop. 1966, Collection: L'univers des connaissances 4
- Hall, Peter(2002), Urban and regional planning; London [etc.] : Routledge, 2002
- Ghorra-Gobin, Cynthia (2005), La question métropolitaine aux États-Unis ; Paris : Armand Colin, 2005
- Ghorra-Gobin, Cynthia (2001), Réinventer le sens de la ville : les espaces publics à l'heure globale ; Paris : L'Harmattan ; Montréal : L'Harmattan Inc. [etc.], 2001
- Friedmann, John (2005), Globalization and cities; in: Progress in Planning, p183-234. Volume 64, Issue 3, October 2005, Pages 179 Elsevier
- Friedmann, John (1986), The World City Hypothesis; in: Progress in Planning, p 69-83 Development and Change, Volume 17, Issue 1, Development and Change 1986

14E179 AT DDU Option : Global Cities 2 Workshop (Atelier) Urban Futures – cours bloc Automne

Attention : Cours donné uniquement pour les étudiants MUSE ayant commencé en septembre 2016

Contact : [Alexandre Hedjazi](#)

6 ECTS

Enseignant-e-s : Alexandre Hedjazi et al

Descriptif

Global Cities 2 – Urban Futures deals with processes by which cities switch from urban development and planning current practices to sustainable urban planning in the context of environmental degradation, demographic shift, scarcity of natural resources, vulnerability of ecosystems and rescaling of governance. Challenges to develop a sustainable planning model are numerous, from policymaking and implementation, environmental assessments, public involvement, to research and development.

Urban Futures Workshop introduces to the participants the analytical framework developed in Global Cities 1 to a series of urban visits added to lectures by experts in related fields (Renewable Energy for example) and an investigation of various parts of the selected cities (organized in collaboration with partner member schools of ICE°NET Urban Planning such as UCLA). The final goal of the workshop is to present different approaches to urban sustainability and urban development beyond clichés of improbable sustainability.

Taking place in different cities like Geneva, Los Angeles and Abu Dhabi, etc.. The workshop is a joint endeavor of UCLA and UNIGE faculty members and is organized around five main themes in urban setting :

- Urban governance
- Urban ecology, biodiversity and sustainability
- Urban demography and sociology
- Urban design
- Urban mobility

Students will be immersed in a local case study in each site related to particular sustainability context. This studio draws from distinct institutional cultures and from different disciplines such as political science, urban planning, public policy, communications, and environmental studies.

Objectifs pédagogiques

Acquainting students with empirical analysis of theoretical frameworks

Mode d'évaluation

Group presentation and final paper

14E103 CR - DDU Option : Gestion des risques et sécurité environnementale - Automne S3

3 ECTS

Enseignant-e-s : Rémi Baudoui

Descriptif

Ce cours a pour objet de s'interroger sur l'émergence de nouveaux risques dans la société contemporaine et les modalités d'intervention et de l'action publique et privée en situation de risques. Dans un premier temps, il s'agira donc d'appréhender le contexte multirisque des sociétés modernes, la nature et les spécificités de chacun des risques potentiels auxquels chacun peut être confronté qu'il s'agisse des risques naturels, des risques environnementaux, des risques alimentaires ou encore des risques industriels...

A partir de là, en prenant en considération la dimension complexe des risques et catastrophes, le cours abordera les conditions de l'action et de lutte face aux risques potentiels soit en terme de préventions - principe de précaution - soit en terme de gestion des crises ou encore en terme d'urgence. Il s'agira dès lors de construire un cadre de réflexion et d'analyse et gestion des crises adapté au contexte de mobilisation des acteurs publics et privés. A partir de cela, il sera alors possible de caractériser les principes et outils pour une gestion durable des villes dans une logique humaine et de sécurité environnementale.

Evaluation

Examen oral

T406089 CX - DDU Option : SPACE-Geography : analyse spatiale en géographie - Printemps S2/S4

(vendredi semaines 10 à 13 toute la journée)

3 ECTS

Enseignant-e-s : Quoc-Hy Dao, Jacques Michelet, Raymond Muggli

Descriptif

Depuis les grandes épidémies du 19e siècle, l'importance des variables géographiques et statistiques dans le bilan, la recherche et la planification sanitaires n'est plus à démontrer. Dans des contextes de plus en plus complexes et globaux, les outils géomatiques sont un apport crucial pour la santé publique.

Ce cours est une introduction aux problématiques spatiales générales dans les contextes de la santé publique. Par l'analyse des données, leur acquisition et leur structuration, nous apprendrons à utiliser des outils, des procédures et des méthodes de représentation dynamiques et interactifs.

Les objectifs généraux du cours sont les suivants :

- Préciser la spécificité des données spatiales de santé publique. En extraire et comprendre les indicateurs utilisés pour décrire une réalité complexe (mortalité, incidence, prévalence...)
- Apprendre à exploiter, étudier, valoriser et analyser une base de données épidémiologique.
- Parcourir les diverses étapes allant de l'acquisition des données jusqu'à la représentation cartographique d'un indicateur de santé de la population et son interprétation.
- Affiner ces résultats en fonction de variables et d'incidences.

Ces travaux seront effectués à l'aide d'exemples concrets tirés de situations locales et pertinentes. Nous aborderons, en plus de l'utilisation d'ArcGis, les logiciels géostatistiques SatScan et WinBugs et R.

Objectifs pédagogiques

Cet enseignement vise à transmettre des principes théoriques et des méthodes pratiques de l'analyse spatiale dans le domaine de la géographie humaine.

Mode d'évaluation

Travail personnel à remettre en fin de cours.

Références bibliographiques

CIRCE (Cancer Inégalités Régionales Cantonales et Environnement), Atlas de la mortalité par cancer en Rhône-Alpes: Analyse des variations spatiales http://orsbretagne.typepad.fr/Atlas2%20CIRCE_allgeee.pdf

Colonna M., Sauleau E.-A., Comment interpréter et choisir un modèle Bayésien d'analyse de données spatiales et de régression de Poisson dans le contexte de la description de risques de cancer dans des unités de petites tailles.

INVS, Introduction aux statistiques spatiales et aux systèmes d'information géographique en santé environnement, Institut de veille sanitaire.

http://www.invs.sante.fr/publications/2011/methodes_statistiques_système_information/rapport_methode_s_statistiques_si_geographique.pdf

Groupe PRIMUS, Géomatique, Épidémiologie et Biostatistique : Une Application au Syndrome Coronarien Aigu. Centre de recherche clinique, Sherbrooke (Québec), Canada <http://www.agro-montpellier.fr/sfds/CD/textes/niyonsenga1.pdf>

Office cantonal de la statistique, Etude territoriale de la précarité dans le canton de Genève. Genève. <http://www.statoo.ch/jss11/presentations/Benetti.pdf>

T406084 CR - DDU Option : SPACE-Planning : cartographie et aménagement - Géomatique appliquée à l'aménagement du territoire - Printemps S2/S4

(vendredi semaines 5, 7, 8 et 9 toute la journée)

3 ECTS

Département(s) ou section(s) responsable(s) : Dpt Géographie et Environnement

Enseignant-e-s : Quoc-Hy Dao, Jacques Félix Michelet

Descriptif

Cet enseignement portera cette année sur la production de documents cartographiques pour la planification de terrains industriels dans le canton de Genève : évaluation des besoins en surfaces, réalisation d'objectifs de densification et diagnostic de mobilité.

Les objectifs pédagogiques sont les suivants:

- Comprendre les besoins en surfaces industrielles dans le contexte des règles des zones d'aménagement et d'objectifs de densification
- Comprendre les concepts de base de la mobilité et les appliquer au cas des zones industrielles
- Maîtriser le géo-référencement de plans scannés
- Conceptualiser et réaliser la digitalisation vectorielle de plans scannés
- Effectuer une évaluation des besoins en surfaces pour un type d'activités spécifique
- Modéliser la répartition spatiale d'emplois dans un périmètre de projet
- Réaliser un diagnostic sommaire de mobilité en zone industrielle

Objectifs pédagogiques

Cet enseignement porte sur l'application des outils géomatiques pour l'aménagement du territoire. Un accent particulier sera mis sur la production de d'analyses spatiales et de documents cartographiques pour la planification territoriale.

Prérequis

Conseillé « GEOTOOLS-DATA » (fait partie des cours du Certificat géomatique et peut être pris en option MUSE) » ou « Géomatique 1 » ou « Information géographique »

Mode d'évaluation

Travail écrit

Références bibliographiques

Bavoux J.-J. et al., 2005, Géographie des transports, Paris : A. Colin.

