

Architecture de la Licence en Informatique

1- Préambule:

La proposition du découpage de la Licence en Informatique est basée sur les éléments suivants :

- Les recommandations élaborées lors de plusieurs réunions de la Conférence Nationale des Doyens du domaine MI et des CPND
- La discipline informatique s'élargit de plus en plus et couvre plusieurs spécialités. A cet effet, nous proposons d'adopter les recommandations et les conclusions du groupe de réflexion ACM et IEEE (cf. Computing curricula 2013 : version 1.0) qui regroupe la discipline informatique dans un corps qu'on appellera « sciences de l'Informatique » Ce corps va regrouper :

1. L'Informatique Fondamentale,
2. Le Génie Logiciel,
3. Les Systèmes d'Information.
4. Le Génie Informatique,
5. Les Technologies de l'information

- Assurer la mobilité des étudiants. La licence nationale permettra à l'étudiant le transfert dans n'importe quel établissement universitaire. Les cinq licences proposées permettront de suivre les normes universelles et éviter la multiplicité des programmes.
- Viser l'accréditation et la reconnaissance internationale via des organismes internationaux tel que ABET.

-

2- Architecture.

Tenant compte des points cités plus haut, on propose **cinq licences nationales** en Informatique selon les recommandations d'ACM-IEEE. Chaque université peut assurer une ou plusieurs licences selon les moyens et les compétences disponibles (ou au moins doit contenir 60 à 70% de ces cursus).

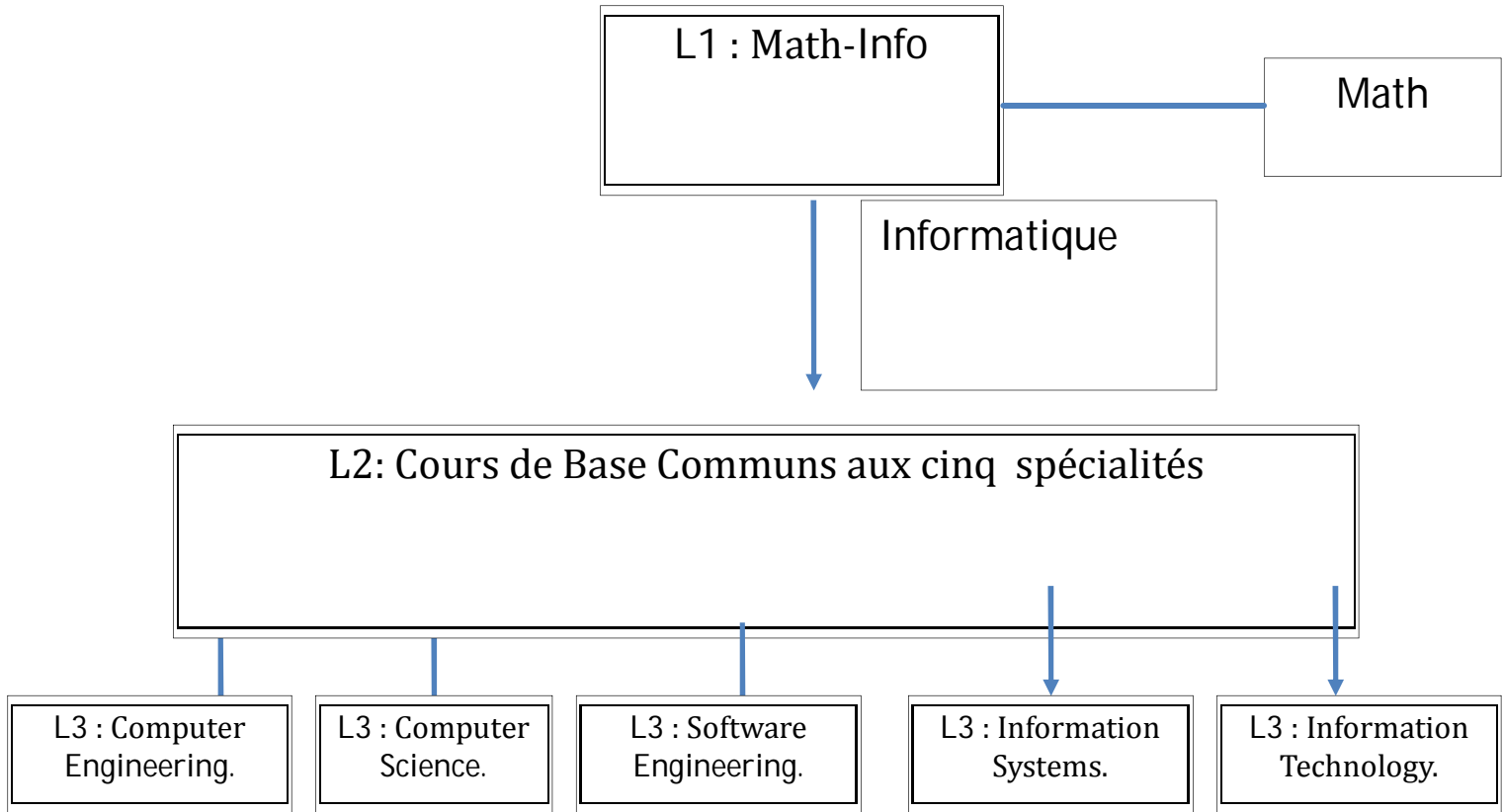
Première Année – L1 : Tronc commun MI contenant des modules informatiques et des modules mathématiques.

