

Nouvelle Filière

Informatique, Réseaux et Multimédia

PRESENTATION GENERALE

Année 2009-2010

Fiche synthétique annuelle des enseignements – 1^{ère} ANNEE

INFORMATIQUE, RESEAUX ET MULTIMEDIA

	ECTS	semestre	Cours	TD	TP	h/élève
<u>UE Introduction à l'Informatique</u>						
Initiation à l'informatique	1	1	4		12	16
Introduction à la Programmation	2,5	1	10	22		32
Introduction à l'Approche Objet	2	2	12		12	24
<u>UE Bases de la Programmation</u>						
Algorithmique et Structures de Données	3,5	1	24	24		48
Théorie des Graphes	3	2	18	22		40
Algorithmes Numériques	2,5	2	12	20		32
<u>UE Mathématiques de l'Informatique</u>						
Méthodologie de Raisonnement	1	1	8	8		16
Algèbre	3	1	20	20		40
Analyse	3	1	20	20		40
Probabilités et Statistiques	2	2	12	12		24
Théorie des Langages	2,5	2	16	16		32
Logique	1	2	16			16
<u>UE Structure des Ordinateurs, Systèmes et Réseaux</u>						
Architecture des Ordinateurs	3	2	20	20		40
Logiciel de Base	3,5	1	24	24		48
Réseaux	3,5	2	30	4	14	48
<u>UE Sciences Humaines, Management</u>						
Interaction Homme-Machine	2,5	2	15	15		30
TIC, Usages et Stratégies	2,5	1	15	15		30
Anglais	4	1 et 2		50		50
Communication	1,5	1	21			21
Economie	1,5	2	18			18
Marketing	2	1	24			24
Introduction à la Gestion de Projets		1	4			4
<u>UE Projets</u>						
Projet d'Algorithmique	3	1			32	32
Projet d'Ouverture ou d'Architecture	3	1 et 2			32	32
TOTAL	57		343	292	102	737

Stage obligatoire en milieu professionnel : 1 mois	3	2
---	----------	----------

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia Année : 1ère

Semestre : 1

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Initiation à l'informatique

Volume horaire (CM/TD/TP): 4/0/12

Crédit ECTS : 1

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

L'objectif de cet enseignement est double. Il s'agit d'une part de permettre aux élèves de faire les premiers pas sur le système d'exploitation UNIX qui sera la plateforme privilégiée sur laquelle ils travailleront tout au long de leurs études. Et d'autre part d'initier aux différents langages de l'Internet (langages de balises, langages de scripts) permettant de créer des pages Web afin de proposer un outil de communication efficace du travail de chacun.

Contenu

Une première partie consiste en une rapide introduction aux ordinateurs et au système Unix qui sera par la suite utilisé tout au long des trois années d'études. Le cours comporte en particulier une présentation générale de l'ordinateur, du codage de l'information, du système d'exploitation et du système de fichiers sous Unix. En complément du cours, une présentation du langage de programmation Shell, qui permet une utilisation efficace de la machine, est réalisée durant les travaux pratiques. Dans un second temps une initiation aux langages de balises est effectuée via l'HTML. Plus précisément, les différents thèmes abordés sont les suivants :

- Introduction à l'Internet
- Langage à balises : XHTML
- Langage de « style » : CSS
- Langage de script : Java Script
- Un aperçu des pages dynamiques : PHP

Prérequis

Aucun.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Une note de projet.

Support de cours

Cours et sujets de TP disponibles pour photocopiés sur les pages Web des enseignants.

Références bibliographiques

- Le système UNIX, Steve Bourne, Inter Editions.
- L'environnement de programmation d'Unix, Brian Kernighan et Rob Pike, Inter Editions.
- <http://www.ccim.be/ccim328/>
- <http://www.ccr.jussieu.fr/urfist/html/html.htm/>
- <http://mediatheque.ircam.fr/docs/HTML/>
- <http://guide.ungi.net/>
- <http://www.snv.jussieu.fr/archambault/cours/html/>

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Introduction à la Programmation

Volume horaire (CM/TD/TP): 10/22

Crédit ECTS : 2,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques :

L'objectif de ce cours est de bien faire comprendre les rudiments de la programmation en insistant particulièrement sur l'exigence de concevoir et écrire des programmes lisibles et portables. A l'issue de ce cours, les élèves doivent avoir acquis une maîtrise suffisante des bases de la programmation pour aborder sereinement les cours d'algorithmique et de logiciel de base dans lesquels ils apprendront et mettront en œuvre des méthodes de programmation plus sophistiquées pour résoudre des problèmes complexes.

Contenu :

Ce cours introduit les notions de base de la programmation impérative à travers l'étude du langage C/C++. Une importance particulière est donnée à la pratique à travers de nombreux exercices. Les TD et TP en petits groupes d'une douzaine d'élèves permettent un suivi personnalisé de chaque élève.

Plan du cours

- Introduction : fonctionnement général d'un ordinateur, premiers exemple et structure d'un programme C/C++
- Eléments de base du langage : types simples, variables, expressions
- Instructions et types composés
- Fonctions – récursivité – appels par valeur et par adresse – gestion de la pile
- Pointeurs et opérations sur les adresses
- Gestion de la mémoire
- Entrées et sorties – gestion des fichiers
- Directives de compilation et macros

Pré requis :

Aucun

Modalités de contrôle :

Examen écrit

Support de cours :

Polycopié

Références bibliographiques :

- Belle programmation et langage C – Y. Noyelles – Ed. Techno sup/–Ellipses – 2001.
- C : Langage, bibliothèque, applications – H. Garreta – Ed. Inter Editions – 1992
- Langage C++, la proposition de standard ANSI/ISO expliquée, J. Charbonnel, Masson, 1996.
- Le langage C++, B. Stroustrup, Addison-Wesley, différentes versions disponibles.

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Introduction à l'approche objet

Volume horaire (CM/TD/TP): 12/0/12

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

Présenter les concepts « objets » et initier à la modélisation et à la programmation objet. Cet enseignement permet à la fois de proposer de nouveaux exercices de programmation en fin de première année, mais aussi d'aborder une première fois le concept fondamental d'objet, concept repris en deuxième année. Les applications seront réalisées en C++ en cohérence avec le langage d'initiation vu en première année.

Contenu

- Introduction aux concepts « objets »
 - Caractéristiques et historique de l'approche objet
 - Classes
 - Objets
 - Encapsulation de données
 - Héritage
 - Polymorphisme
- C++ en tant que langage objet
 - Le concept de classes et d'objets, les membres, fonctions membres et le cas particulier très important des constructeurs et du destructeur
 - Surcharges et redéfinition des opérateurs
 - La notion d'héritage, simple puis multiple avec les notions de polymorphisme et de liaison dynamique.
 - La généricité et son utilisation en C++
 - La gestion des exceptions
 - La bibliothèque standard (STL)

Pré-requis

Algorithmique, structure de données et programmation élémentaire

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Contrôle continu

Examen écrit

Support de cours

Transparents détaillés

Références bibliographiques

- Conception et programmation par objets. Meyer. InterEditions. 1991.
- Conception orientée objets et applications. Booch. Addison-Wesley. 1992.
- Langage C++, la proposition de standard ANSI/ISO expliquée, J. Charbonnel, Masson, 1996.
- Le langage C++, B. Stroustrup, Addison-Wesley, différentes versions disponibles.

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Algorithmique et Structures de Données

Volume horaire (CM/TD/TP): 24 / 24 / 0

Crédit ECTS : 3,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours met l'accent sur les algorithmes de résolution de problèmes, leur complexité ou encore la gestion des données sous forme de types de données abstraites. Une large partie du cours est utilisée pour dégager des notions générales d'algorithmique comme le back-track, la programmation dynamique, la gestion de la récursion, entre autres. La démarche consiste toujours à partir d'un problème concret et à construire un algorithme pour le résoudre. Ensuite, nous essayons d'exhiber les aspects génériques et les principes abstraits de cet algorithme. Finalement, nous montrons que ces mêmes principes sont également à la base d'autres algorithmes.

Les travaux dirigés illustrent les propos du cours et les mettent en application. Les exemples et domaines d'application sont choisis afin d'éviter les redites avec le cours. Les programmes développés sont écrits en C. Les énoncés des TD sont distribués une semaine à l'avance pour que les élèves puissent chercher les solutions eux-mêmes.

Contenu

- Notions de complexité et de calculabilité.
- Recherche, tri et hachage.
- Les listes, files et piles.
- Les arbres et types de données abstraites.
- La gestion de la récursivité, correspondance entre programmes récursifs et itératifs.
- Le principe du back-track.
- Le principe de la programmation dynamique.
- Le principe du diviser pour régner (divide-and-conquer).
- Introduction à la preuve de programmes, logique de Hoare.
- Les problèmes NP-complets.

Pré-requis

Des connaissances de base en programmation.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen écrit de 3 heures sur le contenu des cours et TD.

Support de cours

Copies Powerpoint du cours et énoncés de TD.

Références bibliographiques

De très nombreux ouvrages français et anglais, entre autres : Algorithms, Sedgewick – Introduction to Algorithms, Leiserson et al. – Fundamental Algorithms, Knuth.

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 1^e

Semestre : 2

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Théorie des Graphes

Volume horaire (CM/TD/TP): 18 / 22 / 0

Crédit ECTS : 3

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Le cours est une introduction à la théorie des graphes. Son objectif se limite à donner les définitions de base en théorie des graphes et à présenter quelques problèmes classiques sur les graphes. A la fin du cours, nous présentons des réductions entre problèmes NP-complets, ainsi que des algorithmes d'approximation.

Contenu

- Définitions de base.
- Calcul des composantes connexes, des plus courts chemins et des chemins de poids minimaux.
- Le coloriage des sommets et arêtes de graphes.
- Les arbres et leurs propriétés, arbres de recouvrement (minimaux).
- Les problèmes de flot, théorème du Max-Flow Min-Cut et algorithme de Ford et Fulkerson.
- Chemins d'Euler et de Hamilton ; exemples de problèmes résolus par énumération.
- Problèmes de graphes NP-complets : définitions, réductions, exemples.

Pré-requis

Notions d'algorithmique.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen écrit de 2 heures sur les notions vues en cours et TD.

Support de cours

Copies Powerpoint du cours et fiches de TD.

Références bibliographiques

Les ouvrages américains d'algorithmique et théorie des graphes, entre autres : Algorithms, Sedgewick – Introduction to Algorithms , Leiserson et al. – Fundamental Algorithms, Knuth.

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Algorithmes Numériques

Volume horaire (CM/TD/TP): 12 h CM – 20 TD

Crédit ECTS : 2,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

Donner les connaissances de base de l'analyse numérique en appuyant sur les problèmes spécifiquement informatiques afin de permettre aux futurs ingénieurs de bien en comprendre les difficultés et de pouvoir réaliser dans de bonnes conditions leurs propres développements :

- précision des calculs, limites des méthodes développées dans ce contexte, chiffres significatifs
- stabilité et convergence des algorithmes itératifs,
- performances et complexité algorithmique.

Contenu :

- Généralités sur les représentations des nombres, les différents types d'erreurs, les recommandations de programmation, les tests, ...
- Résolution d'équations non linéaires (dichotomie, Newton, ...). Cas particulier des polynômes. Présentation de la méthode Bairstow.
- Résolution de systèmes linéaires. Généralités, Introduction de la notion de conditionnement. Son importance pour la résolution de systèmes. Méthodes de Gauss, LU, Cholesky. Problèmes aux moindres carrés. Résolution de systèmes rectangulaires, décomposition de Householder.
- Problèmes d'intégration. Méthodes des trapèzes, Simpson, quadrature de Gauss, méthodes de Monte-Carlo
- Notions d'interpolation et d'approximation. Moindres carrés, polynômes orthogonaux

Pré requis :

Bonnes bases en mathématiques élémentaires et en algorithmique

Modalités de contrôle :

Combinaison des notes du contrôle continu en TD et d'un examen classique

Support de cours :

Support de cours disponible

Références bibliographiques :

Numerical Recipes in C++: The Art of Scientific Computing, W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery, Cambridge University Press, 2002
Numerical Recipes in C: The Art of Scientific Computing, W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery, Cambridge University Press
Numerical Recipes in Fortran: The Art of Scientific Computing, W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling, B. P. Flannery, Cambridge University Press
Méthodes de Calcul Numérique, J.P. Nougier, Masson, 1983 (1e édition)
Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation, P. G. Ciarlet, Dunod, 1990 (1e édition)
Algorithmique Numérique, C. Brezinski, Ellipses, 1988
Qualité des calculs sur ordinateur, vers des arithmétiques plus fiables, M. Daumas et J.-M. Muller éditeurs, Masson, 1997,
Analyse Numérique pour Ingénieurs, A. Fortin, Presses Internationales Polytechnique, 2001

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Méthodologie du raisonnement

Volume horaire (CM/TD/TP): 8/8

Crédit ECTS : 1

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

L'objectif du cours est l'acquisition d'une méthodologie de raisonnement rigoureuse. Pour cela, l'accent sera mis sur la clarté et la précision du raisonnement, les différentes méthodes de démonstration et la maîtrise des outils Mathématiques élémentaires (ensembles, applications, opérations, relations binaires). Ces notions seront mises en pratique au travers des groupes et de leurs applications.

Contenu

1. **Logique, ensembles, application, récurrence, entiers naturels**
2. **Lois de compositions internes**
3. **Relations binaires**
4. **Ensembles quotients**
5. **Groupes**
 - i. Groupes, sous-groupes, sous-groupes engendrés
 - ii. Groupes quotients
 - iii. Cas de Z , étude de Z/nZ

Prérequis

Connaissances de base en Mathématiques

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

- 1 examen écrit terminal

Support de cours

Sujets de TD disponibles pour polycopiés sur les pages Web des enseignants. Afin d'assurer l'apprentissage et la mémorisation de ces notions par les étudiants et l'adéquation du rythme du cours, ces derniers prendront de manière manuscrite leurs notes de cours (qui sera rédigé au tableau).

Références bibliographiques

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Algèbre

Volume horaire (CM/TD/TP): 20/20

Crédit ECTS : 3

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

L'objectif du cours est l'acquisition :

- d'une part des bases de l'algèbre nécessaires à tout ingénieur informaticien
- d'autre part, d'une rigueur de raisonnement (formée par la pratique de l'algèbre)

Ce module doit permettre aux étudiants non seulement d'apprendre à connaître et manipuler les concepts algébriques formels mais aussi de savoir les mettre en rapport avec des cas concrets.

Contenu**1. Anneaux, arithmétique**

- i. Anneaux, sous-anneaux
- ii. Idéaux, idéaux engendrés, anneaux principaux
- iii. Définition du PGCD, PPCM
- iv. Arithmétique dans un anneau principal
- v. Application à \mathbb{Z} et $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$
- vi. Fonction d'Euler, Symboles de Legendre, Jacobi, primalité

1 bis. **Nombres complexes** (travail autonome sur fiches)**2. Polynômes**

- i. L'anneau des polynômes sur un corps K
- ii. $K[X]$ est principal
- ii. Racines, racines multiples
- iii. Polynômes irréductibles dans \mathbb{R} , \mathbb{C} et $\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}$

2 bis. **Éléments sur les fractions rationnelles** (travail autonome sur fiches)3. **Corps, corps finis** (présentation rapide illustrés par de nombreux exemples ; nécessaire aux codes correcteurs, cryptographie et compression)**4. Espaces vectoriels**

- i. Espaces vectoriels sur un corps K
- ii. Sous-espaces vectoriels, sous-espaces vectoriels engendrés
- iii. Familles génératrices, libres, bases
- iv. Dimension d'un espace vectoriel, rang d'un système de vecteurs

5. Applications linéaires, matrices

- i. Détermination d'une application linéaire, l'anneau et l'espace vectoriel des applications linéaires, rang
- ii. Endomorphismes, vecteurs propres, valeurs propres
- iii. Représentation matricielle
- iv. Changement de base

6. Déterminant, réduction des endomorphismes

- i. Le déterminant
- ii. Valeurs propres, vecteurs propres, polynôme caractéristique
- iii. Matrices diagonalisables

Prérequis

Module de méthodologie du raisonnement.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

- contrôle continu sous forme de courtes interrogations écrites
- 1 examen écrit terminal

Support de cours

Sujets de TD disponibles pour polycopiés sur les pages Web des enseignants. Afin d'assurer l'apprentissage et la mémorisation de ces notions par les étudiants et l'adéquation du rythme du cours, ces derniers prendront de manière manuscrite leurs notes de cours (qui sera rédigé au tableau).

Références bibliographiques

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Analyse

Volume horaire (CM/TD/TP): 20/20/0

Crédit ECTS : 3

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

L'objectif ici est de donner à tous les étudiants une connaissance solide des fondements de l'analyse réelle, et des bases de calcul différentiel pour étudier des questions liées à l'usage de l'analyse en informatique et multimédia (complexité des algorithmes, approximations et interpolations d'images) et pour aborder des cours connexes (calcul des probabilités) ou plus avancés (analyse de Fourier et opérateurs, traitement du signal, optimisation).

Contenu :**- Suites et fonctions numériques, limites et voisinages**

- # suites monotones, suites convergentes, sous suites et suites de Cauchy ; suites récurrentes
- # fonctions usuelles, limites, notation de Landau et équivalents
- # notions de topologie (ensembles ouverts, compacité, connexité) et voisinages

- Régularité des fonctions, approximations et interpolation

- # fonctions continues et uniformément continues
- # fonctions dérivables, dérivées d'ordre supérieur ; calculs et applications
- # accroissements finis et formules de Taylor, développements limités et application aux calculs de limites et à la recherche des minima d'une fonction.
- # interpolation polynomiale.

- Fonctions de plusieurs variables et calcul différentiel

- # fonctions continues, normes et applications linéaires continues
- # dérivées partielles et différentiabilité ; matrice jacobienne, hessien, calculs
- # espaces vectoriels normés
- # suites de fonctions ; convergences simple et convergence uniforme

- Intégration : intégrale de Riemann, intégrales généralisées**- Intégrales multiples : définition et théorèmes de Fubini, calculs (volumes)****- Séries numériques : séries, séries entières, calculs et applications****- Introduction aux fonctions d'une variable complexe**

Pré-requis : définition et étude des suites et des fonctions, pratique des fonctions usuelles (polynômes, exponentielles, logarithmes, fonctions circulaires), limites, continuité et dérivabilité, intégrales simples et primitives, calculs de dérivées et d'intégrales définies ou indéfinies, espaces vectoriels, matrices, nombres complexes.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises : examen

Support de cours : cours polycopié

Références bibliographiques :

1. **Jean-Marie Monier** : *Analyse MP : Cours, méthodes et exercices corrigés* Dunod, mai 2007
2. **François Liret, Dominique Martinais, Michel Zisman** : *Analyse, 2e année : Cours et exercices avec solutions* Dunod, mars 2004 (2e édition)
3. **Roger Godement** : *'Analyse Mathématique I'* Springer, 2001
4. **J. Lelong-Ferrand** : *'Cours de mathématiques, Tome 2 : Analyse'* Dunod, 2002.
5. **Serge Lang** : *'A First Course in Calculus'* Springer

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Probabilités et Statistiques

Volume horaire (CM/TD/TP): 12/12/0

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

L'objectif est de fournir à de futurs ingénieurs les bases du calcul des probabilités et des statistiques utiles aussi bien dans la vie courante (interprétation de sondages, des prévisions météo, des jeux de hasard) que dans de nombreux domaines techniques comme le codage et la transmission des données, l'analyse de risques, l'évaluation des performances de systèmes ou d'algorithmes. Ce cours devrait en particulier permettre d'acquérir une bonne maîtrise des modèles de lois discrètes, appliquées à des problèmes classiques et aux jeux de hasard, et des lois continues usuelles, en particulier avec l'usage de la loi gaussienne. Le cours optionnel de modèles aléatoires de deuxième année en sera un prolongement naturel.

Contenu :

- Présentation du concept de probabilité : expériences et résultats aléatoires, modèle de Pile ou Face, expériences répétées et indépendance
- Variables aléatoires et espaces probabilisés ; Lois discrètes usuelles et jeux de hasard
- Comportement en moyenne, variance et lois des grands nombres ; Mise en œuvre pratique et usage en informatique
- Lois continues : fonction de répartition et densité de probabilité, lois usuelles et applications
- Convergence de suites de variables aléatoires et Théorème de limite centrale ; Calculs pratiques et exemples de problèmes ;
- Introduction à la statistique : échantillons, estimation et tests d'hypothèses ; Intervalles de confiance ; Tests non paramétriques et test du Khi deux.

Pré-requis : Combinatoire, Analyse élémentaires (séries, dérivées et intégrales, fonctions usuelles, suites de fonctions et convergences)

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises : Examen

Support de cours : Cours photocopié et diapositives

Références bibliographiques :

[1] **K. L. Chung, F. Aitsahlia** : '*Elementary Probability Theory with Stochastic Processes and Introduction to Mathematical Finance*' Springer

[2] **A. Combrouze, A. Dede** : '*Probabilités et statistiques*' tome 1 PUF, 1996

[3] **D. Foata, A. Fuchs** : '*Calcul des probabilités*' Dunod, 1998

[4] **Kendall** : '*Advanced Theory of Statistics*' Vol 2.A

[5] **J. P. Lecoutre** : '*Statistique et probabilités*' Dunod, 2006

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 1^e

Semestre : 2

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Théorie des Langages

Volume horaire (CM/TD/TP): 16 / 16 / 0

Crédit ECTS : 2,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours introduit les grammaires et les langages formels. Il présente les langages réguliers et les automates de reconnaissance associés. Ensuite, il discute les langages généraux et introduit les notions d'analyses descendantes LL et ascendantes LR. Il est terminé par une brève présentation des outils LEX et YACC dans la mesure où la formation ne comporte pas de cours de compilation.

Contenu

- Définitions de base et grammaires.
- Langages réguliers et automates de reconnaissance.
- Grammaires analysables de manière descendante.
- Définition des grammaires LL(1), des « premiers » et des « suivants ».
- Grammaires analysables de manière ascendante.
- Exemples simples d'utilisation des outils lex et yacc.

Pré-requis

Aucun.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen écrit de 2 heures sur les notions présentées en cours et TD.

Support de cours

Copies Powerpoint du cours et fiches de TD.

Références bibliographiques

- Introduction to Automata Theory, Languages and Compilation, Hopcroft et al.
- Théorie des Langages et de Automates, Autebert.

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : LOGIQUE

Volume horaire (CM/TD/TP): 16h

Crédit ECTS : 1

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

La logique a pour objet l'analyse des méthodes de raisonnement et de preuve, en s'intéressant à la forme plutôt qu'au contenu des arguments. La logique est un outil fondamental pour l'informatique : en tant que support de la notion de modèle (représentation de phénomènes réels par une abstraction mathématique), elle permet d'exprimer ce qu'un programme « calcule » et de décrire la représentation et les propriétés des objets qu'il manipule. L'objectif de cet enseignement est de familiariser les élèves avec ces notions en insistant à chaque fois sur l'utilisation qui en est faite en informatique.