Dao H., Les principes de la représentation cartographique de données géographiques. Une approche ontologique et sémiologique, Revue Internationale de Géomatique, vol- 14/2 - 2004 - pp.259-283.

Deffontaines J.-P., Marcelpoil E., Moquay P., 2001, Le développement territorial : une diversité d'interprétations, in Lardon S., Maurel P., Piveteau V. (dir.), Représentations spatiales et développement territorial, Paris : Editions Hermès, chap. 2, p. 39-56.

Kaufmann V., Sager F., Ferrari Y., Joye D., 2003, Coordonner transports et urbanisme, Lausanne : Presses polytechniques universitaires romandes.

Lardon S., Piveteau V., Méthodologie de diagnostic pour le projet de territoire : une approche par les modèles spatiaux, Géocarrefour [En ligne], vol. 80/2 | 2005, mis en ligne le 01 décembre 2008. URL : <http://geocarrefour.revues.org/index980.html>

Walser, Olivier et al., (éd.), 2011, Les SIG au service du développement territorial, Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes, <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:23251>.

S406088 CR - DDU Option : SPACE-City : Modèles urbains 3D - Printemps S2/S4

(semaines 1 à 4, vendredi toute la journée)

3 ECTS

Enseignant-e-s : Claudine Metral, Alain Dubois

Description

Si les systèmes d'information géographique (SIG) sont utilisés depuis de nombreuses années pour la gestion et l'analyse spatiale de la ville, l'acquisition et l'utilisation de géodonnées 3D est plus récente. Actuellement, de plus en plus de villes se dotent de modèles urbains 3D (3D city models) dans un but de planification ou de gestion de la ville, ou pour des simulations urbaines ou environnementales. Cependant, l'apport réel de ces modèles reste à valider, d'autant plus que le terme 3D city models recouvre des réalités différentes tant au niveau du contenu que de la structuration interne ce qui, de plus, ne facilite pas l'interopérabilité entre modèles.

Cet enseignement a pour but d'explorer les modèles urbains 3D afin de comprendre leur utilité et leurs limites, de manière théorique et pratique.

Objectifs pédagogiques

Acquérir les bases de l'utilisation de la 3D dans le domaine urbain

Evaluation

Travail individuel à rendre

T406038 AT - DDU Option Atelier Prospectives urbaines (semaine bloc intersemestre été)

6 ECTS

Enseignant-e-s : Laurent Matthey, Marta Alonso

Descriptif

Cet atelier, conjoint aux universités de Genève et Lausanne, initie les étudiants à la conduite et la réalisation d'un projet d'urbanisme durable. Les étudiants y sont appelés à parcourir les différentes phases d'un processus projectuel (découvertes de programmes à réaliser, visites des sites d'intervention, diagnostic territorial, analyse sensible, analyse des systèmes d'acteurs, élaboration projectuelle...). Ils y apprennent à mobiliser les divers outils du praticien (SIG, dessin de projet, cartographie...). Les séances de travail pratique en groupe alternent avec des interventions théoriques et méthodologiques.

Mode d'évaluation

L'évaluation se fait au moyen de rendus intermédiaires (présentation orale, rapport et production de planches graphiques) et d'une soutenance finale des projets (présentation orale, rapport et production de planches graphiques).

L'édition 2015-2016 se déroulera dans la métropole lémanique durant à l'été 2016, sous forme d'un cours-bloc de 8 jours

J4M243 SE DDU Option : Métropolisation et Gouvernance urbaine dans les Suds (Printemps S2/S4)

6 ECTS

Enseignant-e-s : Armelle Choplin

Descriptif

L'introduction présentera les formes urbaines rencontrées, inédites pour la plupart (mégacités, métropolisation, villes secondaires, corridor urbain, urbanisation sans ville). La première partie du cours analysera qui fabrique, gouverne et habite les métropoles du Sud contemporaines. La ville sera donc envisagée tant du point de vue des dirigeants, institutions et groupes privés qui tentent de les gouverner et les planifier, que de celui des habitants qui y déploient leurs pratiques ordinaires. Les questions économiques seront abordées dans un second temps, au prisme de l'informel (activités informelles, habitat, foncier). La troisième partie du cours propose de réfléchir aux grands défis urbains de demain : l'accès aux services (eau, déchets, assainissement, énergie) ; changement climatique et gestion des risques environnementaux ; droit à la ville pour tous. Les deux dernières séances seront l'occasion de revenir sur les connexions du continent avec l'extérieur, notamment à travers les questions de migrations et de mobilité.

Objectif

En articulant théorie urbaine et perspective critique, ce séminaire vise à analyser le phénomène d'urbanisation dans les Suds. A partir d'exemples africains et dans une perspective comparatiste avec d'autres villes et régions du monde, l'étudiant sera invité à décrypter cette nouvelle réalité urbaine, ainsi que les transformations et enjeux qu'elle suscite.

T406259 CR - DDU Option : Montagnes : représentations et aménagement - Automne S3

6 ECTS

Enseignant-e-s : Gilles Rudaz

Descriptif

Ce cours porte sur la relation qui existe entre la place de la montagne dans les imaginaires géographiques de nos sociétés et les façons de l'exploiter, de l'aménager et de la protéger qui priment depuis 2 siècles.

Il montrera dans un premier temps quels sont les mythes et les imaginaires par lesquels on appréhende ce type d'environnement.

Dans un second temps, il montrera dans quelle mesure les usages de la montagne et son aménagement (aménagement touristique, protection de la montagne, équipement technique, etc.) ont été influencés par ces représentations.

Enfin, il portera sur les enjeux très contemporains liés d'une part à l'évolution sociale des sensibilités à l'égard du paysage et de l'environnement, d'autre part à de nouvelles formes d'action (par exemple, au sein de la mouvance environnementaliste) et de gouvernance (notamment avec la régionalisation et à la mondialisation de certains enjeux).

Une attention particulière sera portée aux processus politiques qui conduisent des sociétés à qualifier des territoires, environnements et sociétés de « montagnards » et à développer des politiques spécifiques d'aménagement, de développement ou de conservation des ressources naturelles.

Les études de cas traitées durant le cours seront issues de diverses régions du monde ainsi que de différentes périodes historiques.

Un acteur « montagne » sera invité dans le cours (ou une excursion sur le terrain est organisée), afin que les étudiants puissent interagir sur des enjeux concrets.

Objectifs pédagogiques

Acquérir des connaissances et des méthodes en matière d'aménagement du territoire et de gestion de l'environnement, tout en ayant conscience de la dimension éminemment politique et culturelle de ces pratiques.

Mode d'évaluation

Dossier personnalisé à réaliser durant le semestre

T406030 - DDU Option : État, territoires et développement en Afrique - Automne S3

6 ECTS

Enseignant-e-s : Frédéric Giraut, Didier Péclard

Descriptif

Les notions d'État et de territoire sont indissociablement liées. Que ce soit par la délimitation de leurs frontières intérieures et extérieures, par leur rôle dans la gestion de l'accès aux terres et à la propriété, ou encore dans l'aménagement des villes et de leurs liens avec les zones rurales, les États sont durablement inscrits dans l'espace. En Afrique, ces liens ont une connotation particulière dans une double mesure. Tout d'abord, les frontières actuelles des États africains étant largement le produit de l'ingénierie coloniale, elles sont souvent considérées comme « artificielles » et, partant, présentées comme une des raisons de l'instabilité des États sur le continent. Ensuite, la faiblesse institutionnelle des États africains est également perçue comme limitant leur capacité de gestion et de développement des territoires, selon une vision courante qui voudrait que l'espace de projection du pouvoir central de l'État est confiné dans un périmètre restreint, le « vrai » pouvoir étant entre les mains d'acteurs communautaires et privés, nationaux, transnationaux ou internationaux.

L'objectif principal de ce cours est d'apporter une perspective critique sur ces représentations et de réfléchir sur la façon dont se construisent les États africains dans leur rapport à l'espace. La première partie, consacrée aux fondements historiques de l'État en Afrique, en retracera l'historicité propre. Dans un deuxième temps, le regard se portera sur les différents lieux du pouvoir étatique, du local au national et du public au privé, et nous nous interrogerons sur les rapports entre centre et périphérie au travers notamment des politiques de décentralisation, ainsi que sur le rôle des acteurs para-étatiques telles que ONG et agences internationales de coopération au développement. La troisième partie du cours sera consacrée à l'internationalisation des États et des territoires en Afrique qui, à la faveur notamment du boom économique que connaît le continent, se caractérise notamment par une forte croissance des investissements étrangers sur le continent, et notamment par l'émergence de nouveaux pôles de croissance et de développement plus ou moins extra-territoriaux.