Deuxième Année – L2: Suite à la réunion du CPNDD à Jijel et suite à la réunion des présidents des CPND et des présidents des CNDD à Constantine, il a été de retenir une année de tronc commun de la filière informatique (S3 et S4). Elle doit contenir des matières communes aux cinq disciplines afin d'optimiser les ressources et d'uniformiser les enseignements.

Troisième Année - L3 : contient les modules de spécialités parmi les cinq citées plus haut entre autre. .

Références:

- 1- Computer Science Curricula 2013, The Joint Task Force on Computing Curricula Association for Computing Machinery IEEE-Computer Society, February 2013
- 2- Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems, Association for Computing Machinery (ACM) Association for Information Systems (AIS), IS 2010 Curriculum Guidelines
- 3- Information Technology 2008, Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Technology, Association for Computing Machinery (ACM) IEEE Computer Society
- 4- Software Engineering 2004, Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering, A Volume of the Computing Curricula Series August 23, 2004, The Joint Task Force on Computing Curricula IEEE Computer Society Association for Computing Machinery
- 5-Using SWEBOK, James Mason and Dennis J. Frailey, 200?



Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coef f	Crédit s	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Contin u	Examen
UE fondamentales									
UEF 2.1.1	180h	6h	3h	3h	0h	7	15		
Architecture des Ordinateurs (AO)	45h	1h30		1h30		2	5	X	X
Algorithmique et Structures de Données (ASD)	90h	3h	1h30	1h30		3	6	X	X
Logique Mathématique (LM)	45h	1h30	1h30			2	4	X	X
UEF 2.1.2	157h30	4h30	4h30	1h30	0h	8	13		
Programmation orientée objet (POO)	67h30	1h30	1h30	1h30		3	5	X	X
Introduction aux systèmes d'information	45h	1h 30	1h 30			3	4	X	X
Une matière au choix									
Théorie des langages	45h	1h30	1h30			2	4	X	X
Méthodes numériques									
UE méthodologie									
UEM 2.1	22h30	0h	1h30	0h	0h	1	2		
Anglais 2 (ANG2)	22h30		1h30			1	2	X	X
Total Semestre3	360h	10h30	09h	4h30	0h	16	30		

Semestre 4 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF 2.2.1	180h	4h30	4h30	1h30	0h	7	13		
Bases de Données (BD)	67h30	1h30	1h30	1h30		2	4	X	X
Systèmes d'Exploitation 1 (SE 1)	67h30	1h30	1h30	1h30		3	5	X	X
Génie Logiciel (GL 1)	45h	1h30	1h30			2	4	X	X
UEF 2.2.2	157h 30	4h30	3h	4h30	0h	7	13		
Théorie des graphes	45h	1h30	1h30			2	4	X	X
Réseaux de Communication	67h30	1h30	1h30	1h30		3	5	X	X
Développement d'applications Web	45h	1h30		1h30		2	4	X	X
UE méthodologie									
UEM 2.2	45h	1h30	1h30	0h	0h	2	4		
Aspects Juridiques et Economiques des Logiciels	22h30	1h30				1	2	X	X
Anglais 3 (ANG3)	22h30		1h30			1	2	X	X
Total Semestre 4	382h 30	10h30	9h	6h	0h	16	30		

Pour résumer la licence informatique est construite autour de ces trois éléments :

1. En première année, l'étudiant apprend les **concepts de base de l'informatique** : Algorithmique et Structure de Données, Structure Machine, deux Langages de Programmation (C et JAVA) et les composants de TIC.
2. En deuxième année, on aborde une **consolidation des concepts de base** de l'informatique : Architecture des Ordinateurs, les Systèmes d'Exploitation, les Structures de Données Avancées, la Programmation Objets Avancée. En plus, on aborde **l'introduction des spécialités** : Introduction aux Bases de Données, Introduction au Génie Logiciel, Introduction à l'I.A, Introduction aux Systèmes d'Information, Communications et Réseaux.
3. La troisième année est réservée à la spécialisation poussée des différentes disciplines.