Contenu

La première partie du cours introduit les notions de base des systèmes formels, puis les aspects syntaxiques et sémantiques du calcul propositionnel et du calcul des prédicats. Ayant pour objectif d'utiliser un ordinateur pour automatiser les manipulations des formules logiques, nous insistons sur les propriétés et les limites du formalisme du point de vue de la notion de preuve. La deuxième partie est consacrée aux méthodes de démonstration automatique : tableaux sémantiques et résolution qui est la plus intéressante du point de vue de l'implémentation. On termine par l'étude des différentes stratégies qui peuvent être mises en oeuvre pour accélérer ou améliorer les démonstrations.

Plan du cours :

- Systèmes formels : preuves et théorèmes ; propriétés : correction, complétude, décidabilité ; exemples.
- Calcul propositionnel : approches syntaxique et sémantique ; interprétations et modèles ; modèle de Herbrand ; formes normales (clauses) ; propriétés et principaux résultats
- Calcul des prédicats : substitution et unification ; approches syntaxique et sémantique ; interprétation et modèles ; formes normales (prénexe, skolem, clauses) ; interprétation et modèles de Herbrand ; propriétés et principaux résultats.
- Éléments de démonstration automatique : tableaux sémantiques, résolution sans variables, résolution avec variables, propriétés et principaux résultats.

Pré-requis

Éléments d'algèbre et de théorie des ensembles

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen écrit

Support de cours

Polycopié

Références bibliographiques

- Outils Logiques pour l'Intelligence Artificielle – JP Delahaye – Eyrolles (1986)
Exposé didactique, aisé à lire, des notions de bases de logique et de démonstration automatique
- Gödel, Escher, Bach : les brins d'une guirlande éternelle – D. Hofstadter – InterEditions (1985) Ouvrage philosophique, passionnant, à lire à petites doses
- Introduction to logic (10th ed.) – IM. Copi & C. Cohen – Prentice Hall (1998)
Exposé complet, avec de nombreux exemples, mais toutefois un peu ardu.
- Introduction to mathematical logic (4th ed.) – E. Mendelson – Chapman & Hall (1997)
Contient l'essentiel de la logique mathématique avec un effort de simplification pour faciliter la lecture

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 1^e

Semestre : 2

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Architecture des ordinateurs

Volume horaire (CM/TD/TP): 20h CM / 20h TD + projet

Crédit ECTS : 3

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Comprendre l'organisation logique des ordinateurs en partant des composants matériels de base (portes logiques) pour aller jusqu'à l'architecture des composants intégrés (processeur, mémoire, bus, périphériques)

Comprendre l'interdépendance des architectures logicielle et matérielle

En synergie avec le cours "Logiciel de Base". Sert de base pour le cours "Systèmes d'exploitation"

Contenu

Algèbre de Boole

Logique combinatoire (additionneurs comparateurs, multiplexeurs, démultiplexeurs, etc...)

Logique séquentielle (bascules, registres, compteurs, etc...)

Mémoires vives

Mémoires mortes et logique programmable

Processeur (architecture d'un processeur RISC : MIPS) : Unité arithmétique et logique, chemin de données, unité de contrôle)

Périphériques

Pré-requis

aucun

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

examen écrit de 2h

Support de cours

transparents et sujets de TD disponibles sur eCume

Références bibliographiques

disponibles sur eCume

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 1ère

Semestre : 1

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Logiciel de Base

Volume horaire (CM/TD/TP): 24/24/0

Crédit ECTS : 3,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours explicite la couche intermédiaire entre architecture matérielle et langages de haut niveau ou systèmes d'exploitation. Il permet à l'étudiant de comprendre et de maîtriser les diverses techniques utilisées pour exploiter de manière efficace les ressources matérielles.

Contenu

Première partie : interface avec le compilateur :

- représentation de l'information
- principes généraux des langages machines (jeux d'instructions, formats, etc.)
- traduction des structures de données et de contrôle des langages de haut niveau
- assemblage et édition des liens

Seconde partie : interface avec le système d'exploitation :

- mécanismes de commutation de contexte (interruptions, déroutements, appels système, etc.)
- fonctionnement du processeur en temps partagé (notion de processus)
- mécanismes de gestion et protection de la mémoire (mémoire virtuelle)
- entrées sorties primitives

L'enseignement est illustré par l'étude d'un ordinateur à base de MIPS en utilisant le simulateur SPIM

Pré-requis

Connaissance du langage C et architecture des ordinateurs.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen écrit

Support de cours

Support de cours rédigé, copies de transparents et sujets de TD accessibles sur l'Espace Numérique de Travail de l'Université de la Méditerranée (eCume).

Références bibliographiques

Patterson and Hennessy, « *Computer Organization and Design : The hardware Software Interface* », Morgan Kaufman Publishers (3ème édition parue en 2005)

Bryant and O'Hallaron, « *Computer Systems : A programmer 's perspective* », (prentice hall 2003)

Tanenbaum, « *Structured Computer Organization* », Prentice Hall, 1999 (4e ed) G. Kane et J.

Heinrich, « *MIPS RISC Architecture* », Prentice Hall 1994

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Réseaux

Volume horaire (CM/TD/TP): 30/4/14

Crédit ECTS : 3,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours a pour but de faire un tour d'horizon général des réseaux d'entreprise, de présenter leur rôle, les différents équipements qui le composent, et le vocabulaire associé. Il explique les principes fondamentaux des réseaux, en particulier les modes de commutation ou la structuration des protocoles en couches. Il insistera particulièrement sur le fonctionnement du protocole IP.

Contenu

Définition et objectifs des réseaux

Etendue des réseaux : PAN - LAN - CAN - MAN – WAN

Composants et vocabulaire de base des réseaux

Notions de base des réseaux

Commutation de circuits, et commutation de paquets

Avantages, inconvénients, tendances

Commutation de paquets : mode circuit virtuel et mode datagramme

Protocoles de communication

Fonctions assurées par les protocoles

Décomposition en couches et architectures de protocoles

Modèle OSI : le modèle initial

Evolution vers l'architecture TCP/IP

Rôle des différentes couches dans le modèle TCP/IP

L'information et sa représentation dans les systèmes de transmission

Représentation de l'information (données analogiques/discrètes, codes de longueur fixe ou variable, numérisation)

Introduction à la compression de données - Entropie

Introduction aux codes détecteurs et correcteurs

Couche physique

Les différents supports de communication

Paires torsadées, fibres optiques, coaxial, radiofréquences

Leurs différentes variantes et utilisations

Les principes de codage

Couche 2 Ethernet : composants et principes de base

PPP pour les liaisons point à point entre routeurs

PPP pour l'accès à Internet

Couche 3 Adressage IP, masques, sous réseaux

Routage direct et routage indirect, ARP

Présentation générale des principaux protocoles de bout en bout

TCP, UDP, FTP, HTTP, etc.

Détails de certains protocoles de bout en bout

FTP, TFTP : protocole et commandes

SMTP et POP3 : formats et protocoles

Services réseau de base

Configuration automatique Bootp et DHCP

DNS : arborescence des noms de domaines, serveurs primaires, secondaires, cache

Introduction à l'administration de réseaux

Principes et protocoles de l'administration des réseaux : manager et agents

MIB et SMI

Protocole SNMP

Principales fonctions d'une station d'administration de réseaux

Paramètres-clé de métrologie des réseaux

Pré-requis : Aucun**Modalités d'évaluation** : Une note d'examen relative au cours et une note de TP**Support de cours** : Copie des transparents (présentation PowerPoint)**Références bibliographiques**

« Réseaux – Tanenbaum – Dunod » et « Les réseaux –Pujolle – Eyrolles »

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Interaction Homme-Machine

Volume horaire (CM/TD/TP) : 15/15

Crédit ECTS : 2,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

L'interaction homme-machine (IHM) porte sur la conceptualisation des systèmes qui soutiennent la performance des utilisateurs pour qu'ils puissent accomplir leurs tâches efficacement, facilement et en sécurité. Ceci nécessite une connaissance des compétences et des faiblesses de l'homme sur le plan de la cognition, la perception et l'attention. L'IHM trouve sa place dans le design et le développement de toutes sortes de systèmes informatiques : le contrôle aérien et le nucléaire, où la sûreté prédomine ; la bureautique, où la productivité et la satisfaction sont importantes ; les jeux, qui devraient engager et exciter les usagers ; etc.

Ce cours vise à enseigner des méthodes, outils et connaissances théoriques sous-jacentes ainsi qu'une démarche de conception qui considère en premier lieu l'utilisateur.

Contenu

Le concept du design « centré utilisateur » est introduit. Il est capital de considérer l'utilisateur le plus tôt possible dans le design des systèmes. Des méthodes de conceptualisation de sites Web et des bonnes pratiques sont élaborées, y compris l'utilisation de quelques techniques de prototypage papier.

Le design « centrée utilisateur » comprend à la fois des techniques de recherche des besoins des utilisateurs et des techniques de vérification qu'un design quelconque satisfait à ces besoins. Ce cours considère trois moyens de recherche d'informations chez l'utilisateur : la démarche scientifique, le « user testing » et les questionnaires.

La modélisation du comportement humain envers l'interface est souvent utilisée pour concevoir et comparer de nouvelles interfaces et périphériques. En tout premier rang figure la Loi de Fitts (1954).

Pré-requis

Aucun

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen écrit

Support de cours

Disponible sur l'intranet de l'ESIL

Références bibliographiqueswww.useit.comwww.humanfactors.com

The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement.

Fitts, Paul M.; Journal of Experimental Psychology, 1954, Vol 47, 381-391

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : TIC, Usages et Stratégies

Volume horaire (CM/TD/TP): 15/15

Crédit ECTS : 2,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours (qui associe également des étudiants en Master d'École supérieure de commerce) est destiné à comprendre comment se produisent les influences réciproques de la technique sur le changement social et du changement social sur la technique dans le contexte spécifique des TIC et de leurs évolutions en cours (mobilité, pervasivité/ubiquité, Internet des objets, passage de la micro-électronique à la nano-électronique, convergence NBIC).

Contenu

Les 4 premières séances permettent la découverte dans ce contexte d'outils des sciences sociales (dimensions économiques, statistiques, historiques, sociologiques) et permettent d'aborder certaines questions sociétales (gouvernance de l'Internet, impact économique de la loi de Moore, rapport entre l'individualisme et l'informatique personnelle en réseau, notion d'innovation ascendante et d'innovation d'usage, etc. –la liste n'est pas close parce que l'actualité fournit des thèmes à inclure dans le cours en les resituant dans le cadre d'analyse général qui est un cadre de longue période). La séance 5 est une séance d'examen individuel (devoir sur table) permettant de vérifier ces acquis.

Les 4 séances suivantes sont consacrées à utiliser ces concepts de manière prospective : En quoi nos usages sociaux d'aujourd'hui sont-ils matriciels des TIC de demain ? En quoi les avancées techniques d'aujourd'hui sont-elles matricielles des rapports sociaux de demain ? Ces questions sont successivement posées à propos de la mobilité et des WLAN (Internet mobile, haut-débit mobile, géolocalisation, colocalisation), à propos de l'Internet des objets (IPv6, RFID, ONS, EPC...), à propos des convergences actuelle (TIC) et prospective (NBIC). L'attention des étudiants est plutôt orientée vers les dimensions économiques et managériales (marketing, concurrence, supply chain, etc.) mais les dimensions éthiques et politiques (protections des données personnelles, domination et gouvernance de l'Internet, RFID et protection du consommateur, problèmes environnementaux, etc.) sont abordées en fonction des attentes et interrogations des étudiants. La séance 10 est consacrée aux restitutions des travaux d'étudiants.

Pré-requis

Pas de pré-requis spécifiques mais un intérêt pour l'actualité des TIC et les problématiques sociales et économiques qui sont en relation est indispensable pour s'intéresser au cours.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

La séance 5 est une séance d'examen individuel permettant de vérifier les acquis des 4 premières séances. La séance 10 est consacrée aux restitutions des travaux d'étudiants (travaux de groupe). Les étudiants ont choisi et problématisé un thème en rapport avec le cours ; ils restituent le traitement de la problématique sous la forme d'une brève conférence.

Support de cours

Slides show (PPT) du cours. Textes à lire entre chaque séance.

Références bibliographiques

Textes à lire entre chaque séance (année 2007-08, les textes sont actualisés chaque année) :

- Gouvernance technique d'Internet. FT R&D 2006
- Histoire et gouvernance de l'Internet. Articles Le Monde
- Approche générationnelle des pratiques culturelles et médiatiques. Ministère de la culture.
- Les ados pris dans la toile. CREDOC. 2004
- L'individualisme connecté entre la technique numérique et la société. P.Flichy. 2004
- Consumers and convergence. Challenges and opportunities in meeting next generation customers' needs. KPMG International. 2006
- The dawn of technological convergence. Deutsche Bank Research. 2006
- IMS, la mutation des réseaux télécom. FT R&D 2006
- IMS, is only part of the convergence puzzle. International Engineering Consortium. 2007
- La migration vers IPv6. Idate.
- Les technologies de RFID, enjeux technologiques et questions sociétales Partie 1. CGTI.
- Objets Intelligents Non Identifiés JDN 13mars2006.pdf
- Les nanotechnologies : éthique et prospective industrielle. CGM/CGTI.
- Nanotechnologies, informatique et liberté. CNIL Philippe Lemoine.

FILIERE : TOUTES FILIERES

Année : 1ère année

**Semestre :
Cours annuel**

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : ANGLAIS

Volume horaire TD: **50 h de cours** avec 2 enseignants + **20 h de soutien** (obligatoire pour public ciblé avec 1 enseignant) **Crédit ECTS : 4**

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

- 1) Rendre les étudiants opérationnels en milieu professionnel anglophone à la sortie de l'école, c'est à dire avoir au minimum le niveau B2 du Cadre Européen Commun de Référence (utilisateur indépendant) dans les cinq compétences i.e compréhension de l'écrit et de l'oral, expression écrite, production orale seul et avec interlocuteurs)
- 2) Amener les étudiants au score de 750 points au test TOEIC, nécessaire pour l'obtention du diplôme d'ingénieur (passage du toEIC officiel en 2^{ème} année).

Contenu

Cours commun à tous les départements tourné vers la pratique de la langue, comprenant :

- Renforcement de la correction grammaticale (cohérence des temps, la phrase complexe et les mots de liaison, la voix passive, thème grammatical récapitulatif).
- Ateliers d'écriture (rédaction de résumés de vidéos scientifiques et news, rédaction de réponses à des questions de compréhension de textes de presse)
- Amélioration de la compréhension orale en contexte d'anglais général, d'anglais de l'entreprise, d'anglais scientifique général (thèmes TOEIC abordés : Travelling, Health, Workplaces, Science & Technology)
- Entraînement à la prise de parole: en continu (présentation d'articles), en contexte interactif (conversations téléphoniques, jeux de rôles, défense de son opinion)
- Entraînement au format du test TOEIC.

Prérequis

Arriver avec un niveau B1 du CECR.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

L'évaluation est semestrielle avec une part équivalente pour le contrôle continu (les activités proposées sont régulièrement évaluées) et pour deux examens de 2 heures chacun (compréhension orale, compréhension écrite et production écrite)

Support de cours

Utilisation d'un laboratoire de langues à cassettes, de téléviseurs (en usage individuel ou collectif), d'ordinateurs pour travail sur vidéos, laboratoires de langues en ligne, et sites de grammaire en ligne), rétroprojecteurs et vidéo-projecteurs pour les présentations, équipement de visioconférence (contacts avec des universités à l'étranger).

Références bibliographiques

- *English Grammar in Use* (Murphy), *Business English Grammar* (Duckworth)
- *Toeic preparation textbook & 600 essential words for the toeic* (Barron's)
- Référence à d'autres manuels proposant des exercices toeic (éditeurs: Cambridge, Oxford University Press, Longman's)
- *Minimum Competence in Scientific English* (Université de Grenoble)
- Sites Internet: [esl-lab](#), [ello](#)(écoute), BBC, CNN, CBS, Euronews & [Englishpage](#), [Headway](#), [Englis-grammar-lessons](#), [VoiceofAmerica](#) ...(grammaire/écoute)
- Magazines: *Time*, *Newsweek*, *Focus*.

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Communication

Volume horaire (CM/TD/TP): 21h

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques :

- Connaître les principes et techniques de communication (personnelle, commerciale, institutionnelle).
- Développer et mettre en valeur les capacités des élèves à s'exprimer oralement.

Méthodologie : Parcours initiatique développé à partir d'exemples socialement partagés. Itinéraire permettant prises de consciences et constitution d'une bibliothèque de solutions pratiques à mettre en œuvre face à certaines situations. Exercices pratiques lors de toutes les interventions de prise de parole en public.

Contenu :

Pourquoi communiquer ?

- Ce que nous enseigne l'histoire
- L'individu
- L'institution, l'entreprise, l'association
- Le dialogue
- Les filtres bio-culturels selon Génie Laborde (introduction à la P.N.L.)
- Les niveaux de communication inter-personnels (introduction à l'analyse transactionnelle)
- Les socio-styles selon Bernard Cathelat
- Les ciblage (Int. Ext)
- Les formes de communication

Images ?

- Exercices

Où se trouve le capital image sur le bilan ?

- Logotype
- Sagas d'entreprises
- Films d'entreprises

Techniques

- Types de communication
- Stratégies (copy-strategy)
- Les huit principes pour bien communiquer selon Brochand
- Outils
- Les nouveaux médias

Pré requis : Aucun**Modalités de contrôle :**

Exercices pratiques lors de toutes les interventions de prise de parole en public. Q.C.M. à la fin.

Support de cours : Note bibliographique (uniquement)**Références bibliographiques**

Pratique de la Publicité Haas Dunod • Les communications de l'entreprise Schwebig McGRAW Hill • Mercator Lenvendrie Dalloz • Les chemins de la persuasion JNKapferer Gauthier-Villars • Les styles de vie des Français Cathelat Stanké • Le Publicitor Brochand Dalloz • Travaux de Dale Carnegie • Pour comprendre les médias Mc Luhan Seuil • La publicité selon Ogilvy Dunod • La rage de convaincre Bleustein Blanchet Ed d' Organisation '68 • • Ne dites pas à ma mère que je suis publicitaire. Séguéla Flammarion • L'argent n'a pas d'idées, seules les idées font de l'argent Séguéla Point Virgule • Le marketing industriel Haymann Publi-Union • Les 10 principes de la communication industrielle Szapiro Editions d' Organisation • Droit de la publicité et de la promotion des ventes Fabre Dalloz • Influencer avec intégrité Génie Laborde Interéditions • La PNL Cudicio Editions d' Organisation • Les processus en cours dans l'agglomération tertiario-industrielle du Pays Aixoise Jacques Garnier LEST/CNRS • Le Communicator- M-H Westphalen - Dunod .1979 - L'argent n'a pas d'idées, seuls les idées font de l'argent Séguéla Point Virgule 1993 - Le marketing industriel Haymann Publi-Union 1983 - Les 10 principes de la communication industrielle Szapiro Ed d' Organisation - Droit de la publicité et de la promotion des ventes Fabre Dalloz 1989 - Influencer avec intégrité Génie Laborde Interéditions 1987 - La PNL Cudicio Ed d' Organisation 1992 - Les processus en cours dans l'agglomération tertiario- industrielle du Pays Aixoise Jacques Garnier LEST/CNRS - Le Communicator M.H. Westphalen Dunod 1994.

FILIERE : TOUTES

Année : 1ère

Semestre : 2

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : ECONOMIE

Volume horaire (CM/TD/TP): 18h CM

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Prise en compte des enjeux industriels, économiques et professionnels : compétitivité et productivité, innovation, propriété intellectuelle et industrielle, respect des procédures qualité, sécurité.

Contenu

Economie générale : La vie économique (bourse et vie économique, monnaie et politique monétaire, commerce international)

L'entreprise : L'entreprise (Qu'est-ce qu'une entreprise ? L'organisation interne de l'entreprise, l'entreprise et son environnement)

Prérequis

Aucun

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Evaluation semestrielle. Contrôle en fin de formation. Durée 1H30. Questions + QCM

Support de cours

Documents mis en ligne + photocopiés

Références bibliographiques

Economie générale

Ouvrages

- Déchiffrer l'économie

Revue

- Les cahiers français : les mécanismes de l'économie, le financement de l'économie
- Numéros mensuel et numéros Hors série trimestriels d'alternatives économiques « L'état de l'économie »

L'entreprise

Ouvrages

- Gestion et management, collectif d'auteurs, collection mention, Eyrolles éditeur, Paris 2007
- Dictionnaire de gestion

Revue

- Challenge (hebdomadaire)
- L'entreprise (mensuel)
- Management (mensuel)

FILIERE : TOUTES

Année : 1ère

Semestre : 1

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : MARKETING

Volume horaire (CM/TD/TP): 24h CM

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

- Former les étudiants aux matières non scientifiques inhérentes à leur fonction d'ingénieur.
- Comprendre la notion de profit et de client.
- Faire prendre conscience aux étudiants que le métier d'ingénieurs demande beaucoup de compétences non scientifiques.
- Etre capable de considérer un projet dans un contexte global de rentabilité et de qualité

Contenu

Rappel des principales notions financières, le bilan, le compte de résultat, le fond de roulement et le besoin en fond de roulement Marketing Introduction : Les différents marchés, l'apparition du marketing, la notion de profit.

- Le marketing opérationnel : Segments cibles, positionnement et marketing Mix
- La politique de produit : la gamme, la marque, le portefeuille de produits, matrice BCG
- La politique de prix : qu'est ce qu'un prix. Détermination du point mort.
- Plan marketing et analyse stratégique : Analyse SWOT, Analyse des besoins, segmentation. Marketing des nouvelles technologies : l'offre créatrice.

Prérequis

aucun

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen écrit

Support de cours

Polycopiés

Références bibliographiques

- Marketing de Dayan au PUF Mercator
- Marketing Management, Kotlet et Dubois. Pearson Edition
- Théorie et principes du Marketing de Jacques Lendrevie, Denis Lindon
- Permission marketing de Seth Godin
- Supports de cours issus du cabinet de consultants Krauthammer International

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 1^e** **Semestre : 1**

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Introduction à la gestion de projets

Volume horaire (CM/TD/TP): 4h cours

Crédit ECTS : -

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

Introduire les notions élémentaires de la gestion de projets (cahier des charges, travail en groupe, etc.) afin de permettre aux élèves de gérer correctement leurs projets de première année

Pré-requis

Aucun

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Support de cours

Références bibliographiques

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 1^e** **Semestre : 1**

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Projet Algorithmique

Volume horaire (CM/TD/TP): 32 h encadrées

Crédit ECTS : 3

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

Proposer aux étudiants, sur la base d'un binôme, l'étude d'un problème algorithmique et son implémentation en langage C/C++. Les étudiants seront confrontés aux problèmes de la compréhension des algorithmes, du choix des structures de données associées et de leur implémentation efficace.

Contenu

- Des sujets variés sont proposés aux étudiants, dans plusieurs domaines de l'algorithmique
- Des périodes de travail commun avec les enseignants sont prévus dans l'emploi du temps

Pré-requis

Cours d'algorithmique et d'introduction à la programmation

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Le projet donne lieu à la rédaction d'un rapport et à une soutenance intervenant dans l'évaluation.

