

DEPARTEMENT D'INFORMATIQUE**DESCRIPTIFS DES COURS DU MASTER EN SCIENCES INFORMATIQUES**

N°	INTITULE DU COURS - ORDRE ALPHABETIQUE	RESPONSABLE(S)	PAGE
14X001	Algorithmes distribués pr réseaux de capteurs sans fils	J. Rolim / Marios Angelopoulos	1
14X002	Algorithmes parallèles	B. Chopard	2
14X004	Algorithmique probabiliste	B. Chopard	3
14X026	Analyse et traitement de l'information	S. Marchand-Maillet / S. Voloshynovskyy	4
14X032	Citizen Science on the Web	F. Grey	5
14X007	Concurrence et répartition	D. Buchs	6
14X010	Elements of multiuser information theory and wireless communications	S. Voloshynovskyy / T. Holotyak	7
14X012	Imagerie numérique avancée	S. Voloshynovskyy / S. Marchand-Maillet	8
D400002	Interaction Multimodale et Affective	T. Pun / G. Falquet / L. Moccozet / P. Roth	9
14X030	Introduction à la finance computationnelle	A. Dupuis	10
D400001	Laboratoire d'innovation de services (Services Innovation Lab)	J.-H. Morin / L. Moccozet (ISS)	11
14X013	Métaheuristiques pour l'optimisation	B. Chopard	12
34C2046	Méthodes empiriques en traitement du langage	P. Merlo (Faculté des lettres)	13
14X015	Modélisation et simulation de phénomènes naturels	B. Chopard / J. Laett /J.-L. Falcone /O. Malaspinas	14
14X023	Modélisation et vérification de logiciels	D. Buchs	15
14X014	Outils formels avancés	D. Buchs	16
32C2155	Projet en Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC)	L. Nerima (Faculté des lettres)	17
14X011	Recherche d'Information (Information Retrieval)	S. Marchand-Maillet	18
D400006	Représentation des connaissances (Knowledge organization systems)	G. Falquet / C. Métral (ISS)	19
14X021	Sécurité des Systèmes d'Information	E. Solana	20
14X016	Sécurité et confidentialité de multimédia	S. Voloshynovskyy	21
D400004	Séminaire d'introduction à la recherche (Design science for research)	G. Di Marzo Serungendo (ISS)	22
D400005	Séminaire du Master (Selected Topics)	J.-H. Morin (ISS)	23
D400008	Services : du concept à la commercialisation (Services : from concept to market)	D. Konstantas (ISS)	24
14X617	Stage en entreprise	S. Marchand-Maillet	25
D400010	Systèmes auto-adaptatifs (Self-Adaptive Systems)	G. Di Marzo Serungendo (ISS)	26
D400007	Systèmes mobiles et services (Mobile Systems and Services)	D. Konstantas (ISS)	27
D400009	Technologies du web sémantique (Semantic Web Technologies)	G. Falquet / C. Métral (Système d'information)	28
14X028	Traitement de la langue : approches linguistiques et approches empiriques	P. Merlo (Faculté des lettres)	29
16TRAVINFO	Travail de Recherche	Enseignants du Département d'Informatique	30

Algorithmes distribués pour réseaux de capteurs sans fils		14X001	
José ROLIM (PO), Marios ANGELOPOULOS (POST-DOC)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 56
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 4

OBJECTIFS

Les réseaux de capteurs ont des caractéristiques propres qui les rendent profondément différents d'autres réseaux ad-hoc et sans fils. Les problématiques et solutions algorithmiques aux problèmes principaux seront présentées.

CONTENU

- ✦ Présentation du hardware et des applications typiques.
- ✦ Algorithmes pour la couche de liaison (data-link layer) : établissement et maintenance de la topologie, localisation, synchronisation temporelle.
- ✦ Algorithmes pour la couche réseau : routage, gestion de ressources (énergie, fréquence, puissance, rapports cycliques), mobilité des stations de bases.
- ✦ Applications hauts niveau : détection d'alertes, poursuite de cibles, bases de données distribuées, etc.

CE COURS NE SERA PAS DONNE EN 2018

Forme de l'enseignement	Cours et exercices intégrés
Documentation	---
Préalable requis	---
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Examen oral
Session d'examens	J/AS

Algorithmes parallèles		14X002	
Bastien CHOPARD (PO)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 56
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 4

OBJECTIFS

Donner les notions de bases d'algorithmique parallèle et développer des programmes parallèles qui mettent en oeuvre ces algorithmes.

CONTENU

- ▣ Rappel des notions de base : speedup, efficacité, coût optimal, complexité parallèle
- ▣ Algorithmes de tri parallèle
- ▣ Algorithmes sur les graphes
- ▣ Algorithmes pour le calcul matriciel

CE COURS NE SERA PAS DONNE EN 2018

Forme de l'enseignement	Cours et travaux pratiques intégrés
Documentation	Note de cours et livres de référence
Préalable requis	Parallélisme
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Oral et travaux pratiques
Session d'examens	J/AS

Algorithmique probabiliste		14X004	
Bastien CHOPARD (PO)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 56
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 4

OBJECTIFS

Introduction à l'algorithmique probabiliste et à ses applications.