On recommande aux responsables des « Spécialité-Informatique » de considérer les trois années afin d'arriver à un tout cohérent.

Programme détaillé par matière
(1 fiche détaillée par matière)

SEMESTRE 3

Intitulé de la Matière : Architecture des Ordinateurs (AO)

Semestre : 3

Objectifs de l'enseignement : Le module se décompose en trois grandes parties : La première partie porte sur l'architecture externe d'un processeur 32 bits, et insiste sur la définition de l'interface matériel / logiciel et la programmation en assembleur. On illustre les concepts sur l'exemple du processeur industriel MIPS R3000. La seconde partie consiste en un rappel des fondements théoriques des systèmes matériels numériques synchrones. La troisième partie présente l'architecture interne du processeur MIPS R3000, dans une réalisation micro-programmée. On peut résumer les objectifs de la façon suivante:

- Présenter les organes principaux d'un ordinateur et leurs interactions : Processeur, Mémoire, Organes Périphériques.
- Définir l'interface matériel / logiciel et introduire les concepts de langage machine et de langage d'assemblage. Initier les étudiants à la programmation en langage d'assemblage.
- Expliciter les étapes de la transformation d'un programme écrit dans un langage procédural tel que le langage C en un code exécutable en langage machine. (on va jusqu'à la description fine de l'utilisation de la pile pour les appels et retours de procédures.
- Décrire les mécanismes matériels permettant à un processeur de supporter un fonctionnement multitâches sous le contrôle d'un superviseur, ainsi que le mécanisme général de traitement des interruptions.
- Démystifier l'objet microprocesseur en analysant l'architecture interne d'un processeur microprogrammé (découpage partie contrôle / partie opérative et réalisation de la partie contrôle comme un automate d'états synchrone).
- Initier les étudiants aux techniques de microprogrammation, très largement utilisées dans les systèmes informatiques industriels.

Contenu de la matière :

- La machine de Von Neumann. Les relations entre le processeur et la mémoire. Le concept d'instruction et de langage machine. La représentation des différents types de données en mémoire.
- Architecture externe du microprocesseur 32 bits MIPS R3000 : Les registres visibles du logiciel. L'adressage et la structuration de l'espace adressable. Le langage d'assemblage du processeur MIPS R3000.
- La programmation structurée et les appels de procédures.
- Les deux modes utilisateur / superviseur.
- Architecture générale d'un ordinateur moderne.
- Algèbre de Boole et logique séquentielle.
- Théorie des automates d'état synchrones.

- Architecture interne du microprocesseur MIPS R3000 microprogrammé. Principe de la microprogrammation.
- Description structurelle complète de la partie opérative du processeur.
- Modélisation et réalisation du micro-séquenceur comme un automate d'état synchrone.

Mode d'évaluation : Contrôle Continu et Examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc.*) :

Architecture des ordinateurs : Interface Matériel / Logiciel David Patterson / John Hennessy.

Intitulé de la Matière : Algorithmique et Structures de Données Avancées

Semestre : 3

Objectifs de l'enseignement : *Comprendre les notions d'algorithme, de structure de données et de complexité. Acquérir la connaissance des structures de données selon l'approche orientée objet.*

Connaissances préalables recommandées : *Notions d'informatique et de mathématiques.*

Contenu de la matière :

- Analyse d'algorithmes et complexité.
- Concepts de base de l'orienté objet.
- Concepts avancés : généricité, traitement d'exceptions, interfaces ...
- Récursivité.
- Structures séquentielles: piles, files et listes.
- Structures hiérarchiques: arbres, arbres binaires, arbres de recherche, les tas et les files de priorité.
- Algorithmes de tri
- Les ensembles

Mode d'évaluation : Contrôle Continu et Examen

Références (*Livres et polycopiés, sites internet, etc.*) :

- Mark Allen Weiss, Data Structures and Algorithm Analysis in Java, Pearson, Third Edition, 2012.
- William J. Collins, Data Structures and the Java Collections Framework, Wiley, 2011.

Intitulé de la Matière : Logique Mathématique

Semestre : 3

Objectifs de l'enseignement : *Ce cours a pour objectif de donner aux étudiants des notions de calculabilité et les bases de la logique formelle à partir de l'étude de la logique propositionnelle.*

Connaissances préalables recommandées : *Notions de mathématiques.*

Contenu de la matière :

- Calculabilité : les fonctions récursives et les fonctions primitives récursives, les machines de Turing, thèse de Church
- Le calcul propositionnel : le langage, déduction de Gentzen, la sémantique, théorème de consistance et de complétude. algorithme de réfutation.
- Calcul des prédicats : langage, déductions, interprétation, formes prénexes et forme de Skolem

Mode d'évaluation : Contrôle Continu et Examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc.*) :

- Stephen G. Simpson, « Mathematical Logic », Lecture Notes, Department of Mathematics, The Pennsylvania State University, USA, 2010.
- Michael Huth, Mark Ryan, « Logic in Computer Science : 2nd Edition », Cambridge University Press, 2004.

