

Descriptif des cours LICENCE MENTION INFORMATIQUE (3 année)

Cours	Algorithmique des graphes			6 CRÉDITS
Horaire	Cours	TD	TP	Total
global	19,5 h	19,5 h	19,5 h	58,5 h

**Pré requis :** Algorithmique, arbres et graphes 1  
**But du cours :**  
**Responsable :** Gerard PLATEAU

**Plan du cours**

**Introduction à la théorie des graphes (chaîne, chemin, connexité et forte connexité, matrice d'adjacence, fermeture transitive),**  
 Algorithmes sur les graphes :  
 - parcours, composantes connexes (Kosaraju-Shamir, Tarjan),  
 - existence de cycles et de circuits,  
 - chemins optimaux (Bellman, Dijkstra et Floyd),  
 - arbre couvrant de poids minimal (Kruskal et Prim-Dijkstra),  
 - flux maximal dans un réseau de transport (Ford-Fulkerson).

Cours	Théorie des langages et compilation			6 CRÉDITS
Horaire	Cours	TD	TP	Total
global	19,5	19,5 h	19,5 h	58,5 h

**Pré requis :** Programmation impérative 1 et 2 ; Système 1  
**But du cours :** Apprendre des résultats théoriques (théorie des langages) et des techniques informatiques (compilation) qui font partie du bagage de tout informaticien, mais surtout l'expérience montre que l'étude de ces matières contribue à faire assimiler des notions fondamentales de programmation.  
**Responsable :** Christine CHOPPY

**Plan du cours**

- Automate d'état fini, déterministe ou non
- Langage régulier, analyse par automate d'état fini
- Automate à pile
- Langage algébrique, analyse par automate à pile
- Arbre de syntaxe abstraite, son obtention par des méthodes descendantes (LL) et ascendantes (LR)
- Génération de code et optimisation

**Intitulé des TP**

séance 1 : initiation à Lex et Yacc  
 séance 2 : obtention d'un arbre de syntaxe abstraite  
 séance 3 : suite  
 séance 4 : génération de code  
 séance 5 : suite

Cours	Système 2			6 CRÉDITS
Horaire	Cours	TD	TP	Total
global	19,5 h	19,5 h	19,5 h	58,5 h

**Pré requis :** Programmation impérative 1 et 2, Système 1  
**But du cours :** approfondir ses connaissances et de les mettre en pratique dans les domaines fondamentaux afin de disposer d'une base solide pour aborder dans l'année suivante M, la notion essentielle de Systèmes Distribués, tant sur le plan théorique que sur le plan pratique (RMI, CORBA) etc...  
**Responsable :** Thierry HAMON

**Plan du cours**

- Multi-threading
- Synchronisation des Processus avec Sémaphores et Tubes.
- Notion de réseau axé sur le cours de système (TCP/IP, service, port)
- Modèle Client-Serveur, abordé au travers d'un cadre applicatif : accès à un service existant, (web, mail, ftp, etc), serveur X, architecture trois-tiers.
- Problèmes de sécurité

Cours 1	Sémantique			4 CRÉDITS
Horaire	Cours	TD	TP	Total
global	19,5 h	19,5 h		39 h

**Pré requis :** Logique et 1 UE de programmation  
**But du cours :** Le but du cours est double : (i) présenter les idées fondamentales qui fondent les approches opérationnelle et dénotationnelle en sémantique formelle des langages de programmation et (ii) montrer, à l'aide d'exemples d'application précis, comment ces approches peuvent être utilisées pour valider des prototypes, analyser l'implémentation de fonctionnalités plus sophistiquées et vérifier certaines propriétés des programmes. Chaque type de sémantique formelle sera illustré sur un langage-test, appelé WHILE (une version très simplifiée de PASCAL) et certaines de ses extensions et variantes : construction par blocs, procédures (récurrentes ou non) avec liaison statique ou dynamique des variables et des procédures, non déterminisme, etc.  
**Responsable :** Christophe TOLLU

**Plan du cours**

- Description et spécification rapides du langage WHILE.
- Sémantique opérationnelle structurelle et sémantique naturelle du langage WHILE et de ses extensions.
- Application : preuve de la correction d'un compilateur pour WHILE.
- Equivalence entre sémantiques naturelle et structurelle.
- Sémantique dénotationnelle du langage WHILE et de ses extensions.
- Application : analyse statique des programmes (ex : dépendance entrées-sorties).