CONTENU

- ✚ Introduction aux algorithmes Monte-Carlo et Las Vegas
- ✚ Algorithme de la coupe minimum
- ✚ Le quicksort aléatoire
- ✚ L'aiguille de Buffon
- ✚ Comptage probabiliste
- ✚ Algorithme Monte-Carlo biaisé et vérification d'identité
- ✚ Le problème des reines
- ✚ Algorithme Las Vegas et parallélisation
- ✚ Test de primalité et factorisation

Forme de l'enseignement	Cours et travaux pratiques intégrés
Documentation	Note de cours et livres de référence
Préalable requis	Cours de bachelor
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Oral et TP
Session d'examens	J/AS

Analyse et Traitement de l'Information		14X026	
Svyatoslav VOLOSHYNOVSKYY (PAS), Stéphane MARCHAND-MAILLET (PAS)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input checked="" type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 56

Crédits ECTS	
Master en sciences informatiques	Obligatoire 4

OBJECTIFS

Ce cours a pour objectif de présenter les outils de bases pour l'analyse et le traitement statistique de l'information. Il propose un rappel conséquent des méthodes statistiques et de représentation et modélisation des données. Il aborde aussi les problèmes théoriques liés aux espaces de grandes dimensions.

Ce cours forme une base pour Recherche d'Information, Imagerie Numérique Avancée Multimedia Security and Privacy et tous les cours liés à la gestion des données.

CONTENU

Ce cours met l'accent sur l'étude et la modélisation formelle de l'information. Il contient :

- ✚ Des rappels sur les bases théoriques des probabilités et statistiques ;
- ✚ Une étude des espaces de représentations des données et les phénomènes liés aux hautes dimensions ;
- ✚ Des rappels sur les bases de la Théorie de l'Information ;
- ✚ L'étude de Tests d'Hypothèses, et de la Théorie de l'Estimation ;
- ✚ La présentation de méthodes de Modélisation et d'Analyse statistique des Données (PCA, LDA, RP) ;

Cet enseignement sera complété par des sessions de travaux pratiques (programmation Matlab), mettant en œuvre les techniques vues lors des cours théoriques.

Forme de l'enseignement	Cours et travaux pratiques intégrés
Documentation	Notes de cours, site web et liste d'ouvrages de référence
Préalable requis	---
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Oral
Session d'examens	JF/AS

Citizen Science on the Web		14X032	
François GREY (PI)			
Nombre d'heures par semaine 2	Cours	1	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	1	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 28
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 2

OBJECTIFS

The objective of this course is to introduce M.Sc. Students to the concepts, methods and tools of science projects involving public participation that are based on the use of Web and mobile technologies.

CONTENU

What does it mean to be a scientist? For much of the 20th century, the answer to this question was a man in a white lab coat with a Ph.D. and crazy hair. Amateur scientists existed, but with a few notable exceptions in fields like astronomy and archaeology, they had little chance to make a contribution to cutting-edge research.

In the past decade, the Internet has begun to disrupt this model of professional science. Citizens can now make real contributions to cutting-edge science projects that involve studying everything from pulsars to proteins, using their PCs, laptops or mobile phones. This is a trend called citizen cyberscience.

This course introduces the concepts of citizen cyberscience, including volunteer computing, volunteer thinking and volunteer sensing. It explores the contributions and the motivations of the volunteers who participate in such projects, as well as the sort of scientific and social impact that these projects are having.

During the course, the goal for the students is to familiarise themselves with some of the methods and tools of citizen cyberscience, with the goal of working in teams to design and implement a citizen cyberscience project, in collaboration with scientists at UNIGE.

Students should allocate approximately 3.5 hours per week to this course, in the form of classroom participation (1hr), homework and reading (1hr) and project work and self-study (1.5hr).

Forme de l'enseignement	Course, homework and reading, project work and self-study
Documentation	---
Préalable requis	---
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Weekly homework, evaluation of final project
Session d'examens	J/AS

Concurrence et répartition		14X007	
Didier BUCHS (PO)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 56
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 4

OBJECTIFS

Ce cours a comme objectif de présenter les concepts fondamentaux des systèmes concurrents et répartis, ainsi que les outils de modélisation et de preuves de ces systèmes.

CONTENU

Nous aborderons dans ce cours quelques aspects fondamentaux des systèmes répartis et concurrents, en particulier concernant la sémantique et les techniques de vérifications.

- ✚ Sémantique :
 - *Sémantique de la concurrence, systèmes de transitions, "step semantics"*
 - *Automates de Büchi*
- ✚ Modélisation :
 - *Logique temporelle linéaire et à branchement : CTL et LTL*
 - *Algèbres de processus*
- ✚ Preuves :
 - *Preuve par construction d'automates*
 - *Notions d'indépendances, symétries*
 - *Méthodes symboliques*

CE COURS NE SERA PAS DONNE EN 2018

Forme de l'enseignement	Cours et exercices intégrés
Documentation	Polycopié et liste d'ouvrages de référence
Préalable requis	Outils formels, Concept des langages orientés objets
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	CC
Session d'examens	J/AS

Elements of multiuser information theory and wireless communications 14X010			
Svyatoslav VOLOSHYNOVSKYY (PAS), Taras HOLOTYAK (COLL. SC.)			
Nombre d'heures par semaine 6	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique	2	Total d'heures 84
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 6

OBJECTIFS

The course gives the fundamentals of multi-user information theory and wireless communications. The basic communications protocols and main practical communications schemes will be presented.

