

Algèbre I (automne)		11M010	
Anton ALEXEEV (po)			
Nombre d'heures par semaine 6	Cours	4	Semestre automne <input checked="" type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 70

		Crédits ECTS
Baccalauréat universitaire en sciences informatiques	Obligatoire	6
Baccalauréat universitaire en mathématique et sciences informatiques	Obligatoire	10 (annuel)

OBJECTIFS

Bases de l'algèbre linéaire.

CONTENU

Algèbre linéaire :

- Espaces vectoriels
- Applications linéaires
- Matrices
- Déterminants
- Valeurs propres et vecteurs propres
- Espaces euclidiens et hermitiens
- Théorème spectral.

Forme de l'enseignement	Cours et exercices intégrés
Documentation	http://www.unige.ch/math/biblio/polycops/HiverG.pdf
Préalable requis	---
Préparation pour	Tous les cours de mathématiques
Mode d'évaluation	Info : examen écrit / Math : examen écrit et oral
Session d'examens	Informatique : JF/AS / Mathématiques : J/AS

Analyse I (automne)		11M020 / 11M021	
Martin Jakob GANDER (po), Ernst HAIRER (po)			
Nombre d'heures par semaine 7	Cours	4	Semestre automne <input checked="" type="checkbox"/>
	Exercices	3	Semestre printemps <input type="checkbox"/>
	Pratique	1*	Total d'heures 98

		Crédits ECTS
Baccalauréat universitaire en sciences informatiques	Obligatoire	7
Baccalauréat universitaire en mathématiques et sciences informatiques	Obligatoire	12 (annuel)

OBJECTIFS

CONTENU

On suivra les chapitres I, II, III et IV du livre "L'analyse au fil de l'histoire", de E. Hairer et G. Wanner, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2001.

Chapitre I (introduction à l'analyse infinitésimale): coordonnées cartésiennes, fonctions polynomiales, théorème de binôme et fonction exponentielle, logarithmes et aires, fonctions trigonométriques, nombre et fonctions complexes.

Chapitre II (calcul différentiel et intégral): la dérivée, dérivée d'ordre supérieur, série de Taylor, enveloppes et courbure, calcul intégral, intégration de fonctions élémentaires, équations différentielles ordinaires, équations différentielles linéaires.

Chapitre III (fondements de l'analyse classique): fonctions réelles et continuité, convergence uniforme et continuité uniforme, intégral de Riemann, fonctions différentiables, séries entières et série de Taylor, intégrales impropres.

Chapitre IV (calcul différentiel et intégral à plusieurs variables): topologie de l'espace de dimension, fonctions continues, fonctions différentiables de plusieurs variables, dérivées d'ordre supérieur et série de Taylor, intégrales multiples.

** cette heure est facultative, mais peut aider à la compréhension de la matière.*

Forme de l'enseignement	Cours et exercices intégrés
Documentation	Livre "L'analyse au fil de l'histoire", de E. Hairer et G. Wanner
Préalable requis	---
Préparation pour	Mathématiques pour informaticiens
Mode d'évaluation	Examen écrit et oral
Session d'examens	Informatique : JF/AS / Mathématiques : J/AS

Introduction aux algorithmes		11X001	
Christian PELLEGRINI (po)			
Nombre d'heures par semaine 8	Cours	4	Semestre automne <input checked="" type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input type="checkbox"/>
	Pratique	2	Total d'heures
			140

		Crédits ECTS
Baccalauréat universitaire en sciences informatiques	Obligatoire	8
Baccalauréat universitaire en mathématiques et sciences informatiques	Obligatoire	7

OBJECTIFS

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

CONTENU

Algorithmes :

Notion d'algorithmes

Programmes et langages de programmation

Complexité des algorithmes

Programmation fonctionnelle :

- *expressions fonctionnelles, abstraction, procédures, récursivité, processus de calcul*
- *lamda-calcul, modèles d'évaluation et de substitution*
- *procédures et fonctions d'ordre supérieur*
- *abstraction de données, données composées et hiérarchies de données*

Programmation procédurale :

- *modèle de von Neumann, types de données*
- *instructions d'affectation et de contrôle, sous-programmes*
- *la récursivité en programmation procédurale*

Algorithmes numériques

Algorithmes non numériques (de tri et de recherche)