Evaluation

Examen final sous forme d'épreuve écrite

Spécialisation Energie (EN)

14E050 CR - EN Physique et technique de l'énergie ('Physics and technology of energy) - Printemps S2

5 ECTS

Enseignant-e-s : NN

Descriptif

Après avoir présenté les grands principes et les lois physiques gouvernant l'énergie et la thermodynamique, le cours se focalise sur les transformateurs énergétiques, ainsi que sur les technologies de stockage et de transport de l'énergie. Sont approfondis : les bases physiques, les développements technologiques actuels et attendus, les impacts environnementaux et la situation mondiale de la filière correspondante.

Est abordé finalement la problématique de l'innovation technologique et son lien avec le système énergétique global, actuel et futur.

Objectifs pédagogiques

- Acquérir les bases physiques et techniques nécessaires à la compréhension et à l'analyse des systèmes énergétiques, tant traditionnels que ceux dits innovants,
- Donner les ordres de grandeurs, se familiariser avec les unités, approcher pratiquement les technologies de l'énergie

Prérequis

Physique niveau maturité

Mode d'évaluation

Examen écrit

14E051 CX - EN Economie et politique de l'énergie - Printemps S2

5 ECTS

Enseignant-e-s : Franco Romerio

Descriptif

La première partie du cours approfondit les relations existantes entre l'énergie, la croissance économique et le développement humain. On présente quelques modèles macroéconomiques.

La deuxième partie se focalise sur l'organisation des marchés de l'énergie et la politique énergétique. On se focalise sur des modèles microéconomiques.

La troisième partie aborde le risque et l'incertitude dans le domaine de l'économie et de la politique de l'énergie. Ceci nous permet de présenter des modèles qui acceptent des hypothèses moins contraignantes (par exemple, qui renoncent à l'hypothèse de rationalité du consommateur).

Les principales filières énergétiques (du fossile aux renouvelables en passant par le nucléaire et la biomasse) sont abordées sous l'angle économique et politique.

Des exercices sont organisés afin de permettre aux étudiants de vérifier concrètement leur compréhension des problèmes et des méthodes.

Objectifs pédagogiques

- Comprendre les grands problèmes de l'énergie sous l'angle de l'économie et de la politique, sans perdre de vue le contexte technique et les enjeux environnementaux.
- Formuler des problématiques, identifier des méthodologies et effectuer des synthèses et des analyses dans le domaine de l'économie et de la politique de l'énergie.
- Comprendre les approches quantitatives et qualitatives présentées aux cours ; être en mesure de concrétiser avec des études de cas.

Mode d'évaluation

Examen écrit plus participation active à des workshops organisés dans le cadre du cours (prérequis).

Références bibliographiques

Romerio F. (2008). Les controverses de l'énergie: Fossile, hydroélectrique, nucléaire, renouvelable. Lausanne, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Collection « Le savoir suisse ».

14E222 CR - EN Methods for technical and economic energy analysis- Printemps S2

5 ECTS

Cours donné en anglais (descriptif en anglais à suivre)

Enseignant-e-s : M. K. Patel et al.

Descriptif

Le cours permet d'acquérir une compréhension approfondie des méthodes appliquées à l'analyse des systèmes énergétiques. Ces méthodes fournissent les bases analytiques pour étudier les performances techniques, environnementales et économiques des systèmes. En cours, les systèmes énergétiques étudiés sont des technologies, des chaînes de processus et des secteurs entiers. Sont enseignées les méthodes et les approches suivantes : analyse de système et de processus, analyse microéconomique, analyse par régression, analyse macroéconomique (Cobb Douglas), Analyse de Cycle de Vie (ACV), analyse entrée/sortie (économiques), analyse de Pinch, analyse des statistiques de l'énergie, courbes d'expérience, analyse multicritère. Ces méthodes sont abordées séparément (une par semaine) avant d'être combinées dans le contexte d'une étude de cas à la fin du cours.

Objectifs pédagogiques

Les principaux objectifs sont de fournir une compréhension approfondie de l'objet des différentes méthodes, des théories sur lesquelles ces dernières sont fondées, de leurs exigences en terme de base de données ainsi que de leurs points forts et de leurs limites. De plus, le cours offre une expérience pratique en appliquant les méthodes individuellement et de manière combinée. Les connaissances et les compétences acquises représentent une base importante pour le travail de recherche à conduire dans la thèse de Master et en stage.

Prérequis

MTH: Analyses de données 1 (à confirmer)

Mode d'évaluation

Exercices (5-10)

14E161 CX – EN Introduction à la modélisation climatique et environnementale – Printemps S2

3 ECTS

Enseignant-e-s : Stéphane Goyette

Descriptif

>Voir sous 14E161CX spécialisation Impacts climatiques

14E083 AT - EN Risques liés au climat et à l'énergie (Malte) Automne S3

voir descriptif page [IC Risques liés au climat et à l'énergie \(Malte\) –Automne S3](#)

Attention : Cours donné uniquement pour les étudiants ayant commencé en septembre 2016

14E077 CR et 14E167 CR - EN Approche interdisciplinaire des systèmes énergétiques et politiques énergétiques - Automne S3

6 ECTS

Dès automne 2018 → ces 2 cours sont remplacés par 14E240 Approche interdisciplinaire des systèmes énergétiques 6 ECTS

Enseignant-e-s : P. Hollmuller, J. Faessler

Descriptif

Ce cours en deux parties présente et utilise des approches interdisciplinaires pour étudier le développement de l'efficacité énergétique et l'intégration des énergies renouvelables dans le système énergétique existant.

Basé sur deux études de cas en situation d'usage réel, ce cours a pour but de dégager les points importants intervenant dans l'étude des filières énergétiques et de mettre en application les concepts vus dans les cours de base sur l'énergie.

Nous aborderons plus particulièrement les aspects suivants :

- Compréhension du potentiel et des barrières à l'amélioration de l'efficacité énergétique et à l'usage des énergies renouvelables dans le domaine de la thermique.
- Liens entre les différents aspects des problèmes intervenant dans l'étude d'une filière énergétique, en particulier concernant les diverses contraintes (techniques, économiques, sociales, environnementales, politiques et juridiques), les diverses échelles de temps (turn over des équipements, urgence des résultats, quasi irréversibilité de certains choix d'infrastructures) et d'espace (taille des systèmes, interconnexions aux infrastructures,...)
- Prendre conscience du lien et de l'interdépendance entre problèmes locaux et problèmes globaux.

Objectifs pédagogiques

- Application de méthodes pour déterminer les indicateurs caractérisant les diverses ressources, transformateurs et usages de l'énergie dans une filière énergétiques et présentation sous forme de diagrammes de Sankey.
- Analyse de projets énergétique selon les notions d'énergie/puissance et de coûts variables/coûts fixes.
- Utilisation active des connaissances et des méthodes acquises dans les cours précédents de la spécialisation Energie.
- Appréhender la complexité des problématiques de terrain.
- Apprentissage du travail en groupe.

Evaluation

- 1 examen oral (3 ECTS) + 1 examen écrit (3 ECTS)

Prérequis

- 14E050 – EN : Physique et technique de l'énergie
- 14E051 – EN : Economie et politique de l'énergie
- 14E222 – EN : Methods for technical and economic energy analysis

14E191 CR – EN Impacts climatiques – Automne

3 ECTS

Enseignant-e-s : Markus Stoffel

Descriptif

>Voir descriptif sous 14E191 IC spécialisation Impacts climatiques

14E182 CX - EN Option Space-Energy - Printemps S2/ S4

3 ECTS

Enseignant-e-s : Martin Patel, Tim Mareda

Descriptif

Ce cours a pour objectif de présenter les potentialités des outils de système d'information géographique (GIS) appliqués à l'énergie. Il fera appel à des intervenants internes et externes à l'Université pour présenter plusieurs exemples d'applications GIS à l'évaluation de potentiels de ressources énergétiques (par exemple, des

énergies renouvelables) et au développement d'analyses spatiales entre territoire, réseau et énergie (par exemple, demande de chaleur d'un parc de bâtiments).

Objectifs pédagogiques

Compréhension des données requises, des méthodes et des modèles utilisés, traitement de données, expérience pratique avec ArcGIS.

Prérequis

Le cours s'adresse en particulier aux étudiants de 2ème année du MUSE et du CGEOM.

