

Programme de la licence informatique, université de Caen

<http://www.info.unicaen.fr>

Unité Systèmes d'information

CM : 45h - TD : 60h - TP : 12h - Coeff 2

Systèmes de Gestion de Bases de Données

Objectifs :

Modéliser un système d'information. Concevoir un schéma de base de données relationnel ; comprendre les concepts d'un SGBD; utiliser un SGBD en client/serveur.

Programme :

- Modèles de données : entité/association (UML : diagramme de classes), relationnel. Algèbre relationnelle. Conception de schémas et normalisation. Langage de manipulation : SQL, QBE.
- Indexation, Intégrité, Concurrence, Sécurité, Journalisation.
- Accès client/serveur.

Systèmes d'exploitation - Réseaux

Objectifs :

Comprendre les concepts des systèmes d'exploitation. Aborder la programmation système en utilisant les appels système du noyau Unix. Comprendre les notions fondamentales des réseaux informatiques.

Programme :

- Notions fondamentales des systèmes d'exploitation : Notions de base sur l'architecture matérielle des calculateurs.
- Notion de processus, gestion des interruptions, appels systèmes. Problèmes de concurrence et de synchronisation.
- Gestion des entrées/sorties, gestion mémoire, gestion de fichiers, gestion des processus. Exemples dans Unix, Windows/NT, Mac/Os, ...
- Notions fondamentales sur les réseaux. Architecture en couches. Internet : notion des principaux protocoles (transport et application). Notion d'architecture répartie.
- Programmation système : Les fonctions du noyau Unix, création de processus, signaux, threads.
- Les fonctions de bibliothèques.
- Parallélisme (Mécanismes de synchronisation, communication...).

Unité langages de programmation

CM : 33h - TD : 48h - TP : 7,5h - Coeff 1,5

C++

Objectifs :

Maîtrise des différents concepts du langage. Utilisation de bibliothèques de classes standards. Construction de bibliothèques.

Programme :

- Variables, expressions, types, structures de contrôle, fonctions, tableaux.
- Classes et objets.
- Encapsulation des données, fonctions amies, fonctions et données statiques
- Héritage simple, héritage multiple. Polymorphisme : fonctions "virtuelles".
- Flots d'Entrée/Sortie, accès aux fichiers.
- Classe générique (patrons ou "templates") . Gestion des exceptions.
- Étude de bibliothèques de classes existantes. Construction de bibliothèques.

Mise à niveau facultative en programmation fonctionnelle

Elle permet à tous les étudiants d'acquérir les bases de la programmation fonctionnelle en LISP : expressions LISP et fonctions élémentaires, types abstraits et structures récursives programmation récursive et fonctions d'ordre supérieur.

Unité mathématique pour l'informatique, communication et anglais

Mathématiques pour l'informatique

TD : 50h - Coeff 1

Objectifs :

Ce cours établit des liens avec presque tous les autres modules, sur les domaines des mathématiques qui y sont utilisés: approfondissement des notions utiles, preuves constructives aidant à comprendre les concepts en jeu.

Programme :

- Calcul booléen, fonctions booléennes, logique propositionnelle.
- Raisonnement par récurrence et applications.
- Suites, séries, séries entières, les notations o , O , Thêta, Oméga. Comparaisons entre fonctions classiques. Ordres de grandeur de suites.
- Algèbre, théorème de Bezout, PGCD, relations d'équivalences, partitions, arithmétique modulaire, générateur linéaire congruentiel.

- Fonctions bijectives, dénombrement, probabilités, statistiques, tests.
- Représentation des nombres, calculs exacts simple précision, double précision, incertitude.

Langue étrangère

TD : 12h - TP : 12h - Coeff 0,5

- Compréhension et rédaction de documents en liaison avec l'Informatique.
- Conversation, exposés.

Cet enseignement sera réalisé en interaction avec la partie communication orale et écrite, et avec les activités (projets, stages) dans le cursus de la licence et maîtrise donnant lieu à rédaction de rapport et soutenances orales.

Communication : Intervention de la Cellule Liaison Entreprises

CM : 1,5h - TP : 3h

- Le marché de l'emploi et les métiers de l'informatique.