Forme de l'enseignement	Cours, exercices, travaux pratiques intégrés
Documentation	Polycopié et ouvrages de référence.
Préalable requis	Bon niveau en mathématiques élémentaires
Préparation pour	Langages formels, Structure de données, Sémantique des langages informatiques
Mode d'évaluation	Ecrit ou CC
Session d'examens	JF/AS

Laboratoire de programmation		11X002	
Eric BRUNO (colls), Stéphane MARCHAND-MAILLET (mer), Christian PELLEGRINI (po)			
Nombre d'heures par semaine 2	Cours	Semestre automne	<input checked="" type="checkbox"/>
	Exercices	Semestre printemps	<input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique 2	Total d'heures	56

		Crédits ECTS
Baccalauréat universitaire en sciences informatiques	Obligatoire	---
Baccalauréat universitaire en mathématiques et sciences informatiques	Obligatoire	---

OBJECTIFS

Le laboratoire de programmation fait partie intégrante des cours « Introduction aux algorithmes » et « Structures de données ». Il a pour but de mettre en pratique les concepts fondamentaux de la programmation des ordinateurs et des structures de données par la réalisation de programmes en langages fonctionnel (Scheme) et procédural (Pascal).

CONTENU

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

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

- Matériel : PC, réseau, serveur, imprimantes, etc.
- Logiciel de base : système d'exploitation, éditeurs, compilateurs, bibliothèques de programmes et environnements interactifs de programmation.

Les sujets proposés porteront, entre autres, sur :

- Le développement et l'analyse d'algorithmes,
- La mise en oeuvre des schémas de programmation : conditionnelles, itération et récursivité,
- La construction, la manipulation, l'utilisation de structures dynamiques de données,
- Les méthodes de représentation graphique.

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

- Les méthodes de conception, d'écriture et de documentation de programmes
- Les méthodes de mise au point de programmes

Forme de l'enseignement	Intégré aux cours "Introduction aux algorithmes" et "Structures de données"
Documentation	Liste d'ouvrages de référence et notes de cours
Préalable requis	Cours de 2ème année
Préparation pour	Complexité et calculabilité
Mode d'évaluation	Travaux pratiques
Session d'examens	---

Laboratoire de programmation mathématique		11M050	
Pierre-Alain CHERIX (mer)			
Nombre d'heures par semaine 3	Cours	Semestre automne	<input type="checkbox"/>
	Exercices	Semestre printemps	<input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique 3	Total d'heures	42

		Crédits ECTS
Baccalauréat universitaire en sciences informatiques	Obligatoire	3
Baccalauréat universitaire en mathématiques et sciences informatiques	Obligatoire	2

OBJECTIFS

Le but de ce cours est d'être un support informatique pour les cours de mathématiques de première année.

CONTENU

Il s'agit de résoudre, à l'aide de logiciels de calcul symbolique ou de calcul matriciel, des problèmes venant de l'analyse ou de l'algèbre linéaire principalement, mais aussi reliés à des applications physiques ou informatiques.

L'étudiant se familiarise avec la résolution de problèmes à l'aide d'un ordinateur. L'approche est essentiellement pratique ; l'étudiant résout, avec l'aide éventuelle de l'assistant, des exercices gradués.

Les logiciels utilisés sont Matlab et Maple.

Forme de l'enseignement	Travaux pratiques
Documentation	En ligne
Préalable requis	---
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	CC
Session d'examens	

Langages formels		11X003	
Jose ROLIM (po)			
Nombre d'heures par semaine 3	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	1	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 42

		Crédits ECTS
Baccalauréat universitaire en sciences informatiques	Obligatoire	3
Baccalauréat universitaire en mathématiques et sciences informatiques	Obligatoire	3

OBJECTIFS

Ce cours a pour sujet l'étude et l'analyse des langages formels et de leurs éléments : les mots.

Les langages formels sont des objets fondamentaux en informatique comme les langages de programmation, compilation, codages, complexité, etc.

On étudie les langages formels et les systèmes qui en permettent une spécification ou représentation comme les automates, grammaires, systèmes de réécriture et logiques.