Mode d'évaluation

Travail écrit

14E086 SE - EN Option Séminaires Energie-Environnement (annuel)

jeudis 17h-19h tous les 2 semaines, dates à confirmer selon disponibilité enseignants

3 ECTS

Enseignant-e-s : P. Hollmuller, C. De Sousa Fraga

Descriptif

Les séminaires ouverts au public organisés par le Groupe Energie de l'ISE sur l'année universitaire peuvent être suivis par les étudiants; une présence assidue à ces séminaires ainsi que la rédaction d'un petit mémoire - défendu oralement - donnent droit à l'obtention de 3 crédits. Les sujets des séminaires portent sur des questions d'actualité dans le domaine de l'énergie; ils sont donnés par différents orateurs, provenant aussi bien des milieux académiques que privés ou politiques.

Pour plus d'informations, voir <http://www.unige.ch/energie/forel/energie/colconf.html>

Objectifs pédagogiques

Compréhension des derniers développements et des discussions en cours dans le domaine de l'énergie; réflexion critique, expérience de rédaction

Prérequis

Le cours s'adresse en particulier aux étudiants de 2ème année du MUSE (toutes filières).

Mode d'évaluation

Travail écrit et défense orale

751410 CR - EN Option Efficience énergétique : stratégies d'intervention psychologique - Printemps S2/S4

3 ECTS

Enseignant : Tobias Brosch

Descriptif

Les changements climatiques qui ont été observés au cours de ces dernières années sont en grande partie causés par l'activité humaine, notamment la surconsommation d'énergie ainsi qu'une dépendance excessive aux sources d'énergies fossiles. Le développement d'une consommation d'énergie plus durable est donc devenu une préoccupation majeure pour assurer la préservation de notre planète et de ses habitants. Cependant, trop peu de gens sont engagés dans un comportement d'économie d'énergie susceptible d'endiguer l'augmentation du flux de gaz à effet de serre et les autres problèmes environnementaux. Ajoutées aux barrières structurelles, les barrières psychologiques telles qu'une connaissance limitée du problème, des conceptions idéologiques du monde qui tendent à exclure les attitudes et les comportements pro-

environnementaux, la comparaison avec les autres gens, les désaccords entre les experts et les autorités, ou les risques de changement perçus, entravent les choix comportementaux qui faciliteraient la réduction, l'adaptation et le développement durable. Dans ce cours, nous allons étudier et discuter des interventions psychologiques qui visent à surmonter ces barrières et à promouvoir une consommation d'énergie plus durable. En analysant des stratégies d'intervention à succès, nous isolerons les facteurs psychologiques à l'oeuvre. Dans la deuxième partie du cours, les étudiants utiliseront ces connaissances pour développer des stratégies d'intervention nouvelles et originales afin de promouvoir une consommation d'énergie plus durable.

Objectifs pédagogiques

- Apprendre à connaître la variété des interventions comportementales en vue de promouvoir l'efficacité énergétique et les comportements durables.
- Comprendre les mécanismes psychologiques sous-jacents.
- Présenter et critiquer des recherches empiriques récentes.
- Développer et présenter une intervention originale basée sur le matériel abordé en classe.

Evaluation

Contrôle continu.

Le cours comporte la lecture d'articles scientifiques, la participation et discussion active en cours, une présentation orale ainsi qu'un travail écrit à rendre qui développe une intervention potentielle se basant sur les thèmes et théories abordés en cours.

Spécialisation Sciences de l'eau (SE)

14E062 CR - SE Structure et fonctionnement des systèmes aquatiques - Printemps S2

3 ECTS

Enseignant-e-s: JL Loizeau, D McGinnis, S Stoll, V Slaveykova

Descriptif

Le cours présente l'organisation et les processus majeurs qui déterminent le fonctionnement des milieux aquatiques continentaux, ainsi que les altérations de ce fonctionnement par les activités humaines. Les aspects suivants sont particulièrement étudiés :

- Caractéristiques physiographiques des systèmes aquatiques d'eaux douces (rivières, lacs, réservoirs, estuaires, deltas).
- Notion d'hydrodynamiques (processus de mélange, débit, écoulement, stratification, temps de résidence)
- Chimie des eaux (composition des eaux, influence du sol et atmosphère, le système carbonate, capacité tampon, les réactions chimiques redox, précipitation, complexation, la spéciation)
- Contamination des systèmes aquatiques (nature, sources, transport, distribution et transformations des contaminants, rôle des sédiments, effet et gestion des contaminants)

Les aspects biologiques sont traités dans les cours connexes « Ecologie des eaux douces » et « Qualité des eaux et écotoxicologie ».

Objectifs pédagogiques

L'objectif du cours est i) l'acquisition de connaissance sur les processus physiques et chimiques, en lien avec les processus biologiques, qui conditionnent le fonctionnement des milieux aquatiques ; ii) la compréhension des interactions entre ces processus.

Prérequis

Notions de base en mathématiques, physique et chimie

Mode d'évaluation

Examen écrit

14E224 CR - SE Qualité des eaux et écotoxicologie - Printemps

2 ECTS

Enseignant-e-s : V Slaveykova

Descriptif

Ce cours présente les méthodes d'évaluation de la qualité des écosystèmes d'eau douce basées sur des approches écotoxicologiques. Les connaissances de base en chimie et biologie impliquées dans la compréhension de l'écotoxicologie ainsi que les concepts écotoxicologiques les plus importants sont présentés, permettant l'identification et la compréhension des problèmes, et applicables à la gestion de la pollution chimique à des fins de protection des écosystèmes.

Le cours comprend :

- Introduction à la qualité des systèmes aquatiques. Perturbations liées aux activités humaines. Les stratégies pour l'évaluation de qualité des eaux.
- Approche écotoxicologique. Concepts de base. Bioaccumulation et transfert trophique. Facteurs influençant la bioaccumulation.
- Evaluation du potentiel écotoxicologique des eaux. Effets toxiques sur les organismes. Effets moléculaires et biomarqueurs. Propagation des effets sur les populations, communauté et écosystèmes.
- Evaluation du risque environnemental et application de l'approche écotoxicologique pour évaluer la qualité des eaux et limiter les décharges de substances toxiques
- Evaluation de la qualité microbiologique des eaux.
- Etude de cas - Ecotoxicologie et qualité des eaux de Léman

Objectifs pédagogiques

Connaître les concepts de base utilisés pour évaluer les impacts anthropiques sur la qualité des eaux et des écosystèmes.

Prérequis

Notions de base en chimie et biologie

Mode d'évaluation

Examen écrit

14E168 CR - SE Utilisation et gestion des ressources en eau - Printemps S2

2 ECTS

Enseignant-e-s : S. Stoll

Descriptif

L'eau est un sujet de préoccupation majeur du 21ème siècle. Ce cours s'attache à discuter les ressources en eau disponibles au niveau de la planète, les variations de ces ressources associées aux changements climatiques, les difficultés d'adéquation entre ressources et utilisation (en terme de quantité et de localisation). Il vise également à montrer que la gestion des ressources en eau doit se faire non seulement sur le plan de la préservation de la ressource (quantité) mais aussi sur celui de la pollution et de la contamination (qualité). Lié

à la question de la disponibilité de la ressource, et de maîtriser les procédés préventifs de traitement des effluents urbains, industriels et agricoles, un important volet du cours développe les questions de production et de traitement des eaux. Des visites de sites et intervention d'experts font partie intégrante du cours.

Objectifs pédagogiques

- Connaissance des ressources en eau à l'échelle planétaire et au niveau de la Suisse
- Les différentes utilisations de l'eau et les conflits d'intérêt
- La protection des ressources en eau
- Gestion de la durabilité (quantité) et qualité des ressources en eau
- Les menaces et pressions qui pèsent sur l'eau
- Méthodes de Production et traitement des eaux (eau potable et eaux usées). Exemple du Canton de Genève
- Evaluation des modes de gestion des ressources en eau

Mode d'évaluation

Examen écrit

14E169 TP - SE Analyse d'eaux - Printemps S2

1.5 ECTS

Enseignant-e-s : S. Stoll, J. Poté

Descriptif

Ce TP a pour objectifs de passer en revue les différentes techniques nécessaires pour la caractérisation et l'évaluation critique de la qualité d'eaux provenant de différentes sources (rivières et eau de consommation). Il propose des analyses de terrain et de laboratoire. La détermination des sources de pollution ainsi que l'évaluation des impacts potentiels sur la santé humaine et sur l'écosystème aquatique sont examinés afin d'être en mesure de réaliser et d'interpréter des diagnostics de qualité des milieux aquatiques et des études d'impacts.