Outils d'aide à la recherche d'emploi : le C.V., la lettre de motivation. La candidature spontanée.

Unité langages - Génie logiciel

CM : 38h - TD : 50h - Coeff 2

Langages et automates

Objectifs :

Ce cours présente la notion de langage formel et deux manières de spécifier les langages : les reconnaître par des machines et les engendrer par des grammaires formelles. Application à la compilation des langages.

Programme :

- Caractérisation des langages réguliers par les automates finis déterministes et non déterministes et par les expressions rationnelles.
- Réduction d'automates.
- Application : analyse lexicale.
- Caractérisation des langages par les grammaires ; hiérarchie des grammaires ; langages algébriques.
- Application : analyse syntaxique, grammaires attribuées.

Génie Logiciel

Objectifs :

Concevoir les logiciels et les interfaces avec les utilisateurs.

Programme :

- Environnements de développement.
- Interfaces et conception du logiciel.
- Conception par Objets du Logiciel : concepts de base, Modèles, Méthodes.

Unité programmation Fonctionnelle

CM : 18h - TD : 25h - TP : 9h - Coeff 1

Objectifs :

Donner une bonne maîtrise du style de programmation fonctionnel (dans sa variante HASKELL) tant du point de vue pratique (études de problèmes "classiques" du calcul symbolique) que de la connaissance du langage. Ce cours est une composante importante du "multi-linguisme informatique" qui caractérise le cursus.

Programme :

- Calcul symbolique. Expressions formelles :
 - filtrage et unification,
 - réécriture.
- Méthodes de recherche en profondeur, en largeur, meilleur d'abord, A*...
- Evaluation des fonctions : environnements, liaisons lexicale et dynamique, fermeture lexicale.

Techniques de programmation avancées : macros, flots, modifications physiques.

Unité projet, Communication et Langue étrangère

Projet

TD : 12h - TP : 12h - Coeff : 2,5

Les étudiants devront concevoir, réaliser et soutenir un Projet afin de développer leur formation pratique (spécification d'un problème, dossier d'analyse et conception, programmation et tests) et leurs capacités de dialogue et d'expression.

Thèmes proposés (exemples) : informatique musicale, informatique linguistique, Enseignement Intelligent Assisté par Ordinateur.

Travail en binôme.

Communication

TD-TP : 24h

Ateliers d'écriture pour 5 ou 6 groupes de 2 à 3 personnes avec les objectifs suivants :

- Les différentes formes de textes Construction des textes et rhétorique.
- Typographie, mise en forme matérielle des textes, communication par Internet.
- Application à l'écriture du rapport du projet, de la documentation des programmes, à la soutenance du projet...
- Le rapport et la soutenance du projet comporteront une partie en langue étrangère.

Anglais

TD : 12 h - TP : 12h - Coeff : 0,5

- Compréhension et rédaction de documents en liaison avec l'informatique.
- Conversation, exposés.

Cet enseignement sera réalisé en interaction avec la partie communication orale et écrite, et avec les activités (projets, stages) dans le cursus de la licence et maîtrise donnant lieu à rédaction de rapport et soutenances orales.

Unité algorithmes et Structures de données

CM : 22h - TD : 30h - Coeff : 1

Objectifs :

Maîtriser les structures de données de base. Avoir des idées précises et applicables sur la complexité des algorithmes. Modéliser des problèmes à l'aide de graphes. Connaître et comparer les principales méthodes de recherche.

Programme :

- Structures de données de base : Listes, files, piles, Arbres binaires, forêts et arbres généraux, arbres binaires de recherche.
- Files de priorité. Partitions.
- Notions de complexité d'algorithmes.
- Graphes orientés ou non orientés: définitions, représentations.
- Graphes sans circuit, tri topologique, arbre de recouvrement, parcours complexité.
- Méthodes de recherche interne: séquentielle, dichotomique, méthodes de hachage, ABR équilibrés (AVL). Comparaison des méthodes de recherche.
- Recherche externe: les B-arbres.
- Tris internes : tris simples, tri par "Tas", Tri Rapide, tri par paquets.

Un Tri externe : comparaison avec les tris internes, complexité.