Support de cours

Références bibliographiques

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 1^e

Semestre : 1&2

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Projet d'ouverture

Volume horaire (CM/TD/TP): 32h

Crédit ECTS : 3

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

L'objectif général de ce projet est de confronter les élèves à un travail de communication et d'organisation en direction d'un public qui peut être le « tout public » ou un public plus spécifique, comme celui issu du monde socio-économique. Les objectifs pédagogiques sont les suivants : planifier, organiser, gérer et mettre en œuvre un projet visant à accueillir et informer le public ou collaborer, sous quelque forme que ce soit, avec un partenaire extérieur.

Contenu

Les élèves auront à conduire un projet de nature diverse (action de communication, sociale, culturelle, sportive, économique, action liée à l'étude des usages des technologies, etc.) en collaboration avec un public et/ou des partenaires extérieurs (institutions, entreprises, associations). Des périodes de travail commun avec les enseignants sont prévues dans l'emploi du temps. Des rapports d'avancement réguliers sont demandés aux élèves.

Pré-requis

Initiation à la gestion de projets

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Soutenance et rapport

Support de cours

Références bibliographiques

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 1

Semestre : 2

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Projet d'Architecture et de Logiciel de base

Volume horaire (CM/TD/TP): 32h TP

Crédit ECTS : 3

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Confronter les étudiants avec du matériel (microprocesseurs, microcontrôleurs, capteurs et actionneurs) et leur programmation.

Prise en main du matériel et assemblage (utilisation de matériel tel que oscilloscope, analyseur de réseau, alimentations, etc...)

Gestion d'un projet (rédaction de cahiers des charges, de conception, de recette. Établissement d'un planning prévisionnel. Relation avec un "client" - l'encadrant)

Contenu

Les étudiants travaillent en binôme. Ils sont encadrés par des ingénieurs électroniciens informaticiens travaillant au Centre de Physique des Particules de Marseille ou à l'Observatoire de Haute Provence. Chaque ingénieur encadre 3 à 4 binômes traitant un même sujet, mais chaque binôme travaille indépendamment des autres. Les sujets proposés peuvent varier d'une année sur l'autre.

Pré-requis

Cours de Logiciel de Base et d'Architecture des Ordinateurs

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Présentation orale du travail réalisé, avec démonstration, et rédaction d'un rapport final.

Support de cours

Références bibliographiques

Fiche synthétique annuelle des enseignements – 2^{ème} année

INFORMATIQUE -RESEAUX ET MULTIMEDIA

	ECTS	semestre	Cours	TD	TP	h/élève
<u>UE Modélisation et Programmation</u>						
Programmation Orientée Objet	2	1	12		20	32
Modélisation et Conception Objet	2	1	12	12	8	32
Interfaces Homme-Machine	2	1	12		20	32
<u>UE Systèmes, Réseaux et Télécoms</u>						
Réseaux avancés	2	1	24	4	4	32
Réseaux Mobiles et Télécoms	1,5	2	16	8		24
Systèmes d'Exploitation	2	1	16	16		32
Architecture et Prog. des Systèmes Répartis	2	1	16	16		32
<u>UE Conception et Déploiement d'Applications d'Entreprise</u>						
Génie Logiciel	2	2	12	20		32
Architectures et Applications Web	1,5	2	10	8	6	24
Développement d'Applications Réparties	1,5	2	10		14	24
Architecture des Applications d'Entreprise	1,5	2	8		16	24
<u>UE Sécurité</u>						
Sécurité des Systèmes d'Information	2	1	12	4	16	32
Codage et Cryptographie	1,5	1	12	4	8	24
<u>UE Bases de Données et Connaissances</u>						
Bases de Données	2	1	14	8	10	32
Entrepôts de Données	1,5	2	10	8	6	24
Extraction de Connaissances	1,5	2	10	8	6	24
Structure des Informations	1	1	6		10	16
<u>UE Sciences Humaines, Management</u>						
Anglais	4	1 et 2		50		50
Economie	1,5	1	18			18
TIC, Nouveaux Modèles d'Affaires	1,5	2	15	15		30
Management de Projets	1,5	2		24	6	30
Droit	2	1	20			20
<u>UE Projets</u>						
Projet de Programmation Objet	2	1			32	32
Projet de Synthèse	2	2			32	32
<u>UE Introduction aux Options (4 UV parmi 13)</u>						
Création d'Entreprises Innovantes TIC (SISE)	1,5	2	12		18	30
Développement d'Applications Mobiles (SISE)	1,5	2	8		16	24
Web Services (SISE)	1,5	2	10	8	6	24
Introduction au web Sémantique (SISE)	1,5	2	12	4	8	24
Infographie (MIRA)	1,5	2	16		8	24
Médias Interactifs (MIRA)	1,5	2	8		22	30
Analyse de Fourier et Applications (MIRA)	1,5	2	12	12		24
Optimisation (MIRA)	1,5	2	12	12		24
Indexation et Recherche de Vidéos (MIRA)	1,5	2	12		12	24
Fondements Protocoles Crypto (SICA)	1	2	6	6		12
Algo et Optimisation Combinatoire (SICA)	1	2	6	6		12
Introduction aux Systèmes Temps Réels (SICA)	1,5	2	16	16		32
Modèles Stochastiques et Applications (SICA)	1,5	2	12	12		24
Analyse Formelle des Syst. Critiques (SICA)	1	2	20			20
TOTAL	50		299	239	246	784

Stage en milieu professionnel :	2 à 3 mois	10	2
--	-------------------	-----------	----------

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia Année : 2ème Semestre : 1

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Programmation Orientée Objet

Volume horaire (CM/TD/TP): 12/0/20

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

L'objectif de ce cours est de bien faire comprendre aux élèves les méthodologies et les techniques de la programmation objet en insistant en particulier sur l'écriture de programmes réutilisables et facilement évolutifs que permet l'approche objet. Ces méthodes et ces techniques sont illustrées à travers l'étude du langage Java.

Contenu

- Rappels sur l'approche orientée objet (étudiée en première année)

- Introduction au langage Java
 - Caractéristiques et historique
 - Types élémentaires, opérateurs et structures de contrôles
 - Tableaux
 - Chaînes de caractères
 - Paquetages et fichiers
 - Outil *javadoc*
 - Gestion des exceptions
 - Présentation de l'API (classes enveloppes, *Object*, *Class*, *Math*, etc.)

- Programmation orientée objet
 - Classes et objets
 - Visibilité des champs
 - Constructeur
 - Généricité
 - Classes internes
 - Héritage
 - Typage des objets
 - Polymorphisme et liaison dynamique
 - Classes abstraites
 - Interfaces
 - Réflexion (introspection et création dynamique de classes)
 - Collections
 - Flux

- Travaux pratiques sur le développement de programmes orientés objets

- Cet enseignement est complété par un projet important développé dans un langage orienté objet (C++ ou Java)

Pré-requis

Programmation de base, Approche orientée objet

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Contrôle continu (travaux pratiques)

Examen écrit

Support de cours

Transparents détaillés

Références bibliographiques

- Conception et programmation par objets. Meyer. InterEditions. 1991.
- Conception orientée objets et applications. Booch. Addison-Wesley. 1992.
- Au cœur de Java 2. Volumes 1 et 2. Hortsman & Cornell. CampusPress. 2005.
- Le langage Java. Charon. Lavoisier. 2006.
- Programmer en Java. Delannoy. Eyrolles. 2007.

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Modélisation et Conception Objet

Volume horaire (CM/TD/TP): 12/12/8

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

Savoir modéliser en UML, appliquer les principes fondamentaux de la conception objet et les *patterns* les plus courants.

Contenu

- Introduction aux méthodes de développement agiles
- Présentation générale de UML
- Les cas d'utilisation
- Analyse conceptuelle :
 - Les différentes dépendances entre classes
 - Modèle du domaine
- Diagrammes de séquences systèmes
- Contrats d'opérations
- Perspective logicielle :
 - Diagrammes d'interaction
 - Diagrammes de classes
- Etude et application des principes fondamentaux de la conception objet (mode d'affectation des responsabilités aux objets, faible couplage entre éléments, forte cohésion des éléments, etc.)
- Etude et application de quelques *patterns* (modèles de « problème-solution » de base) de conception parmi les plus utiles et les plus courants
- Autres diagrammes UML (packages, déploiement, activités)
- UML et le temps réel :
 - diagrammes de contexte
 - diagrammes d'états-transitions
 - stéréotypes pour les patterns d'arrivée et de synchronisation des messages

Pré-requis

Programmation orientée objet, Java, C++

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Contrôle continu (travaux pratiques)

Examen écrit

Support de cours

Transparents détaillés

Références bibliographiques

- Conception et programmation par objets. Meyer. InterEditions. 1991.
- Conception orientée objets et applications. Booch. Addison-Wesley. 1992.
- Design patterns. Gamma et all. Addison-Wesley. 1995.
- Modélisation objet avec UML. Muller et Gaertner. Eyrolles. 2002.
- Real Time UML. Douglass. Addison-Wesley. 2004.
- UML 2 et les design patterns. Larman. Pearson. 2005.

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Interfaces Homme-Machine

Volume horaire (CM/TD/TP): 12/0/20

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

En complément du cours d'interaction homme-machine de première année « centré utilisateur », ce cours est principalement orienté vers la technologie des IHM. Il vise à donner aux élèves les compétences techniques nécessaires pour le développement d'interfaces graphiques. Il est principalement illustré avec le langage Java (*Awt* et *Swing*).

Contenu

- Rôle et place des interfaces graphiques dans le développement des logiciels
- Rappel des principes fondamentaux de l'interaction homme-machine et de la conception « centrée utilisateur » (étudiés en première année)
- Introduction à la programmation graphique (fenêtre, dessin, panneau, couleurs, fontes, bouton)
- Gestionnaires de mise en forme
- Gestion des événements (sources, écouteurs, catégories d'événement, événements de bas niveau, actions)
- Architecture MVC
- Composants évolués (composants de texte, composants de choix, menus, boîtes de dialogue, listes, arbres, tableaux)
- Etude de *AWT* et *Swing*
- Spécificités des interfaces web et technologies associées (ex : *AJAX*)
- Travaux pratiques de développement d'interfaces graphiques en Java (dont un TP final conduit avec une approche « centrée utilisateur »)

Pré-requis

Interaction Homme-Machine, Programmation orientée objet

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Contrôle continu (travaux pratiques)

Examen écrit

Support de cours

Transparents détaillés

Références bibliographiques

- Au cœur de Java 2. Volumes 1 et 2. Hortsman & Cornell. CampusPress. 2005.
- Swing : la synthèse. Berthié et Briaud. Dunod. 2005.
- Programmer en Java. Delannoy. Eyrolles. 2007.
- The essential guide to user interface design. Galitz. Wiley. 2005.

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Réseaux avancés

Volume horaire (CM/TD/TP): 24/4/4

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours décrit dans le détail le fonctionnement des 2 technologies principales des réseaux locaux modernes : Ethernet commuté et les réseaux sans fil 802.11. Ensuite sont abordés les protocoles avancés mettant en œuvre les mécanismes IP. Enfin il introduit les protocoles d'administration des réseaux dans l'environnement IP.

Contenu

Objectifs, caractéristiques et principaux composants des réseaux locaux

Réseaux Ethernet :

Câblage et topologies de réseaux locaux : normes, câbles et connecteurs

Normalisation : organismes et groupes de travail, le modèle IEEE

Niveaux MAC et LLC, adressage

Réseaux locaux de type Ethernet : la méthode d'accès CSMA/CD et ses limites

Trames IEEE 802.3 et Ethernetv2

Protocoles LLC et SNAP

Différentes variantes des normes IEEE802.3 : Ethernet, Fast Ethernet, Giga Ethernet, 10G Ethernet

Commutation Ethernet : principes de fonctionnement et évolution

Fonctions avancées des commutateurs : spanning tree, agrégation de liens, VLAN, QoS, sécurité

Réseaux sans fil :

IEEE 802.11 : caractéristiques, variantes physiques de la norme

Méthode d'accès CSMA/CA

Déploiement des réseaux WiFi en entreprise

Sécurité des réseaux locaux sans fil : WEP, WPA, WPA2

Réseaux locaux de stockage : NAS, SAN, iSCSI, Fibre Channel over Ethernet

Etude détaillée des protocoles TCP/IP

Contrôle de flux en environnement IP

Les limitations et faiblesses de IP / Les points forts et avantages de IP

Agrégation d'adresses et subnetting, règles de réalisation d'un plan d'adressage

Principe et particularité du routage IP

Fonctionnement détaillé d'un routeur IP : algo et table de routage

Protocole ICMP

Protocoles de routage : RIP / OSPF

Adresses publiques/privées, NAT Statique, Dynamique et NAT/PAT

Pré-requis

Vocabulaire de base des réseaux.

Protocoles et modèles en couches : modèle TCP/IP

Cours Réseau première année.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Une note d'examen relative au cours et une note de TP

Support de cours

Copie des transparents

Références bibliographiques

Réseaux – Tanenbaum – Dunod

Les réseaux – Pujolle – Eyrolles

Réseaux d'entreprise par la pratique – J.L. Montagnier – Eyrolles

Wi-Fi par la pratique. Davor Males, G. Pujolle – Eyrolles

Wi-Fi réseaux sans fil 802.11 – vPh. ATELIN – ENI Editions

Normes IEEE

TCP/IP illustré, vol 1 – Stevens – Vuibert.

TCP/IP : architectures, protocoles et applications – Comer - Interéditions

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia Année : 2ème Semestre : 2

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Réseaux Mobiles et télécommunications

Volume horaire (CM/TD/TP): 16/8/0

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

Acquérir les connaissances en réseaux de télécommunications indispensables à un ingénieur architecte de l'Internet.

Contenu

- Réseau de téléphonie commuté (RTC) : cours (ex. : annulation d'écho)
- Transmission de données sur le RTC (en bande vocal) : cours et TD (normes V.xx)
- RNIS : cours (concepts de services de base, télé-services...)
- Hiérarchies PDH et SONET/SDH
- xDSL : cours et TD (propagation guidée)
- Le réseau GSM (2G) : cours et TD (le concept de réseau cellulaire)
- Le réseau TETRA (Radio Mobile Privé) : cours et TD (particularités de ce type de réseau par rapport à un réseau GSM)
- Le service GPRS (2,5G) : cours et TD (GGSN/SGSN)
- L'évolution EDGE (2,75G) : cours et TD (modulations non-binaires)
- Le réseau UMTS (3G) : cours et TD (le concept de W-CDMA)
- Les liaisons via satellite : cours et TD (calcul de liaison)
- Les réseaux sans fils (Bluetooth, IR, Wi-Fi (IEEE 802.11, HomeRF...), réseaux ad-hoc (réseaux de capteurs)) : cours et TD (inclus démos de Access Points)

Pré-requis

- réseaux IP
- notions de transmission et codage

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen écrit (questions à choix multiple)

Support de cours

Transparents

Références bibliographiques

Andrew S. Tananbaum, "Computer Networks, fourth edition", Pearson Education, 2003

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Systèmes d'Exploitation

Volume horaire (CM/TD/TP): 16/16

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Le cours permet d'acquérir une vue d'ensemble des fonctions de base et de l'architecture des systèmes d'exploitation modernes. Dans la première partie, nous présentons la structure et les évolutions fonctionnelles des systèmes d'exploitation pilotant des ordinateurs et le support de contrôle ou services associés aux processus à l'exécution, ainsi que les connaissances nécessaires à leur conception. Dans la seconde partie, nous étendons ces connaissances vers les aspects propres aux noyaux de systèmes d'exploitation embarqués ou temps réel. Un des objectifs de ce cours est de donner aux élèves un réel savoir-faire de la « programmation système » d'aujourd'hui.

Contenu

- fonctions et architecture des systèmes d'exploitation : exemples et évolution
- support et mécanismes de bas niveau pour l'exécution de programmes : notion de processus, multiprogrammation, commutation de contexte, entrées-sorties
- gestion des processus, algorithmes basiques d'ordonnancement, contrôle de l'exécution
- mécanismes pour la programmation concurrente : multi-threading, synchronisation et communication entre processus
- notions de noyau, micronoyau, machines virtuelles, POSIX
- mécanismes de gestion de la mémoire : mémoire virtuelle, pagination, segmentation, contrôle d'accès, protection et sécurité
- gestion des fichiers et des entrées-sorties
- noyaux embarqués et temps réel (fonctions de base)

Pré-requis

Logiciel de base, Architecture des ordinateurs

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen écrit final, TD corrigés

Support de cours

Notes de cours accessibles sur l'Espace Numérique de Travail de l'Université de la Méditerranée (ECUME)

Références bibliographiques

Modern Operating Systems – A. Tanenbaum – Pearson Education

Principes des systèmes d'exploitation – A. Silberschatz et P. B. Galvin – Addison Wesley

Operating systems – H. M. Dietel – Addison Wesley

Linux Kernel Development, Robert Love

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Architecture et Programmation des Systèmes Répartis

Volume horaire (CM/TD/TP): 16/16

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Le cours, suite naturelle du cours systèmes d'exploitation des ordinateurs permet d'acquérir les fonctions de base de l'architecture des systèmes répartis et de leurs modèles de programmation. Nous présentons la structure architecturale et algorithmique pour contrôler l'exécution répartie des programmes sur un réseau et multi-processeurs. La plupart des applications modernes nécessitent un support ou des accès réseaux pour leur programmation. Un des objectifs de ce cours est de donner aux élèves un réel savoir-faire de la « programmation réseau » et des mécanismes système pour le contrôle réparti des processus s'exécutant sur un réseau.

Contenu

- architecture des systèmes distribués
- études de cas : systèmes distribués de gestion des fichiers, systèmes à objets communicants, systèmes C-S, P2P, M2M
- exécution distribuée des processus, systèmes multi-agents, systèmes transactionnels
- communication et synchronisation des processus répartis : threads et Pthreads, RPC, RMI, ...
- principaux algorithmes distribués
- contrôle de l'accès réparti aux ressources : désignation, accès, sécurité d'accès, cohérence, mémoire virtuelle distribuée
- modèles et langages pour la programmation distribuée
- concurrence en Java, ADA, etc.

Pré-requis

Systèmes d'Exploitation des Ordinateurs, Architectures Avancées Réseaux

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen écrit final, Projet

Support de cours

Notes de cours accessibles sur l'Espace Numérique de Travail de l'Université de la Méditerranée (ECUME)

Références bibliographiques

Distributed operating systems – A. Tanenbaum – Prentice Hall International Editions
Distributed operating systems : concepts and design – Pradeep K. Sinha – IEEE Press
Advances in Distributed Systems: From Algorithms to Systems, S. Krakowiak, S. K. Shrivastava, Springer 1999

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 2ème** **Semestre : 2**

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Génie Logiciel

Volume horaire (CM/TD/TP): 12/20/0

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Acquérir et appliquer les bonnes pratiques de génie logiciel en terme de méthodes, techniques et outils, et appréhender comment les adapter de façon pragmatique au contexte du projet et de l'organisme (PME, grandes entreprises, administrations)

Contenu

- *Rappel du cycle de vie d'un système et du logiciel*
- *Les activités :*

Chaque activité est structurée comme suit : objectif et livrables de l'activité, plans des documents associés, acteurs et leurs rôles, processus et heuristiques de l'activité, critères qualité, jalons, techniques et outils, considérations pratiques

- Etude préalable (étude de faisabilité)
 - Etude de définition (cahier des charges et spécification technique de besoin)
 - Analyse des exigences et conception (spécifications fonctionnelles et techniques détaillées, dossier d'architecture et de conception détaillée)
 - Construction
 - Tests et recettes
 - Déploiement
 - Maintenance
 - Gestion de configuration
- *Gestion des processus logiciels*

Pré-requis

Management de projet
Modélisation et conception objet
Bases de données

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Participation active (1/4)
Contrôle continu (1/4)
Travaux (1/2)

Support de cours

Transparents, vidéos (2), extraits de normes et standards

Références bibliographiques

- Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK). IEEE project.2004
- Developing software to government standard. WH.Roetzheim. Prentice Hall. 1991
- Software requirements. Prentice Hall. A.Davis. 1990
- Software requirements. Microsoft press. E. Wiegers. 2004
- More About Software Requirements. Microsoft press. E. Wiegers. 2006
- Software systems architecture. N.Rozanski. 2005
- Software Architecture in Practice, Addison-Wesley, Clements. 2003
- Code complete. Microsoft press. S.McConnell. 2004
- Test driven development by example. Addison-Wesley. K. Beck. 2002
- A practical guide to testing object-oriented Software. Addison-Wesley. McGregor.2001
- Implementing configuration management. IEEE Press. F.Buckley.1992
- Rapid development. Microsoft press. S. Mc Connel. 2003
- Agile software development. Prentice Hall. R.C Martin.2002

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Architectures et Applications Web

Volume horaire (CM/TD/TP): 10h CM / 8h TD / 6h TP

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours concerne le développement d'applications web. Son objectif est double : (1) développer l'application web et (2) mettre en place l'architecture logicielle supportant le déploiement de l'application web (serveurs web, servlet, BD, etc). Il commence avec l'architecture simple client/serveur et continue avec les n-tiers. Les JSP/Servlet sont introduits pour programmer l'application web en analysant progressivement le rôle respectif des JSP et des servlets. Il conclut sur le modèle MVC. Quelques exemples d'applications sont considérés pour appliquer les concepts introduits, développer et déployer différentes applications web.

Contenu

- Architecture : Client-Serveur, n-tiers
- JSP/Servlet : développement, technologie (serveurs) et déploiement
- Application avec accès à une base de données
- Séparer présentation (JSP) et business (Servlet)
- Séparation présentation (JSP), contrôleur (Servlet) et business (Bean) : MVC
- Exemples d'applications : e-learning (Math), vente en ligne, etc.

Prérequis

Base de données, programmation, Java

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Notation des TP et examen

Support de cours

Support de cours au format électronique

Références bibliographiques :

- François-Xavier Sennesal, JSP avec Eclipse et Tomcat - Entraînez-vous à concevoir des applications web en environnement J2EE, Editions ENI, Les TP informatiques, 2007
- Jean-Luc Délégé, JSP et Servlets efficaces : Production de sites dynamiques en Java, Dunod; Édition, InfoPro, 2007
- Julien Dubois, Jean-Philippe Retailé, Thierry Templier, Spring par la pratique : Mieux développer ses applications Java/J2EE avec Spring, Hibernate, Struts, Ajax, Eyrolles, 2006

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Développement d'Applications Réparties

Volume horaire (CM/TD/TP): 10h CM / - / 14h TP

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours permet aux élèves d'acquérir les connaissances nécessaires aux développements d'applications réparties dans un environnement hétérogène. Dans un premier temps, l'architecture client/serveur est rappelée afin de développer des applications à un bas niveau avec les sockets (en JAVA). Ensuite, la conception et le développement d'applications réparties sont abordés à un plus haut niveau avec les intergiciels JAVA RMI et CORBA (JAVA et/ou C++).

