

**Analyse de données structurées** – Licence 2<sup>ème</sup> année

UNIVERSITE PARIS DIDEROT

Objectifs : Maîtrise de notions de base de l'analyse lexicale et syntaxique.

Résumé : Analyse lexicale, expressions régulières, automates, générateurs d'analyseurs lexicaux. Analyse syntaxique descendante, grammaires. Arbres de syntaxe abstraite, règles sémantiques pour l'évaluation et pour le typage.

**Compilation** – Licence 3<sup>ème</sup> année

Initiation à la compilation par l'étude, étape par étape, de ces différentes parties essentielles,

Principaux points abordés :

- analyse lexicale (expression régulière) et Lex
- analyse syntaxique descendante LL(1)
- analyse syntaxique ascendante LR(1) et LALR(1) et Yacc
- arbres de syntaxe abstraite
- grammaire attribuée
- génération de code
- langage source : un mini-langage à noyau impératif
- langage cible MIPS
- runtime
- machine virtuelle ZAM d'OCaml

**Éléments d'algorithmique 2 : outils pour l'analyse d'algorithmes** – Licence 2<sup>ème</sup> année

UNIVERSITE PARIS DIDEROT

Objectifs : Algorithmes et structures de données classiques. Compréhension des problèmes élémentaires de complexité.

Résumé : Complexité : ordres de grandeur usuels, complexité en temps et en espace, au pire, en moyenne ; Analyse comparée des algorithmes de tri classiques ; permutations ; Structures pour les ensembles : listes, arbres binaires de recherche, tas, tables de hachage.

**Éléments de programmation par objets avec java** – Licence 2<sup>ème</sup> année

UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE

Cette UE est une introduction à la POO. Les concepts d'objet et de classe, l'encapsulation, le polymorphisme et l'héritage seront les notions principales abordées et illustrées avec JAVA.

Principaux points abordés :

- Programmation Objets (1) : classe (champs de données, constructeurs, méthodes) - déclaration et création d'objets.
- Programmation Objets (2) : surcharge ; hiérarchie des constructeurs
- Notion d'héritage (1) : ajout de champs et de méthodes ; surcharge
- Notion d'héritage (2) : redéfinition
- Mise en application des concepts avec traitement des exceptions, d'objets graphiques et des événements.

**Fondements des systèmes d'exploitation** – Licence 3<sup>ème</sup> année

UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE

Etude des fondements internes des systèmes d'exploitation : ordonnancement, notion de processus, mémoire virtuelle, gestion de fichiers

Principaux points abordés :

- Les modes d'exécution et démarrage des systèmes
- La gestion du temps
- Les notions de processus/tâches et ordonnancement
- La synchronisation entre processus (attente active et sémaphores)
- La prévention de l'interblocage
- La gestion de la mémoire virtuelle
- Les entrées/sorties disque
- Les systèmes de gestion de fichiers

### **Groupes et arithmétique** – Licence 2<sup>ème</sup> année

UNIVERSITE PARIS DIDEROT

Objectifs : Acquisitions de notions d'arithmétique d'un point de vue théorique et d'un point de vue algorithmique.

Résumé : Groupes, sous-groupes, morphismes, groupes monogènes, sous-groupes distingués, groupes quotient. Arithmétique élémentaire, anneau  $Z/nZ$ .

### **Introduction aux bases de données relationnelles** – Licence 2<sup>ème</sup> année

UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE

Introduction aux BD relationnelles, notamment à l'utilisation pratique d'un SGBD et aux fondements théoriques du modèle de données relationnel à travers le langage SQL.

Principaux points abordés :

- Besoins applicatifs, objectifs, ANSI/SPARC
- Modélisation des données, modèle \_Entité-Association\_
- Modèle relationnel, passage modèle E/A au modèle relationnel
- Requêtes simples, requêtes complexes, group-by, agrégation
- Calcul relationnel
- Création de schémas, mise à jour de données
- Conception de schéma relationnel : redondance, dépendance fonctionnelle, dépendances d'inclusion, clés, intégrité référentielle, formes normales
- Vues
- Programmation : PL/SQL

### **Langages de script** – Licence 3<sup>ème</sup> année

UNIVERSITE PARIS DIDEROT

Objectif : L'objectif de ce cours est d'apprendre les concepts des langages de script essentiellement à travers le langage Python.

Détails : Ce cours/TP introduit et approfondit le langage de programmation Python. Les concepts importants de Python sont présentés et mis en pratique : listes, dictionnaires, expressions régulières, objets, bibliothèques de gestion du système d'exploitation, etc. Le langage de script bash est également traité.

**Machines virtuelles** – Licence 3<sup>ème</sup> année

UNIVERSITE PARIS DIDEROT

Objectif : Ce cours introduit aux principes des machines virtuelles exécutant du code-octet (comme Ocamlrun ou JVM) et présente les bases de la compilation d'un langage de haut niveau en code-octet. Détails : Machines à piles ; codage/décodage du code-octet; compilation: expressions, branchements, déclarations locales et globales, données structurées, fonctions et notion de cloture. Exemples d'optimisations. Jeu d'instructions de Ocamlrun et JVM.