Objectifs pédagogiques

- Visite de terrain : Echantillonnage et conditionnement des échantillons
- Présentation et apprentissage de différentes techniques. Mesures de conductivité, pH, alcalinité, dureté, ions majeurs (chromatographie ionique, spectrophotométrie), concentration en carbone organique total, demande biologique en oxygène, métaux traces par ICP-MS, et spéciation chimique (par modélisation et voltamétrie).
- Evaluation de la qualité microbiologique de l'eau par méthode d'isolation d'indicateurs des bactéries pathogènes
- Sensibilité et précisions des techniques de mesure
- Analyse statistique des résultats
- Interprétation et présentation des résultats sous forme de rapports écrits

Mode d'évaluation

Rapport écrit

14E159 TP - SE Ecologie des systèmes fluviaux - Printemps S2

voir page [BES Ecologie des systèmes fluviaux - Printemps S2](#)

14E127 TP - SE Ecotox - Printemps S2

2 ECTS

Enseignant-e-s : V Slaveykova, W. Liu

Descriptif

Le but principal de ces travaux pratiques est de familiariser les étudiants avec les méthodes actuellement employées pour évaluer le potentiel toxique sur les écosystèmes aquatiques d'une substance chimique ou d'échantillons environnementaux. Au début des travaux pratiques, un produit chimique et des eaux collectées sur le terrain seront attribués à chaque groupe d'étudiants. Le potentiel toxique des substances sera évalué afin de les classer selon les barèmes en vigueur (par ex., très toxique, toxique, nocif et non toxique) et de calculer la concentration prédite de non-effet (PNEC) pour les écosystèmes aquatiques (pour le polluant). Un quotient de risque (du polluant) (PEC/PNEC ; PEC étant la concentration prédite dans l'environnement) pour des systèmes aquatiques définis sera aussi calculé afin d'illustrer son utilisation.

Objectifs pédagogiques

Mise en application pratique des concepts théoriques concernant l'évaluation du potentiel toxique de substances chimiques et d'eaux environnementales à l'aide de tests écotoxicologiques

Prérequis

Cours « Qualité des eaux et écotoxicologie »

Mode d'évaluation

Rapport écrit

14E172 TP - SE Fonctionnement d'un lac alpin en relation avec son environnement (TP) - Printemps S2

Semaine bloc

3 ECTS

Enseignant-e-s : JL Loizeau, S Peduzzi, Ch Hassler

Descriptif

Ces travaux pratiques sont centrés autour des interactions entre les différents compartiments de l'environnement alpin, responsables des caractéristiques quantitatives et qualitatives des eaux de surface, comprenant les rivières et les plans d'eau d'un bassin versant alpin. Deux axes sont privilégiés : i) relations entre substrat géologique et chimisme des eaux du bassin versant, et ii) processus physiques, chimiques et biologiques interagissant dans le fonctionnement d'un lac alpin méromictique.

Les activités comprennent :

- établissement de cartes de répartition des différentes unités géologiques, essentiellement en rapport à leur chimisme et les apports potentiels en éléments dissous ;
- analyses chimiques des éléments majeurs classiques des eaux de surface ;
- détermination des propriétés physico-chimiques de la colonne d'eau du lac, des principales populations planctoniques et bactériennes ;
- interprétation des résultats en lien avec les mécanismes de fonctionnement et évolution, suite par exemple au changement climatique, de cet écosystème lacustre.

Objectifs pédagogiques

Mobilisation des connaissances théoriques des étudiants et apprentissage de méthodes analytiques pour une étude du comportement d'un écosystème aquatique, à partir d'observations, d'échantillonnage et d'analyses de terrain, et d'une interprétation et une évaluation critique des résultats.

Prérequis

Cours « Structure et fonctionnement des systèmes aquatiques », TP « Analyses d'eau »

Mode d'évaluation

Rapport écrit

14E223 CR - SE Ecologie des eaux douces - Automne S3

voir descriptif sous [BES Ecologie des eaux douces – Automne S3](#)

14E225 CR - SE Gouvernance et politique de l'eau - Automne S3

3 ECTS

Enseignant-e-s : Prof. Christian Bréthaut / Prof. Géraldine Pflieger / Laura Turley

Descriptif

L'objectif de ce cours est tout d'abord de définir ce qu'est une ressource et plus particulièrement les ressources en eau, leurs usages, les activités qui en dépendent, les rivalités qui en découlent. Il s'agira ensuite d'entrer en détail sur les questions de gouvernance en analysant les types de règles et de droits qui encadrent la gestion de l'eau et leurs fondements. A travers le concept de régime institutionnel de ressources et l'analyse de son dépassement par les stratégies des acteurs, une grille d'analyse efficace de la régulation des ressources en eau sera proposée. Elle permettra de discuter les deux enjeux clés de la gouvernance de la ressource en eau dans les années 2010 : (1) le développement d'une régulation la plus intégrée et multisectorielle possible et (2) la prise en compte du l'échelle de bassin comme périmètre de référence pour la gouvernance de l'eau.

Mode d'évaluation

Examen écrit

14E221 CR - SE Eaux, risques et santé - Automne S3

3 ECTS

Enseignant-e-s : Serge Stoll, Jean-Luc Loizeau, Vera Slaveykova, John Poté, Nicola Cantoreggi

Descriptif

Cet enseignement est conjoint aux deux spécialisations, Science de l'eau et Développement durable, urbanisation et action publique. Il propose de recontextualiser les questions de l'eau en matière de risque et de santé dans une vision plus large qui puisse articuler la vision scientifique des sciences naturelles aux sciences de la société. Il abordera la question de l'eau à partir des questions suivantes : l'approvisionnement, les inondations, les pollutions chimiques, organiques, biologiques, les polluants émergents, les techniques de potabilisation. Les enjeux en matière de gestion de risque et de politiques publiques, l'épidémiologie de l'eau et les enjeux de santé publique seront également abordés. Outre des études de cas, des visites de terrain seront proposées.

Objectifs pédagogiques

- Initier les étudiants à une démarche globale sur l'eau, depuis son évaluation en tant que ressource jusqu'à la prise en considération de ses contraintes en matière de gestion mais aussi de développement et risques associés.
- Comprendre les logiques et techniques d'approvisionnement, de concentration et de gestion
- Identifier les pollutions de l'eau, les polluants émergents, les menaces sur l'eau et prendre en considération les moyens de les limiter et de les éradiquer.
- Appréhender les différents modèles de gestion de l'eau
- Comprendre le rôle de chaque acteur impliqué dans la gestion de l'eau depuis l'émission de la source jusqu'à sa livraison aux consommateurs

- Evaluer l'importance des risques pour la collectivité de la consommation d'une eau de mauvaise qualité

Mode d'évaluation

Examen écrit, dossier et comptes rendus de visites de terrain (à confirmer)

Références bibliographiques

L'analyse de l'eau, Jean Rodier, Bernard Legube, Nicole Merlet, Régis Brunet, Collection technique et ingénierie, Dunod, 2009, 9ème édition, 1600 p.

14E069 TP - SE Sédiments et contaminants - Automne S3

1.5 ECTS

Enseignant-e-s : JL Loizeau et coll.

Descriptif

L'enseignement met en œuvre des méthodes d'investigation classiques permettant d'utiliser les enregistrements sédimentaires dans le traçage de la contamination de l'environnement. Il s'attache essentiellement à l'étude des sédiments lacustres, pour reconstruire l'histoire des contaminations de l'environnement, pour identifier des sources de contamination, pour évaluer le risque écotoxicologique potentiel pour les organismes benthiques.

Les activités comprennent :

- discussion des stratégies d'échantillonnage
- utilisation des différentes méthodes d'échantillonnage de sédiments lacustres
- analyses sédimentologiques et géochimiques (carbonates, métaux trace, radio-isotopes), datation des sédiments ;
- interprétation historique des résultats et évaluation de la toxicité des sédiments
- rédaction d'un rapport scientifique sur la base des résultats obtenus et de leur interprétation

Objectifs pédagogiques

Appliquer des méthodes d'études des sédiments pour obtenir des informations qui seront ensuite interprétées et évaluées dans un cadre théorique connu.

Prérequis

Cours « Structure et fonctionnement des systèmes aquatiques »

Mode d'évaluation

Rapport écrit

14E073 CR - SE Option Les radioisotopes dans l'environnement - Printemps S2/S4

3 ECTS

Enseignant-e-s : J.-L. Loizeau

Objectif

Etude des radioisotopes naturels et artificiels, de leurs propriétés, de leurs modes de décroissance, de leurs méthodes d'analyses, de leur spécification et de leurs applications dans les systèmes environnementaux.