Contenu

Client/Serveur, programmation réseau avec les sockets en JAVA

- Rappel sur client/serveur ; notion de socket, mode connecté (TCP), mode non connecté (UDP),
- Gestion de requêtes (itérative ou concurrente : multi-threadé), échange des données,
- Etapes du déroulement de la communication en mode connecté et en mode non connecté,
- API réseaux de JAVA, développement (JAVA) dans les deux modes, exemples.

Généralités concernant les applications réparties, Intergiciel, RPC

- Définition d'une application répartie, notions de service, d'interface et de contrat ; les langages de définition d'interface ; talon client (stub) et talon serveur (skeleton),
- Intergiciel (middleware), définition, rôle, historique et comparatif des intergiciels,
- Généralités sur la programmation des applications réparties, schémas de conceptions,
- Appel de procédures à distance (RPC), principe, un exemple de développement avec SUN RPC.

JAVA RMI

- Des RPC aux RMI, principe, déroulement d'une RMI en Java,
- Le registre rmi, l'interface, le servant, le serveur et le client,
- Etapes de développement, compilation et déploiement, exécution, exemples,
- Fabrique d'objets (Factory) ; Appels en retour (Callback) ; Téléchargement de code distant.

CORBA

- Présentation de CORBA, architecture, objet CORBA, référence d'objet, Object Adapter, Object Request Broker, ..., les services de CORBA (service de nommage, service vendeur, ...),
- Le langage IDL de CORBA,
- Etapes du développement (contrat IDL, servant, serveur, client), illustration avec des exemples.

Pré-requis

Réseaux, TCP/IP, Systèmes d'exploitation et Systèmes répartis (notamment processus, threads, ordonnancement, synchronisation, exclusion mutuelle, sémaphores, moniteurs), JAVA (notamment gestion des flux de données, Thread).

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen écrit et note de TP.

Support de cours

Diapositives des cours au format PDF.

Références bibliographiques

- Gilles Roussel, Etienne Duris, Nicolas Bedon, Rémi Forax, "Java et Internet : concepts et programmation - Tome 1 : côté client", 2^{ème} édition, Vuibert, 2002. ISBN 2-7117-8689-7.
- Gilles Roussel, Nicolas Bedon, Rémi Forax, "Java et Internet : concepts et programmation - Tome 2 : côté serveur", 2^{ème} édition, Vuibert, 2007. ISBN 2-7117-8690-0.
- J.-M. Geib, C. Gransart, P. Merle, "CORBA : des concepts à la pratique", 2^{ème} édition, Dunod, 1999. ISBN 2100048066.
- J. Daniel, "Au cœur de CORBA avec Java", Vuibert, 2002. ISBN 2711786854.

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia Année : 2ème Semestre : 2

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Architecture des Applications d'Entreprise

Volume horaire (CM/TD/TP): 8/0/16

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

- Être capable de comprendre les architectures en couches des applications d'entreprise déployées sur les serveurs d'applications, en particulier JEE.
- Maîtriser les bonnes pratiques du développement Web des applications d'entreprise n-tiers sur le serveur d'applications avec les architectures MVC.

Contenu

- Architecture et Principe des applications d'entreprise multicouches JEE
- Installation et configuration de serveurs d'applications, par exemple JOnAS, JBoss
- Développement des applications Web multicouches à base de composants EJB (session bean, entity bean et Message Driven bean)
 - Architecture Servlet/JSP et Session Bean
 - Architecture Servlet/JSP et Entity Bean
 - Architecture Servlet/JSP, Facade Bean et Entity Bean
- Intégration des frameworks Struts et Hibernate
- Séminaire industriel de présentation de .NET (en plus des heures d'enseignement)

Pré-requis

Java, Applications Web, Bases de données.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

TPs et Examen écrit

Support de cours

Polycopiés

Références bibliographiques

- *J2EE et les Design Patterns*, Deepak Alur, John Crupi, édition CampusPress
- *J2EE 1.4*, James Weaver, Eyrolles
- *Les Cahiers du programmeur Java EE 5*, Antonio Goncalves, Eyrolles
- *EJB 3 Des concepts à l'écriture du code - Guide du développeur*, Laboratoire Supinfo, Dunod

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

L'objectif de ce cours est de sensibiliser les étudiants à l'importance de la sécurité dans le monde des nouvelles technologies et de l'entreprise. Assimiler les notions de base permettant de bien réagir face à un problème lié à la sécurité.

Contenu

Le cours abordera différents aspects de la sécurité des systèmes d'informations. Les concepts de base de la sécurité des SI articulés autour des notions de confidentialité intégrité et disponibilité. Il abordera les aspects organisationnels ainsi que les principes de sécurité et leur mise en oeuvre d'un point de vue technologique.

1) Introduction et tour d'horizon :

Enjeux et cadre de la sécurité, terminologie, les menaces, les attaques, architecture et services, mécanismes, modèle de sécurité, stratégie de sécurité, les standards et normes.

2) Principes généraux de sécurité :**Solutions d'authentification**

Mot de passe, jeton d'authentification, biométrie, authentification à distance, analyse des attaques possibles et comparaison des différents systèmes

Contrôle d'accès

Principes, DAC, RBAC

Sécurité BD

Système de gestion, contrôle d'accès, inférence, BD statistique, chiffrée

Modèles de sécurité

Sécurité multi-niveau, Bell-LaPadula, ...

Déni de service**3) Sécurité des réseaux, des systèmes d'exploitation et des logiciels :****Protocoles de sécurité**

SSL, TLS, IPSec, secure Email

Applications d'authentification

Kerberos, X.509, PKI

Firewalls et prévention d'intrusion,**Sécurité des SE**

Linux, Windows vista

Sécurité des logiciels

Buffer overflow, robustesse d'un programme.

4) Gestion de la sécurité :

Infrastructure de sécurité, politique de sécurité, facteurs humains, audit, gestion des risques, contrôle de sécurité, plans et procédures.

Pré-requis

Mathématiques, cryptographie, de bases de données, de réseau, système d'exploitation, algorithmique

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Contrôle continu, projet, TP

Support de cours

Électronique en ligne

Références bibliographiques

Computer security, principles and practice, William Stallings et Lawrie Brown, Pearson.
Handbook of applied cryptography, Alfred Menezes et.al. CRC

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 2ème** **Semestre : 1**

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Codage et Cryptographie

Volume horaire (CM/TD/TP): 12/4/8

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours est une introduction aux codes correcteurs d'erreurs nécessaires à la protection de l'information ainsi qu'à la cryptographie sur laquelle s'appuient des protocoles de sécurité complexes.

Contenu

Le cours s'articulera en deux parties :

La partie codage introduira les notions de bases relatives aux codes correcteurs d'erreurs, elle présentera les codes linéaires ainsi que les codes cycliques. Enfin une introduction aux codes convolutifs sera donnée

La partie cryptographie sera consacrée de cryptographie symétrique avec la présentation des notions de chiffrement par flots, par blocs, et des modes de chiffrement. Elle traitera également de la cryptographie asymétrique avec la présentation des concepts de base, du chiffrement, de la signature, et des échange de clés

Pré-requis

Mathématiques, Réseaux1.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen écrit

Support de cours

Supports électroniques en ligne

Références bibliographiques

The theory of error correcting codes. F. J. Mac Williams , N. J. A. Sloane. North Holland. 1978

Algèbre discrète et codes correcteurs. O. Papini et J. Wolfmann. Springer Verlag 1995

Handbook of applied cryptography, Alfred Menezes et.al. CRC

Cryptographie : Principes et mises en œuvre, Pierre Barthélemy, Robert Rolland, Pascal Véron, Hermes Science Publications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Bases de Données

Volume horaire (CM/TD/TP): 14h CM / 8h TD / 10h TP

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours est une introduction aux bases de données avec un accent particulier sur les bases de données relationnelles. Une partie est aussi consacrée aux bases de données déductives (et DATALOG) et à l'interfaçage de langages de programmation (PHP et JAVA) avec les bases de données. Les TP sont réalisés avec ORACLE et avec MySQL (pour la partie PHP).

Contenu

- Introduction aux systèmes de gestion de bases de données : définitions, fonctionnalités, les types d'utilisateurs, caractéristiques d'un SGBD (indépendance physique/logique, persistance, cohérence, partage, sécurité des données, ...) ; norme ANSI/SPARC ; aperçu des représentations de schémas conceptuels (entité/association, UML), aperçu des modèles : relationnel, hiérarchique, réseau, objet ; quelques SGBD du marché, historique.
- Conception de bases de données : analyse du problème, étapes de la conception ; modèle conceptuel de données, modèle Entité/Association ; modèle logique de données, modèle Relationnel.
- Algèbre relationnelle : opérateurs ensemblistes classiques (union, intersection, différence, produit cartésien), opérateurs spécifiques (sélection, projection, jointure, ...).
- Normalisation : dépendances fonctionnelles, formes normales (1NF, 2NF, 3NF, BCNF).
- Langage SQL : DDL (Data Definition Language), DML (Data Manipulation Language), DCL (Data Control Language), DQL (Data Query Language).
- Notions avancées : index ; procédures stockées ; déclencheurs (triggers) ; transactions, propriétés ACID, problèmes liés à la concurrence d'accès et solutions ; journalisation.
- Introduction aux bases de données déductives et au langage DATALOG.
- Interfaçage des langages de programmation PHP et JAVA (JDBC) avec les bases de données.
- Séminaire industriel sur Oracle (en dehors des heures d'enseignements).

Pré-requis

Logique, Réseau (notion de client/serveur), Bases du PHP, Programmation JAVA.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen écrit et note de TP.

Support de cours

Support électronique.

Références bibliographiques

- C. J. Date, "Introduction aux bases de données", 8^{ème} édition, Vuibert, 2004.
- G. Gardarin, "Bases de données - Objet et relationnel", Eyrolles, 2001.
- N. Larousse et E. Innocenti, "Création de bases de données", Pearson Education, 2006.
- H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, and J. Widow, "Database systems, the complete book", Prentice Hall, 2002.
- N. Bidoit, Bases de données déductives, DATALOG, 1992.

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Entrepôts de données

Volume horaire (CM/TD/TP): 10h CM / 8h TD / 6h TP

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours est une introduction aux applications décisionnelles et plus particulièrement à celles basées sur l'analyse multidimensionnelle. Pour cela nous introduisons l'architecture d'un système décisionnel, l'analyse OLAP avec étude des différents opérateurs. Cette partie est complétée avec la mise en œuvre des concepts introduits en partant de l'analyse des besoins à la navigation dans le cube en passant par la création du schéma de l'entrepôt, son implémentation, la création du cube, etc.

Contenu

- Architecture d'un système décisionnel (sources de données, ETL, entrepôt, magasins, moteur OLAP, utilisateur final)
- Analyse en ligne de données : systèmes OLAP
- Modélisation multidimensionnelle d'un entrepôt de données
- Manipulation des données multidimensionnelles d'un entrepôt : Opérateurs liés à la structure, la granularité, etc.
- Etude de cas : analyse des besoins et création d'un modèle de l'entrepôt, implémentation du schéma de l'entrepôt à l'aide du modèle relationnel, mise en place d'un serveur OLAP, création du cube, Mise en place des outils pour accéder et naviguer dans le cube.

Prérequis

Base de données, Java, XML

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Notation des TP et examen

Support de cours

Support de cours au format électronique

Références bibliographiques :

- Ralph Kimball, Laura Reeves, Marigny Ross-Warren Thornthwaite, Concevoir et déployer un data warehouse, Eyrolles, Solutions bases de données, 2000
- Ralph Kimball, Margy Ross, Entrepôts de données. Guide pratique de modélisation dimensionnelle, 2^{ème} édition, Vuibert, Vuibert informatique, 2002
- Ralph Kimball, le data warehouse : guide de conduite de projet, Eyrolles, 2005

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Extraction de connaissances

Volume horaire (CM/TD/TP): 10h CM / 8h TD / 6h TP

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours est une introduction à l'extraction de connaissance cachée dans les données structurées ou semi structurées. Le but étant de sensibiliser les élèves à la valorisation des gisements de données disponibles dans l'entreprise en explicitant la connaissance et son intégration dans le développement d'applications spécifiques. On fait alors le lien avec les systèmes de gestion de connaissance et leurs applications.

Contenu

- Définition du processus d'extraction de connaissance (sélection des données, prétraitement, transformation, apprentissage, post-traitement, etc.)
- Tâches (Classification, clustering, extraction de séquence, visualisation, résumé, etc.)
- Etude de méthodes de prétraitements (données cibles, nettoyage, réduction, valeurs manquantes, discrétisation, etc.)
- Apprentissage automatique : définitions et notations, couverture, consistance, concepts représentable, relation de généralité, problème d'apprentissage, etc.
- Algorithmes : arbre de décision, réseaux Bayésiens, SVM, etc.
- Test de modèles et validation de la connaissance extraite
- Texte et Web mining

Prérequis

Base de données, algorithmique, programmation

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Notation des TP et examen

Support de cours

Support de cours au format électronique

Références bibliographiques :

- Stéphane Tuffery, Data Mining et Statistique Decisionnelle, Technip; Nouvelle édition, 2007
- Jiawei Han, Micheline Kamber, Data Mining: Concepts and Techniques, Morgan Kaufmann Publishers; 2006
- Ian H. Witten, Eibe Frank, Data Mining: Practical Machine Learning Tools And Techniques, Morgan Kaufmann Publishers; 2005

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 2^e

Semestre : 1

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Structure des informations

Volume horaire (CM/TD/TP): 6/0/10

Crédit ECTS : 1

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours donne une introduction aux langages à balises structurés et plus particulièrement aux concepts de base de XML. XML est un outil essentiel pour l'échange de données entre des systèmes hétérogènes sur Internet. L'intégration de ces systèmes implique la communication des données entre des systèmes et des bases de données hétérogènes et répartis.

Contenu

Nous abordons les différents aspects du langage : modélisation, construction, validation, transformation. Nous traitons aussi de l'intégration de technologies XML au sein de langage de programmation. Nous décrivons les formalismes d'interrogation XPATH et XQUERY, ainsi que les mécanismes de transformations d'arbres XML par XSLT. Pendant les séances de TP, nous utilisons l'API Java pour la manipulation de fichiers XML.

Pré-requis

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Contrôle continu + Examen

Support de cours

Transparents

Références bibliographiques

- XML : langage et applications (Alain Michard, 2000)
- Modélisation XML (Antoine Lonjon & Jean-Jacques Thomasson, 2006)

FILIERE : TOUTES FILIERES

Année : 2ème

**Semestre :
Cours annuel**

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : ANGLAIS

Volume horaire TD: **50 h de cours** avec 2 enseignants + **20 h de soutien** (obligatoire pour public ciblé avec 1 enseignant) **Crédit ECTS : 4**

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

- 1) Rendre les étudiants opérationnels en milieu professionnel anglophone à la sortie de l'école, c'est à dire avoir au minimum le niveau B2 du Cadre Européen Commun de Référence (utilisateur indépendant) dans les cinq compétences i.e compréhension de l'écrit et de l'oral, expression écrite, production orale seul et avec interlocuteurs)
- 2) Amener les étudiants au score de 750 points au test TOEIC, nécessaire pour l'obtention du diplôme d'ingénieur. Le test officiel sera passé à la fin de la 2^{ème} année à partir de 2008-2009

Contenu

Cours commun à tous les départements tourné vers la pratique de la langue, comprenant:

- Renforcement de la correction grammaticale (la détermination, la phrase complexe, les temps, les verbes prépositionnels).
- Ateliers d'écriture professionnelle (rédaction de lettres de motivation, de cvs, rédaction d'abstracts, réalisation de posters scientifiques)
- Amélioration de la compréhension orale en contexte d'anglais général, d'anglais de l'entreprise, d'anglais scientifique général (thèmes toeic abordés : Trade, Education, Environmental Issues)
- Entraînement à la prise de parole: en continu (présentation de posters), en contexte interactif (conversations téléphoniques, jeux de rôles, défense de son opinion)
- Entraînement au format du test TOEIC.

Prérequis

Arriver avec un niveau B1 du CECR.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

L'évaluation est semestrielle avec une part équivalente pour le contrôle continu (les activités proposées sont régulièrement évaluées ainsi que la présentation de poster) et pour deux examens de 2 heures chacun. (compréhension orale, compréhension écrite et production écrite)

Support de cours

Utilisation d'un laboratoire de langues à cassettes, de téléviseurs (en usage individuel ou collectif), d'ordinateurs pour travail sur vidéos, laboratoires de langues en ligne, et sites de grammaire en ligne), rétroprojecteurs et vidéo-projecteurs pour les présentations, équipement de visioconférence (contacts avec des universités à l'étranger).

Références bibliographiques

- *English Grammar in Use* (Murphy), *Business English Grammar* (Duckworth)
- *Toeic preparation textbook & 600 essential words for the toeic* (Barron's)
- Référence à d'autres manuels proposant des exercices toeic (éditeurs: Cambridge, Oxford University Press, Longman's)
- *Minimum Competence in Scientific English* (Université de Grenoble)
- Sites Internet: [esl-lab](#), [ello](#)(écoute), BBC, CNN, CBS, Euronews & [Englishpage](#), [Headway](#), [Englis-grammar-lessons](#), [VoiceofAmerica](#) ... (grammaire/écoute)
- Magazines: *Time*, *Newsweek*, *Focus*

FILIERE : TOUTES

Année : 2ème

Semestre : 1

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : ECONOMIE

Volume horaire (CM/TD/TP): 18h CM

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Prise en compte des enjeux industriels, économiques et professionnels : compétitivité et productivité, innovation, propriété intellectuelle et industrielle, respect des procédures qualité, sécurité.

Aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères, sûreté, intelligence économique, ouverture culturelle, expérience internationale.

Contenu

La gestion comptable et financière

Pouvoir et décision

La fonction de production

La gestion des ressources humaines

Prérequis

Cours de première année

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Evaluation semestrielle. Contrôle en fin de formation. Durée 1H30. Questions + QCM

Support de cours

Documents mis en ligne + photocopié

Références bibliographiques

Ouvrages

- Gestion et management, collectif d'auteurs, collection mention, Eyrolles éditeur, Paris 2007
- Dictionnaire de gestion

Revue

- Challenge (hebdomadaire)
- L'entreprise (mensuel)
- Management (mensuel)

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : TIC, nouveaux modèles d'affaires

Volume horaire (CM/TD/TP): 15/15

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours (qui associe également des étudiants en Master d'École supérieure de commerce) est destiné à comprendre les modèles d'affaires des entreprises de l'économie numérique, notamment telle qu'elle se développe en lien avec les nouvelles caractéristiques des TIC et de leurs usages (réseaux sociaux, mobilité, gratuité, etc.). Il est conduit dans une optique de préparation à l'intégration dans des entreprises innovantes mais aussi d'incitation à l'entrepreneuriat. Il est intermédiaire entre le cours de 1ère année « TIC, Usages et Stratégies » dont il exploite les acquis et le cours de pré-option de 2ème année « Création d'entreprises innovantes TIC » auquel il prépare.

Contenu

Le cours est fondé sur l'étude de cas et de modèles permettant une certaine généralisation appliquée à un projet d'entreprise innovante. Dans un domaine extrêmement mouvant et prospectif, tant pour des raisons techniques qu'économiques, l'accent sera mis sur les modalités de veille. L'apport de connaissances théoriques et méthodologiques donne les bases nécessaires à l'interprétation critique dans ce secteur d'une enquête, d'une étude d'opinion ou de marché. Il donne à l'étudiant les éléments nécessaires à la conception de ses propres enquêtes ou études quantitatives et qualitatives. Seront notamment abordés :

- Le lien entre innovations (technique, d'usage, ascendante, etc.) et modèles économiques.
- Les modèles d'affaires de deux réussites de la « nouvelle économie » de la fin du XXe siècle, Google et Iliad, afin d'en tirer des enseignements pour la compréhension des start-ups se développant dans l'actuelle « nouvelle économie » : économie des contenus, notamment des contenus mobiles, problématique de la gratuité, etc.
- Les modèles d'affaires hybrides des start-up qui se développent depuis 2004.
- La nouvelle chaîne éditoriale, les nouvelles formes de mise en marché, la structuration d'une filière des contenus et médias numériques, en appui sur les modèles socioéconomiques. Ces modèles formulés en leur temps sur les industries culturelles, seront élargis aux domaines de l'information et de la communication, déclinés plus spécifiquement sur le champ éducatif et culturel, et dans le contexte émergent de la mobilité. La réflexion sera ancrée dans l'environnement institutionnel, économique, social, et technologique. Elle s'appuiera sur des cas concrets d'entreprises ayant choisi d'investir le champ de « l'économie du savoir » (accès médiatisé au savoir) à l'ère du numérique. La dimension « usager », sera une dimension permanente.

Pré-requis

Le cours « TIC, Usages et Stratégies » de première année.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

- Travaux individuels (comptera pour 70% de la note finale) : Réalisation d'une veille comparative, économique, technique, et sur les usages sur une thématique donnée. Deux études de cas sous forme d'un travail individuel. Un examen final.
- Travaux de groupe (comptera pour 30% de la note finale) : Préparation d'un projet de création d'entreprise innovante comprenant : la description des modalités techniques et économiques de l'offre, une étude de marché et un benchmarking sommaire, un business plan à 3 ou 5 ans, et les modalités de mise en marché.

Support de cours

Slides show (PPT) du cours. Etudes de cas – cahier de documents à exploiter.

Références bibliographiques

- Un ensemble des ressources et références disponibles en ligne sont réunies et tenues à jour par l'enseignant responsable du cours sous le lien suivant : http://del.icio.us/CIT_News .
 - Chaque étudiant doit au minimum, s'abonner aux lettres électroniques ou flux RSS (gratuits) cités en référence et consulter les archives sur les sites s'y rapportant.
- Revue scientifique de référence : *Réseaux. Communication, technologie, société*. Hermes, FT R&D / Lavoisier. Les sommaires et les résumés des articles sont accessibles gratuitement, les articles complets sont téléchargeables après paiement en ligne <http://reseaux.revuesonline.com/>

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Management de projet

Volume horaire (CM/TD/TP): 24 (TD) / 6 (TP)

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Savoir s'organiser en groupe, notamment en situation professionnelle, pour atteindre un objectif commun, formaliser la démarche dans un plan de management de projet et suivre efficacement un projet.

Contenu

- Le contexte d'un projet (projet, acteurs, besoins, contrat)
- Les 2 principes de la méthode
- Préparer le projet selon une méthode itérative en 11 étapes
 - Initialiser le projet
 - Décomposer les fournitures (PBS)
 - Analyser les risques
 - Etablir la stratégie
 - Déterminer les jalons importants
 - Définir les tâches à réaliser (WBS)
 - Affecter les ressources nécessaires (RBS)
 - Estimer les charges et les coûts
 - Elaborer le planning (Pert / Gantt)
 - Définir l'organisation et la communication(OBS)
 - Rédiger le plan de management de projet
- Exécuter, suivre et maîtriser le projet (exigences, produit, risques, tâches, délais, ressources, budget, sous-traitants, problèmes, tableau de bord, rapport d'avancement)
- Clôturer le projet (recette, bilan, archives)

Pré-requis

Modélisation et conception objet

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Participation active (1/4)

Evaluation d'un plan de management de projet – travail de groupe (3/4)

Support de cours

Transparents, vidéos (12), cahier des charges d'un projet

Références bibliographiques

- Management de programme. Cavallès & DGA. Teknea. 1991
- Recommandation générale pour la spécification de management de programme (RG Aéro 40). BNAE. 1999
- Prince 2 manual. OGC. 2007
- PMBOK guide. PMI. 2004
- Head First PMP. Greene & Stellman. O Reilly. 2007
- Management d'un projet système d'information. C.Morley. Dunod. 2006
- Recueil de normes « Management de projet ». AFNOR. 2004

FILIERE : TOUTES

Année : 2ème

Semestre : 1

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : DROIT

Volume horaire (CM/TD/TP) 20h CM

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Respect des valeurs sociétales : connaissance des relations sociales, environnement et développement durable, éthique.