**Projet en informatique** – Licence 2<sup>ème</sup> année

UNIVERSITE PARIS DIDEROT

Objectifs : Conduite d'un premier projet répondant à un cahier des charges.

Résumé : Réalisation d'un projet de programmation mettant en application les concepts acquis au cours des enseignements précédents et s'appuyant sur l'approche objets ou l'approche fonctionnelle.

**Programmation Réseaux** – Licence 3<sup>ème</sup> année

UNIVERSITE PARIS DIDEROT

L'objectif de ce cours est de fournir aux étudiants les notions de base pour être capables de programmer en C et Java des applications communicantes. Nous présenterons les différentes API C et Java afin de pouvoir développer des applications réseaux.

Les modes de communication connectés et par paquets seront abordés et des architectures type, comme par exemple l'architecture Client-Serveur, seront présentées. Il sera également étudié la façon de communiquer par multi-diffusion. Nous décrirons de plus comment utiliser les outils système comme netcat et telnet permettant de tester rapidement des applications communicant par TCP/UDP. L'évaluation sera faite par un projet, un examen et des contrôles continus. Ce cours ne s'attaque qu'à la couche Application et ne décrit pas les autres couches Réseaux (telles que par exemple la couche Protocole).

**Programmation Web** – Licence 3<sup>ème</sup> année

UNIVERSITE PARIS DIDEROT

L'objectif du cours de Programmation Web est de fournir une introduction aux méthodologies courantes pour le développement d'applications Web, coté client et coté serveur.

Ce cours démarre avec une révision des langages HTML et CSS pour la description de pages Web. Ensuite une petite révision du langage PHP et des systèmes de bases de données permet d'introduire le développement serveur. Le cours se concentre ensuite sur les "frameworks" coté serveur (e.g. Symfony) et sur les serveurs node.js, ainsi que ajax pour la communication client-serveur. Enfin le cours aborde la programmation côté client pour dynamiser les pages Web : Javascript et la librairie JQuery, ainsi que les librairies côté client pour simplifier la programmation CSS (e.g. Bootstrap).

Ce cours demande comme pré-requis une connaissance minimale des langages HTML, CSS, PHP et SQL pour l'interrogation/manipulation de bases de données.

**Programmation par objets** – Licence 3<sup>ème</sup> année

UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE

Programmation par objets avancée, polymorphisme, liaison tardive et design patterns

Principaux points abordés :

- Structuration en classes, relations entre classes

- Cycle de vie des objets
- Héritage et Polymorphisme
- Abstraction et modularisation : interface et paquetage
- Conception par contrat, exceptions et tests unitaires
- Classes génériques et collections
- Design patterns

### **Représentations et méthodes numériques – Licence 2<sup>ème</sup> année**

UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE

Manipulation des nombres entiers, flottants, ou modulaire et algorithmes associés. Algorithmes de résolution de systèmes linéaires. Méthodes d'interpolation polynomiale, et recherche des zéros.

Principaux points abordés :

- Les entiers et l'Ordinateur
- Division euclidienne - congruences - algorithme d'Euclide
- Représentation des flottants - algorithmes élémentaires
- Représentation des matrices et arithmétique - algorithmes et complexité
- Algorithme de Gauss sur les flottants, sur les rationnels
- Algorithmes de calcul de déterminants et produits vectoriels
- Décomposition LU - techniques de programmation
- Algorithmes pour l'inversion de matrice-sensibilisation aux erreurs d'arrondis
- Evaluation – Interpolation
- Itération de Newton

### **Sécurité informatique – Licence 3<sup>ème</sup> année**

UNIVERSITE PARIS DIDEROT

Contenu : Ce cours est une introduction à la sécurité informatique. Il comporte une partie sur la cryptographie symétrique dans laquelle des algorithmes d'authentification (MAC) et de chiffrement symétriques (PRF, AES, DES) seront étudiés et programmés. La deuxième partie concerne les vulnérabilités des logiciels permettant de corrompre leur fonctionnement normal et quelques moyens pour prévenir ou atténuer ces attaques (analyse et test de programmes).

Pré-requis : Mathématiques du premier cycle (notamment notions d'algèbre et de calcul des probabilités); notions de base de l'algorithmique (structures de données, complexité asymptotique); notions en programmation C, Java et Python; notions en système Linux; notions en architecture des ordinateurs (CI2); notions en outils internet (IO2).

### **Statistique et informatique – Licence 3<sup>ème</sup> année**

UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE

Introduction aux notions principales des statistiques et des probabilités par le biais de leur mise en œuvre dans les domaines de l'informatique.

Principaux points abordés :

- Probabilités élémentaires
- Variables aléatoires et lois
- Statistiques descriptives, statistique inférentielle
- Processus stochastiques