CONTENU

Les sujets suivants seront abordés :

- Langages réguliers
- Automates à états finis
- Expressions et grammaires régulières
- Langages hors contexte
- Grammaires
- Automates à pile déterministes et non déterministes
- Langages récursivement énumérables
- Machine de Turing
- Logiques de 1er ordre

Forme de l'enseignement	Cours et exercices intégrés
Documentation	Liste d'ouvrages de référence et notes de cours
Préalable requis	---
Préparation pour	Complexité et calculabilité
Mode d'évaluation	Écrit
Session d'examens	J/AS

Logiciels et réseaux informatiques		11X004	
François FLUCKIGER (ce)			
Nombre d'heures par semaine 5	Cours	2	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	1	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique	2	Total d'heures 42

		Crédits ECTS
Baccalauréat universitaire en sciences informatiques	Obligatoire	5
Baccalauréat universitaire en mathématiques et sciences informatiques	Obligatoire	3

OBJECTIFS

Fournir une vue générale des principes et du fonctionnement des réseaux informatiques, en particulier les principes et techniques sous-jacents des infrastructures téléinformatiques.

Décrire la représentation des données non textuelles.

Fournir une première vue du rôle et fonctionnement des systèmes d'exploitation et des logiciels de base des ordinateurs.

Note : le cours n'a pas pour but d'enseigner l'usage des réseaux informatiques mais leur fonctionnement. Il n'a pas non plus pour but l'enseignement des langages de programmation.

CONTENU

Principes et architectures des réseaux

Technologies de transmission

Traitement des erreurs

Technologies de liaison, réseau et transport

Représentation des informations multimédia

Langages informatiques, assembleurs, compilateurs

Systèmes d'exploitation, processus et gestion de la mémoire

Forme de l'enseignement	Cours et exercices intégrés
Documentation	Copies de transparents et liste d'ouvrages de référence.
Préalable requis	Technologie des ordinateurs
Préparation pour	Concepts de langages informatiques, Imagerie numérique
Mode d'évaluation	Ecrit
Session d'examens	J/AS

Mathématiques pour informaticiens		11M005	
		N.N.	
Nombre d'heures par semaine 6	Cours	4	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 84

		Crédits ECTS	
Baccalauréat universitaire en sciences informatiques	Obligatoire	6	

OBJECTIFS

Ce cours est la suite d'Analyse I (automne) et d'Algèbre I (automne). Il traite quelques sujets plus avancés de mathématiques, qui sont importants pour les étudiants en informatique, et il donne les bases théoriques pour les sujets traités au cours d'Analyse numérique en deuxième année.

CONTENU

1. Topologie de l'espace euclidien et fonctions continues

Distances, normes, convergence, ensembles ouverts et fermés, fonctions à plusieurs variables, continuité, courbe de Peano-Hilbert.

2. Calcul matriciel

Rappel d'algèbre linéaire, forme normale de Schur, matrices orthogonales, formes quadratiques, classification des hyper quadriques, matrices définies positives, norme d'une matrice, applications bilinéaires et multilinéaires, décomposition en valeurs singulières.

3. Calcul différentiel (plusieurs variables)

Dérivées partielles, différentiabilité, dérivées d'ordre supérieur, série de Taylor, théorème des accroissements finis, théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites, surfaces et sous variétés, espace tangent.

4. Optimisation

Maxima relatifs, paramètres de Lagrange, progam. linéaire, algorithmes du simplexe.

5. Calcul intégral

Primitives, applications du calcul intégral, Intégrale de Riemann.

6. Séries de Fourier

Exemples et étude élémentaire de convergence, noyau de Dirichlet, convergence ponctuelle et en moyenne quadratique.

Forme de l'enseignement	Cours et exercices intégrés
Documentation	Polycopiés sur DOKEOS
Préalable requis	Analyse I (automne), Algèbre I (automne)
Préparation pour	Analyse numérique (2 ^{ème} année)
Mode d'évaluation	Examen oral
Session d'examens	J/AS

Physique générale		11P090 / 11P091	
Christoph RENNEN (po)			
Nombre d'heures par semaine 4	Cours	4	Semestre automne <input checked="" type="checkbox"/>
	Exercices		Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique		Total d'heures 112

		Crédits ECTS
Baccalauréat universitaire en sciences informatiques	Obligatoire	8
Baccalauréat universitaire en mathématiques et sciences informatiques	Obligatoire	8

OBJECTIFS

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

CONTENU

Les principaux sujets abordés sont :

- La mécanique classique et la relativité.
- Les propriétés de la matière.
- La statique et dynamique des fluides.
- La chaleur et la thermodynamique.
- L'électromagnétisme, qui inclut l'électrostatique, l'électrodynamique, le magnétisme, l'induction et les circuits (courant continu et alternatif).
- Les ondes : propagation dans les milieux élastiques, ondes électromagnétiques, dualité ondes corpuscules, optique géométrique, optique ondulatoire.
- Chapitres choisis de physique moderne.