CONTENU

- ✚ Introduction. Wireless digital communications.
- ✚ Typical sequences. Asymptotic equipartition property
- ✚ Fundamentals of digital communications.
- ✚ Multiple access channel (MAC)
- ✚ Broadcast channel
- ✚ Practical communications schemes
- ✚ Models of wireless communications and interferences
- ✚ Wireless networks

Forme de l'enseignement	Lectures, exercices and lab sessions
Documentation	Notes de cours et liste d'ouvrages de référence
Préalable requis	Eléments de la théorie de l'information
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Oral ou CC
Session d'examens	J/AS

Imagerie numérique avancée		14X012	
Svyatoslav VOLOSHYNOVSKYY (PAS), Stéphane MARCHAND-MAILLET (PAS)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 56
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 4

OBJECTIFS

De plus en plus l'information est stockée et manipulée sous forme digitale (image et vidéo numérique). Il est donc important d'étudier en détail les outils liés au traitement de cette information, tant pour son stockage que pour en évaluer et améliorer la qualité.

Ce cours présentera des modèles théoriques les plus avancés pour le traitement d'image numérique.

CONTENU

Ce cours met l'accent sur l'étude de l'image en tant que signal bidimensionnel, d'abord déterministe puis probabiliste. Ce cours contient ;

- ✦ Des rappels sur les bases théoriques de l'algèbre linéaire, le traitement du signal et la modélisation stochastique ;
- ✦ Une étude simplifiée du système visuel humain, la modélisation des capteurs d'acquisition d'images et les types de bruits et distorsions qu'ils engendrent ;
- ✦ Une partie de modélisation étudiant les différentes représentations déterministes (Fourier, Ondelette, etc.) et stochastiques (AR, modèles et champs de Markov, etc.) ;
- ✦ Une étude détaillée des techniques de débruitage, restauration et compression, basées sur ces représentations ;
- ✦ L'application de ces techniques à différents domaines.

Cet enseignement sera complété par des sessions de travaux pratiques (programmation Matlab), mettant en œuvre les techniques vues lors des cours théoriques.

Forme de l'enseignement	Cours et travaux pratiques intégrés
Documentation	Notes de cours, site web et liste d'ouvrages de référence
Préalable requis	Imagerie numérique
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Oral
Session d'examens	J/AS

Interaction Multimodale et Affective		D400002	
Thierry PUN (PO), Gilles FALQUET (PA), Laurent MOCCOZET (MER), Patrick ROTH			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices		Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Séminaires	2	Total d'heures 56
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 4

OBJECTIFS

Ce cours présente les éléments permettant la création d'interfaces humain-machine avancées. Ces interfaces seront d'une part multimodale, donc reposant sur divers modes d'interaction, et d'autre part affective donc tenant compte des émotions des utilisateurs/trices. L'enseignement se compose de deux parties. Une première partie ex-cathedra dans les domaines indiqués ci-dessous donne les bases théoriques nécessaires à la partie pratique. Cette partie pratique consiste en la réalisation d'un prototype de système interactif, typiquement un jeu ou un programme d'apprentissage, qui devra réagir aux états affectifs et permettre une interaction par diverses modalités.

CONTENU

- Informatique affective et interaction multimodale
- Réalité virtuelle, réalité augmentée
- Techniques de visualisation des données dans les environnements virtuels
- Interfaces auditives et surfaces interactives

Forme de l'enseignement	Cours, exercices et travaux pratiques
Documentation	---
Préalable requis	Notions d'imagerie et de traitement du signal
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Par le biais d'un projet
Session d'examens	---

Introduction à la finance computationnelle		14X030	
Alexandre DUPUIS (CS)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 56

		Crédits ECTS
Master en sciences informatiques	Option	4

OBJECTIFS

L'objectif de ce cours est d'initier l'étudiant à certains aspects de la finance quantitative et aux méthodes pour les aborder. L'idée est d'avantage de se concentrer sur des aspects pratiques et empiriques, des questions d'implémentation, de méthodes et d'algorithmes plutôt que sur des démonstrations mathématiques.

CONTENU

Le cours est organisé (sous réserve de modifications) selon le plan suivant :

1. Introduction. Rendements, valeur de l'argent, tenue d'un book
2. Séries temporelles, modèles AR
3. Marchés et comportements
4. Données, temps et lois d'échelles
5. Limit order book
6. Exécution algorithmique
7. Gestion de portefeuille
8. Modèles d'agents
9. Options: description, pricing
10. Options: les greeks
11. Obligations: description, pricing, bootstrap
12. Obligations: forward et duration
13. Futures: description, pricing et comportement
14. Conférenciers externes

**MERCI DE CONSULTER LES PANNEAUX D’AFFICHAGE EN DEBUT DE SEMESTRE
POUR S’AVOIR SI CE COURS A OPTION SERA DONNE**

Forme de l'enseignement	Cours + exercices
Préalable requis	Niveau en mathématiques et en programmation
Préparation pour	
Mode d'évaluation	Examen oral
Session d'examens	J/AS

Laboratoire d'innovation de services (Service Innovation Lab)		D400001	
Jean-Henry MORIN (PA), Laurent MOCCOZET (MER)			
Nombre d'heures par semaine 1	Cours	Semestre automne	<input checked="" type="checkbox"/>
	Exercices	Semestre printemps	<input checked="" type="checkbox"/>
	Séminaires 2	Total d'heures	28
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 2

OBJECTIFS

L'objectif est de faire participer les étudiants à un projet complet d'innovation de service tout en découvrant et en utilisant un ensemble de techniques de Design Thinking et de Service Design.