Descriptif

- Notions de base de la radioactivité. Méthodes de mesure de la radioactivité dans l'environnement
- Les radioéléments dans l'environnement, généralités
- Traceurs: transport dans un bassin versant

- Traceurs: datation des sédiments marins et continentaux
- Traceurs: eaux souterraines
- Le radon dans l'habitat
- Les radioéléments dans la chaîne alimentaire
- Effets biologiques des radioéléments
- Notions de radioprotection
- Les accidents nucléaires
- L'entreposage des déchets nucléaires

Bibliographie

Notes et photocopies de cours.

Evaluation

Examen écrit.

14E147 ST - SE Option Stage en milieu marin côtier - Printemps S2/S4

(Semaine-bloc date à confirmer fin août-début septembre)

3 ECTS

Enseignant-e-s : V. Slaveykova, J.L. Loizeau

Descriptif

Le stage en milieu marin côtier permet aux étudiants d'être confrontés à des problématiques environnementales générales dans un cadre qui ne peut être approché en Suisse, le milieu marin côtier. Le cours s'applique a présenté une sélection de problématiques des points de vue naturel (fonctionnement des systèmes aquatiques), économique et social (industries liées au milieu marin, impact environnementaux, ...), et favorise l'implication directe et active des étudiants dans une approche théorique et pratique. Le programme comprend des présentations de scientifiques locaux et d'orateurs invités, ainsi que des visites sur le terrain et des exercices pratiques. Le lieu du cours est variable en fonction des années (Lagune de Venise, Delta du Danube, ...). Le cours est évalué par un travail écrit à la fin du stage.

Evaluation

Travail écrit

14E149 CR - SE Option Colloïdes et polymères dans l'environnement - Printemps S2/S4

3 ECTS

Enseignant-e-s : S. Stoll

Descriptif

1. Introduction aux phénomènes interfaciaux : Tension interfaciale, modèle de déposition RSA, déposition et formation de gouttelettes de liquide (condensation), déposition homogène, taux de recouvrement, impact dans le cadre de l'utilisation de produits phytosanitaires.
2. Macromolécules en solution et aux interfaces : Synthèse des polymères, grandeurs moyennes caractéristiques, statistiques des chaînes de polymères flexibles, solubilité d'une chaîne, structure des chaînes flexibles aux interfaces, propriétés des polyélectrolytes en solution et aux interfaces, phénomènes d'adhésion et de collage
3. Les matériaux polymères et plastiques: Matériaux cristallins, semi-cristallins, températures de transition vitreuse, élastomères, thermoplastiques, relations structure/propriétés, les cristaux liquides et l'affichage numérique

4. Les oxydes en solution : Chimie des surfaces des oxydes, modélisation de l'interface oxyde-solution, stabilité des dispersions colloïdales, point isoélectrique et de charge nulle, théorie DLVO.
5. Nanoparticules : Définition, applications, comportement, toxicité et impact environnemental
6. Procédés liés aux traitements des eaux usées et à la production d'eau potable : Décantation, coagulation, floculation, filtration, boues activés, osmose inverse, résines échangeuses
7. Micelles et microémulsions : Concentration critique de micellisation, aspect thermodynamique de la micellisation, structures des micelles, microémulsions, les détergents, les cosmétiques, chimie alimentaire.

Objectifs pédagogiques

Présenter et discuter les principaux concepts fondamentaux et pratiques pour une meilleure compréhension du comportement des colloïdes, polymères et plastiques dans l'environnement à travers les phénomènes interfaciaux et en solution. Au même titre que les procédés de traitement des eaux usées, la structure de l'interface solide-eau et les aspects dynamiques des phénomènes interfaciaux et en solution (en particulier les oxydes en solution, les macromolécules en solution et aux interfaces, les micelles et microémulsions) seront abordés, ainsi que l'importance des nanomatériaux dans l'environnement.

Prérequis

Master MUSE, Master de CHIMIE

Mode d'évaluation

Contrôle continu ou examen oral ou examen écrit

Références bibliographiques

Liquides, Solutions, dispersions, émulsions, gels, de Bernard Cabane, Collection Echelles
Les traitements de l'eau pour l'Ingénieur, procédés physico-chimiques et biologiques. Ellipses.

14E177 CR - SE Option Biogéochimie et écotoxicologie moléculaire des éléments traces - Printemps S4

2 ECTS

Enseignant-e-s : V. Slaveykova, Ch. Hassler

Descriptif

- Biogéochimie des éléments traces toxiques et essentiels: concepts, outils, modélisation
- Transformations des éléments traces dans les systèmes aquatiques
- Spéciation chimique des éléments traces : concepts, outils, modélisation
- Interactions éléments traces - microorganismes: concepts, outils, modélisation
- Effets moléculaires des éléments traces sur les organismes. Bio-marqueurs
- Interactions nanoparticules - microorganismes et effets moléculaires
- Etude de cas

Objectifs pédagogiques

L'objectif de ce cours est d'apporter des connaissances approfondies sur la problématique des métaux traces et nanoparticules métalliques dans les eaux naturelles.

Prérequis

Avoir suivi le cours 14E158 « Qualité des eaux et écotoxicologie » et travaux pratiques 14E160 « Ecotox ».

Mode d'évaluation

Travail écrit et présentations.

14E188 CR - SE Option Problématiques liées aux océans - Printemps S2

3 ECTS

Enseignant-e-s : Ch. Hassler

Descriptif

- Introduction au fonctionnement des océans (3h). Les concepts cruciaux d'océanographie, physique, biologique et chimique seront présentés.
- Le rôle des océans dans la régulation du climat (1h)
- L'observation globale des océans (1h- Speaker invité Dr K. Hill, UNO, WMO, Switzerland)
- La chimie des océans de demain (2h- speaker invité Prof S Trimborn, AWI, Germany). En sus de l'acidification des océans, nous parleront de l'impact de composés clés pour la régulation climatique, incluant, le CO₂, le CDOM, le S, le CH₄.
- La connexion chimique et biologique des océans (5h). Les pompes océaniques biologique et microbiologique à carbone seront présentées ainsi que les paramètres régulateurs. La connexion biologique des cycles biogéochimiques du carbone, du nitrogène et du fer au niveau des océans sera discutée ainsi que sa dynamique dans une perspective des changements climatiques.
- Les impacts du changement climatique sur les écosystèmes marins –le cas des coraux –film (2h)
- La particularité des écosystèmes polaires (2h- speaker invité Dr V. Schoemann, ULB, Belgium)
- Le futur incertain des côtes (1.5h)
- L'exploitation d'une ressource vivante (1.5h)
- Les problèmes liés à la surpêche et les stratégies mise en place pour le management des pêcheries seront abordés.
- Les énergies marines (1h)
- Les autoroutes maritimes pour un commerce global (1h)
- Les océans – une ressources pour la médecine (1h)
- Les lois maritimes en tant qu'outil régulateur (1h)
- Discussion d'articles (3h)

Objectifs pédagogiques

Les océans couvrent 70% de la surface de notre planète. Ils représentent une forte ressource socio-économique et exercent un rôle prépondérant sur notre climat. Ce cours a pour but d'aborder la plupart des problématiques concernant les pressions climatiques et anthropologiques sur l'équilibre des océans et de leurs écosystèmes, ainsi que les stratégies d'utilisation de ses ressources.

14E183 CR - SE Option SPACE-Water : Hydrological modeling with SWAT - Printemps S2/S4

(semaines 1, 2, 3, 4 jeudi toute la journée)

3 ECTS

Enseignant-e-s : A. Lehmann

Objectif

Ce cours (en anglais) a pour objectif de présenter les différentes étapes de la modélisation hydrologique avec l'outil Soil and Water Assessment Tool (SWAT).

Descriptif

Le cours se déroule selon le programme général suivant :

1. Introduction à la modélisation hydrologique

2. Construction du modèle SWAT dans ArcGIS
3. Analyses de sensibilité et calibration des paramètres du modèle
4. Validation du modèle et scénarios de changement
5. Interprétation et visualisation des résultats de SWAT

Le cours est organisé avec de brève séance d'introduction théorique au début de chaque session puis des exercices pratiques sur ordinateur.

