

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

Crédits ECTS	
Master en sciences informatiques	Option 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.

Forme de l'enseignement	Cours et exercices intégrés
Documentation	---
Préalable requis	---
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Examen écrit
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

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

CE COURS NE SERA PAS DONNE EN 2016

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
Master en sciences informatiques		Obligatoire	Crédits ECTS 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 2016

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

Développement d'affaires par les services (Business Development with Services)	S404064
---	----------------

Jolita RALYTE (MER), Abdelaziz KHADRAOUI (CC)

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

More than 70% of the European market is provided by services. In this course, via a series of case studies, we will analyze how a business can be developed through IT services.

CONTENU

There are numerous scientific approaches, which try to set up the concepts and principles of the Service Science. Indeed, enterprises are creating many businesses with services. Even new kinds of enterprises, new activities are emerging.

The approach of this course is to consider IT as an important factor to be taken into account for understanding such phenomena. But, considering « business development *by means of* IT », is not sufficient to explain *complex* services, their development, their management. Thus, the course is centered on « business development *with* services ». The difference comes from the necessary conceptual level, which plays a crucial role. It has to be explicit due the great variety of involved person. This conceptual level must be described in informational terms to be precise, in particular in the agreements between involved people.

The course program follows the main aspects in Service Science, which are relevant to business developments. Each aspect is presented with the informational point of view.

The background of this course is the design theory.

We will analyze the problems, obstacles and opportunities, as related to Information Technologies, that are essential in the development of new service-based businesses. The student is expected to have a solid knowledge of both technologies, like networks and web-platforms, as well as basic knowledge of management.

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

Learning Objectives:

- To acquire important principles of the business development with services.
- To conciliate strategic – organizational – human – information – informatics aspects.
- To assimilate sophisticated methods of services development.

Forme de l'enseignement	Cours et séminaires intégrés / en anglais
Documentation	---
Préalable requis	---
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Examen écrit
Session d'examens	---

Elements of multiuser information theory and wireless communications 14X010			
Svyatoslav VOLOSHYNOVSKYY (PAS), Taras HOLOTYAK (POST-DOC)			
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		S404061	
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 multimodales, donc reposant sur divers modes d'interaction, et d'autre part affectives 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
Master en sciences informatiques		Option	Crédits ECTS 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 d'implémentation, de choix de méthodes et d'algorithmes plutôt que sur des démonstrations mathématiques.

CONTENU

Le cours débute par une présentation pratique des marchés et de leur comportement. Un bref rappel de probabilités et statistiques est proposé avant de manipuler des données réelles avec le programme open-source R qui nous permettra d'aborder les modèles régressifs de type GARCH. La théorie de construction de portefeuilles est présentée et des exemples sont analysés. Un ensemble de méthodes et de modèles multi-agents sont ensuite introduites et discutées. Finalement, nous visitons le monde des options en présentant le célèbre modèle de Black et Scholes. Pour conclure, une ou deux séances pourraient être utilisées par des intervenants externes de la finance quantitative romande qui viendraient partager leurs expériences et problèmes quotidiens.

CE COURS NE SERA PAS DONNE EN 2016

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)		S404060	
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
Master en sciences informatiques		Obligatoire	Crédits ECTS 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)			
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 conception des systèmes (Services models and design)		S404026	
Jolita RALYTE (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

Modélisation est considérée comme un outil de travail indispensable dans pratiquement toutes les étapes d'ingénierie des systèmes d'information et des services. Tout d'abord, les modèles permettent d'analyser le domaine d'application et de découvrir les exigences en termes de fonctionnalités et de propriétés des services à développer. Ensuite, les modèles assistent dans la conception et le développement de ces services. Ils aident à mieux maîtriser leur complexité, à tenir compte des règles qui les gouvernent et à identifier les acteurs ayant les responsabilités et les droits de les utiliser. Finalement, les modèles sont indispensables pour conduire l'évolution des systèmes d'information et des services.

Il existe une grande variété de langages et de techniques de modélisation permettant de représenter les différentes facettes des systèmes d'information et des services. L'objectif de ce cours est d'apprendre à utiliser un certain nombre de ces techniques et de les combiner de manière adéquate dans des processus d'ingénierie de systèmes. Par ailleurs, le cours va introduire la méta-modélisation qui est le fondement de la définition, de l'interopérabilité et de la transformation des modèles.