Donner à nos futurs Ingénieurs une certaine "intelligence du droit" pour qu'ils comprennent plus facilement les différents problèmes qu'ils rencontreront dans leur vie professionnelle (dans le secteur public comme dans le secteur privé).

Contenu

A- INTRODUCTION GÉNÉRALE AU DROIT

- 1 : Caractères généraux du Droit
- 2 : Les divisions du Droit
- 3 : Le système juridictionnel français
- 4 : Le système politique français
- 5 : Le système administratif français

B- INTRODUCTION À LA PRATIQUE PROFESSIONNELLE

- 6 : Les sujets de Droit et la Personnalité juridique
- 7 : Les contrats
- 8 : La responsabilité

Prérequis

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

examen 2h

Support de cours

Plan du cours

Références bibliographiques

- BONNARD (J.) "Droit des sociétés". Hachette Sup.
- CABRILLAC (R.) "Introduction générale au droit". Cours Dalloz.
- CAILLOSSE (J.) "Introduire au droit". Clefs Montchrestien.
- COURBE (P.) "Introduction générale au droit". Mémento Dalloz.
- DRUFFIN-BRICA (S.) "L'essentiel de l'introduction générale au droit" Carrés Rouge Gualino.
- FRISON-ROCHE (A.M.) "Introduction générale au droit". Dalloz Orientation.
- LE BIHAN-GUÉNOLÉ (M.) "Droit du travail". Hachette Sup.
- LEVADÉ (A.) "Introduction au droit". Focus Montchrétien.
- MAINGUY (D.) "Introduction générale au droit". Objectif droit, Litec.
- RICCI (J.C.) "Introduction à l'étude du droit". Hachette Sup.

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 2ème** **Semestre : 1**

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Projet de Programmation Orientée Objet

Volume horaire (CM/TD/TP): 32 h encadrées

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

Proposer aux étudiants, sur la base d'un binôme, le développement d'une première application conséquente en langage orienté objet. Le langage utilisé pourra être Java ou C++. Les étudiants seront confrontés aux contraintes industrielles du développement de projets (cahier des charges, gestion de projet, rapport d'avancement, livrables, ...).

Contenu

- Des sujets variés sont proposés aux étudiants, certains pouvant être proposés par des industriels. Les étudiants ont aussi la possibilité de proposer un projet sous réserve de validation préalable par l'équipe enseignante.
- Des périodes de travail commun avec les enseignants sont prévus dans l'emploi du temps

Pré-requis

Cours de programmation orientée objet.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Le projet donne lieu à la rédaction d'un rapport et à une soutenance intervenant dans l'évaluation.

Support de cours

Références bibliographiques

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 2ème** **Semestre : 2**

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Projet de Synthèse

Volume horaire (CM/TD/TP): 32 h encadrées

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

L'objectif de ce projet est indiqué dans son titre. Il s'agit pour les étudiants, a priori sur la base d'un binôme, de réaliser un travail sur un sujet permettant une synthèse de plusieurs enseignements en fin de 2^e année (**projet dit « transversal »**). Les sujets sont très variés et spécifiques à chaque binôme. Les étudiants seront confrontés aux contraintes industrielles du développement de projets (cahier des charges, gestion de projet, rapport d'avancement, livrables, ...).

Contenu

Des périodes de travail commun avec les enseignants sont prévus dans l'emploi du temps

Pré-requis

Ensemble des cours de première et deuxième années.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Le projet donne lieu à la rédaction d'un rapport et à une soutenance intervenant dans l'évaluation.

Support de cours

Références bibliographiques

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 2^e

Semestre : 2

Option : Architecture des Systèmes d'information et Services E-business

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Création d'entreprises innovantes TIC

Volume horaire (CM/TD/TP): 12/0/18

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Travailler en équipe multi compétences et « révéler les tempéraments d'entrepreneurs, et faire naître des ambitions » en conduisant un projet de création d'entreprise, dans le domaine des TIC qui demeure porteur en termes de création d'activités et d'entreprises.

Contenu

1ère partie théorique : Décrire et comprendre la mise en place d'un « plan d'affaire ». Son rôle, comment le monter, son évolution tout au long de la création, du lancement, et de l'évolution de l'entreprise. Une attention particulière est apportée sur le rôle de l'information dans l'innovation et la prise de décision. Les étudiants sont sensibilisés aux démarches et méthodes de veille stratégique et d'intelligence économique. L'accent est mis sur le travail en équipe et les spécificités du domaine des TIC.

2ème partie pratique : Des équipes projets sont constituées (quatre ou cinq étudiants maximum). A partir d'une idée originale, innovante, mais réaliste, trouvée par les équipes elles-mêmes, les étudiants vont aborder et décrire les principales phases du plan d'affaire et rédiger les différentes parties. Leurs décisions doivent s'appuyer sur une recherche d'information effective, mobilisant les sources adéquates et les analysant. Cette simulation doit être la plus réaliste possible, en se confrontant à la réalité du sujet abordé, la veille, la stratégie, le marché, le financement, la réalisation, les partenariats, la concurrence.

Le but est d'arriver à constituer un plan d'affaire concret et réaliste, le plus construit possible, et à le présenter devant un jury d'experts et de professionnels.

Pré-requis

Gestion de projets en équipe. Conduite de réunions. Notions d'évaluation de financements et de coûts. Maîtrise des outils de recherche informatique. Maîtrise des technologies numériques et de leurs usages.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Dossier à présenter avec soutenance devant un jury d'experts et de professionnels.

Support de cours

Support numérique + mini guide d'étude de marché + guides de recherche en ligne.

Références bibliographiques

L'intelligence économique en pratique F.Jakobiak 2004 Colloque VSST'2004 Texte des communications Toulouse 25-29 octobre 2004 IRIT/UPC/SFBA

Colloque VSST'2006 Texte des communications

ProspectIC - 2010 FING

« Technologies clés 2010 »

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 2^e

Semestre : 2

Option : Architecture des Systèmes d'information et Services E-business

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Développement d'applications mobiles

Volume horaire (CM/TD/TP): 8/0/16

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Le développement des terminaux mobiles (PDA, téléphone, consoles, etc.) nécessite des modes de développement adaptés pour répondre aux contraintes matérielles limitées et de nature diverse. Ce cours est fondé sur une présentation des API Java J2ME pour la réalisation d'applications mobiles performantes. Ces API s'appuient sur des JVM « allégées » dont l'architecture guide les choix de mise en œuvre d'applications. Nous abordons ces problématiques par le développement sur simulateurs, puis menons le déploiement de ces applications sur du matériel réel. Notons que ce cours fait l'objet d'une collaboration avec la société *Mobile Distillery* spécialisée dans le développement d'applications mobiles et l'association *PACA Mobile Center* qui dispose d'une plateforme régionale de terminaux mobiles.

Contenu

Présentation des configurations CDC et CLDC. Présentation des profils J2ME les plus utilisés, ils définissent un ensemble de classes sur lesquelles est construite l'application mobile. Exemple d'utilisation du profil MIDP via le progiciel de développement *Celsius*. Présentation de l'environnement et du SDK Android, basé aussi sur Java. Déploiement sur des terminaux mobiles.

Pré-requis

Java

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Contrôle continu + Examen

Support de cours

Transparents

Références bibliographiques

- Java 2 Micro Edition (Eric Giguère, Ed Wiley, 2000)
- J2ME, Applications Java pour terminaux mobiles (Bruno Delb, Ed Eyrolles, 2002)

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 2^e

Semestre : 2

Option : Architecture des Systèmes d'Information et Services E-business

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Web Services

Volume horaire (CM/TD/TP): 10h CM / 8h TD / 6h TP

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Se familiariser avec l'interopérabilité sur Internet. Permettre aux étudiants de maîtriser les concepts de base et la mise en œuvre de web services qui sont des applications modulaires, auto-descriptives pouvant être publiées, localisées et invoquées via le web grâce à des protocoles basés sur XML tel que UDDI, SOAP, WSDL. Nous étudions aussi les modules d'interaction et de composition (conception, orchestration et chorégraphie). Une étude de cas permet d'appliquer les concepts présentés sur des cas concrets.

Contenu

- Problèmes d'interopérabilités : DCOM, CORBA, Web services
- Architecture orientée services (SOA)
- Concepts de base de web services
- Technologies (XML, SOAP, WSDL, UDDI et les protocoles de transport de l'Internet)
- Acteurs des web services (fournisseur, demandeur, etc.)
- Composition de web services (composant, orchestration, spécification et échange de données, sélection de services, etc.)
- Développement et publication de web services avec les technologies Java
- Découverte de web services
- Etude de cas

Prérequis

Applications web, XML, base de données, Java, J2EE

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Notation des TP et examen

Support de cours

Support de cours au format électronique

Références bibliographiques :

- John Footen, Joey Faust, SERVICE-ORIENTED MEDIA ENTERPRISE: Soa, Bpm, and Web Services in Professional Media Systems, Focal Press, 2008
- Annick Fron, Architectures réparties en Java : RMI, CORBA, JMS, sockets, SOAP, services web, Dunod, Etudes & Développement, 2007

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 2ème** **Semestre : 2**

Option : Architecture des Systèmes d'information et Services E-business

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Introduction au web sémantique

Volume horaire (CM/TD/TP): 12/4/8

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Le web sémantique se veut un web dont le contenu peut être appréhendé et exploité par des machines. Ainsi, le web sémantique pourra fournir des services plus « intelligents » à ses utilisateurs (trouver l'information pertinente, sélectionner, localiser et activer le service nécessaire...). Il peut être vu comme une infrastructure complétant le contenu informel du web actuel avec de la connaissance formalisée. Il peut conduire à faire cohabiter plusieurs degrés de formalisations allant de schémas de métadonnées figés à des langages de représentation plus complexes. L'objectif de ce cours est d'introduire le web sémantique et de préparer les étudiants aux évolutions du web.

Contenu

Il s'agira de présenter les notions de base pour le web sémantique, de présenter différentes représentations des connaissances avec un accent particulier sur les ontologies et leur représentation et manipulation. Les séances de TP permettront de construire à partir de conceptualisations UML d'exemples concrets issus d'applications industrielles des ontologies avec l'éditeur ontologies Protégé, de les représenter en OWL et de les manipuler avec le logiciel PELLET.

Plan du cours

Introduction : les limites du web actuel, qu'est-ce que le web sémantique, le W3C

notions de bases pour le web sémantique

panorama de représentations des connaissances : systèmes à base de faits et de règles, réseaux sémantiques, systèmes à base de frames, réseaux bayesiens

ontologies

exemples d'ontologies pour des applications industrielles

langage de représentation d'ontologies : logiques de description, OWL

cohérence, inférence

interopérabilité

Logiciels utilisés pour les TP

Protégé : construction d'ontologies,

OWL2 : représentation d'ontologies

PELLET : cohérence, inférence, raisonnement

Pré-requis

logique classique, bases de données, UML et XML

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

examen écrit, TP

Support de cours

Électronique en ligne

Références bibliographiques

A semantic Web Primer. G. Antoniou, F. van Harmelen. MIT Press 2004

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 2^e

Semestre : 2

Option : Multimédia, Images, Réalité virtuelle et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Infographie

Volume horaire (CM/TD/TP): 16/0/8

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Fournir les connaissances utiles pour le développement d'applications graphiques temps réel.
Initier aux différentes étapes d'un processus graphique.

Contenu

- L'infographie: domaine d'application, matériel graphique, modèles d'affichage
- Visualisation 3D (transformations géométriques, modèles de projection, z-buffer ...)
- Modèles de couleur et Modèles d'éclairage
- Placage de texture
- Application de ces différents concepts à l'aide des bibliothèques OpenGL et GLUT
- Introduction à l'analyse d'image

Prérequis

- Langage C / C++

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

- 1 examen écrit

Support de cours

Diapositives sur les pages de l'enseignant

Références bibliographiques

- Computer Graphics - Principles and Practice in C, Ed. Addison Wesley Professional
- OpenGL Programming Guide, Ed. Addison Wesley Professional

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 2ème** **Semestre : 2**

Option : Multimédia, Image, Réalité virtuelle et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Médias Interactifs

Volume horaire (CM/TD/TP): 8/0/22

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

L'objectif de ce cours est d'initier les élèves à la création d'un contenu numérique audiovisuel. Plus précisément, il s'agit de leur faire identifier toutes les données nécessaires à la réalisation d'un travail audiovisuel (le langage de l'image et des sons, l'écriture d'un scénario et le découpage technique, le tournage et le montage d'un film) et de les mettre en pratique.

Contenu

Analyse d'une séquence de film, apprentissage du langage cinématographique, de la différence entre fiction, documentaire et reportage, écriture d'un scénario, découpage technique, préparation au tournage, tournage et montage. En ce qui concerne les montages son et image, ils sont réalisés en utilisant les logiciels *Final Cut* et *Adobe Première* sur des ordinateurs multimédia *Mac* et *PC*. Les projets sont d'une durée de 5 à 8'.

Pré-requis

A ce stade, les étudiants ne savent rien ou presque. Il s'agit d'une initiation.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Résultat filmique, d'un point de vue technique, motivation, travail de groupe, vérification de l'acquisition de la manipulation d'une caméra, du montage d'un film (logiciel et part artistique). Mise sur Web.

Support de cours

Matériel audiovisuel et multimédia

Références bibliographiques

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 2ème** **Semestre : 2**

Option : Multimédia, Image, Réalité virtuelle et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Analyse de Fourier et Applications

Volume horaire (CM/TD/TP): 12/12

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) : L'analyse de Fourier est utilisée dans de nombreux champs et domaines techniques : couches physiques et fonctions radio en réseaux et télécommunications, télédétection, traitement des signaux (débruitage, lissage, prédiction), traitement et compression des images et des sons, ... L'objectif principal de ce cours est d'amener les étudiants à une bonne maîtrise des outils mathématiques et algorithmiques utiles pour le traitement numérique du signal. La partie application insistera sur la mise en œuvre de ces outils, avec une vision plus pratique des concepts présentés. On insistera notamment sur l'interprétation physique des notions de fréquence et de bande passante, fondamentales pour le traitement des signaux et des images, les réseaux informatiques et les télécommunications et sur la mise en œuvre d'algorithmes (FFT, DCT) pour le traitement et le filtrage de signaux et d'images.

Contenu :

- Présentation mathématique et physique des séries et transformées de Fourier et de la FFT ; lien entre ces différentes notions et la régularité des fonctions
- Application des outils d'analyse de Fourier au filtrage et au traitement de signaux
- Compléments sur la transformée de Laplace, les transformées en dimension supérieure, l'analyse temps fréquence et les ondelettes
- Exemples d'application en télédétection, en traitement d'images et pour le débruitage de signaux audio

Pré-requis : Analyse réelle : suites, séries, fonctions, calcul différentiel et intégral, Variable complexe, Structures algébriques, Calcul matriciel et applications linéaires, Produits scalaires

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises : (Examen + Note de TP)

Supports de cours : Cours polycopié, Diapositives de cours, Fiches de TD/TP

Références bibliographiques :

[1] C . Gasquet, P. Witomski : 'Analyse de Fourier et applications. Filtrage, calcul numérique et ondelettes' Masson 1995, Dunod 2002

[2] R. Dalmasso, P. Witomski : 'Analyse de Fourier et applications. Exercices corrigés' Masson 1996, Dunod 2003

[3] M. R. Spiegel : 'Analyse de Fourier. 250 exercices résolus' Mac Graw Hill, 1986

[4] J. P. Kahane, P. G. Lemarié-Rieusset : 'Séries de Fourier et Ondelettes' Cassini, 1998

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 2ème** **Semestre : 2**

Option : Multimédia, Image, Réalité virtuelle et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Optimisation

Volume horaire (CM/TD/TP): 12/12

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

L'activité industrielle, et celle des ingénieurs en particulier, repose souvent sur des choix. Choix d'investissements, de modes de production, choix entre différents modèles ou solutions en réponse aux problèmes pratiques rencontrés. Si ces choix peuvent être traduits de manière quantitative en termes de coûts et de conditions ou de contraintes de mise en œuvre on se ramène à des problèmes d'optimisation. Cela se rencontre très fréquemment en modélisation géométrique, dans des problèmes d'interpolation ou de projection, pour la recherche d'information dans des images ... Notre objectif est de conduire les étudiants de l'option à une compréhension des problématiques et à la maîtrise des outils mathématiques et algorithmiques d'optimisation linéaire et non linéaire. Ces techniques seront présentées dans l'optique d'applications dans les domaines de l'informatique et du multimédia, et de questions liées à des choix industriels (conception ou mise en œuvre de logiciels, modélisation et résolution de problèmes d'aide à la décision). Un TP comportant l'analyse et la modélisation de petits problèmes et leur résolution informatique permettra de mettre en œuvre certaines de ces techniques et d'observer leur fonctionnement opérationnel.

Contenu :

- Rappels et compléments sur l'étude des extrema d'une fonction d'une variable réelle
- Recherche de minima avec ou sans contraintes dans le cas multivariable (conditions du premier et du second ordre, multiplicateurs de Lagrange)
- Introduction aux méthodes itératives de descente (gradient, gradient conjugué)
- Programmation quadratique directe et itérative, avec applications en traitement d'images
- Optimisation convexe, polyèdres et programmation linéaire ; complexité pratique et convergence ; étude de quelques problèmes combinatoires
- Approches heuristiques, méthodes mimétiques (neuronales, génétiques, coopération d'agents) et recuit simulé (modèles déterministes et Modèles stochastiques)

Pré-requis : Etude des fonctions d'une et de plusieurs variables réelles, algorithmique et méthodes numériques, Calcul matriciel, graphes

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises : Examen, TP

Support de cours : Cours photocopié et Diapositives.

Références bibliographiques :

- [1] J. Nocedal, S. J. Wright : '*Numerical Optimization*' Springer Series in Operations Research, 1999
- [2] J. B. Hiriart-Urruty : '*L'optimisation*' PUF, Que sais-je ? 1996
- [3] B. Korte, J. Vygen : '*Combinatorial Optimization. Theory and Algorithms*' Algorithms and Combinatorics, Springer, 2000
- [4] I. Charon, A. Germa, O. Hudry : '*Méthodes d'optimisation combinatoire*' Masson, 1996
- [5] K. Marti : '*Stochastic Optimization Methods*' Springer, 2005
- [6] P. Siarry : '*Métaheuristiques pour l'optimisation difficile*' Eyrolles, 2003.

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 2ème** **Semestre : 2**

Option : Multimédia, Image, Réalité virtuelle et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Indexation et Recherche de Vidéos

Volume horaire (CM/TD/TP): 12/0/12

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

La recherche d'information est un domaine en plein essor grâce au nombre croissant de documents numériques accessibles sur le web. Les corpus d'images et de vidéos commencent à se généraliser et impliquent le développement de nouvelles approches pour l'accès à ces documents. Dans ce contexte, ce cours présente une introduction au domaine de la recherche d'information multimédia, en particulier les vidéos. La première partie du cours décrit les modèles classiques de RI existant pour traiter le texte. La deuxième partie aborde de façon plus avancée la chaîne de traitements nécessaire à l'indexation et la recherche de vidéos.

Contenu

La première partie du cours introduit les principes généraux de la RI, appliqués aux documents textuels : indexation ; interrogation ; évaluation. Les modèles classiques : booléen, vectoriel et probabiliste sont présentés, ainsi que les notions d'extension de requête et de bouclage de pertinence. Puis, le cours s'intéresse aux techniques d'analyse pour l'indexation et la recherche dans des corpus vidéos : segmentation en plans, calcul de caractéristiques, et fusion d'indexes.

Pré-requis

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Contrôle continu + Examen

Support de cours

Transparents

Références bibliographiques

- Introduction to Information Retrieval (Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan and Hinrich Schütze), 2008.
- Modern Information Retrieval (Ricardo Baeza-Yates, Berthier Ribeiro-Neto). 1999.

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 2^e** **Semestre : 2**

Option : Systèmes Informatiques Critiques et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Fondements protocoles cryptographiques

Volume horaire (CM/TD/TP): 6/6

Crédit ECTS : 1

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

L'objectif de cet enseignement est de maîtriser les outils mathématiques aussi bien dans un contexte théorique qu'applicatif. En particulier les étudiants doivent savoir implanter d'une manière efficace un générateur pseudo aléatoire ou des opérations dans les groupes ou les corps. Ils doivent aussi être capables d'évaluer la robustesse (preuves de sécurité) et la complexité d'un algorithme cryptographique.

Contenu

Le chiffrement asymétrique et la sécurité prouvée. Hypothèses algorithmiques, preuves de sécurité, étude de cas (RSA-OAEP)

Groupes et Corps finis. Calculs effectifs, logarithme discret, protocole d'échange de clés. Etude de cas : ElGamal (chiffrement/déchiffrement, signature)

Primalité et factorisation. Tests de primalité (probabilistique ou non), problème de factorisation (crible, fractions continues,...)

Générateur pseudo aléatoires et sécurité prouvée de BBS. Généralités, LFSR, théorème de Yao, présentation de BBS.

Complexité dans le cadre de la cryptographie

Pré-requis

Mathématique 1ere année, notions de théorie de l'information, cryptographie/codage 2eme année.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Projet

Support de cours

Électronique

Références bibliographiques

- 1) Handbook of applied cryptography, CRC, Menezes, van Oorshot, Vanstone
- 2) A Computational Introduction to Number Theory and Algebra, Cambridge University Press, Shoup
- 3) NTL 5.2: A library for doing number theory, 2002. www.shoup.net/ntl. Shoup
- 4) Cryptographie : principes et mises en oeuvre. Edition Hermès Science, collection informatique, 2005. Barthèlemy, Rolland, Véron.

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 2^e

Semestre : 2

Option : Systèmes Informatiques Critiques et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Algorithmique et optimisation combinatoire

Volume horaire (CM/TD/TP): 6/6

Crédit ECTS : 1

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

L'objectif est de conduire les étudiants à une compréhension des problématiques et à la maîtrise des outils algorithmiques d'optimisation combinatoire nécessaires à l'optimisation des systèmes critiques.

Contenu :

- Recherche Locale (recuit simulé, recherche tabou, ..)
- Algorithmes évolutionnaires (génétiques, ...)
- Algorithmes coopératifs (colonies de fourmis, ...)
- Optimisation multi-critères

Pré-requis : algorithmique et méthodes numériques, Calcul matriciel, graphes

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises : Examen, TP

Support de cours : Cours polycopié et Transparents

Références bibliographiques :

E-G. Talbi, "Parallel Combinatorial Optimization", John Wiley & Sons, 2006.