Evaluation

Travail écrit

Pré-requis

Connaissance des logiciels ArcGIS et R

14E064 CR - SE Option Modélisation des systèmes environnementaux - Printemps S2/S4

3 ECTS

Enseignant-e-s : J.-L. Loizeau

Descriptif

La modélisation des processus observés dans l'environnement est devenue un passage obligé dans l'étude et la compréhension des systèmes naturels. Elle permet également une approche de la globalité d'une problématique, et favorise une vision interdisciplinaire de sa résolution. Finalement, l'aspect de quantification des processus, souvent négligé, permet une hiérarchisation de l'importance des différents mécanismes.

Après une introduction théorique sur les différentes phases du processus de modélisation, une large partie du cours s'attache la mise en oeuvre de modèles concernant le transport et les réactions de contaminants en milieu aquatique, la propagation d'une maladie au sein d'une population, et la prédation (modèle de Lotka-Volterra). Le cours se base sur le développement et l'utilisation de modèles construits dans le logiciel Stella.

Evaluation

Examen écrit

14E140 CR - SE Option Trends in water monitoring and drinking water treatment - Automne S3

(cours non donné en 2017-2018)

3 ECTS

Enseignant-e-s : J.-L. Loizeau

Descriptif

Ce cours présentera les principes et concepts utilisés en surveillance de la qualité des eaux (Partie I) ainsi que dans les programmes et réseaux de traitement des eaux usées (Partie II). Le projet (Partie III) apportera une opportunité aux étudiants d'identifier, d'analyser et de discuter les problèmes associés au développement de ces programmes et à l'intégration de données de qualité des eaux à un choix de procédés de traitement des eaux.

Evaluation

Rapport écrit

14E187 CR - SE Option : Ecosystem Services - Automne S3

voir page [BES Ecosystem Services: a tool for sustainable development – Automne S3](#)

14E189 CR - SE Option : Droit de l'eau - Automne S3

3 ECTS

Enseignant-e-s : Mara Tignino

Descriptif

Le droit de l'eau a évolué au cours du temps, se focalisant d'abord sur des questions de navigation pour s'intéresser aujourd'hui aux aspects environnementaux de l'utilisation des ressources en eau. A l'heure actuelle, la gestion des ressources en eau est une des questions les plus importantes et les plus sensibles à l'échelle internationale.

Le cours aura pour objet de décrire et d'analyser les divers aspects de la réglementation internationale de l'eau. L'accent sera mis sur les diverses fonctions de l'eau: l'eau comme ressource environnementale, l'eau comme bien économique, l'eau comme droit fondamental (droit de l'homme à l'eau), etc. En outre, plusieurs cas concrets de gestion des ressources en eau partagées seront analysés (gestion des bassins fluviaux en Amérique Latine, gestion des fleuves internationaux en Europe, gestion des bassins fluviaux en Afrique et en Asie).

Objectifs pédagogiques

L'objectif sera de fournir les outils juridiques nécessaires à la compréhension des enjeux juridiques de la gestion de l'eau ainsi que les connaissances pour pouvoir travailler sur les questions d'eau au niveau national et international.

Prérequis

Avoir suivi le cours de droit international de l'environnement de préférence

Mode d'évaluation

Examen oral

14E176 CR - SE Option : Etudes d'impact sur l'environnement et évaluation d'impact sur la santé - Automne S3

voir page [DDU Etudes et évaluations d'impact sur l'environnement et sur la santé](#)

14T291 CX - SE Option : Sites contaminés - Printemps S2/S4

(Semaine bloc 5-9 mars 2018)

3 ECTS

Département(s) ou section(s) responsable(s) : SSTE - Section des Sciences de la Terre et de l'Environnement

Enseignant-e-s : S. Girardclos, J. Poté

Descriptif

- Typologie de pollution et famille des polluants (micropolluants et macropolluants): Pollution minières, urbaines, industrielles en rapport avec les compartiments environnementaux associés.
- Lois et procédures liées à la gestion des sites contaminés en Suisse et en Europe.
- Les mesures techniques préventives et d'assainissement des sites ; approches physicochimiques et bioremédiation.

- Visite(s) sur le terrain de site contaminé illustre les concepts et techniques présentés dans le cours.

Un exercice pratique, se basant sur la législation et l'utilisation de données géologiques et cadastrales, permet aux étudiant.e.s d'intégrer les concepts et lois présentés dans une mise en application 'grandeur nature' d'un cas réel de site contaminé.

Objectifs pédagogiques

Ce cours bloc de 5 jours aborde le sujet des sites contaminés de façon interdisciplinaire et se fixe les objectifs suivants:

- Connaître les différentes sources des contaminants les plus importants et dangereux, leur persistance et leur diffusion dans les compartiments environnementaux.
- Proposer un programme d'investigation des sites pollués et d'évaluer les risques liés à la pollution.
- Acquérir des connaissances approfondies des techniques physico-chimiques et biologiques (bioremédiation) de remédiation des sites contaminés.
- Mettre en œuvre des technologies et pratiques pour réduire les charges, les risques et remédier aux pollutions.

Prérequis

Bachelor de la Faculté des Sciences ou être en Master MUSE

Mode d'évaluation

Travaux pratiques écrits et présentations orales.

14T334 CT - SE Option : Gestion, traitement et entreposage des déchets - Printemps S2/S4

(semaine bloc date 16-20 avril 2018)

3 ECTS

Département(s) ou section(s) responsable(s) : SSTE - Section des Sciences de la Terre et de l'Environnement

Enseignant-e-s : J. Poté, S. Girardclos, J. Faessler, G. Giuliani

Descriptif

- Histoire des déchets dans la société occidentale.
- Législation de la gestion des déchets en Suisse et EU.
- Valorisation des déchets organiques et optimisation énergétique. Compostage & biométhanisation.
- Gestion intégrée des déchets «Life cycle et écobilan».
- Gestion des déchets solides urbains et assimilés dans les pays en voie de développement.
- Visite de la Voirie et présentation du programme de gestion des déchets en Ville de Genève.
- Visite de l'usine d'incinération des Cheneviers. Tri, incinération et optimisation énergétiques.
- Visite du Site de Châtillon. Tri, biométhanisation, compostage, décharge cantonale, traitement des percolats.
- Gestion spatiale des déchets en lien avec l'aménagement du territoire. Exercice pratique de sélection de sites de décharges dans le Canton de Genève sur la base de données réelles et géoréférencées

Objectifs pédagogiques

Ce cours bloc de 5 jours aborde le sujet de la gestion, du traitement et de l'entreposage des déchets de façon interdisciplinaire et se fixe les objectifs suivants :

- Comprendre la gestion des déchets comme un concept intégral de la gestion des ressources naturelles et de la protection de l'environnement.

- Connaître le cadre historique, économique et social de la gestion des déchets.
- Acquérir des connaissances sur le cadre légal de la gestion et du stockage des déchets.
- Comprendre les technologies et les pratiques de valorisation des déchets et leur optimisation énergétique.
- Visiter diverses installations de gestion des déchets à Genève.
- Mettre en pratique les concepts dans des exercices 'grandeur nature' et actuels.

Prérequis

Un Bachelor de la Faculté des Sciences ou être en Master MUSE

Mode d'évaluation

Travaux pratiques écrits et présentations orales

14E227 CT - SE Option : EnviroChem Analysis Automne S3

4 ECTS

Structure : ISE

Enseignant-e-s : Montserrat Filella

Descriptif

This course is intended for those seeking to improve their knowledge of the analytical methods used in environmental chemistry

Contents

1. Introduction: the systems / the pollutants / the norms / the objectives
2. Sampling. In situ measurements. Measuring ancillary parameters. Pretreatment and preservation
3. Natural organic matter
4. Organic micropollutants
5. Metal and metalloids
6. Particles (natural and engineered)
7. Data treatment and evaluation

Type of teaching

The course will follow a flipped-classroom approach. This method implies continuous student work all along the course period and compulsory attendance to the scheduled courses

Language

Material distributed and read will be in English. The course will be taught in English or French depending on student attending it

Learning outcomes

This course is intended for those seeking to improve their knowledge of the analytical methods used in environmental chemistry with the objective of either using them or of critically evaluating results published/produced

Prerequisite

None

Evaluation

Continuous assessment

Calendar

Dates fall semester 2017-2018: Friday; exact dates will be announced in August.

COURS GENERAUX OPTIONNELS

Ces cours s'adressent à l'ensemble des étudiants MUSE quelle que soit la spécialisation choisie. La validation de ces cours optionnels se fait dans le volet «Enseignements à choix MUSE 18 ECTS ».