Intitulé de la Matière : Programmation Orientée Objet (POO)

Semestre : 3

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour objectif l'introduction des concepts de base du langage Java. Il traite spécialement les thèmes tels que: Technologie orientée objet, encapsulation, héritage, polymorphisme, translation dynamique. Le cours développe les notions de base du langage en particulier: les classes, les objets, les constructeurs, finalizer, les méthodes et les variables d'instances, les sous classes, les interfaces et l'héritage multiple, les packages et la notion de visibilité en java, les méthodes et les variables de classe, et les classes abstraites.

L'étudiant est censé avoir acquis pendant le module les compétences suivantes:

- 1- L'essence de la programmation objet en java
- 2- Lire et comprendre des programmes en java
- 3- Ecrire la solution d'un problème en java
- 4- Ecrire des applications sophistiquées (utilisation de structures de données avancées)

Connaissances préalables recommandées

Connaissance du langage C souhaitée

Contenu de la matière :

1. Introduction à la Programmation Orienté Objet
 - a. Notions de base
 - b. Historique
 - c. Utilisation des TAD
2. Les classes
 - a. Déclaration des classes
 - b. Les constructeurs et destructeurs
 - c. Les méthodes d'accès
 - d. Encapsulation
3. Héritage et polymorphisme
 - a. Généralités
 - b. Surcharge et redéfinition
 - c. Héritage : Références
 - d. Polymorphisme
 - e. Les classes abstraites
4. Interface et implémentation
 - a. Principe
 - b. Application
5. Interface graphique et Applet
 - a. Composants, gestionnaire d'affichage

- b. Mise en page
- c. Gestion des événements et écouteur
- d.** Applet

Mode d'évaluation : Contrôle Continu et Examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc.*) :

1. Le site officiel de Sun Microsystems : fr.sun.com/
2. Le livre Penser Java : bruce-eckel.developpez.com/livres/java/traduction/tij2/
3. Conception objet en java avec bluej de david barnes. pearson education france
4. Java outside in de Bill Campbell. Cambridge University press

Intitulé de la Matière : Introduction aux Systèmes d'Information

Semestre : 3

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours s'articule autour de trois parties essentielles : le monde de l'entreprise, les outils d'analyse fondamentaux et l'introduction aux systèmes d'information.

- Comprendre l'entreprise, ses différentes fonctions (approche analytique), et ses différents systèmes (approche systémique).
- Cerner l'information tout d'abord du point de vue macroscopique (notion de donnée, information, connaissance) et microscopique (classe, réalisation de classe, etc.).
- Se focaliser sur le SI automatisable et sur la première étape du processus de développement d'un SI de l'entreprise, à savoir la partie conceptuelle et plus particulièrement sur les aspects statiques à travers la notion de modèle conceptuel de données.
- Présentation d'une technique d'implémentation, basée sur la notion de fichier.

Compétences & aptitudes visées:

Après avoir étudié cette matière, l'étudiant devrait démontrer les compétences et les aptitudes suivantes:

- Etre capable de résoudre les problèmes posés par les entreprises à travers sa bonne compréhension du SI
- Etre capable d'analyser, décomposer, modéliser et exécuter un projet d'entreprise comme étant un problème de SI à résoudre.

Connaissances préalables recommandées :

Les notions d'algorithmique nécessaires pour la codification par exemple.

Contenu de la matière

I - L'entreprise

1. Définitions et caractérisations de l'entreprise (les aspects fonctionnels et structurels)
2. Approche systémique des organisations : Présentation globale des trois systèmes (le système de décision, classification des décisions
 - par niveau et par méthode,
 - une technique de décision programmable

-les tables de décision-)

3. Le système d'information (Aspects fonctionnels et Aspects structurels : notion de station, poste de travail, de flux, documents)

4. Le diagramme de flux

II - Les Techniques de représentation de l'information

1. Notion d'information □

2. Formes et manipulation de l'information □

3. Etude de l'information : Classe et réalisation de classe, description de classe, ..., etc.

4. Schéma et codification de l'information

III - Modélisation statique des SI

1. Introduction : rôle et fonction du SI □

2. Le SI automatisable : description fonctionnelle □

3. Notion de méthodologie de développement (Le cycle de vie du SI, le processus de développement du SI -aspects statique et dynamique-) □

4. Concepts pour la modélisation statique (Notion d'entité et d'association, un modèle conceptuel de données : par exemple le MCD de MERISE, ou le diagramme de classes UML)