CONTENU

Sur la base d'un thème choisi au début du premier semestre, les participants sont appelés à travailler ensemble sur un projet réel allant de l'analyse jusqu'à la réalisation et l'évaluation d'un prototype. Selon disponibilités et opportunités, le projet peut faire intervenir des étudiants de master d'autres disciplines.

Forme de l'enseignement	Séminaire
Documentation	---
Préalable requis	---
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Évaluation continue interne
Session d'examens	---

Métaheuristiques pour l'optimisation		14X013	
Bastien CHOPARD (PO)			
Nombre d'heures par semaine 5	Cours	3	Semestre automne <input checked="" type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 70

Crédits ECTS	
Master en sciences informatiques	Obligatoire 6

OBJECTIFS

CONTENU

- ✚ Meta-heuristiques d'optimisation :
- Concepts de base des meta-heuristiques
 - Méthode de la recherche tabou
 - Recuit simulé et "parallel-tempering"
 - Algorithmes "fourmis"
 - Transition de phase dans les problèmes d'optimisation
 - « Particle Swarm Optimization » et méthode « firefly »
 - Algorithmes . Evolutionnaires : AG, PG et stratégie de l'évolution
 - Le théorème « no free lunch »

Forme de l'enseignement	Cours et exercices intégrés
Documentation	Liste d'ouvrages de référence et notes de cours
Préalable requis	---
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Oral et travaux pratiques
Session d'examens	JF/AS

Méthodes empiriques en traitement du langage (Empirical methods in natural language processing)			34C2046
Paola MERLO (PAS), Enseignants			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices		Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique	2	Total d'heures 56
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 4

OBJECTIFS

Ce cours se propose de vous donner un aperçu des approches statistiques et probabilistes en linguistique informatique, pour la traduction automatique et autres applications liées au traitement du langage.

CONTENU

- ✚ La traduction automatique
- ✚ Le noisy channel model pour la traduction automatique
- ✚ Le modèle du langage par trigramme
- ✚ Modèles de traduction mot-à-mot
- ✚ La méthode de maximization de la vraisemblance
- ✚ Modèles de traduction par segments
- ✚ Le décodage
- ✚ Evaluation des systèmes de traduction
- ✚ Autres applications choisies

Les travaux pratiques / projets mettent en pratique les notions vues au cours, dans le cadre d'une plateforme open source pour la construction de systèmes de traduction automatique.

Forme de l'enseignement	Cours et travaux pratiques
Documentation	Ouvrage de référence, notes et documents sur Chamilo, vidéos en ligne
Préalable requis	
Préparation pour	
Mode d'évaluation	Examen écrit et travaux pratiques
Session d'examens	

Modélisation et simulation de phénomènes naturels		14X015	
B. CHOPARD (PO), J. LAETT (MER), J.-L. FALCONE (CS), O. MALASPINAS (POST-DOC)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 56

Master en sciences informatiques		Crédits ECTS
	Option	4

OBJECTIFS

Introduction à des méthodes de modélisation et de simulations de phénomènes naturels et de systèmes complexes.

CONTENU

- ✚ Concepts de modélisation informatique de processus naturels
- ✚ Les systèmes dynamiques
- ✚ La dynamique moléculaire et méthode de Monte-Carlo
- ✚ Les simulations à événements discrets
- ✚ Systèmes multi-agents
- ✚ Les Automates Cellulaires
- ✚ La méthode de Boltzmann sur réseau
- ✚ Les réseaux complexes
- ✚ Systèmes multi-agents

Forme de l'enseignement	Cours et exercices intégrés
Documentation	Notes de cours
Préalable requis	---
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Oral et TP
Session d'examens	J/AS

Modélisation et vérification de logiciels		14X023	
Didier BUCHS (PO)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input checked="" type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 56
Master en sciences informatiques		Obligatoire	Crédits ECTS 4

OBJECTIFS

Nous aborderons dans ce cours quelques aspects de la modélisation et de la vérification des logiciels en tentant de concilier justifications théoriques et possibilités d'applications pratiques.

CONTENU

☞ Modélisation :

- Techniques de modélisation telles que types abstraits algébriques, réseaux de Petri algébriques, logique temporelle CTL.
- Notions d'implémentations correctes dans un environnement séquentiel ou concurrent.
- Raffinement de spécifications formelles.

☞ Vérification :

- Preuves de propriétés pour les types abstraits algébriques : systèmes de déduction, réécriture.
- Preuve pour la logique temporelle au moyen de méthodes symboliques comme les diagrammes de décision.
- Sélection de jeux de test : principes, théorie et processus.
- Pilote de test et oracles.

Forme de l'enseignement	Cours et exercices intégrés
Documentation	Polycopié et liste d'ouvrages de référence
Préalable requis	Génie logiciel, Outils formels, Sémantique des langages informatiques (cours de bachelor)
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Oral
Session d'examens	JF/AS

Outils formels avancés		14X014	
Didier BUCHS (PO)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 56
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 4

OBJECTIFS

Nous aborderons dans ce cours les moyens pratiques pour modéliser et vérifier des systèmes. Les techniques et les outils spécifiques seront découverts et employés sur la base de projets concrets.