T421206 Option « Sustainable consumption and social innovation » Automne S3

6 ECTS

Cours donné en anglais- Faculté SDS

Enseignante : Marlyn Sahakian

Structure : Faculté SDS

Horaire : (semaines 2 à 13 lundi 8-10h + séance atelier mercredi 20 décembre 14h-18h)

Course overview

In the past, efforts towards “sustainable development” have focused primarily on production processes, or the realm of engineers, designers, and environmental scientists, with “consumers” remaining a black box of complexity for many. Sociologists and anthropologists have much to contribute to an understanding of consumer culture and social practices, yet there are competing understandings of why and in what way people consume – highlighting the structure-actor dichotomy in social sciences. What’s more, proposed measures for transitions or transformations to more sustainable forms of consumption are also contested, involving different theories of social change and innovations.

This course aims to provide students with the tools necessary for understanding (un)sustainable consumption as a complex and multi-disciplinary area of research and practice, involving competing theories of consumption studies and social change. Students will gain an overview of the main issues related to consumption and sustainability, including the historical roots of a consumer culture, and the environmental and social consequences of current consumption patterns. Thematic areas will be explored in depth, including food consumption and waste, mobility, urban development, and household energy consumption, among others. Examples from emerging economies will be provided. Finally, students will engage in debates and group work, towards applying the different theoretical frameworks, as well as explore “visions of the future”, towards designing social innovations.

Teaching objectives

Provide students with:

- 1) The conceptual tools necessary for analysing and designing “sustainable consumption” initiatives – across domains, in varying cultural contexts, and at different scales – towards transdisciplinary research and action.
- 2) Knowledge around domains related to sustainable consumption, and how they interrelate, including: sustainable lifestyles and social innovation, ethical consumption, food consumption and waste, household energy consumption, mobility, and urban development.

Evaluation

Continuous evaluations involving group work and presentations.

T415013 CR Option « Ressources naturelles, institutions et développement » Printemps S2/S4

6 ECTS

Faculté SDS

Enseignant : Matthieu Couttenier

Structure : Faculté SDS

Horaire : Je 14-16, Uni-Mail, M 4220

L'objectif de ce cours est de sensibiliser les étudiants au rôle des ressources naturelles et des institutions dans le développement économique. Pour ce faire, je m'appuierai essentiellement sur la littérature récente en économie et en sciences politiques, à la fois théorique et empirique. L'enjeu sera tout d'abord de comprendre les mécanismes théoriques (au niveau micro et macro) qui peuvent expliquer pourquoi les ressources naturelles peuvent-être considérées comme une malédiction pour certains pays en développement et une chance pour d'autres. Les institutions seront mises en avant comme un élément clef de la compréhension de l'effet des ressources naturelles sur le développement des pays. Une fois le cadre théorique posé, je présenterai des travaux empiriques qui essaient à la fois de montrer un effet causal des ressources naturelles sur un ensemble de variables (exportations, éducation, instabilité politique) mais aussi de déterminer les mécanismes, et notamment le mécanisme institutionnel. Compte tenu de la thématique de cet enseignement, la très grande majorité des exemples, illustrations et articles de recherche auront pour terrain d'étude l'Afrique. Finalement, je conclurai le cours par la présentation d'articles ou de rapports internationaux qui évaluent différentes politiques à même de mieux gérer l'abondance en ressources naturelles pour un pays en développement.

S412021 CR/SE - Option Environmental Economics – Automne S3

6 ECTS

Cours donné en anglais- Faculté GSEM

Ce cours, enseignement obligatoire de la spécialisation CIG, est proposé en tant que cours à option pour les étudiants MUSE ne suivant pas la spécialisation Impacts climatiques (ex CIG)

> **Voir descriptif** [ici](#)**14E232 CR - Option Finance and Sustainability – Automne S3**

3 ECTS

Cours donné en anglais

Enseignant-e-s : Philipp Krueger, Martin Schlaepfer

Structure : Geneva Finance Research Institut/ISE

Descriptif

Finance is at the heart of many of the drivers and solutions to key sustainability issues such as ecological degradation, resource depletion, climate change, carbon emissions or demographic challenges. The complexity and interdependency of finance and sustainability issues require transdisciplinary teaching approaches.

The transdisciplinary course “Finance and Sustainability,” which is geared towards Master students in economics, law, finance, environmental sciences and related subject areas, draws on expertise from two inter-faculty institutes (i.e., the Geneva Finance Research Institute and the Institute for Environmental Sciences), which span areas as varied as economics, finance, environmental sciences, law, geography and science.

The course will unify teachers and students from diverse areas around the concept of sustainability and convey a more holistic understanding of the important interconnections between finance and sustainability.

Evaluation

Travail écrit et quizzes

14E184 CR - Option Préhistoire et environnement - Automne S3

3 ECTS

Horaire à définir avec Lucie Martin avant le 30 septembre 2017 pour s'inscrire et fixer les 2 journées. Enseignement dispensé à Uni Carl Vogt et au Muséum d'histoire naturelle pour le cours d'archéozoologie.

Enseignant-e-s : BESSE Marie, DESIDERI Jocelyne, MARTIN Lucie, STUDER Jacqueline

Structure : ISE/Forel

Descriptif

Ce cours présente les apports de l'archéologie, de la paléanthropologie, de l'archéobotanique et de l'archéozoologie pour appréhender les fonctionnements techniques, économiques et sociaux des sociétés préhistoriques. Il permet ainsi de comprendre comment l'homme a pu interagir avec son milieu durant la Préhistoire.

Les sujets abordés sont :

- la chronologie de la Préhistoire et les grands changements climatiques du Pléistocène et de l'Holocène ;
- la faune et la flore préhistoriques ;
- les ressources naturelles et leur exploitation par les sociétés préhistoriques ;
- la paléonutrition et l'économie de subsistance.

Ces différentes approches permettront de décrire l'impact de l'Homme sur son environnement durant la Préhistoire récente, notamment lors du passage d'une économie de prédation à une économie de production.

Evaluation

Examen oral.

14E148 CR – Option Comprendre la chimie de notre environnement – Automne S3

4 ECTS (MUSE) ; 3 ECTS (MSc Chimie), X ECTS (HES)

Enseignant-e-s : Montserrat Filella

Structure : ISE/Forel

Contenu et structure de la formation :

1. Introduction: les particularités de la chimie de l'environnement.
2. Brefs rappels: compartiments, processus de transport, quand les composés ont une taille, rôle des organismes.
3. Comprendre les méthodes d'analyse chimique appliquées à l'environnement (capacités, limitations, caractère opérationnel).
4. Composants environnementaux majeurs; comprendre leurs réactions chimiques à travers la modélisation
5. La chimie environnementale des micropolluants organiques.

6. Composants inorganiques mineurs (naturels et polluants, y inclus les nanomatériaux); mesure et modélisation de leur spéciation chimique.

Objectifs pédagogiques

Ce cours s'adresse à ceux qui cherchent à intégrer leurs connaissances en chimie pour mieux comprendre le fonctionnement de notre environnement. Il s'agit d'un cours avancé, axé sur les milieux aquatiques où la « pensée critique » joue un rôle primordial.

Prérequis :

- étudiants MSc chimie: aucun

- étudiants MUSE: aucun mais il est conseillé d'avoir suivi le cours fondamental 14E204 MUSE « Chimie de l'environnement ».

-étudiants HES: connaissances en chimie

Mode d'évaluation :

Examen écrit

VOLET MÉMOIRE

14E229 - MEM Atelier d'accompagnement au mémoire - Automne S3

3 ECTS

Enseignant-e-s : N. Ray, P. Plagnat

Descriptif

Cet atelier s'adresse aux étudiants du MUSE de deuxième année et a pour objet de les accompagner dans leurs travaux de recherche (Master) en leur offrant un cadre théorique et pratique. L'atelier permet aux étudiants de préparer deux "produits" clés pour l'élaboration de leur mémoire : une revue de la littérature et une présentation de leur plan de recherche.

Objectifs pédagogiques

Faciliter la rédaction du mémoire et permettre une grande qualité du travail écrit et de la présentation orale. Maîtriser les outils permettant le repérage, le choix, et l'organisation des références bibliographiques. Acquérir/maîtriser les méthodes et outils permettant de structurer ses idées et d'élaborer son plan de recherche. Interagir avec le responsable de filière et les étudiants pendant la séance spéciale de présentation du sujet de Master

Mode d'évaluation

Evaluation (par la directrice/le directeur de Master) d'un document comprenant la revue de la littérature et le plan de recherche.