5. Concepts pour la modélisation dynamique : MCT de MERISE ou diagrammes dynamiques d'UML

IV - Mode d'organisation et méthodes d'accès

1. Introduction : Fichier et Système de gestion de fichier (Définition et objectifs)

2. Les Modes d'organisation : Définition et classification

3. Les modes d'organisation séquentielle □

4. Les modes d'organisation sélective (relative, aléatoire, indexé).

Mode d'évaluation : Contrôle continu et Examen écrit

Textbook(s) et/ou autres ressources:

1. J.L. Lemoigne, La théorie du système général. PUF

2. V. Bertalanfy, Théorie générale des systèmes. Dunod. □ X. Castellani, Méthode

générale d'analyse d'une application informatique.

3. Tardieu et al. , « la méthode merise : principes et outils », éd. d'organisation, 1983.
4. Tardieu et al. , « la méthode merise : démarche et pratique » éd. d'organisation, 1985.
5. Tabourier, « de l'autre côté de Merise », éd. d'organisation, 1986.
6. J. P. Mathéron, « Comprendre Merise », 1990
7. Le développement de SI- Une méthode intégrée à la transformation des processus, Suzanne Rivard (Auteur) - Presses de l'Université du Quebec. 07/2013
8. Expression des besoins pour le SI. Guide d'élaboration du cahier des charges, Yves Constantinidis avec la contribution de Michel Volle Editeur(s) : Eyrolles □ Collection : Solutions d'entreprise □ Date de parution : 03/01/2013 (2^e édition)
9. Cours : Introduction aux SI., Zarour Nacer eddine, <http://www.univ-constantine2.dz/facntic>

Intitulé de la Matière au choix (Option 1): Théorie des Langages

Semestre : 3

Objectifs de l'enseignement : Devoir connaître et maîtriser les concepts issus de la théorie des langages et plus particulièrement des langages algébriques, de grammaire, de dérivateur, d'automate à pile qui sont en fait à la base de tous les algorithmes d'analyse syntaxiques.

Connaissances préalables recommandées : Notions de mathématiques.

Contenu de la matière :

- Les langages
- Les automates d'états finis
- Les langages réguliers
- Les langages algébriques
- Les langages à contexte lié
- Les machines de Turing

Mode d'évaluation : Contrôle Continu et Examen

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc.) :

- H.Hopcroft, D.Ullman.: Introduction to automata, theory langages and computation.
- M.Gross and A.Lentiu: Introduction to formal grammars.
- Patrice Séebold: Théorie des automates.
- A.V.Aho and J.D.Ullman: Principles of Compiler Design

Intitulé de la Matière au choix (Option 2): Méthodes numériques

Semestre : 3

Objectif de l'enseignement : l'objectif de cet enseignement est de présenter les outils nécessaires d'analyse numérique et d'optimisation pour résoudre des problèmes industriels ou scientifiques.

Connaissances préalables recommandées : notions de mathématiques : algèbre et analyse.

Contenu de la matière :

- Notion d'erreurs
- Approximation et interpolation polynomiale
- Dérivation et intégration numérique
- Résolution des systèmes linéaires
- Résolution d'équations et systèmes non linéaires.

Mode d'évaluation : Contrôle Continu et examen

Références (livres et photocopiés, sites internet, etc.)

Tout ouvrage d'analyse numérique destiné aux étudiants de licence.

Intitulé de la Matière : Anglais 2 (ANG2)

Semestre : 3

Objectifs de l'enseignement : *Techniques d'expression écrite et orale en anglais : exposé, soutenance, communication en groupes...*

Connaissances préalables recommandées : *Matière d'anglais de L1.*

Contenu de la matière :

Techniques d'expression orale en anglais :

- Exposés
- Soutenance
- Communication en groupes
- ...

Mode d'évaluation : Contrôle Continu et Examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc.*) :

SEMESTRE 4

Intitulé de la Matière : Bases de Données

Semestre : 4

Objectifs de l'enseignement : *Maîtriser le concept « Base de Données », présenter les principaux modèles de données, concevoir une Base de Données relationnelle, et savoir créer et gérer une Base de Données sur MS Access.*

Connaissances préalables recommandées : *Notions de l'informatique*

Contenu de la matière :

- Panorama général de la problématique des bases de données :
- Notion de fichier (intérêt et limites)
- Base de données : définition, historicité, acteurs, étapes de conception.
- SGBD : rôles, avantages, types.
- Conception, création et gestion de Base de Données :
- Algèbre relationnelle.
- Modèles légataires, modèle Entité/Association.
- Modèle Relationnel (en détail) : concepts de base, normalisation: formes normales (1FN, 2FN, 3FN, etc.).
- Implémentation d'une Base de Données avec le langage SQL et sa manipulation avec des requêtes.
- Implémenter une Base de Données avec un SGBDR (Système de Gestion de Base de Données Relationnelle) avec les notions de création, d'insertion, de mise à jour, de suppression de données et d'état. Cette phase s'effectue dans les séances de TP en parallèle avec le cours.