CONTENU

Nous choisirons quelques approches parmi les propositions suivantes :

- ✚ JML : modélisation et vérification d'invariants.
- ✚ SPIN/Promela : modélisation, spécification et model-checking.
- ✚ NuSMV : modélisation, spécification et model-checking.
- ✚ PVS : Théories des types, preuves.
- ✚ CPNTool : modélisation et simulation, analyse des simulations.
- ✚ GreatSPN : modélisation processus stochastiques, simulation et analyse de performances.
- ✚ Agitar : test de composants.
- ✚ Alpina : modélisation et preuves symboliques.
- ✚ SCADE : outils de modélisation pour systèmes synchrones.

Forme de l'enseignement	Cours et exercices intégrés
Documentation	Liste d'ouvrages de référence et note de cours
Préalable requis	Génie logiciel, Outils formels de modélisation, Modélisation et vérification de logiciels
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	CC
Session d'examens	J/AS

Projet en Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC)		32C2155	
Luka NERIMA (CE)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 56
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 4

OBJECTIFS

Réalisation d'un projet en nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication.

CONTENU

Le cadre général de ces projets est la mise en pratique ou l'étude de technologies du Web.

Les projets sont proposés par des membres de l'Université de Genève (enseignants, chercheurs, PAT, associations d'étudiants) et correspondent à l'expression d'un besoin réel.

Les domaines d'application sont : le partage et la diffusion de ressources, la diffusion d'information, la mise en valeur de travaux de recherches, la création de sites Web à orientation pédagogique, les technologies e-learning et les CMS, les technologies mobiles, etc.

La conception est centrée sur l'utilisateur : un accent particulier est mis sur l'analyse des besoins et sur la validation de chaque étape de développement par les utilisateurs.

Forme de l'enseignement	Projet de semestre, avec encadrement personnel et réunions régulières avec les utilisateurs
Documentation	Diapositives et documentation sur Chamilo
Préalable requis	Connaissances en modélisation BD, modélisation conceptuelle (modèle de données relationnel et UML) / XML / technologies Web Ajax, CSS, XSLT, Xquery, PHP MySQL, Services Web, CMS / modèle d'hypertexte, d'hypermedia / conception de sites web, interfaces homme-machine (IHM)
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Evaluation hors session, basée sur la réalisation, le rapport et la soutenance du projet
Session d'examens	---

Recherche d'Information (Information Retrieval)		14X011	
Stéphane MARCHAND-MAILLET (PAS)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 56
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 4

OBJECTIFS

Ce cours a pour but de présenter les techniques de recherche de l'information textuelle et multimédia (image, audio, vidéo, pages web, etc.). Il présente les fondements théoriques des techniques générales de recherche d'information, mais aussi leur contexte de développement. L'objectif est d'étudier comment construire les techniques et outils pour la gestion automatisée de larges volumes de données textes et multimédia.

CONTENU

- ✚ On étudie les principes fondamentaux de l'indexation d'information par le contenu.
- ✚ On étudie aussi les techniques mettant en jeu l'utilisateur ou des groupes d'utilisateurs.
- ✚ On spécialise alors ces techniques au texte, hypertexte, image et vidéo.

Le cours est conclu par une étude des techniques d'exploration des collections de documents.

Les exercices mettent en pratique les étapes successives nécessaires à la mise en place d'un système complet.

Forme de l'enseignement	Cours et exercices intégrés
Documentation	Copies de transparents et liste d'ouvrages de référence
Préalable requis	---
Préparation pour	Algorithmes pour le Web
Mode d'évaluation	Oral
Session d'examens	J/AS

Représentation des connaissances (Knowledge organisation systems)		D400006	
Claudine METRAL (MER), Gilles FALQUET (PAS)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Séminaires		Total d'heures 56
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 4

OBJECTIFS

The aim of this course is to present theoretical and methodological approaches to represent and organize knowledge and to use it in semantic applications. The first part of the course introduces semi-formal and formal knowledge organization systems, their design, and their management. In the second part we concentrate on the application of knowledge representation to create advanced knowledge management and access systems.

CONTENU

- ✚ Conceptual structures: thesauri, terminologies, glossaries, lexical ontologies, graph-based structures, formal ontologies
- ✚ Methods for the design and evaluation of conceptual structures
- ✚ Ontology extraction from textual and semi-formal resources
- ✚ Multilingualism in conceptual structures
- ✚ Spatial and temporal knowledge representation
- ✚ Uncertainty and point of views in knowledge representation
- ✚ Ontology matching and knowledge integration
- ✚ Knowledge-based applications
 - semantic information retrieval
 - semantic digital libraries
 - ontologies in bioinformatics and medicine
 - ontologies in environmental sciences

Forme de l'enseignement	Cours, exercices et travail personnel Le cours est bilingue – exposés, travaux et présentations des étudiants en français ou en anglais, notes de cours en anglais
Documentation	---
Préalable requis	Semantic web technologies
Préparation pour	
Mode d'évaluation	Projet de semestre et travaux personnels
Session d'examens	---

Sécurité des Systèmes d'Information		14X021	
Eduardo SOLANA (CC)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input checked="" type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 56
Master en sciences informatiques		Obligatoire	Crédits ECTS 4

OBJECTIFS

Ce cours propose d'une part une description formelle des principaux blocs de base de la sécurité informatique, à savoir les techniques cryptographiques, et d'autre une analyse détaillée des solutions couramment utilisées dans un environnement sécurisé. Il combine les aspects théoriques et pratiques dans le but d'offrir à l'étudiant la capacité de comprendre les problèmes complexes liés à la protection de l'information tout en présentant des solutions concrètes et actuelles. Le dernier chapitre aborde la problématique de la transition vers une protection non périmétrique ainsi que des nouveaux défis associés à la sécurisation du *cloud*.