D. Jungnickel : '*Graphs, Networks and Algorithms*' Springer, 1998

P. Siarry : '*Métaheuristiques pour l'optimisation difficile*' Eyrolles, 2003

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 2^e

Semestre : 2

Option : Systèmes Informatiques Critiques et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Introduction aux systèmes temps réel

Volume horaire (CM/TD/TP): 16/16/0

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Connaissances de base sur la problématique et la programmation des systèmes ayant des contraintes d'exécution liées au temps

Contenu

Qu'est-ce qu'est un système Temps Réel ?

Caractéristiques des systèmes d'exploitation pour le Temps Réel

services attendus

quelques exemples (noyau Chorus, OSEK/VDX)

La norme POSIX.4

gestion des tâches (process et threads)

communication inter-tâches (files de messages, mémoire partagée)

synchronisation (moniteurs, sémaphores, mutexes, variables conditionnelles, spinlocks)

traitement des interruptions

gestion du temps (horloges, chronomètres)

Un système Linux Temps Réel : Xenomai

principes de Xenomai

l'API de Xenomai

Ordonnancement Temps Réel

tâches indépendantes

tâches ayant des relations de dépendances. Partage de ressources

ordonnancement en cas de surcharge

Travaux dirigés

programmation conforme Posix.4 sur des machines Linux Xenomai

ordonnancement

Pré-requis

Programmation en C

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

examen écrit + TD

Support de cours

disponible sur ECUME

Références bibliographiques

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 2^e** **Semestre : 2**

Option : Systèmes Informatiques Critiques et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Modèles stochastiques et applications

Volume horaire (CM/TD/TP): 12/12

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

La modélisation des phénomènes aléatoires et les méthodes de calcul sur les processus stochastiques interviennent dans de nombreux domaines techniques, en télécommunications, en réseaux et informatique parallèle, en traitement du signal et des images, mais aussi en trajectographie spatiale, en météorologie, en finance, en physique des particules, ...

Nous insisterons particulièrement dans ce cours sur les bases nécessaires à la présentation des systèmes à files d'attente (processus de Poisson, lois d'ergand), des problèmes de fiabilité, de dimensionnement et d'amortissement (modèles markoviens), et des simulations numériques. Notre objectif est que les étudiants maîtrisent les notions mathématiques présentées (avec de nombreux exemples d'utilisation et dans une optique de mise en œuvre pratique) pour être en mesure de les utiliser dans des applications en informatique et en télécommunications.

Contenu : Ce module fait suite aux cours de calcul des probabilités de première année qui présente les bases de l'étude des lois de probabilité discrètes et continues. Nous commencerons par présenter, principalement sur des exemples, les modèles vectoriels, avant de passer à la présentation des fonctions aléatoires stationnaires.

- Rappels sur les lois de probabilité continues (variables aléatoires, fonction de répartition et densité de probabilité, lois usuelles, convergences) ; exemples d'utilisation
- Vecteurs aléatoires, matrices de covariance, indépendance et lois conditionnelles
- Fonctions aléatoires à temps discret et à temps continu (marches aléatoires, trajectoires)
- Processus Markoviens, chaînes de Markov et application au dimensionnement et à la fiabilité des systèmes
- Processus de Poisson et files d'attente
- Processus Markoviens Gaussiens, simulation de systèmes et filtrage des signaux.

Pré-requis : Calcul élémentaire des probabilités, séries et intégrales, matrices.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises : Examen

Support de cours : Cours photocopiés, diapositives de cours (avec présentation d'images de signaux aléatoires et d'exemples d'applications).

Références bibliographiques :

- [1] **S. Asmussen** : '*Applied Probability and queues*' Springer, 2003.
- [2] **N. Bouleau** : '*Processus stochastiques et Applications*' Hermann, 2000
- [3] **C. Coccozzo-Thivent** : '*Processus Stochastiques et Fiabilité des Systèmes*' Springer, 1997
- [4] **J. L. Doob** : '*Stochastic Processes*' Wiley, 1953
- [5] **W. Feller** : '*Probability Theory and its Applications*' Tomes I et II, Wiley
- [6] **D. Foata, A. Fuchs** : '*Processus Stochastiques. Processus de Poisson, Chaînes de Markov et Martingales*' Dunod, 2002
- [7] **P. Robert** : '*Réseaux et Files d'attente. Méthodes probabilistes*' Springer, 2000

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

L'objectif de cet enseignement est de présenter divers formalismes permettant de modéliser des systèmes complexes et critiques tels que les systèmes temps réel et les systèmes distribués. Un panorama des techniques de model-checking associées à ces modèles sera réalisé.

ContenuIntroduction au model-checking

Systeme de transitions
Automates de Büchi
Logiques temporelles (LTL, CTL)
Première approche de la vérification

Modélisation des systèmes temps réel

Automates temporisés
Méthodes des régions et des zones
Introduction aux réseaux de files d'attente

Modélisation des systèmes distribués

Automates asynchrones et traces de Mazurkiewicz
Automates communicants et diagrammes de séquence (MSCs)
Réseaux de Petri

Algorithmique pour la vérification

Problème de l'explosion combinatoire
Exploiter la concurrence des systèmes distribués (Sleep set method, Ample set method)
Exploiter les symétries des systèmes symétriques
Equivalence et abstraction entre systèmes
Vérification et problèmes de mémoire

Algèbre de processus

CSP
Pi-calculus

Panorama de différents outils de model-checking

spin, pep, lotos, uppaal, murphi

Prérequis

- Algorithmique
- Algèbre
- Automates et langages
- Logique avancée et programmation logique

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Un examen écrit.

Support de cours

Cours et sujets de TD disponibles sur les pages Web des enseignants.

Références bibliographiques

Fiche synthétique annuelle des enseignements – 3^{ème} ANNEE

INFORMATIQUE -RESEAUX ET MULTIMEDIA

	ECTS	semestre	Cours	TD	TP	h/élève
<u>UE Sciences Humaines, Management</u>						
Management des Hommes et des Equipes	1,5	1	20		10	30
Droit de l'informatique et de l'Internet	1,5	1	24			24
Techniques de Recrutement		1	16			16
Anglais	2	1		30		30
<u>UE Option Architecture des Systèmes d'information et Services E-business</u>						
	18					
Organisation, Systèmes d'Information, PGI	2	1	20	10		30
Urbanisation des Systèmes d'Information	1,5	1	10	8		18
Evolutions du Management dans la e-Entreprise	2	1	20	10		30
Conception de Réseaux et Qualité de Service	2	1	20		8	28
Interconnexions de Sites d'Entreprise	2	1	20		8	28
Téléphonie IP et Convergence	2	1	20		8	28
Commerce et Marketing en Ligne	2	1	14		14	28
Monétique	1,5	1	10		12	22
Travail Collaboratif	1,5	1	12	12		24
Personnalisation et Système de Recommandation	1,5	1	10	6	4	20
<u>UE Option Multimédia, Image, Réalité Virtuelle et Applications</u>						
	18					
Compression Multimédia. Images, Sons et Vidéo	2	1	10		22	32
Analyse d'Images	2,5	1	20		12	32
Réalité Virtuelle	2,5	1	20		12	32
Recherche Multimédia et Indexation Sémantique	2,5	1	10		22	32
Sécurité et Bases de Données Multimédia	2,5	1	10		22	32
Au choix (3 UV parmi 6) :						
Analyse d'Images Avancée	2	1	20		12	32
Modélisation Géométrique	2	1	20		12	32
Création de Mondes Virtuels	2	1	10		22	32
Multimédia sur le Web	2	1	10		22	32
Architecture d'Applications Multimédia	2	1	10		22	32
Services Multimédia	2	1	10		22	32
<u>UE Option Systèmes Informatiques Critiques et Applications</u>						
	18					
Echanges Sécurisés pour Syst. Communicants	1	1	9		9	18
Cryptographie Avancée	1,5	1	12	12		24
Génie Logiciel pour Systèmes Critiques	1,5	1	12	12		24
Systèmes Reconfigurables et Adaptatifs	1,5	1	12	12		24
Conception et Applis Smartcard et Smart Objects	2,5	1	16		16	32
Architectures Embarquées	2	1	20		6	26
Programmation Temps Réel	2,5	1	20	12		32
Systèmes de Traitement du Signal	2	1	20		6	26
Systèmes Communicants Critiques	2,5	1	16	16		32
Linux Temps Réel Avancé	1	1	8	10		18
<u>UE Projet de Fin d'Etudes (en relation avec l'option choisie)</u>						
	7	1			100	100
TOTAL OPTION SISE	30		216	76	164	456
TOTAL OPTION MIRA	30		180	30	246	456
TOTAL OPTION SICA	30		205	104	147	456

Stage en milieu professionnel :	6 mois	30	2
---------------------------------	--------	----	---

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Management des hommes et des équipes

Volume horaire (CM/TD/TP): 20/0/10

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

Le management des hommes et des équipes s'inscrit dans le management opérationnel. Ce module vise à apprendre aux futurs managers l'intelligence de situation à appliquer au quotidien. Autorité, pouvoir, influence, obligation de moyens, obligation de résultats... Autant de critères d'action managériales de proximité avec les collaborateurs.

Savoir : Pratique quotidienne des relations manager/équipe

Savoir-faire : Facilitateur de la performance de fonction, service, transfonction

Savoir-être : Exemplarité – soutien – entraînement

Savoir-devenir : Coanimation direction collégiale

Contenu

- L'adaptation au changement
- Les hypothèses comportementales
- Modifications structurelles
- Gestion de situation
- Hiérarchie et direction
- Système de direction
- Organisations virtuelles
- Management et pouvoir
- Comportement des collaborateurs

Pré-requis

Connaissance de l'entreprise et du management de projet

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen et projet en groupe

Support de cours

Transparents

Références bibliographiques

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Droit de l'Informatique et de l'Internet

Volume horaire (CM/TD/TP): 24h cours

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

La mise en place de toute application ou de tout projet d'envergure doit aujourd'hui forcément intégrer un cadre juridique général ou spécifique aux TIC. Tout d'abord, la non-connaissance et le non-respect de ce cadre exposent la structure (entreprise) et le personnel responsable à des risques importants (engagement de la responsabilité civile ou pénale, pertes d'actifs (clientèles, ressources...) ainsi qu'une atteinte préjudiciable à son image de marque... En outre, le développement d'une application ou la conduite d'un projet doit nécessairement intégrer la dimension juridique et ceci le plus en amont possible. Les contraintes juridiques induisent, en effet, des choix au niveau du matériel, du logiciel, de l'organisation. Enfin, Les TIC sont à la croisée de toutes les branches du droit et l'ingénieur sera nécessairement concerné à un moment ou un autre de son activité par des normes pénales, civiles, administratives voire internationales. Il ressort donc de tout ceci qu'une initiation au droit des TIC s'impose. Il ne s'agit évidemment pas de former des juristes mais de sensibiliser, de familiariser, d'alerter de futurs ingénieurs sur les règles juridiques qui régiront leur activité et des risques majeurs qu'il est préférable de connaître pour mieux les gérer.

Contenu

- Droit de l'Internet (acteurs, réseaux, services)
- Droit pénal des acteurs, des réseaux et des communications électroniques
- Droit du commerce électronique
- Droit de la personne (vie privée, image, secret des correspondances, cybersurveillance, protection des données personnelles, etc.)
- Propriété intellectuelle (droit d'auteur, logiciel, bases de données, produit multimédia)
- Droit de la responsabilité, notamment par rapport aux contenus informationnels

Pré-requis

Connaissance générale en droit

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen écrit

Support de cours

Transparents

Références bibliographiques

FILIERE : TOUTES

Année : 3ème

Semestre : 1

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : TECHNIQUES DE RECRUTEMENT

Volume horaire (CM/TD/TP): 16h CM

Crédit ECTS :

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Capacité à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : engagement et leadership, management de projets, maîtrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes.

Compréhension des méthodes de travail du recruteur et ses attentes.

Contenu

Définir son offre et son produit. Que sais-je faire ?

Rassurer et convaincre le recruteur.

Comment lire et comprendre une annonce.

La candidature spontanée.

Un CV différent à chaque offre.

La lettre de motivation/ Pourquoi écrire à cette entreprise et pas à une autre.

Préparation à un entretien de recrutement.

Déroulement de l'entretien et attentes du recruteur.

Les questions à poser au recruteur.

Suivi de sa proposition.

Prérequis

aucun

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

aucun

Support de cours

Polycopiés de cours. L'entretien de recrutement

Références bibliographiques

FILIERE : TOUTES

Année : 3ème

Semestre : 1

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : ANGLAIS

Volume horaire TD: **30 h de cours** avec 2 enseignants + **20 h de soutien** **Crédit ECTS : 2**
obligatoire pour public ciblé avec 1 enseignant

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

- 1) Rendre les étudiants opérationnels en milieu professionnel anglophone à la sortie de l'école, c'est à dire avoir au minimum le niveau B2 du Cadre Européen Commun de Référence (utilisateur indépendant) dans les cinq compétences i.e compréhension de l'écrit et de l'oral, expression écrite, production orale seul et avec interlocuteurs)
- 2) Amener les étudiants au score de 750 points au test TOEIC, nécessaire pour l'obtention du diplôme d'ingénieur. Le toEIC officiel sera dorénavant passé en 2^{ème} année mais aussi en 3^{ème} année en 2008-2009, promotion charnière.

Contenu

- Cours commun à tous les départements tourné vers la pratique de la langue, comprenant:
- Renforcement de la correction grammaticale (récapitulatif en fonction des besoins ciblés).
 - Ateliers d'écriture professionnelle (synthèse d'articles, de memos, de courriels, d'abstracts)
 - Amélioration de la compréhension orale en contexte d'anglais général, anglais de l'entreprise, anglais scientifique général.
 - Entraînement à la prise de parole: en continu (, présentations scientifiques powerpoint), en contexte interactif (conversations téléphoniques, entretiens d'embauche, négociation, jeux de rôles, défense de son opinion)
 - Entraînement au format du test TOEIC.

Prérequis

Arriver avec un niveau B1 en anglais du CECR

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Sont pris en compte dans l'évaluation :

- les présentations orales + abstracts sur sujets scientifiques.
- les activités orales évaluées en contrôle continu.
- Une synthèse écrite de trois articles de presse (sujet général)
- La moyenne de scores obtenus aux tests toEIC d'entraînement.

Support de cours

Utilisation d'un laboratoire de langues à cassettes, de téléviseurs (en usage individuel ou collectif), d'ordinateurs pour travail sur vidéos, laboratoires de langues en ligne, et sites de grammaire en ligne), rétroprojecteurs et vidéo-projecteurs pour les présentations, équipement de visioconférence (contacts avec des universités à l'étranger).

Références bibliographiques

- English Grammar in Use* (Murphy), *Business English Grammar* (Duckworth)
- Toeic preparation textbook & 600 essential words for the toeic* (Barron's)
- Référence à d'autres manuels proposant des exercices toEIC (éditeurs:Cambridge, Oxford University Press, Longman's)
- *Minimum Competence in Scientific English* (Université de Grenoble)
- Sites Internet: [esl-lab](#), [ello](#)(écoute), BBC, CNN, CBS, Euronews & [Englishpage](#), [Headway](#), [Englis-grammar-lessons](#), [VoiceofAmerica](#) ...(grammaire/écoute)
- Magazines: *Time*, *Newsweek*, *Focus*

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 3^e

Semestre : 1

Option : Architecture des Systèmes d'information et Services E-business

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Organisation, Systèmes d'Information, PGI

Volume horaire (CM/TD/TP): 20/10

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Cette UV commence par une présentation du panorama actuel des entreprises : quels outils, quelles technologies, pour quelles organisations ? Elle précise alors quels sont les nouveaux rôles et compétences que les responsables des systèmes d'information doivent, respectivement, développer et acquérir. Enfin, du côté du management, comment peut-on définir le cycle de vie (conception, réalisation, déploiement) d'un système d'information.

Contenu

- Les systèmes d'information et technologies de l'information : les chiffres clés, évolution des équipements technologiques des organisations
- Systèmes d'information et processus métier dans les organisations
- Nouveaux rôles et nouvelles compétences des chefs de projet et des DSI
- Management et cycle de vie du système d'information
- Gestion de projet TIC : schéma directeur et organisation du SI
- Organisation, métiers de l'entreprise et Progiciels de Gestion Intégrés (PGI)

Pré-requis

Connaissance de l'entreprise. Connaissance informatique générale.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Etudes de cas effectuées par les étudiants en groupe

Support de cours

L'ensemble des transparents projetés.

Références bibliographiques

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

Le système d'information est au cœur de tout organisme et son efficacité en conditionne les performances. Les entreprises évoluent aujourd'hui dans un environnement en perpétuel mouvement et le changement devient la règle. L'évolution rapide des marchés, des stratégies, des métiers et des technologies accélère donc les demandes d'évolution du système d'information. La problématique consiste à rendre le système d'information le plus agile possible et à optimiser sa valeur ajoutée, tout en préservant au maximum le patrimoine informationnel de l'organisme.

L'urbanisation des systèmes d'information, en proposant un cadre méthodologique et des outils adaptés, vise à apporter une réponse à cette problématique.

Contenu

- 1) Problématique des SI et concepts
 - problématique
 - métaphore de la ville
 - règles d'urbanisme
- 2) Urbanisation et architecture
 - architecture métier
 - architecture fonctionnelle
 - architecture applicative
 - flux d'informations et de données
- 3) Démarche d'urbanisation
 - processus d'urbanisation du système d'information
 - jouvence d'applications
 - méthodes, techniques et outils

Pré-requis

Organisation, Systèmes d'Information et PGI

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Participation active à la formation (1/4)

Contrôle continu (3/4)

Support de cours

Transparents détaillés

Références bibliographiques

- Aligning Modern Business Processes and Legacy Systems. Jan van den Heuvel. MIT Press. 2007
- Information Systems Reengineering and Integration. J.Fong. Springer. 2006
- Modernizing Legacy Systems : Software Technologies, Engineering Processes & Business Practices Addison Wesley – 2003
- Le projet d'urbanisation du système d'information. C.Longépé. Dunod.2002

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 3^e** **Semestre : 1**

Option : Architecture des Systèmes d'information et Services E-business

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Evolutions du management dans la e-entreprise

Volume horaire (CM/TD/TP): 20/10

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Cette UV présente des outils méthodologiques pouvant être mobilisés dans le cadre de la conception, du déploiement et du management de systèmes d'information supportés, pour l'essentiel aujourd'hui, par une plate-forme électronique. De fait, elle expose également les outils nécessaires à la conduite du changement (passage d'un mode « brick and mortar » à un mode « click and mortar ») et au management des acteurs dans ces nouvelles formes d'organisation.

Contenu

- E-entreprise : mondialisation, concurrence et innovation... les raisons des nouveaux enjeux
- E-entreprise : vers de nouvelles formes de E-organisation
- E-entreprise : étude du cas de la E-organisation des sociétés d'assurances françaises
- E-entreprise : conduite du changement et nouveaux modes de gestion des ressources humaines
- E-entreprise et gestion des processus métier (workflow, audit et modélisation)

Pré-requis

Organisation, Systèmes d'Information et PGI

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Etudes de cas effectuées par les étudiants en groupe

Support de cours

L'ensemble des transparents projetés.

Références bibliographiques

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 3ème** **Semestre : 1**

Option : Architecture des Systèmes d'information et Services E-business

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Conception de réseaux et qualité de service

Volume horaire (CM/TD/TP): 20/0/8

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Les réseaux IP servent maintenant de support à différents services multimédia, et doivent donc offrir des qualités de service différenciées. Ce cours introduit les objectifs et les principes du traitement de la qualité de service. Il décrit le processus méthodologique et les différentes phases d'un projet de conception et d'optimisation de réseaux. Il analyse ensuite les éléments qui influent sur les performances d'un réseau, puis il récapitule les principaux choix technologiques possibles des différentes parties du réseau (LAN et WAN) et il présente certaines techniques plus spécialisées permettant d'optimiser les réseaux : réseaux locaux virtuels, techniques de fiabilisation.

Contenu

Classification des applications selon leurs besoins en QoS

Objectifs et justification du traitement de la qualité de service (QoS)

Paramètres de la qualité de service. Différentes stratégies de traitement de la QoS.

Méthodologie de conception de réseaux :

Différentes phases d'un projet de conception

Recueil des besoins et analyse des flux de trafic (flux de données et flux téléphoniques).

Caractéristiques des différents types de flux

Documents résultant de l'analyse des besoins

Tables de spécifications de flux

Graphes de flux

Conception logique et conception physique

Agrégation des flux dans le réseau : classes de service

Les plans d'action du traitement de la QoS : plans de données, de contrôle, et de routage

Outils de conditionnement du trafic, de traitement des files d'attente et de traitement de la congestion.

Traitement de la QoS au niveau 2 et 3. Traitement de la QoS dans IP : IntServ et DiffServ.

Paramètres de performances d'un réseau : vocabulaire et métriques de la conception de réseaux, impact des protocoles, de la taille des trames, de la segmentation, du contrôle de flux, etc.

Règles de conception LAN : segmentation des réseaux locaux : espaces de collisions et espaces de diffusions. Evolution des réseaux locaux vers les commutateurs et Ethernet full-duplex.

Règles générales de câblage : câbles, connecteurs, normes

Règles de déploiement des commutateurs, différents types de commutateurs, fonctions avancées des commutateurs : spanning tree, rapid spanning tree, agrégation de liens, traitement du multicast, administration des commutateurs, gestion des priorités, contrôle de flux.

Mise en place des VLAN : définitions et objectifs, différentes sortes de VLAN (VLAN de niveau 1, 2 et 3), normalisation IEEE 802.1Q ; commutateurs 2/3.

Règles de conception WAN : les technologies WAN et leurs cibles d'utilisation ; liaisons louées, RNIS, Frame Relay, ATM, liaisons par satellite, différents types de VPN, ...

Pré-requis

Connaissance de la structuration en couches des protocoles et des protocoles TCP/IP

Connaissances des réseaux LAN et WAN : variantes Ethernet, commutateurs Ethernet, offres WAN. Connaissances détaillées des protocoles TCP/IP.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Une note d'examen relative au cours et une note de TP

Support de cours

Copie des transparents

Références bibliographiques

Réseaux – Tanenbaum – Dunod

Les réseaux – Pujolle – Eyrolles

Qualité de service sur IP – J.L. Mélin – Eyrolles

Différentes RFC

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 3ème** **Semestre : 1**

Option : Architecture des Systèmes d'information et Services E-business

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Interconnexions de sites d'entreprise

Volume horaire (CM/TD/TP): 20/0/8

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours décrit les moyens d'accès sécurisés des utilisateurs distants (télétravailleurs et personnels itinérants) à leur entreprise. Il présente également les services offerts par les opérateurs télécoms pour relier les différents sites de l'entreprise : liaisons louées PDH/SDH, circuits virtuels (ATM, Frame Relay), VPN de niveau 2 (service VPLS) et 3 (VPN IPsec et VPN any to any IP MPLS). Les principes techniques de l'infrastructure utilisée pour offrir ces services sont également présentés (migration de ATM vers MPLS, etc.).