Mode d'évaluation : Contrôle Continu et Examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc.*) :

1. Georges Gardarin. Bases de données: objet et relationnel. Eyrolles, 1999.
2. Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke. Database Management Systems. 2nd edition. Mc Graw-Hill, 1999.
3. Tamer Özsu, Patrick Valduriez. Principles of Distributed Database Systems. 2nd edition, Prentice Hall, 1999.

Intitulé de la Matière : Systèmes d'Exploitation 1 (SE 1)

Semestre : 4

Objectifs de l'enseignement : *Présenter les principes de fonctionnement des systèmes d'exploitation. L'objectif du cours est que l'étudiant comprenne les concepts fondamentaux comme la gestion des fichiers, gestion de la mémoire, gestion du processeur et gestion des entrées-sorties.*

Connaissances préalables recommandées : *Notions d'informatique.*

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction aux systèmes d'exploitation

- Définition d'un S.E
- Fonctions d'un S.E
- Organisation en couches d'un S.E -Virtualisation de la machine
- Evolution des systèmes informatiques

▪ Exemples de S.E

Chapitre 2 : Mécanismes de base d'exécution des programmes

- Structure matérielle d'une machine de Von Neumann
- Cheminement d'un programme dans un système
- Concepts de processus et multiprogrammation (contexte d'un processus, états, mécanisme de commutation de contexte).
- Les systèmes d'interruption
 - 1) Définition et organigramme général d'une interruption.
 - 2) Mécanismes de gestion des interruptions
 - 3) Systèmes d'interruption sur les PCs.

Chapitre 3 : Gestion des Entrées / Sorties physiques

- Définition d'une E/S
- Types d'E/S
- Organisation des transferts (instructions d'E/S, découpage fonctionnel matériel/logiciel d'une E/S)
- Modes de pilotage d'une E/S : mode synchrone, asynchrone, canal
- Gestion des E/S simultanées.

Chapitre 4 : Gestion du processeur central

- Définition du scheduling / Scheduler.
- Objectifs de scheduling.
- Critères de scheduling.
- Niveaux de scheduling (scheduling des jobs, scheduling des processus).
- Politiques de scheduling.
- Contrôle de processus (Etats d'un processus, Bloc de contrôle de processus PCB, création de processus, destruction, ...).

Chapitre 5 : Gestion de la mémoire centrale

- Objectifs d'un gestionnaire de la mémoire.
- Fonctions.
- Modes de partage de la mémoire.
- Protection de la mémoire.
- Partage de code.

Chapitre 6: Gestion des périphériques

Chapitre 7 : Gestion des fichiers

Mode d'évaluation : Contrôle Continu et Examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc.*) :

1. A. Silberschatz, P. Galvin Principes des Systèmes d'Exploitation, Addison-Wesley, 1994
2. A. Tanenbaum Systèmes d'Exploitation : Systèmes Centralisés, Systèmes Distribués Prentice-Hall 1994
3. G. Nutt Les Systèmes Ouverts, InterEdition 1995

Intitulé de la Matière : Génie Logiciel 1 (GL 1)

Semestre : 4

Objectifs de l'enseignement : Dans le cadre des modules d'informatique assurés en première année, les étudiants se sont familiarisés avec l'informatique, dans ses aspects algorithmique et programmation. Ils ont appris à analyser un problème (analyse descendante et structurée) et concevoir une solution intuitive programmable (sans appliquer une méthode particulière de développement). Par ailleurs, dans le cas de problèmes complexes, l'adoption et l'application d'une méthodologie d'analyse et de conception soutenue par au moins un outil est d'une grande nécessité. Cependant, la modélisation objet avec le langage universel UML s'impose comme un outil incontournable dans l'industrie du logiciel, notamment comme formalisme facilitant le dialogue entre tous les participants au développement de logiciels.

- Comprendre les apports de l'approche orientée objet au domaine du génie logiciel.
- Appliquer les concepts orientés objet en utilisant la notation graphique UML.

Objectifs spécifiques :

- Comprendre les principes fondamentaux de l'approche orientée objet.
- Identifier les apports de la modélisation UML
- S'initier aux techniques de modélisation orientées objet.