CONTENU

- ▣ Techniques cryptographiques de base: chiffrement symétrique et asymétrique, fonctions de hachage, *Message Authentication Codes*, signatures digitales, etc.
- ▣ Gestion d'identité digitale: authentification, gestion de privilèges, *Federated Services*, *Single-Sign-On*, gestion des paramètres de sécurité (certificats, *Active Directory*, *LDAP*, *Trusted Platforms*, *Hardware Security Modules*).
- ▣ Transactions sécurisées: Protocoles d'établissement de clés, *SSL/TLS*, *IPSec*, réseaux de confiance intra/inter domaine, *Kerberos*, infrastructures à clés publiques (*PKI*).
- ▣ Sécurité périmétrique et non périmétrique - du PC au *cloud*: *Trusted Computing*, topologies de protection réseaux, virtualisation, *Cloud Security*, *Homomorphic Encryption*.

Forme de l'enseignement	Cours et exercices intégrés
Documentation	Liste d'ouvrages de références
Préalable requis	Connaissances de base en informatique théorique
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Oral
Session d'examens	JF/AS

Sécurité et confidentialité de multimédia (Multimedia Security and Privacy)		14X016	
Svyatoslav VOLOSHYNOVSKYY (PAS), Taras HOLOTYAK (COLL. SC.)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices		Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique	2	Total d'heures 56
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 4

OBJECTIFS

Face à l'explosion des réseaux publics et des échanges multimédias, les technologies numériques ont révélé des problèmes de sécurité inédits. Il s'agit de : la facilité de dupliquer illégalement des oeuvres protégées, la facilité de réaliser des falsifications pratiquement indétectables, et la possibilité de communications secrètes à des fins malveillantes. Ce cours étudie les techniques modernes de sécurisation des contenus multimédias.

CONTENU

Ce cours traite des problèmes de sécurité liés aux échanges multimédias sur les réseaux modernes et détaille les solutions récemment développées pour les résoudre.

Les sujets traités sont :

- ✦ Le tatouage digital (watermarking) robuste ou fragile, pour la protection du copyright, l'authentification, le contrôle d'intégrité et la détection des falsifications (tamper proofing) ;
- ✦ La stéganographie permettant les communications secrètes, et les attaques pouvant être montées contre elle (stégo-analyse) ;
- ✦ Digital fingerprinting ;
- ✦ Les méthodes de la protection de confidentialité

Forme de l'enseignement	Cours et travaux pratiques intégrés
Documentation	Notes de cours, site web et liste d'ouvrages et articles de références
Préalable requis	---
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Oral
Session d'examens	J/AS

Séminaire d'introduction à la recherche (Design science for research)		D400004	
Giovanna DI MARZO SERUGENDO (PO)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input checked="" type="checkbox"/>
	Exercices		Semestre printemps <input type="checkbox"/>
	Séminaires	2	Total d'heures 56

		Crédits ECTS
Master en sciences informatiques	Obligatoire	4

OBJECTIFS

Design Science Research (English title)

This course provides an overview of design research methods, from literature review to writing techniques, to research and creativity patterns.

Soft skills developed:

Reviewing research papers, writing master thesis, presenting and publishing research, bibliographic research, establishment of state of the art, identifying research questions.

CONTENU

- ✦ Introduction and motivation
- ✦ Literature review and research questions
- ✦ Writing
- ✦ Research Methods Patterns
- ✦ Presentations
- ✦ Personal work

Forme de l'enseignement	Course taught in English
Documentation	Vaishnavi, V. and Kuechler, W. (2008). Design Science Research Methods and Patterns: Innovating Information and Communication Technology. Auerbach Publications.
Préalable requis	None
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	<p>Evaluation of course and exercises :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coursework 1 (1/6): Presentation and analysis of a research article • Coursework 2 (2/6): 800 words exercise <p>Evaluation of Practical Coursework 3: Bibliographic research on MSc project (3/6)</p>
Session d'examens	None

Séminaire du Master (Selected Topics)		D400005	
Jean-Henry MORIN (PAE)			
Nombre d'heures par semaine 1	Cours	2	Semestre automne <input checked="" type="checkbox"/>
	Exercices		Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 28
Master en sciences informatiques		Obligatoire	Crédits ECTS 2

OBJECTIFS

L'objectif du séminaire est d'offrir aux étudiants de master une ouverture sur des problématiques stratégiques et/ou émergentes dans le domaine des technologies de l'information et de la communication et de stimuler la réflexion critique dans ces domaines.

Ce séminaire est basé sur un ensemble d'intervenants externes venant exposer et partager leurs expériences de praticiens ou académiques afin d'offrir une perspective sur des aspects avancés du domaine.