Forme de l'enseignement	Cours et exercices (facultatifs)
Documentation	Physique générale, Eugene HECHT – Ed. De Boeck Université, ISBN : 2-7445-0018-6
Préalable requis	---
Préparation pour	---
Mode d'évaluation	Examen écrit
Session d'examens	JF/J/AS

Structures de données		11X005	
Eric BRUNO (colls), Stéphane MARCHAND-MAILLET (mer)			
Nombre d'heures par semaine 8	Cours	4	Semestre automne <input type="checkbox"/>
	Exercices	2	Semestre printemps <input checked="" type="checkbox"/>
	Pratique	2	Total d'heures 112

		Crédits ECTS
Baccalauréat universitaire en sciences informatiques	Obligatoire	7
Baccalauréat universitaire en mathématiques et sciences informatiques	Obligatoire	6

OBJECTIFS

Ce cours a pour but d'initier les étudiants à une méthodologie formelle à travers la modélisation d'un panorama de structures de données complexes.

CONTENU

Formalisme, outils basiques de modélisation.

Types abstraits, notion de pointeur.

Structures dynamiques fondamentales :

- chaînes, anneaux, piles, files d'attente,
- listes généralisées,
- arbres,
- graphes.

Algorithmes de construction, de parcours et de manipulation.

Transformation de clés et « hash-coding ».

Structures complexes : fichiers séquentiels indexés et B-arbres.

Forme de l'enseignement	Pour les travaux pratiques, voir Laboratoire de programmation
Documentation	Livre support de cours et liste d'ouvrages de référence
Préalable requis	Introduction aux algorithmes
Préparation pour	Langages informatiques
Mode d'évaluation	Ecrit ou CC
Session d'examens	J/AS

Technologie des ordinateurs		11X006	
François FLUCKIGER (ce)			
Nombre d'heures par semaine 5	Cours	2	Semestre automne <input checked="" type="checkbox"/>
	Exercices	1	Semestre printemps <input type="checkbox"/>
	Pratique	2	Total d'heures
			42

		Crédits ECTS
Baccalauréat universitaire en sciences informatiques	Obligatoire	5
Baccalauréat universitaire en mathématiques et sciences informatiques	Obligatoire	4

OBJECTIFS

Fournir une vue générale du fonctionnement des ordinateurs et plus spécifiquement de leur architecture et de leurs composants matériels.

Apprendre et pratiquer certaines techniques de calcul, d'analyse et de synthèse : arithmétique binaire, logique booléenne, circuits logiques.

Note : le cours n'a pas pour but d'enseigner l'usage des ordinateurs, mais leur fonctionnement.

CONTENU

Historique

Numération binaire

Représentation des informations numériques et textuelles

Fonctionnement général

Circuits logiques

Composants électroniques

Mémoires

CPUs et architectures

Systemes complets

Forme de l'enseignement	Cours et exercices intégrés
Documentation	Copies de transparents et liste d'ouvrages de référence
Préalable requis	---
Préparation pour	Logiciels, Réseaux informatiques
Mode d'évaluation	Ecrit
Session d'examens	JF/AS

Technologie Internet		11X007	
Jacques MENU (ce)			
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

		Crédits ECTS
Baccalauréat universitaire en sciences informatiques	Obligatoire	2

OBJECTIFS

Ce cours présente les technologies utilisées dans le contexte d'Internet du point de vue de l'utilisateur. L'objectif est de permettre aux étudiants d'en acquérir une maîtrise suffisante pour leur travail dans le cadre de leurs études.

Les détails techniques sont présentés de manière approfondie dans d'autres cours.

CONTENU

Le cours s'appuie sur des exemples concrets présentés en direct.

La matière traitée comprend :

Introduction

Communication

Services de base

Services Web

Services Avancés

Compléments

Forme de l'enseignement	Cours et exercices intégrés / démonstrations en ligne
Documentation	Copies de transparents, liste d'ouvrages de référence http://cui.unige.ch/DI/cours/TechInternet
Préalable requis	Technologies des ordinateurs
Préparation pour	La suite des études
Mode d'évaluation	Oral
Session d'examens	J/AS

NOTES :