Connaissances préalables recommandées : Notion d'algorithmique et d'Informatique

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Introduction

1. Introduction à la modélisation Orientée Objet
2. Modélisation, Modèle? Concepts de modélisation, UML

Chapitre 2. Modélisation avec UML

1. Introduction
Concepts importants de l'approche objet, Histoire de la modélisation par objets, UML en application.
2. Eléments et mécanismes généraux
3. Les diagrammes UML
4. Paquetages

Chapitre 3. Diagramme UML de cas d'utilisation : vue fonctionnelle

Intérêt et définition, Notation

Chapitre 4. Diagrammes UML de classes et d'objets : vue statique

1. Diagramme de classes
2. Diagramme d'objets

Chapitre 5. Diagrammes UML : vue dynamique

1. Diagramme d'interaction (Séquence et collaboration)
2. Diagramme d'activités
3. Diagramme d'états/ transitions

Mode d'évaluation : Contrôle continu et Examen

Références :

1. Modélisation objet avec UML. Pierre-Alain Muller, - Éditions Eyrolles, 2003
2. Modélisation et conception orientées objet avec UML 2. M. Blaha et J. Rumbaugh. 2^{ème} édition. Pearson Education, 2005.
3. Cours UML 2.0 de Laurent Audibert, site <http://www.developpez.com>.
4. Shari Lawrence Pfleeger and Joanne M. Atlee, Software Engineering, Fourth Edition, Pearson, 2010.
5. Bern Bruegge and Allen H. Dutoit, Object-Oriented Software Engineering – using UML, Patterns and Java, Third Edition, Pearson, 2010.

Intitulé de la matière: Théorie des graphes (TG)

Semestre : 4

Objectif de l'enseignement : expliquer aux étudiants la notion de la théorie des graphes et son utilité dans la résolution de problèmes concrets de la vie courante, tel que : le calcul du coût minimal, la recherche du meilleur chemin, l'ordonnancement, etc.

Connaissances préalables recommandées : notion de mathématiques, algorithmique et structures de données.

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Notions fondamentales de la théorie des graphes

- Définition d'un graphe et différentes représentations
- Graphes particuliers : graphes planaires, graphe dual, graphes aux arrêtes, graphes aux arcs, ...
- Applications

Chapitre 2 : Arbres et arborescence

- Construction d'un arbre
- Construction d'une forêt
- Algorithme de Kruskal (cycles et cocycles)
- Algorithme de Sollin

Chapitre 3 : Problème du plus court chemin

- Introduction au problème du plus court chemin
- Algorithme de Dantzing
- Algorithme de Ford
- Algorithme de Dijkstra

Chapitre 4 : Problème de flots

- Définitions
- Cycles élémentaires et flots élémentaires
- Problème du flot maximal dans un réseau de transport
- Algorithme de recherche du flot maximal (Ford-Fulkerson)

Chapitre 5 : Méthodes d'ordonnancement

- Diagramme de Gantt
- Méthode PERT

Mode d'évaluation : Contrôle Continu et examen

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc.)

- Christian Prins : Algorithmes de graphes (avec programmes en Pascal), Eyrolles, Paris, 1994.
- Bernard Roy : Algèbre moderne des graphes. Tome II, 1989
- Graphes et algorithmes, Eyrolles, Paris, 1984

Intitulé de la Matière: Réseaux de communication

Semestre : 4

Objectifs de l'enseignement : Ce cours a pour but d'avoir une vue d'ensemble sur les réseaux d'entreprise, de présenter leur rôle ainsi que les différents équipements qui les composent. Il explique les principes fondamentaux des réseaux, tels que les modes de commutation ou la structuration des protocoles en couches. Il permet de comprendre le fonctionnement des principales techniques utilisées dans les réseaux modernes, sans rentrer dans le détail de chacune d'elles, en introduisant l'Internet comme un exemple de réseau.

Connaissances préalables recommandées :

Architecture d'un système informatique, Représentations binaires de l'information, Système d'exploitation

Contenu de la matière :

Introduction aux réseaux informatiques

Modèle OSI

Couche physique

Couche Liaison

Couche Réseau (protocole IP)

Couche Transport (protocole TCP)

Couches Applicatives (Session, Représentation et Application)

Mode d'évaluation : Contrôle continu et Examen

Références

1. Réseaux, Andrew Tanenbaum, Pearson Edition.
2. Les Réseaux - Guy Pujolle- Collection Eyrolles (5^e édition).
3. Les réseaux informatiques, Dominique Lalot, faculté d'Aix en provence.
<http://www.httr.ups-tlse.fr/pedagogie/cours/>
4. Cours de réseaux, Bruno Péan, Cergy Pontoise, <http://www.eisti.fr/>
5. Protocoles des réseaux, Pascal Nicolas, Université d'Angers, <http://www.info.univ-angers.fr/pub/pn/reseaux.html>

Intitulé de la matière : Développement d'Applications Web

Semestre : 4

Objectifs de l'enseignement de la matière :

Présenter les systèmes d'information dans le contexte Internet. Le module initie à la programmation Web via les langages HTML, JavaScript et PHP. En plus, il initie au développement des services web. Une étude pratique renforce les concepts acquis.