Contenu

Interconnexion des utilisateurs distants (PC-to-LAN)

Accès à un NAS par le réseau téléphonique (RTC ou RNIS)

Utilisation de PPP

Accès par VPN : les différents types de VPDN

Tunnels de niveau 2 : principes et utilisations de L2TP et PPTP

Tunnels de niveau 3 : utilisation de IPsec

VPN SSL.

Evolution des besoins d'interconnexion de grande distance (WAN).

Classification des services WAN : WAN de niveau 1(LL), de niveau 2 (CV ou VPLS), de niveau 3 (VPN/IP).

Evolution de la boucle locale d'accès : ligne téléphonique, liaison louée, xDSL, WiMax, accès Ethernet par cuivre et par fibre optique.

Distinction entre infrastructure, service, et interface d'accès au service.

Services basés sur des circuits : RTC, RNIS, hiérarchie PDH, hiérarchie SDH, multiplexage en longueur d'onde (DWDM), liaisons sans fil.

Services basés sur des circuits virtuels :

Frame Relay : principes et caractéristiques

ATM : principes fondamentaux, catégories de service.

Protocoles de routage

Contexte général des protocoles de routage

Protocoles intérieurs de type Distance Vector

Protocoles intérieurs de type Link Stat : OSPF

Protocoles extérieurs : BGPv4

Objectifs et principes de MPLS.

Signalisation en MPLS. Rôle des protocoles de routage dans la signalisation

Les réseaux privés virtuels (VPN) : définition et classification des VPN LAN-to-LAN

VPN créés par les utilisateurs (tunnels IPsec).

VPN proposés par les opérateurs.

VPN de niveau 2 (VPLS).

VPN de niveau 3 (VPRN).

Utilisation de MPLS pour la mise en œuvre des VPN.

Utilisation de BGP pour les VPN proposés par les opérateurs.

Pré-requis

Connaissance de la structuration en couches des protocoles, connaissance des protocoles TCP/IP.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Une note d'examen relative au cours et une note de TP

Support de cours

Copie des transparents

Références bibliographiques

Réseaux – Tanenbaum – Dunod

Les réseaux – Pujolle – Eyrolles

Le routage dans Internet – C. Huitema – Eyrolles

MPLS – Technology and Applications – Bruce Davie et Yakov Rekhter – Morgan Kaufmann

Différentes RFC

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 3ème** **Semestre : 1**

Option : Architecture des Systèmes d'information et Services E-business

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Téléphonie IP et convergence

Volume horaire (CM/TD/TP): 20/0/8

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours décrit les technologies mises en œuvre dans la téléphonie sur IP, et son déploiement sur un réseau privé (IP-PBX) d'entreprise, et au niveau de l'infrastructure des opérateurs télécoms. Il permet de comprendre la convergence actuelle de tous les services, qu'ils soient de données ou de téléphonie, qu'ils soient fixes ou mobiles, sur un même réseau MPLS/IP assurant l'interopérabilité des opérateurs.

Contenu

Principes généraux de la VoIP

Protocoles mis en œuvre pour la VoIP : RTP, RTCP.

Principes de codage (codecs) et de transport de la voix par des paquets IP.

Protocoles de signalisation : MGCP, H.323, SIP.

Description plus détaillée du protocole SIP.

 User Agent, Registrar et Proxy

 SIP et le NAT, STUN

Evolution de l'infrastructure des opérateurs télécoms

 Migration de PDH/SDH vers ATM, puis vers IP.

Notion d'ingénierie de trafic

 Utilisation de MPLS pour l'ingénierie de trafic.

IPv6

 Principes de base

 Adressage IPv6

 Migration vers IPv6

Principes des réseaux NGN (Next Generation Networks)

Migration du réseau téléphonique traditionnel vers la VoIP.

Convergence de la téléphonie fixe, de la téléphonie mobile et des services multimédia.

Déploiement de IMS (IP Multimedia Subsystem).

Pré-requis

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Une note d'examen relative au cours et une note de TP

Support de cours

Copie des transparents

Références bibliographiques

Switching to VoIP – Theodore Wallingford

Voip a 200% – Wallingford

VoIP Basics. – Manfred Voigts

VoIP Security – James F., PhD Ransome, John, PhD Rittinghouse

La voix sur IP – Olivier Hersent – Dunod

The IMS – IP Multimedia Concepts and Services – Miika Poikselka – Wiley

Différentes RFC

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 3ème** **Semestre : 1**

Option : Architecture des Systèmes d'information et Services E-business

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Commerce et Marketing en Ligne

Volume horaire (CM/TD/TP): 14/0/14

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours présente les principes de la gestion de la relation client (CRM) en ligne de manière approfondie, en la situant dans un contexte e-business, de méthodologie, de retours d'expérience et des outils disponibles.

Contenu

- La vente en ligne en France : chiffres et bilans ; les nouveaux modèles économiques ; la problématique de la confiance.
- La réglementation de la vente à distance.
- Le e-marketing :
 - Principes des moteurs de recherche, le référencement naturel, les techniques de référencement, les erreurs à éviter, économie des moteurs de recherche.
 - L'e-mailing dans un contexte de fidélisation : techniques rédactionnelles, déroulement d'une campagne, mesure des résultats, location de fichiers, la problématique du SPAM.
 - L'affiliation : principes et mise en pratique d'une politique d'affiliation.
- L'achat de mots-clefs : principes, mise en route d'une campagne, mesure du ROI.

Pré-requis

Marketing, Droit, "TIC, Nouveaux Modèles d'Affaires".

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen écrit.

Support de cours

Références bibliographiques

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Monétique**Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)**

Acquérir les connaissances essentielles du domaine de la monétique (organisation, transactions électroniques, cartes à puce).

Initier les élèves au développement d'applications JavaCard, comme par exemple un porte-monnaie électronique ou une application de fidélisation de clientèle.

Développer les capacités à choisir et à mettre en place des solutions de paiement, notamment dans le cadre de la vente en ligne.

Contenu

Les différents points abordés sont les suivants :

- Généralités : définition et objectif de la monétique, organisation de la monétique, les systèmes et les acteurs, un bref historique, quelques statistiques.
- Transactions électroniques : les différentes étapes et le déroulement d'une transaction, présentation du protocole d'acceptation de paiement CB2A.
- Cartes à puce : les différents types de cartes, les cartes bancaires, la normalisation, les cartes EMV, le multi-applicatif.
- JavaCard : introduction à la programmation JavaCard et réalisation d'applications comme par exemple un porte-monnaie électronique.
- Paiement à distance : problématique, les "Payment Service Providers" (Payline, SIPS, Paybox, ...), les systèmes proposés par les banques, les "banques" virtuelles (PayPal, Google Checkout, ...), les systèmes de micro-paiements : téléphone surtaxé, SMS surtaxés, paiement via un fournisseur d'accès Internet (wHa, ...).
- Boutiques en ligne : présentation de plusieurs boutiques (basés sur HTML, PHP, MySQL, ...) et mise en œuvre de solutions de paiement en ligne dans ces boutiques.

Pré-requis

Réseaux, Sécurité, Programmation Java, Langages du Web (HTML, PHP, ...), Bases de données.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen écrit et note de TP.

Support de cours

Support électronique.

Références bibliographiques

- Didier Hallépée, "La monétique française", Paris : Editions de la Vallée-aux-Loeps, 1993.
- Christian Tavernier, "Les Cartes à puce : théorie et mise en œuvre", 2^{ème} édition, Dunod, 2007.
- Zhiqun Chen, "Java Card Technology for Smart Cards: Architecture and Programmer's Guide", Prentice Hall, 2000.

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Comprendre les applications de gestion de l'entreprise aujourd'hui, et étudier les « technologies de base » que sont la modélisation des procédures au travers du *workflow*, et l'utilisation de plate formes collaboratives pour la gestion des documents maintenant totalement dématérialisés.

Contenu

- **L'entreprise centrée client** qui conduit à la mise en place d'applications transverses.

L'informatique de gestion se contentait d'automatiser des silos d'information comme la comptabilité, la paye, la facturation, le stock. Aujourd'hui l'informatique automatise le processus complet de l'entreprise : son cœur de métier. Aussi nous nous intéressons à l'ensemble des actions qui permettent de satisfaire au mieux le client. Par exemple, un constructeur automobile se démarquera de ses concurrents par sa capacité à satisfaire le client, par des délais courts et des services efficaces au meilleur prix. Objectifs atteints par la globalisation des activités de l'entreprise pour concourir à la satisfaction du client. On parle alors d'entreprise centrée client.

- **L'automatisation des procédures de l'entreprise** par la mise en œuvre d'outils de Workflow (justification, définition, mise en œuvre, exemples, exercices).

La dématérialisation entraîne la formalisation des procédures d'entreprise pour gagner en efficacité et mettre en place des métriques qui permettront d'agir sur les points de ralentissement des activités humaines. Cette automatisation des procédures se nomme « Workflow » avec un ensemble de produits associés permettant de mettre en place ces principes au sein des entreprises.

- **La circulation des documents dématérialisés** dans l'entreprise au travers des plates formes collaboratives (définition, fonctions, applications, exemples, exercices).

La dématérialisation des documents conduit à la mise en place d'outils permettant le partage de l'information, la gestion de dossiers en appliquant des procédures (Workflow), l'échange de documents dématérialisés et leur archivage. L'ensemble de ces fonctions se retrouve sur les outils collaboratifs au sens du *groupware*.

- **La mise en œuvre de ces solutions** conduit à une nécessaire évolution de la culture de l'entreprise (définition de l'accompagnement du changement, méthodes, exemples, exercices). Les informaticiens ne peuvent se tenir à l'écart des conséquences de ces évolutions de l'entreprise et de ses besoins. Les outils évoqués ont un impact fort sur la culture et les méthodes de travail. Nous devons accompagner cette évolution par des actions de formation, de sensibilisation, d'explication et d'éventuelles adaptations. Cette fonction d'accompagnement est expliquée et décomposée.

- **Séminaire industriel de présentation de Lotus** (en plus des heures d'enseignement).

Pré-requis

Connaissance de l'entreprise. Connaissance informatique générale.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Exercices et TD par groupe ou individuel pour 40%. Un examen sur le cours dispensé pour 60%.

Support de cours

L'ensemble des transparents projetés.

Références bibliographiques

- Microsoft Windows Workflow Foundation Step by Step par Kenn Scribner
- Pro WF: Windows Workflow in .NET 3.0 par Bruce Bukovics
- Le projet workflow par Serge K Levan
- Practical Workflow for SAP: Effective Business Processes Using SAP's Webflow Engine par Alan Rickayzen, Jocelyn Dart, Carsten Brennecke, et Markus Schneider
- L'apprentissage collaboratif : Plus qu'une méthode collective ? par Alain Baudrit
- Le travail collaboratif à distance : Quatre années d'expérimentation pédagogique transfrontalière par Groupement d'établissements publics de l'Education nationale

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 3^e** **Semestre : 1**

Option : Architecture des Systèmes d'information et Services E-business

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Personnalisation et Systèmes de Recommandation

Volume horaire (CM/TD/TP): 10 / 6 / 4

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours est une introduction aux systèmes de personnalisation et de recommandation. Différents aspects concernant la construction de tels systèmes sont introduits (filtrage, classification, profil utilisateur, etc.) afin de permettre aux élèves d'acquérir des connaissances sur les différents types de systèmes de recommandation, et sur la gestion de profils utilisateurs ("profiling"). Différents domaines d'application sont considérés : la recherche d'information personnalisée, le partage d'information, l'annotation de documents, etc.

Contenu

- Personnalisation et recommandation
- Systèmes de recommandation : filtrage par le contenu, collaboratif et hybride.
- Collecte de données sur les utilisateurs (URL visitées, "click-stream", ...) en vue d'étudier leurs comportements.
- Classification supervisée et non supervisée
- Profil utilisateur (modélisation, acquisition, apprentissage)
- Etude de cas : recherche d'information, applications multi-utilisateurs web2.0

Prérequis

Base de données, algorithmique, programmation, Extraction de connaissance, Entrepôts de données

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Notation des TP et examen

Support de cours

Support de cours au format électronique

Références bibliographiques :

- Patrick Naïm et Mylène Bazsalicza, "Data mining pour le Web – Profiling, filtrage collaboratif, personnalisation client", Eyrolles, 2001.
- Ralph Kimball et Richard Merz, "Le data webhouse – Analyser les comportements clients sur le Web", Eyrolles, 2000.

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 3^e** **Semestre : 1**

Option : Multimédia, Images, Réalité virtuelle et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Compression multimédia. Images, sons, vidéo.

Volume horaire (CM/TD/TP): 10/0/22

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Malgré l'augmentation régulière de la capacité des outils numériques de stockage et des débits de transmission la nécessité de compresser les données multimédia est toujours un sujet d'actualité, et terme d'usages et de définition de nouveaux outils. Cette question se pose pour la diffusion simultanée de nombreux canaux TV ou de canaux HD en mode hertzien (TNT) ou en ADSL, pour la transmission rapide ou le stockage d'albums de photos haute résolution, pour la gestion et le stockage de données de sondes spatiales, dans l'espace mémoire dédié à des jeux vidéo ou à des représentations de l'environnement pour des dispositifs de simulation. L'objectif final de cet enseignement est de donner aux futurs ingénieurs spécialisés en images et multimédia des éléments de choix de méthodes ou de normes de compression, et de leur permettre une ouverture vers la conception et le développement de nouveaux systèmes audio et vidéo.

Contenu : Ce cours présente les techniques et algorithmes principaux utilisés pour le codage et la compression de données multimédia, ainsi que les normes actuelles de codage des données audio, photo et vidéo, et les perspectives à court ou moyen terme d'évolution de ces normes (nouveaux algorithmes de compression, intégration croissante de concepts 'objets').

- Information, redondance et entropie
- Compléments sur l'échantillonnage et la quantification ; numérisation des images et des sons
- Compression de données sans pertes (RLE, Huffmann, LZW, ...)
- Compression des images fixes (JBIG, JPEGLS, JPEG, JPEG2000)
- Traitement et compression des sons (PASC, MP3) et de la parole (codecs)
- Compression des images animées (MPEG2, MPEG4, H261, H263, DivX et normes de diffusion vidéo) ; Perspectives d'évolution

Pratique : Mise en œuvre d'outils de conversion et de compression d'images de sons et de vidéos (extraction d'images et de sons depuis la vidéo, segmentation vidéo, compression et stockage).

Possibilité de proposer un projet en complément et application de cet enseignement.

Pré requis : Analyse élémentaire et analyse de Fourier & notion d'ondelettes, Filtrage linéaire, Matrices, Calcul des probabilités, Modélisation et traitement élémentaire des images, modèles objet

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises : Examen + TP

Support de cours : Cours photocopié, cours numérique avec démonstrations de traitement et compression d'images.

Références bibliographiques :

- [1] D. Lecomte & Al : '*Les normes et les standards du Multimedia*' Dunod
- [2] M. Barlaud, C. Labit : '*Compression et codage des images et des Vidéo*' Hermès, 2002
- [3] E. Incerti : '*Compression d'images*' Vuibert, 2003
- [4] A. Martin, A. Pelat : '*Télévision Numérique. Compression et transmission du signal*' Ellipses, 1997
- [5] E Tisserand & Al : '*Analyse et traitement des signaux : Méthodes et applications au son et à l'image - Cours et exercices*' Dunod, 2004
- [6] M. Misiti & Al : '*Les ondelettes et leurs applications*' Hermès, 2003

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 3^e

Semestre : 1

Option : Multimédia, Images, Réalité virtuelle et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Analyse d'images

Volume horaire (CM/TD/TP): 20/0/12

Crédit ECTS : 2,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours est une introduction aux méthodes de base utilisées pour le traitement des images. Il fournit une vue d'ensemble des différents aspects liés à ce domaine. En plus des techniques existantes, les élèves seront amenés à réfléchir sur les difficultés liées à ce domaine. A l'issue de ce cours, les élèves pourront aborder un problème d'analyse d'images de façon constructive et proposer des solutions à des applications de vision industrielle.

Contenu

L'analyse d'images consiste à extraire l'information présentée dans des tableaux de valeurs (données image) et à l'associer à un modèle de connaissance auquel se rapporte ces images. Le traitement bas niveau des images et leur segmentation seront décrits, ainsi que la dualité contours / régions. Cela nous permettra d'évoquer les notions d'analyse structurelle et de détection fine, en particulier au moyen des contours actifs. La transformation de Hough montrera comment on peut résoudre un problème de Reconnaissance des Formes par l'analyse de la distribution de points dans un espace de représentation.

- Traitement d'images, analyse structurelle et détection fine
- Morphologie mathématique
- Gradient et Laplacien, détection et suivi de contours
- Caractérisation par régions, Split and Merge
- Recalage
- Segmentation
- Transformation de Hough
- Contours actifs
- Texture

Prérequis

- Infographie

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

- 1 examen écrit pour la moitié de la note
- 1 sujet de TP pour l'autre moitié

Support de cours

Diapositives disponibles sur la page personnelle de l'enseignant

Références bibliographiques

Voir la page de l'enseignant

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Les systèmes de Réalité Virtuelle introduisent une relation nouvelle entre les utilisateurs et l'information. Ils offrent de nouvelles méthodes de communication d'informations. La performance d'un système de réalité virtuelle est en partie liée à la collaboration entre le sujet immergé et le monde virtuel. Ceci implique une appréciation du côté technique et du côté humain. L'objectif de ce cours est de fournir aux élèves les connaissances nécessaires pour comprendre les problèmes liés au domaine de la Réalité Virtuelle.

Contenu

Pour appréhender ce nouvel outil, il est important de définir les principes sous-jacents ainsi que le potentiel et les limites de la Réalité Virtuelle. De plus, la collaboration homme-système ne peut exister que si le système fournit au sujet une réponse en "temps maîtrisable". Dans ce sens, le rendu en trois dimensions d'un monde virtuel est un réel problème.

- Introduction à la Réalité Virtuelle : son développement depuis les interfaces, ses applications dans l'industrie, la médecine, la commerce, la recherche, le sport ...
- La technologie dans un système de Réalité Virtuelle
 - Le développement des interfaces pour améliorer l'interaction entre l'homme et son environnement.
- Prise en compte du facteur humain
 - L'homme et ses capacités perceptives et cognitives
 - Les notions d'immersion, de présence.
- Le processus de création d'environnements virtuels
- Le potentiel et les limites de la Réalité Virtuelle

Prérequis

- Infographie

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

- 1 examen écrit pour la moitié de la note
- 1 sujet de TP pour l'autre moitié

Support de cours

Diapositives disponibles sur la page personnelle de l'enseignant

Références bibliographiques

Stanney, K. (2002) Handbook of Virtual Environments: Design, Implementation, and Applications (Human Factors and Ergonomics)

Voir la page de l'enseignant

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 3^e** **Semestre : 1**

Option : Multimédia, Images, Réalité virtuelle et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Recherche Multimédia et Indexation Sémantique

Volume horaire (CM/TD/TP): 10/0/22

Crédit ECTS : 2,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Le nombre croissant de documents multimédia dans des corpus numériques nécessite des techniques d'indexation spécifiques pour l'accès à ces documents. Ce cours détaille de façon avancée les approches courantes pour l'indexation de documents multimédias (images, sons, vidéo) selon les niveaux signal et sémantiques.

Contenu

La première partie traite le problème selon le niveau signal : les médias sont décrits par un ensemble de descripteurs bas niveau qui représente le document. La deuxième partie s'appuie sur des techniques d'apprentissage automatique pour décrire le contenu sémantique des médias. Nous présentons alors différentes architectures d'indexation et de recherche multimédia par des critères sémantiques. Ce cours est illustré par des travaux de recherche récents menés lors de campagnes d'évaluation internationales.

Pré-requis

RI vidéo, Analyse d'image, extraction de connaissance

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Contrôle continu + Examen

Support de cours

Transparents + articles

Références bibliographiques

- Introduction to Information Retrieval (Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan and Hinrich Schütze), 2008.
- Modern Information Retrieval (Ricardo Baeza-Yates, Berthier Ribeiro-Neto). 1999.
- Etc..

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 3^e** **Semestre : 1**

Option : Multimédia, Images, Réalité virtuelle et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Sécurité et Bases de Données Multimédia

Volume horaire (CM/TD/TP): 10/0/22

Crédit ECTS : 2,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Présentation du concept de bases de données multimédia. On étudie plus particulièrement les problèmes de stockage et de représentation des documents multimédia. Permettre aux élèves d'opérationnaliser leurs connaissances en matières de sécurité en traitant un exemple d'application multimédia sécurisée.

Contenu

Oracle InterMedia. Index B-tree, B*-tree, T-tree. Schémas relationnels adaptés aux bases de données multimédia. Approches par méta-données, par contenu multimédia, par mots-clés. Interrogation de bases de données multimédia.

Application : Mise en œuvre d'une base de données pour la gestion d'images personnelles. MySQL, Servlet Java.

Présentation d'un exemple d'application multimédia sécurisée utilisée dans l'industrie liée à l'audio, l'image, et plus généralement un document multimédia.

Pré-requis

Notions de sécurité, Java, XML, Base de données, Traitement d'images

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Contrôle continu et TP

Support de cours

Transparents

Références bibliographiques

- Managing and Mining Multimedia Databases (Bhavani Thuraisingham), 2001

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 3^e

Semestre : 1

Option : Multimédia, Images, Réalité virtuelle et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Analyse d'images avancée

Volume horaire (CM/TD/TP): 20/0/12

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

L'objectif du cours est de donner aux élèves une large vision des applications en analyse d'images afin de leur permettre de résoudre efficacement les problèmes nouveaux notamment liés aux spécificités des images (données hétérogènes, masse de données ...).

Un cas réel de problème d'analyse d'images en milieu industriel est traité en travaux pratiques.

Contenu

Les caméras vidéo et les divers systèmes de capteurs jouent un rôle majeur dans les processus de surveillance et d'analyse de défauts en milieu industriel. Les applications sont nombreuses : détection de défauts (points de corrosion, fissures, soudures défectueuses, ...), aide à la robotique (sélection et repérage sur les chaînes de montage), analyse de scènes en milieu hostile (nature du milieu, température, ...), vidéosurveillance, imagerie satellitaire (surveillance et prévention de crues, ...). Ces domaines seront étudiés à travers des problèmes industriels réels.

- Analyse d'images et Vision Industrielle
- Les capteurs
- La télédétection
- L'analyse d'importants volumes d'images par leur contenu
- Analyse de scènes 3D
- Reconnaissance d'objets 3D à partir de leur silhouette
- Suivi d'objets particuliers dans une scène 3D avec une caméra vidéo

Prérequis

- Infographie, Analyse d'image

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

- 1 examen écrit pour la moitié de la note
- 1 sujet de TP pour l'autre moitié

Support de cours

Diapositives disponibles sur la page personnelle de l'enseignant

Références bibliographiques

Voir la page de l'enseignant

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 3^e

Semestre : 1

Option : Multimédia, Images, Réalité virtuelle et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Modélisation géométrique

Volume horaire (CM/TD/TP): 20/0/12

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Proposer une vision assez large de la modélisation géométrique en insistant sur les problèmes essentiels et les méthodes de base. Donner les points d'entrée pour permettre aux étudiants de comprendre rapidement les problèmes industriels et d'aborder seuls les problèmes nouveaux.