Cours	Calculabilité			6 CRÉDITS
Horaire global	Cours	TD	TP	Total
	19,5 h	39 h		58,5 h

**Pré requis :** programmation récursive (prog.imp 1 et 2 et/ou programmation fonctionnelle),

**But du cours :** comprendre les principes fondamentaux définissant ce qu'est une fonction que l'on peut calculer sur machine

**Responsable :** Christophe FOUQUERE

#### Plan du cours

- Programmes et fonctions calculables : machine à registres, fonctions calculables, fonctions partielles. Machine de Turing et variantes.
- Fonctions primitives récursives : schémas, classe des fonctions PR, prédicats PR, opérateurs itérés, quantificateurs bornés.
- Programme et fonction universels : codage des données, codage des programmes, problème de la terminaison, programme universel. Schéma de minimisation. Fonctions récursives
- Décidabilité : ensembles récursivement énumérables, théorèmes de la récursion, du point fixe. Théorème de Rice

Cours	Modélisation des systèmes informatiques			4 CRÉDITS
Horaire global	Cours	TD	TP	Total
	19,5 h	19,5 h		39 h

**Pré requis :**

**But du cours :** Techniques d'analyse, de conceptualisation et de structuration de systèmes informatiques

**Responsable :** Christine CHOPPY

#### Plan du cours

- Description des systèmes informatiques structurée par buts à l'aide des cas d'utilisation
- Application du 1. à la description de systèmes en langage UML. Etude d'UML.
- Structuration des problèmes à l'aide des schémas de problème (« problem frames »).
- Illustration de ces techniques sur des études de cas de grande taille.

Cours	Programmation logique et applications			6 CRÉDITS
Horaire global	Cours	TD	TP	Total
	19,5 h	19,5 h	19,5 h	58,5 h

**Pré requis :** Logique

**But du cours :**

**Responsable :**

#### Plan du cours

- Principe de preuve par réfutation.
- Résolution close et théorème de Herbrand.
- Algorithme d'unification sur les termes du premier ordre.
- Résolution au premier ordre ; correction et réfutation-complétude ; stratégies de contrôle.
- Cadre de la programmation logique : clauses de Horn définies.
- Plus petit modèle de Herbrand ; SLD-résolution ; correction et réfutation-complétude.
- Réponses correctes et réponses calculées ; correction et complétude.
- Indépendance de la règle de sélection. SLD-arbre. Stratégies de parcours.
- Profondeur d'abord et retour-arrière. Coupe-choix.
- Machine abstraite et architecture logicielle.
- Aperçu du traitement des informations négatives : hypothèse du monde clos, négation par échec fini, complétion de Clark.
- Programmation récursive. Programmation non déterministe. Générer et tester.
- Utilisation de structures de données incomplètes (D-listes). Programmation au second ordre.
- Applications prises parmi : analyse grammaticale, techniques de recherche (dans des graphes d'espace d'états ou des graphes de jeux), méta-interpréteurs (par exemple pour systèmes à base de règles), programmes de jeux, etc.

Cours	Projet de fin de licence			6 CRÉDITS
Horaire global	Cours	TD	TP	Total
		19,5 h	39 h	58,5 h

**Pré requis :** Programmation impérative 1 et 2, Génie Logiciel 1 et 2, Archi-système-réseau, Algo, arbres et graphes 1 et 2

**But du cours :** apprendre à mener à bien un projet de réalisation informatique un peu volumineux en mettant en pratique les techniques de génie logiciel apprises au semestre précédent. Apprendre à travailler en groupe, à spécifier un problème et à rédiger une documentation.

**Responsable :** Catherine RECANATI

- Les étudiants, 3 par groupe, doivent choisir un sujet de projet (proposé par un enseignant) et réaliser ce dernier dans le langage souhaité par l'enseignant. En fin de projet les étudiants rendent un rapport final, le mémoire de projet, ainsi que le logiciel réalisé. C'est l'enseignant qui a donné le sujet de projet qui est chargé du suivi de projet. Il peut, s'il le souhaite demander la rédaction de documentations intermédiaires.