Le calendrier spécifique est déterminé en début de semestre. Ce séminaire suit un rythme de présentation moyen d'une séance toutes les deux semaines sur les deux semestres.

Selon les opportunités et le calendrier, il se peut qu'une partie du séminaire puisse prendre la forme de la participation à un hackathon.

CONTENU

Le programme de séminaire est déterminé en fonction de la disponibilité des intervenants.

Forme de l'enseignement	conférences
Documentation	selon les intervenants
Préalable requis	---
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Évaluation continue interne au séminaire (booléen : Acquis / Non acquis)
Session d'examens	---

Services : du concept à la commercialisation (Services : from concept to market)		D400008	
Dimitri KONSTANTAS (PO)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices		Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Séminaires	2	Total d'heures 56

		Crédits ECTS
Master en sciences informatiques	Option	4

OBJECTIFS

The target of the course is to study the design, practical implementation issues and the related socio-economic issues of mobile multimedia services.

CONTENU

We analyse the design and commercialization of services from different points of view including user needs analysis and technical and economic requirements, following step by step how an idea can be transformed to a commercial service.

We start by defining a service idea and then based on the usage scenarios and the users' population and the stakeholders, we define the requirements of the future service, being not only technical but also commercial, social and economic. We then define the functional and technical requirements, proceed in the definition of the architecture and the finally in the implementation of the service. Once a first prototype is available we examine how it can be tested, and how a prospective start-up can raise funding allowing the commercialization of the service, and how a business plan can be set up.

The course and seminar will be given in English. The students are thus required to have a good knowledge of English, in speaking, writing and reading.

The seminar is part of the course. It is compulsory.

Forme de l'enseignement	Cours et séminaires intégrés
Documentation	---
Préalable requis	---
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Epreuve écrite
Session d'examens	J/AS

Stage en entreprise		14X617	
Stéphane MARCHAND-MAILLET (PAS)			
Nombre d'heures par semaine	Cours	Semestre automne	<input type="checkbox"/>
	Exercices	Semestre printemps	<input type="checkbox"/>
	Pratique	Durée totale	3 mois
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 6

OBJECTIFS

Approfondir, au sein d'une entreprise, les connaissances théoriques et pratiques acquises durant les cours de la maîtrise en sciences informatiques ; acquérir une première expérience professionnelle et personnelle dans un cadre pratique.

CONTENU

- ✦ Le sujet et le contenu du stage seront définis d'entente avec l'entreprise et l'étudiant.
- ✦ Les sujets seront définis sur la base du curriculum suivi par l'étudiant, et en accord avec le domaine d'activité de l'entreprise.
- ✦ Le stage est d'une durée de 3 mois minimum et doit s'effectuer à temps complet et en continu (et donc dans une période où l'étudiant ne suit pas d'autres cours).
- ✦ L'étudiant doit rédiger un essai sur un thème académique en lien avec son stage.
- ✦ L'évaluation du stage se fait selon les critères énoncés dans le règlement régissant ce cours.

Forme de l'enseignement	Stage pratique
Documentation	Selon projet
Préalable requis	---
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Rapport
Session d'examens	---

Systèmes auto-adaptatifs (Self-Adaptive Systems)		D400010	
Giovanna DI MARZO SERUGENDO (PO), Jose Luis FERNANDEZ MARQUEZ (POST-DOC)			
Nombre d'heures par semaine	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 56

Master en sciences informatiques	Option	Crédits ECTS 4
----------------------------------	--------	-------------------

OBJECTIFS

Ce cours présente les notions de systèmes adaptatifs naturels et artificiels et détaille les différents mécanismes d'auto-organisation et auto-adaptation qui en sont à la base. Ce cours décrit comment ces mécanismes servent d'inspiration pour l'ingénierie de systèmes adaptatifs artificiels.

CONTENU

- ✚ Systèmes adaptatifs naturels
- ✚ Mécanismes d'auto-adaptation (stigmergy, confiance, gossip, etc.)
- ✚ Outils d'analyse et de simulation
- ✚ Systèmes adaptatifs artificiels
- ✚ Ingénieries des systèmes adaptatifs artificiels

Forme de l'enseignement	Cours et exercices
Documentation	<ul style="list-style-type: none"> • L. M. de Castro: Fundamentals of Natural Computing – Basic Concepts, Algorithms, and Applications. Chapman & Hall/CRC. 2006. • G. Di Marzo Serugendo, M.-P. Gleizes, A. Karageogors : Self-Organising Software – from natural to artificial adaptation, Springer. 2012.
Préalable requis	--
Préparation pour	
Mode d'évaluation	Examen (70%) : 3h livre fermé et Evaluations des travaux pratiques (30%)
Session d'examens	J/AS

 Systèmes mobiles et services (Mobile Systems and Services)		D400007	
Dimitri KONSTANTAS (PO)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices		Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Séminaires	2	Total d'heures 56
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 4

OBJECTIFS

The course will give an introduction to existing and forthcoming services and applications for the mobile user.

CONTENU

In a first part the technologies used for the development of mobile applications and services will be presented, like. Wireless communication technologies (3G, 4G, 5G), mobile positioning systems (GPS, EGNOS, Galileo), mobile devices (mobile telephone, PDAs, sensors) as well as software technologies (ad-hoc networks, peer-to-peer).