Contenu

- Généralités sur la modélisation géométrique, la notion de modèle et la place de celui-ci
- Rappels et compléments de géométrie
- Courbes paramétriques (Bézier, B-splines, NURBS)
- Surfaces paramétriques sous forme produit tensoriel – Surfaces implicites
- Modélisation de courbes et surfaces en CAO – limites de l'approche
- Modélisation à partir de triangles (Bézier triangulaires, triangulation, maillage)
- Courbes et surfaces de subdivision
- Modélisation volumique
- Différentes approches en modélisation géométrique (paramétrique, variationnelle, déclarative, volumes binaires, ...)
- Problèmes d'intersection

Prérequis

Connaissance base en mathématiques (niveau premier cycle)

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Notation des TP et examen

Support de cours

Support de cours au format électronique

Références bibliographiques :

voir le support de cours en ligne

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 3^e

Semestre : 1

Option : Multimédia, Images, Réalité virtuelle et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Création de mondes virtuels

Volume horaire (CM/TD/TP): 10/0/22

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Permettre aux étudiants de manipuler des logiciels industriels de modélisation géométrique et de création d'environnements virtuels (CATIA, VIRTOOLS, BLENDER ...). Il s'agit d'un module applicatif indispensable des cours théoriques proposés.

Contenu

Les logiciels de modélisation sont des logiciels complexes et un apprentissage pour en comprendre la logique de fonctionnement est nécessaire. C'est à la fois un moyen d'illustrer le cours par la construction de modèles, mais aussi d'explorer les nombreuses activités possibles autour du modèle. Cela permet enfin à l'étudiant d'appréhender la manipulation d'un gros logiciel et d'illustrer ainsi de nombreux enseignements vus pendant la scolarité.

On utilisera les modèles produits pour la construction de mondes virtuels afin d'initier les étudiants aux outils de création et de mise en œuvre de ces modèles dans un système de réalité virtuelle. Les outils choisis seront des logiciels de référence de l'industrie.

- Modélisation d'objets en 3 dimensions
- Création d'environnements virtuels
- Interaction avec l'environnement

Prérequis

- Infographie, Modélisation géométrique, Réalité virtuelle

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

- Contrôle continu des travaux pratiques

Support de cours

Tutoriaux sur la page personnelle de l'enseignant ou disponibles sur Internet

Références bibliographiques

Voir la page de l'enseignant

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 3^e

Semestre : 1

Option : Multimédia, Images, Réalité virtuelle et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Multimédia sur le Web

Volume horaire (CM/TD/TP): 10/0/22

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Ce cours présente les approches existantes pour l'intégration de contenus Multimédia (Images, sons, vidéos) sur le Web. Des aspects de contenus web dynamiques sont abordés pour la création d'applications web multimédia. Ce cours expose également les problèmes liés à l'indexation de ces contenus pour être accessible par les moteurs de recherche.

Contenu

Dans une première partie, ce cours fait le tour des techniques HTML et Javascript pour incorporer des objets multimédia dans des pages web dynamiques. Le standard SMIL, issu du W3C, est abordé pour répondre aux problèmes de l'intégration et de la synchronisation des données multimédia sur Internet. La deuxième partie du cours aborde les solutions existantes et avenir pour l'indexation riche des contenus multimédia sur Internet.

Les séances pratiques visent à mettre en œuvre une « application web » pour la navigation dans des bases d'images.

Pré-requis

Traitement d'images

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

TP + Examen

Support de cours

Transparents

Références bibliographiques

- SMIL : Adding Multimedia to the Web (Timothy Kennedy, Tim Kennedy, Mary Slowinski), 2001

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 3^e** **Semestre : 1**

Option : Multimédia, Images, Réalité virtuelle et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Architecture d'Applications Multimédia

Volume horaire (CM/TD/TP): 10/0/22

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Permettre aux étudiants de découvrir les problèmes que pose le déploiement d'applications multimédia sous les contraintes du monde réel. On introduit alors les problèmes matériels et logiciels pour supporter de telles applications. Nous étudions aussi le cas où de telles applications sont en ligne.

Contenu

- Conception, développement et déploiement d'applications multimédia
- Stockage des données
- Technologies pour le déploiement d'applications multimédia
- Qualité de service multimédia
- Applications multimédia en ligne
- Passage à l'échelle
- Etude de cas : moteur de partage, vente en ligne de contenus multimédia, vidéo à la demande (VoD), etc.

Prérequis

Java, XML, Application Web, Base de données

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Contrôle continu et examen

Support de cours

Support de cours au format électronique

Références bibliographiques :

Voir support de cours.

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 3^e

Semestre : 1

Option : Multimédia, Images, Réalité virtuelle et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Services Multimédia

Volume horaire (CM/TD/TP): 10/0/22

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Permettre aux étudiants d'intégrer et d'opérationnaliser leur connaissances en multimédia en étudiant deux des deux classes de services suivants : (1) applications mobiles et (2) Web services multimédia. Dans le premier cas les étudiants étudient J2ME et le développement d'une application mobile avec les problèmes que pose l'usage de telles applications dans le monde réel. Ensuite, les étudiants étudient les problèmes que pose la distribution des données et des applications multimédia. La solution basée sur les services web est alors proposée pour faire face à ces problèmes.

Contenu

- Etude de J2ME
- Développement d'applications mobiles (ex : jeux)
- Problèmes d'hétérogénéité des caractéristiques des mobiles
- Adaptation d'applications mobiles
- Multimédia distribuée
- Web services multimédia
- Orchestration, découverte et invocation de services Multimédia
- Applications : tourisme, famille, e-learning, etc.

Prérequis

Java, XML, Application Web, Base de données

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Contrôle continu et examen

Support de cours

Support de cours au format électronique

Références bibliographiques :

Voir support de cours

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia **Année : 3^e** **Semestre : 1**

Option : Systèmes Informatiques Critiques et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Echanges sécurisés pour systèmes communicants

Volume horaire (CM/TD/TP): 9/0/9

Crédit ECTS : 1

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

La sécurisation des échanges électroniques est indispensable lorsque l'on souhaite utiliser un réseau public. Pour cela, l'ensemble des acteurs devront s'appuyer sur une Infrastructure de Gestion des Clés (IGC ou Public Key Infrastructure PKI). La première étape passe donc logiquement par la mise en place d'une PKI, et l'utilisation de celle-ci pour en comprendre tous les rouages. Une fois ce socle en place, la deuxième partie traitera de l'authentification forte. La troisième partie permettra de découvrir la sécurisation de la messagerie interpersonnelle et les avantages de la signature électronique. Dans la dernière partie, plus applicative sous forme de travaux pratiques, nous découvrirons les bibliothèques logicielles qui permettent la mise en place des 3 premières parties.

Contenu

1. Mise place et utilisation d'une PKI
2. Authentification forte : Serveur Apache, Tomcat ; Développer un client Https
3. Messagerie sécurisée : Chiffrement ; S/MIME ; XML desig
4. Bibliothèque logicielle : Openssl , Openca, Pkcs#11, Microsoft CAPI

Pré-requis

Programmation assembleur et C. Architecture des ordinateurs. Gestion des interruptions.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Exposé portant sur un composant ou une technologie récente (recherche bibliographique, rapport écrit et présentation orale devant tous les étudiants).
TP noté.

Support de cours

Support de cours rédigé, copies de transparents et sujets de TP accessibles sur l'Espace Numérique de Travail de l'Université de la Méditerranée (eCume).

Références bibliographiques

- J. Catsoulis : Embedded Hardware, O'Reilly, 2005
S. Kuo et al., Real time digital signal processing – Implementations and applications, Willey, 2006
R. Longchamp : Commande numérique de systèmes dynamiques, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2006
P. Marwedel : Embedded System Design, Springer, 2006
S.W. Smith, Digital Signal Processing, Newnes, 2003
J. Ganssle : The art of designing embedded systems, Newnes, 2000

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 3^e

Semestre : 1

Option : Systèmes Informatiques Critiques et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Cryptographie avancée

Volume horaire (CM/TD/TP): 12/12

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

L'objectif de cet enseignement est de savoir utiliser la cryptographie elliptique d'une manière effective : dans quelle cadre doit-on l'utiliser ? Comment l'utiliser (choix des algorithmes, des paramètres, utilisation des bibliothèques dédiées, implantation)?

Contenu

1) Intro à la crypto des courbes elliptiques

- Pourquoi les courbes elliptiques ?
- Modèle de Weierstrass, Edwards
- Les bonnes courbes

2) Protocoles spécialisés

Chiffrements, signatures, key agreement, crypto à seuil, schémas d'identification, schémas basés sur l'identité.

3) Projet

Implantation d'un protocole évolué intégrant des primitives vues en cours.

Pré-requis

Mathématiques, cryptographie, sécurité

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Projet

Support de cours

Electronique

Références bibliographiques

- 1) L. Washington, Elliptic Curves: Number Theory and Cryptography, Chapman & Hall/CRC, 2003
- 2) H. Cohen and G. Frey, Handbook of elliptic and hyperelliptic curve cryptography, Chapman & Hall/CRC
- 3) A. Dabholkar, K. Choong Yow, Efficient Implementation of Elliptic Curve Cryptography (ECC) for Personal Digital Assistants (PDAs), Wireless Personal Communications: An International Journal archive, Volume 29, Issue 3-4 (June 2004)
- 4) Librairie PBC : <http://crypto.stanford.edu/abc/>
- 5) Site du NIST : <http://csrc.nist.gov/>

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Les méthodes de modélisation (Fusion, UML) permettent d'analyser un cahier des charges pour identifier et concevoir les différents composants du logiciel à développer et préciser les comportements attendus. Des notations (essentiellement des schémas) sont introduites pour faciliter une description non ambiguë du problème. Cependant ces méthodes restent informelles.

- * le sens des schémas dans des cas complexes n'est pas toujours évident,
- * le passage de la description au code est fait manuellement,
- * les propriétés attendues des opérations sont généralement décrites en langue naturelle et ne sont pas vérifiées.

Ce cours présente une méthode rigoureuse de développement logiciel. Il s'agit d'introduire dans le procédé de modélisation :

- * la notion de spécification formelle
- * la notion de preuve

Le cours permettra également une initiation à la méthode B qui est utilisée dans certaines entreprises (Alsthom, Matra, Gemplus ...) pour la modélisation de logiciels critiques.

Contenu

La méthode B est une façon de produire des logiciels en partant de spécifications abstraites des fonctionnalités de ce logiciel, puis, par des raffinements successifs, détailler de plus en plus cette spécification, jusqu'à obtenir une description qui soit directement implémentable, et complètement compatible avec la spécification initiale. C'est une des méthodes utilisées dans le monde industriel pour le développement de logiciels critique, (par exemple, une partie du logiciel du métro automatique de Paris).

Le langage B permet de décrire ces spécifications et raffinements successifs dans un langage très précisément formalisé.

L'Atelier B est un ensemble d'outils permettant la mise en oeuvre de la méthode B :

- * vérification de la cohérence de la spécification initiale,
- * vérification de la compatibilité descendante des raffinements successifs,
- * génération du code à partir de la description la plus détaillée.

Le cours introduit les principales notions de la méthode B (machines abstraites, raffinements, obligations de preuves), et donne une initiation pratique à l'utilisation de l'atelier.

- Bases du langage
- Machines abstraites
- Raffinement
- Implémentation
- Application

Pré-requis**Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises**

TP et examen

Support de cours

Notes de cours accessibles sur l'Espace Numérique de Travail de l'Université de la Méditerranée (ECUME)

Références bibliographiques

J.R. Abrial. The B-Book, Assigning programs to meanings. Cambridge University Press, 1996.

H. Abrias. Spécification formelle avec B. Hermès/Lavoisier, 2001. [www] [errata]

E. Sekerinski and K. Sere (Eds.). Program Development by Refinement. Case Studies Using the B Method.

FACIT, Springer Verlag London Ltd., 1999.

Clearsy: Atelier B, Documentation

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 3^e

Semestre : 1

Option : Systèmes Informatiques Critiques et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Systèmes reconfigurables et adaptatifs

Volume horaire (CM/TD/TP): 12/12

Crédit ECTS : 1,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Les systèmes critiques requièrent une reconfigurabilité dynamique pour leur adaptabilité soit à l'environnement d'exécution soit à l'interaction avec d'autres systèmes. Le cours fait une introduction à la problématique de la reconfigurabilité dynamique.

Contenu

- Systèmes hybrides
- Réseaux adaptatifs
- Localisation et Routage adaptatifs
- Méthodes de reconfiguration dynamique

Pré-requis

- réseaux dynamiques, graphes,
- systèmes répartis
- programmation distribuée

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen

Support de cours

Notes de cours accessibles sur l'Espace Numérique de Travail de l'Université de la Méditerranée (ECUME)

Références bibliographiques

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

La carte à puce (smartcard) est désormais reconnue comme étant le moyen privilégié pour stocker des informations confidentielles et pour effectuer des transactions sécurisées. Cette tendance ne fait que se confirmer et se propage désormais à plusieurs pans de notre vie quotidienne.

Pour cela la smartcard a notamment reçu des moyens cryptographiques et d'autres éléments propres aux objets portables sécurisés. Néanmoins, la smartcard en tant qu'objet du monde réel utilisé dans un environnement hostile, est sensible à certaines menaces qui sont inconnues des ordinateurs de bureau par exemple.

Certaines d'entre elles ont été prévues dès la création du concept ; d'autres se sont fait jour au cours du temps. Nous verrons dans ce cours, la course à laquelle se livrent les concepteurs d'une part, et les pirates d'autre part en étudiant les différentes attaques, les réponses associées et nous essaierons d'anticiper les menaces à venir.

Contenu :

Première partie :

- 1) Historique de la carte à puce jusqu'à aujourd'hui, son futur et les enjeux pour demain
- 2) Structure d'une carte à puce avec fonctionnalités et contraintes des différents constituants
- 3) Etat de l'art sur les attaques sur les cartes
- 4) Contre mesures existantes
- 5) Introduction RFID et smart objects communicants

Seconde partie (TP) : Sous forme de projet, sécurisation d'un algorithme de cryptographie au sein d'une application, relativement aux attaques auxquelles il est soumis. Par extension, on définira également les contraintes sécuritaires de l'ensemble du système.

Pré requis :

Bases de cryptographie
Architecture des ordinateurs
Bases de statistique et de probabilités

Modalité de contrôle :

Rendu de projet (issu des TP) et/ou examen

Support de cours :

Notes de cours format pdf

Références bibliographiques :

NHandbook of applied cryptography – Menezes – CRC Press
Power Analysis Attacks – Mangard, Popp, Oswald – Springer

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Etude des architectures matérielles supportant des applications embarquées et des contraintes imposées dans la conception et le développement de celles-ci.

Contenu

Architecture des systèmes embarqués :

- Processeurs, microcontrôleurs, DSPs
- SoC, SoPC, NoC
- Eléments de conception de systèmes intégrés (FPGA, VLSI, VHDL/Verilog)
- Contraintes liées à l'embarqué : espace et temps, énergie, communications, intégrité des données
- Fiabilité

Gestion des périphériques :

- Chien de garde
- Communications (Bus, infrarouge, ondes radio, etc.)
- Gestionnaires de périphériques
- Allocation et partage des ressources
- Capteurs et actionneurs

Gestion de la consommation

Développement et mise au point de systèmes embarqués :

- Spécificités
- Environnements de développement, moniteurs et transfert de contrôle
- Programmation et reprogrammation des composants
- Systèmes de fichiers embarqués
- Conception conjointe matérielle et logicielle

Pré-requis

Programmation assembleur et C. Architecture des ordinateurs. Gestion des interruptions.

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Exposé portant sur un composant ou une technologie récente (recherche bibliographique, rapport écrit et présentation orale devant tous les étudiants).

TP noté.

Support de cours

Support de cours rédigé, copies de transparents et sujets de TP accessibles sur l'Espace Numérique de Travail de l'Université de la Méditerranée (eCume).

Références bibliographiques

- J. Catsoulis : Embedded Hardware, O'Reilly, 2005
S. Kuo et al., Real time digital signal processing – Implementations and applications, Willey, 2006
R. Longchamp : Commande numérique de systèmes dynamiques, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2006
P. Marwedel : Embedded System Design, Springer, 2006
S.W. Smith, Digital Signal Processing, Newnes, 2003
J. Ganssle : The art of designing embedded systems, Newnes, 2000

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 3^e

Semestre : 1

Option : Systèmes Informatiques Critiques et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Programmation Temps Réel

Volume horaire (CM/TD/TP): 20/12/0

Crédit ECTS : 2,5

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Connaître les principaux styles et langages de programmation utilisés dans le Temps Réel

Contenu

L'approche synchrone

Esterel

Lustre

présentation des outils de conception et validation SCADE et Esterel Studio

L'approche asynchrone

Ada

Méthodologies pour le temps réel

approche fonctionnelle (SA-RT)

approche orientée objet (RT-UML)

Travaux dirigés de programmation utilisant ces 3 langages

Pré-requis

logique temporelle, réseaux de Petri (cours A2)

cours d'Introduction aux systèmes temps réel A2

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

TD + mini-projet

Support de cours

disponible sur ECUME

Références bibliographiques

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 3^e

Semestre : 1

Option : Systèmes Informatiques Critiques et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Systèmes de traitement du signal

Volume horaire (CM/TD/TP): 20/0/6

Crédit ECTS : 2

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Acquisition d'une maîtrise pratique de certains aspects du filtrage numérique.

Contenu

Filtrage linéaire : fonction de transfert et réponse impulsionnelle

Energie et densité spectrale

Numérisation des signaux : échantillonnage et quantification

Notions sur les signaux aléatoires : stationnarité, ergodisme, corrélation, quelques exemples de processus aléatoires (gaussiens, bruits blancs, etc.), signaux pseudo-aléatoires

Filtrage numérique : transformée de Fourier discrète, transformée en z, corrélation, convolution, équation aux différences, filtres récursifs, filtres à moyenne ajustée, apodisation, réalisation pratique de filtres adaptés.

Architecture et mise en oeuvre des DSPs.

Pré-requis

Probabilités, produit de convolution et transformée de Fourier

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Travaux Dirigés (MATLAB/Octave et DSP) notés.

Support de cours

Support de cours rédigé, copies de transparents et sujets de TD accessibles sur l'Espace Numérique de Travail de l'Université de la Méditerranée (eCume).

Références bibliographiques

S. Kuo et al. : Real time digital signal processing – Implementations and applications, John Willey & sons, 2006

N. Bouleau : Processus stochastiques et applications, Hermann, 2000

M. Hayes, Digital signal processing, McGraw-Hill, 1999

R.G. Braun : Introduction to random signal analysis and Kalman Filtering, John Willey & sons, 1983

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Un système est dit critique lorsque :

- la vie de personnes est tributaire de son fonctionnement : systèmes embarqués pour le transport (avion, train, voiture,...); systèmes complexe de contrôle (centrales nucléaires, assistance et soin médicaux...)
- les conséquences d'un manque de comportement correct est catastrophique
- ses composants apparaissent dans des usages personnels et garantissent les interactions environnementales

L'ingénierie de tels systèmes intègre de plus en plus dans son cycle de vie des moyens rigoureux afin d'augmenter, par une meilleure connaissance d'un modèle, la confiance dans une conception et/ou une réalisation hybride complexe d'un tel système.

Contenu

- Problématique des architectures critiques complexes
- Interopérabilité
- Modèles de systèmes et leur correction
- « Scalabilité », portabilité et réutilisation
- Standards et évolution technologique
- Etudes de Cas : Systèmes Communicants Embarqués, Systèmes Mobiles et Reconfigurables, TinyOS et réseaux mobiles embarqués

Les domaines demandeurs et sources pour ces études de cas étant :

- le transport (EADS, Dassault, SNCF, RATP, PSA, ...)
- le nucléaire (IPSN, Schneider, CEA, ...)
- les systèmes enfouis (Thales, STMicroelectronics, Atmel, Gemalto...)

mais également autour du métier d'ingénieur R&D dans les entreprises qui développent les outils pour les ingénieurs. Esterel technologies, Clearsy, Trusted Logics ... étant des exemples réussis de start-up de la région proposant des outils issus de la recherche.

Pré-requis

- Réseaux, Systèmes et Applications Répartis
- Réseaux de files d'attente, Systèmes d'événements discrets
- Temps réel

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Examen et TP

Support de cours

Notes de cours accessibles sur l'Espace Numérique de Travail de l'Université de la Méditerranée (ECUME)

Références bibliographiques

Gul Agha, "Multiparadigm Programming on Actor Architectures", ActorNet, Notes OSL-Univ of Illinois.

Spragins, J.D., Hammond, J.L., and Pawlikowski, K., Telecommunications Protocols and Design, Addison Wesley Publishing, 1994.

Kopetz, H., Real-Time Systems, Design Principles for Distributed Embedded Applications, Klower Academic Publishers, 1997

D. Culler & al, TinyOS - Univ; Berkeley.

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 3^e

Semestre : 1

Option : Systèmes Informatiques Critiques et Applications

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Linux Temps Réel Avancé

Volume horaire (CM/TD/TP): 8/10/0

Crédit ECTS : 1

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées)

Utilisation avancée des fonctionnalités de Xenomai
Programmation de pilotes avec Xenomai-RTDM

Contenu

utilisation des modules pour gérer les threads temps réels
structure des pilotes Linux
les fonctionnalités de RTDM pour gérer des pilotes temps réels
Travaux dirigés sur une plateforme Linux Xenomai

Pré-requis

cours d'Introduction au Temps Réel A2

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Support de cours

Références bibliographiques

FILIERE : Informatique, Réseaux et Multimédia

Année : 3^e

Semestre : 1

TITRE DE L'ENSEIGNEMENT : Projet de Fin d'Etudes

Volume horaire (CM/TD/TP): 100h

Crédit ECTS : 7

Enseignant responsable :

Objectifs pédagogiques (en termes de compétences ou capacités visées) :

Le projet de fin d'études, lié aux options et réalisé en collaboration avec une entreprise, a une vocation industrielle dans le sens où il doit aboutir à une réalisation concrète, en tenant compte des contraintes réelles de l'entreprise : respect d'un cahier des charges, capacité à réagir aux changements, respect des échéances, etc.

Contenu

Programmés dans la période d'octobre à janvier, les PFE sont réalisés par des groupes de trois à cinq élèves ingénieurs accompagnés par une forme de tutorat d'enseignants (réunions, suivis). La part consacrée au projet augmente en cours de semestre pour devenir un travail à temps plein sur la dernière période.

Pré-requis

Cursus complet de la filière, en particulier le contenu de l'option à laquelle est associé le PFE et le management de projet

Modalités d'évaluation des compétences ou capacités acquises

Le projet donne lieu à la rédaction d'un rapport et à une soutenance devant le corps enseignant et les industriels.

Support de cours

Références bibliographiques