CONTENU

- ✚ Principes et objectifs de modélisation et de design
- ✚ Modélisation du contexte et des exigences
- ✚ Modélisation de différentes facettes informationnelles (statique, dynamique, règles de gestion, de conformité et d'intégrité, rôles et responsabilités)
- ✚ Modélisation des processus - BPMN
- ✚ Evolution, interopérabilité et qualité des modèles
- ✚ Méta-modélisation

Forme de l'enseignement	Cours théoriques, exercices, analyse des travaux de recherche
Documentation	Support de cours et de séminaires, articles sélectionnés
Préalable requis	-
Préparation pour	-
Mode d'évaluation	Examen écrit
Session d'examens	JF/AS

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		Option	Crédits ECTS 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)		32C2068	
		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

		Crédits ECTS
Master en sciences informatiques	Option	4

OBJECTIFS

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

CONTENU

Les projets portent sur des thèmes autour des technologies du Web (réalisation d'un système informatique ou étude)

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

Les domaines d'application : diffusion de ressources, diffusion d'information, mise en valeur de travaux de recherches, site Web à orientation pédagogique, technologies e-learning et CMS, technologies mobiles, etc.

La conception est centrée sur l'utilisateur: un effort important est mis sur l'analyse des besoins et à la validation des étapes de conception par l'utilisateur

Forme de l'enseignement	Projet de semestre, avec encadrement personnel
Documentation	Diapositives et documentation sur Dokeos
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 le réalisation, le rapport et la soutenance du projet
Session d'examens	---

Recherche d'Information		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)		S404063	
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	Travail de semestre et contrôle de connaissances écrit
Session d'examens	---

Sécurité des Systèmes d'Information		14X021	
Eduardo SOLANA (CC)			
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 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	J/AS

Sécurité et confidentialité de multimédia (Multimedia Security and Privacy)	14X016
--	---------------

Svyatoslav VOLOSHYNOVSKYY (PAS), Taras HOLOTYAK (POST-DOC)

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)		S204035	
Giovanna DI MARZO SERUGENDO (PO)			
Nombre d'heures par semaine 6	Cours	2	Semestre automne <input checked="" type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input type="checkbox"/>
	Séminaires	2	Total d'heures 84

Crédits ECTS
Master en sciences informatiques Obligatoire 6

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 research proposals, 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
- ✚ Design and Creativity 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 (1/6): 800 words exercise <p>Evaluation of Practical Coursework 3: Bibliographic research on MSc project (4/6)</p>
Session d'examens	None

Séminaire de Master (Selected Topics)		S404059	
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)		S404021	
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 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 socioeconomic 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), Giovanna DI MARZO SERUGENDO (PO)		
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		Crédits ECTS Option 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)		14X029	
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)		S404030	
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 (WLAN, GPRS, UMTS), 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	---

Technologie du Web sémantique (Semantic web of technologies)		S404024	
Gilles FALQUET (PA), Claudine Métral (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
- ✦ langage SPARQL pour l'interrogation des graphes RDF
- ✦ sémantique formelle de RDF et notion d'implications logiques en RDF
- ✦ données réparties sur le web ("linked data", SPARQL endpoints) et requêtes réparties
- ✦ ontologies pour le web sémantique : le langage OWL et les logiques de description
- ✦ raisonnement pour les logiques de description (algorithmes, complexité, décidabilité)
- ✦ règles d'inférence (SWRL)
- ✦ intégration des aspects bases de données, raisonnement, règles d'inférence pour créer des applications basées sur le Web sémantique

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	

Traduction automatique (approche sémantique)		14X031	
Eric WEHRLI (PO)			
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

Introduction à la problématique de la traduction automatique basée sur des grammaires.

CONTENU

- Architecture d'un système de traduction
- Les trois niveaux classiques: analyse, transfert, generation
- Lexiques monolingues et lexiques bilingues
- Niveau de representation pour le transfert
- Modèle d'analyse
- Transfert de la structure source à la structure cible – règles de transfert
- Modèle de génération et morphologie

CE COURS NE SERA PAS DONNE EN 2016

Forme de l'enseignement	Cours et travaux pratiques
Préalable requis	
Préparation pour	
Mode d'évaluation	Examen oral + travaux pratiques
Session d'examens	JF/AS

Traitement de la langue : approches linguistiques et approches empiriques			14X028
Paola MERLO (PAS), Eric WEHRLI (PO)			
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, avec (i) les méthodes basées sur la connaissance linguistique et (ii) les méthodes basées sur les corpus.

CONTENU

Thèmes :

1. Le langage naturel : diversité, niveaux d'analyse (phonologie, morphologie, lexique, syntaxe, sémantique, discours)
2. Grammaires formelles et automates appliqués au langage naturel
3. Algorithmes d'analyse syntaxique pour le langage naturel
4. Structure et représentation du lexique, analyse lexicale (représentation du lexique, mots composés, expressions à mots multiples)
6. Propriétés statistiques du langage : n-grammes, loi de Zipf, type/token, distribution
7. Problématique du traitement à base de corpus : annotation, échantillonnage
8. Problèmes choisis en traitement du langage : tagging, analyseurs statistiques à dépendances, étiquetage des rôles sémantiques

Forme de l'enseignement

Préalable requis

Préparation pour

Mode d'évaluation

Examen écrit

Session d'examens

JF/AS

NOTES :