The second part of the course will concentrate in the presentation of different types of mobile applications and services, including location based services, mobile application for health and entertainment, ambient intelligence applications etc. We will present the information system organization supporting these applications, the major issues and problems related to their deployment and what are the business perspectives for companies from these applications.

The Seminar will give an in depth presentation of some representative applications and services describing the realization related issues and problems.

The course and seminar will be given in English. The students are thus required to have a good knowledge of English in speaking, writing and reading.

The seminar is part of the course. It is compulsory

Forme de l'enseignement	Cours et séminaires intégrés
Documentation	---
Préalable requis	---
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Epreuve écrite et travail écrit
Session d'examens	---

Technologies du web sémantique (Semantic Web Technologies)		D400009	
Gilles FALQUET (PA), Claudine METRAL (MER)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input checked="" type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 56
Master en sciences informatiques		Obligatoire	Crédits ECTS 4

OBJECTIFS

Ce cours couvre les principes de base du Web sémantique (Web des données liées). La partie théorique présente les théories sous-jacentes, les langages de représentation des données et des connaissances, ainsi que les techniques d'interrogation et de raisonnement. La partie appliquée vise à montrer comment utiliser ces langages et techniques pour créer des sources de données liées et des applications du Web sémantique.

CONTENU

- ▣ modèles de données arborescents : XML, schémas XML, langage de transformation
- ▣ modèle de données orienté graphes : données et schémas RDF
- ▣ interrogation et inférence dans les modèles orientés graphes
- ▣ publication et recherche de données sur le web (linked data)
- ▣ ontologies pour le web sémantique : le langage OWL et les logiques de description
- ▣ raisonnement pour les logiques de description (algorithmes, complexité, décidabilité)
- ▣ extensions contextuelles (temps, espace, ...)

Forme de l'enseignement	Cours, exercices et travail personnel Le cours est bilingue – exposés, travaux et présentations des étudiants en français ou en anglais, notes de cours en anglais
Préalable requis	
Préparation pour	Knowledge organisation systems
Mode d'évaluation	travail de semestre et contrôle des connaissances écrit
Session d'examens	

Traitement de la langue : approches linguistiques et approches empiriques		14X028	
Paola MERLO (PAS)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	2	Semestre automne <input checked="" type="checkbox"/>
	Exercices		Semestre printemps <input type="checkbox"/>
	Pratique	2	Total d'heures 56
Master en sciences informatiques		Obligatoire	Crédits ECTS 4

OBJECTIFS

Introduction aux techniques d'analyse du langage.

CONTENU

Thèmes :

- ▣ Le langage naturel : diversité, niveaux d'analyse (phonologie, morphologie, lexique, syntaxe, sémantique, discours)
- ▣ Propriétés statistiques du langage : n-grammes, loi de Zipf, type/token, distribution. Problématique du traitement à base de corpus : annotation, échantillonnage, les annotations multilingues
- ▣ Algorithmes d'analyse syntaxique : tagging, analyseurs statistiques à dépendances
- ▣ Problèmes choisis en traitement du langage : sémantique lexicales et ontologies, sémantique distribuée, modèles neuronaux.

Forme de l'enseignement

Préalable requis

Préparation pour

Mode d'évaluation

Examen écrit

Session d'examens

JF/AS

Travail de Recherche		16TRAVINFO	
Enseignants du Département d'Informatique			
Nombre total d'heures	Cours	Semestre automne	<input checked="" type="checkbox"/>
	Exercices	Semestre printemps	<input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique ~6 mois	Total d'heures	~6 mois
Master en sciences informatiques		Obligatoire	Crédits ECTS 30

OBJECTIFS

Le travail de recherche a pour but de mettre en pratique les savoirs et méthodes acquis pendant le master dans un projet de recherche et développement (cf Art. B.3.quinquies).

CONTENU

Le travail de recherche suit la méthodologie de recherche à travers laquelle l'étudiant-e :

- ✚ Délimite un problème de recherche
- ✚ Formalise des questions de recherche
- ✚ Etablit un état de l'art
- ✚ Propose et motive un modèle de solution
- ✚ Met en place une solution
- ✚ Evalue la capacité de cette solution à résoudre le problème posé
- ✚ Tire des conclusions sur les résultats

Le travail de recherche évalue autant la maîtrise des savoirs, que la rigueur de la méthodologie et la capacité à documenter et présenter son travail.

L'évaluation se fait sous forme :

- ✚ Du rendu d'un rapport adressant les points ci-dessus et détaillant les savoirs acquis dans la formation et mis en jeu dans le travail de recherche
- ✚ De la présentation du travail devant un jury choisi par l'encadrant

L'inscription au travail de recherche se fait dès le début du travail grâce aux formulaires mis à disposition sur le site du Département.

Important : selon l'Article B.3.sexies.1 du règlement du master (extrait) :

« l'étudiant-e doit avoir réussi les premier et deuxième semestres pour pouvoir commencer le troisième semestre, c'est-à-dire le travail de fin d'études de maîtrise universitaire » .

Forme de l'enseignement	Projet de recherche sous la direction d'un enseignant.
Documentation	Fournie par l'encadrant
Préalable requis	Tous les autres crédits de cours du plan d'études doivent être acquis
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Rapport + Présentation
Session d'examens	JF/AS

NOTES :