## OPTIONS

<b>Cours</b>	<b>Observation et conjoncture économiques</b>			<b>4 CRÉDITS</b>
Horaire	Cours	TD	TP	Total
global	19,5 h	19,5 h		39 h

**Pré requis :**  
**But du cours :**  
**Responsable :** Arezki DAHMANI

**Plan du cours**

L'observation et conjoncture économiques (OCE) représente l'économie quantitative dans sa version nouvelle. OCE alimente en informations économiques les décideurs publics et privés. Une discipline fondamentale à la recherche économique. Une matière qui fait partie de la famille de la micro-économie. Elle collecte, classe traite l'ensemble des flux physiques, de revenus et financiers d'une nation. OCE à travers son cadre central (TES, TEE et le TOF) met en évidence les relations intersectorielles qui lient les agents économiques au sein de la même économie et avec le reste du monde. Les résultats économiques (agrégats, indicateurs et ratios) établis à l'aide des techniques comptables aux normes européennes permettent de faire de l'analyse et de la prévision économiques. Ces techniques d'évaluation ne sont pas neutres puisqu'elles sont inspirées de la théorie keynésienne. L'OCE constitue le socle des comptes annuels de la nation. La recherche de l'équilibre général avec le reste du monde fait appel aux techniques d'ajustements structurelles et / ou conjoncturelles. Une matière vitale à tout étudiant en formation en sciences sociales et économiques.

<b>Cours</b>	<b>Mécanique</b>			<b>4 CRÉDITS</b>
Horaire	Cours	TD	TP	Total
global	19,5 h	19,5 h		39 h

**Pré requis :**  
**But du cours :**  
**Responsable :** Département de Physique

**Plan du cours**

Mécanique du point matériel. Le cadre spatio-temporel de la mécanique classique, description du mouvement d'un point. Principes généraux de la dynamique classique, dynamique en référentiel non galiléen dans deux cas simples. Théorème du moment et de l'énergie cinétiques.

<b>Cours</b>	<b>Probabilités - Statistiques</b>			<b>4 CREDITS</b>
Horaire	Cours	TD	TP	Total
global	19,5 h	19,5 h		39 h

**Pré requis :**  
**But du cours :** Introduction à la théorie des probabilités  
**Responsable :** Département de Mathématiques

**Plan du cours**

- Combinatoire, langage des probabilités, probabilités conditionnelles, indépendance, formule de Bayes. Variables aléatoires : exemples de lois discrètes et continues, densité, fonction de répartition. Exemples de passage du discret fini au discret dénombrable, loi binomiale, loi de Poisson. Exemples de passage au continu, loi normale.

Cours	Réseaux			4 CRÉDITS
Horaire	Cours	TD	TP	Total
global	12 h	30 h	8h	50 h

**Pré requis :**

**But du cours :** Connaissance des couches logicielles, des protocoles et des encapsulations qui permettent le transport des données à travers les réseaux. Principaux équipements.

**Responsable :** F. BUTELLE

**Plan du cours**

- Couche Physique,
- Couche liaison de données , réseaux locaux, interconnexion des réseaux locaux,
- Couche Transport ,
- Initiation à la cryptographie,
- Architecture TPC/IP : Internet niveau réseau, transport et programmation (Sockets) ; applications : transfert de fichiers, courrier électronique...
- Les réseaux publics de communication en France, Administration de réseaux

Cours	C Avancé, avec X Windows			4 CRÉDITS
Horaire	Cours	TD	TP	Total
global	19,5 h	19,5 h	19,5 h	58,5 h

**But du cours :** application des connaissances acquises ou en cours d'acquisition durant les enseignements de Programmation Impérative 1 et 2.

- initiation au génie logiciel et à l'utilisation d'un environnement logiciel
- initiation à la réalisation d'interfaces graphiques

**Pré requis :** Connaissances de base en programmation impérative, telles qu'enseignées dans l'UE Programmation Impérative I

**Responsable :** Catherine RECANATI

**Plan du cours**

L'ensemble des enseignements dispensés dans cette UE s'articule autour de la réalisation d'un projet logiciel, qui est utilisé comme domaine d'application privilégié pour l'ensemble de ces enseignements. Ce projet logiciel est réalisé par groupes de 3 étudiants, chaque groupe choisissant un sujet de projet dans une liste proposée par les enseignants ou définissant lui-même son sujet en concertation avec les enseignants. Le langage de programmation utilisé pour le projet et dans les enseignements de cette UE est le langage choisi dans le cadre des UE Programmation Impérative 1 et 2.

Les principales notions abordées sont :

- introduction au génie logiciel : cycle de vie du logiciel, différentes phases du développement logiciel, conventions et standards pour le développement logiciel, documentation des programmes, ...
- utilisation d'un environnement de développement (éditeur, compilateur, débogueur, ...), utilisation de bibliothèques de fonctions (structures de données, calcul scientifique, ...)
- initiation à la programmation d'interface graphique (programmation événementielle...). Application à la réalisation d'une interface graphique pour le logiciel réalisé dans le cadre du projet.

**N.B. :** Les notions enseignées durant l'UE Programmation Impérative 2 seront utilisées dans le cadre de cette UE au fur et à mesure de leur acquisition.