Recommandations :

- Insister sur une étude de cas durant le module.

Connaissances préalables recommandées : notions de base d'internet, initiation en HTML

Contenu de la matière :

Chapitre 1: introduction au World Wide Web

1. Définition et historique
2. Architecture Client/Serveur
3. Protocole http
4. notions de base de Web 2.0 (X.0)

Chapitre 2 : Langages de programmation pour le Web

1. Généralités : page statique, page dynamique et applications web
2. Langages de balise : définition et historique
3. HTML
 - 3.1. Qu'est-ce que le HTML ?
 - 3.2. Contexte d'exécution HTML
 - 3.3. HTML de base
 - 3.3.1. Ossature d'un document HTML (entête, corps, Liens, ...)
 - 3.3.2. Tableaux, Frames, Formulaire
 - 3.3.3. HTML 5.0
 - 3.3.4. Feuilles de style (CSS 3)
 - 3.3.5. JavaScript
 - 3.3.6. Contrôle des formulaires HTML en JavaScript
4. XML
 - 4.1. Structure d'un document XML
 - 4.2. DTD (Document Type Definition)
 - 4.3. XML Schema

4.4. XSLT

Chapitre 3. Langage de programmation coté serveur (PHP)

1. Introduction
2. Syntaxe de base
 - 2.1. Le passage du HTML au PHP
 - 2.2. Les séparateurs d'Instructions
 - 2.3. Les commentaires
3. Types, variables et opérateurs
4. Structures de contrôles
5. Classes et objets
6. Caractéristiques
 - 6.1. Gestion des erreurs
 - 6.2. Gestion des chargements de fichiers
 - 6.3. Utilisation des fichiers à distance
 - 6.4. Gestion des connexions
 - 6.5. Connexions persistantes aux Bases de Données.
 - 6.6. Gestion des sessions
 - 6.7 Applications web 3tier en PHP

Chapitre 4. Services Web : notions de base

1. Introduction
2. Architecture orientée services (SOA)
3. Caractéristiques des services Web
 - 3.1 Définition des services Web
 - 3.2 Architecture des services Web
4. Standards de base pour les services Web
 - 4.1 SOAP
 - 4.2 WSDL
 - 4.3 UDDI
5. Plateformes de développement des services Web
 - 5.1 Développement des services Web (coté fournisseur)
 - 5.2 Développement des services Web (coté consommateur)

Chapitre 5. Etude de cas : développement d'une application web sous forme de service web (coté fournisseur et puis coté consommateur)

Mode d'évaluation : Contrôle continu et Examen

Références :

- Concevoir des applications Web avec UML, Jim Conallen- Collection Eyrolles.
- J2EE, Nicolas Duminil - Dunod.
- EJB 2.0 Mise en œuvre. Christophe Calandreau, Alain Fauré, Nader Soukouti-

Intitulé de la Matière: Aspects Juridiques et économiques du Logiciel

Semestre : 4

Objectifs de l'enseignement : Les logiciels constituent le cœur des projets informatique et web ; il est donc nécessaire, pour les futurs prestataires en logiciels, de maîtriser les aspects généraux du droit et de l'économie du logiciel, et ce, afin de valoriser l'investissement consenti.

Contenu de la matière

Propriétés du logiciel, protection privative des logiciels et des banques de données (droit d'auteur, brevet, marques de commerce), accords de licence, confidentialité

Responsabilité civile et pénale découlant de l'utilisation des logiciels; crime économique, protection de la vie privée.

Aspects internationaux: les flux transfrontières de données, les exportations de logiciels, la libéralisation des échanges internationaux de services.

Intérêt économique de l'industrie du logiciel : produits sur mesure, progiciels, fluidité des structures, innovation...

Mode d'évaluation : Contrôle continu et Examen

Références

Ressources Internet sur la juridiction du logiciel

Barry W. BOEHM " Software Engineering Economics" Ed. Prentice Hall 1981

Henry MINTZBERG "Structure et dynamique des organisations" Ed. d'Organisation 1982

Gérard DREAN "L'industrie informatique : Structure, économie, perspectives" Ed. Masson 1996

Intitulé de la Matière : Anglais 3 (ANG3)

Semestre : 4

Objectifs de l'enseignement : *Techniques d'expression écrite et orale en anglais : exposé, soutenance, communication en groupes...*

Connaissances préalables recommandées : *Matière d'anglais de L1 et Semestre 3.*

Contenu de la matière :

4. Techniques d'expression orale en anglais :
 - Exposés
 - Soutenance
 - Communication en groupes
 - ...

Mode d'évaluation :

Examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc.*) :