

CAMPAGNE 2018

**Licence STS
mention Informatique**

Description des Unités d'Enseignement

Sommaire

Semestre 1

UEinfo1.1 : Ue transversale.....	4
UEinfo1.2 : Méthodes et techniques de calcul	5
UEinfo1.3 : Bases de programmation.....	6
UEinfo1.4 : Expériences informatiques.....	7
UEinfo1.5 : Internet et web	8
UEspi1.1 Circuit électrique	9
UEspi1.2 : Physique du mouvement	10

Semestre 2

UEinfo2.1 : Ue transversale.....	11
UEinfo2.2 : Probabilités, statistiques	12
UEinfo2.3 : Algorithmique et Programmation.....	13
UEinfo2.4 : Architecture des Ordinateurs / Représentation de l'Information	14
UEinfo2.5 : Initiation aux bases de données	15
UEinfo2.6 : Eléments de logique formelle et du raisonnement mathématique	16
UEspi2.1 : Electricité industrielle	18
UEspi2.2 : Systèmes numériques	19
UEspi2.3 : Scilab / Matlab.....	20

Semestre 3

UEinfo3.1 : Ue transversale.....	21
UEinfo3.2 : Structures de données fondamentales	22
UEinfo3.3 : Bases de données relationnelles.....	23
UEinfo3.4 : Programmation et langage C.....	24
UEinfo3.5 : Architecture des Ordinateurs, Langage d'Assemblage	25
UEinfo3.6 : Programmation fonctionnelle.....	26
UEinfo3.7 : Bases de gestion, organisation de l'entreprise et fonction commercial	27

Semestre 4

UEinfo4.1 : Ue transversale.....	28
UEinfo4.2 : Algorithmique des Graphes.....	29
UEinfo4.3 : Programmation objet 1	30
UEinfo4.4 : Système d'exploitation	31

UEinfo4.5 : Programmation Web.....	32
UEinfo4.6 : Algorithmique avancé	33
UEinfo4.7 : Système d'information comptable	34

Semestre 5

UEinfo5.1 : Ue transversale.....	36
UEinfo5.2 : Langages Formels	37
UEinfo5.3 : Théorie des systèmes d'exploitation 1.....	38
UEinfo5.4 : Théorie des systèmes d'exploitation 2.....	39
UEinfo5.5 : Modélisation objet	40
UEinfo5.6 : Programmation objet 2	41
UEinfo5.7 : Méthodes d'analyse et de conception des systèmes d'informations	42
UEinfo5.8 : Framework Web	43
UEinfo5.9 : Méthodes formelles d'aide à la détection d'erreurs	44
UEinfo5.10 : Programmation des systèmes d'informations.....	45
UEinfo5.11 : Système d'information financier.....	46
UEinfo5.12 : Mathématiques financières.....	47
UEinfo5.13 : Compléments informatiques.....	48

Semestre 6

UEinfo6.1 : Ue transversale.....	49
UEinfo6.2 : Réseau	50
UEinfo6.3 : Projet.....	52
UEinfo6.5 : Intelligence Artificielle	53
UEinfo6.6 : Compilation	54
UEinfo6.7 : Méthodes quantitatives et décision	55
UEinfo6.8 : XML	57
UEinfo6.9 : Systèmes d'information pour la gestion	58
UEinfo6.10 : Initiation à la cryptologie et au calcul distribué	59

Mention :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours	
Informatique	Obligatoire				
Intitulé : UEinfo1.1 : Ue transversale				Semestre : 1	
Volume horaire par étudiant : 20		CM :	TD : 20	TP :	
MCC :					
ECTS : 3		Coefficient : 3			

Objectif :

Apprentissage d'une langue vivante

Compétences visées :

Se servir aisément de la compréhension et de l'expression écrites et orales dans au moins une langue vivante étrangère.

Pré-requis : Aucun**Programme :**

Anglais sauf cas dérogatoire

Mention :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire			
Intitulé : UEinfo1.2 : Méthodes et techniques de calcul				Semestre : 1
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 12	TD : 18	TP :
MCC :				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif :

- Consolider les connaissances fondamentales d'Analyse du secondaire, augmentées principalement d'une brève introduction aux équations différentielles.
- Présenter à cette occasion certaines spécificités des mathématiques, et aussi souligner leur unité.

Compétences visées :

Construire et rédiger une démonstration mathématique synthétique et rigoureuse.

Pré requis : Aucun**Programme :**

- Fonctions usuelles (logarithme, exponentielles, fonctions puissances, fonctions trigonométriques). Limites et comportement asymptotique, croissances comparées.
- Suites numériques (monotonie, arithmétique, géométrique, somme des premiers termes)
- Continuité, dérivabilité d'une fonction numérique. Tangente, convexité, inflexion. Calcul pratique des dérivées partielles (deux ou trois variables, pas de continuité des fonctions de plusieurs variables), utilisation pour les extrema de fonctions de deux variables. Compléments sur les calculs de primitives et leur application au calcul d'intégrales : Intégration par partie, changement de variables, fractions rationnelles (cas simples).
- Equations différentielles linéaires du premier ordre, méthode de la variation de la constante, équations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants. Image d'un intervalle $[a,b]$ par une fonction continue réelle (admis). Egalité et inégalité des accroissements finis (pourra être admis).

Mention :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire			
Intitulé : <div>UEinfo1.3 : Bases de programmation</div>				Semestre : 1
Volume horaire par étudiant : 48		CM : 12	TD : 24	TP : 12
MCC :				
ECTS : 6		Coefficient : 6		

Objectif :

Apprendre à l'étudiant des techniques de bases sur l'algorithmique et la programmation. A la fin de cet enseignement, l'étudiant doit être capable de mettre en œuvre correctement un programme répondant à un problème simple.

Compétences visées :

Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approches impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.

Pré requis : Aucun**Programme :**

- Algorithmique : notion de problème (données, résultats) et d'algorithmes pour le résoudre, programmes, sous-programmes (paramètres), instructions, instructions conditionnelles, instructions répétitives (boucle avec ou sans compteur), indentation, variables, types (entier, réel, chaîne, booléen), expressions, affectations, éléments de logique, structure de données (tableau à plusieurs dimensions), étude d'un tri (tri par sélection), fonctions, passage de paramètres.
- En TP, Machines et logiciels : connaissances de bases d'un système de fichiers (répertoires ou dossiers, fichiers, création, déplacement, copier-coller...),
- En TP, Programmation en langage C (compilation, exécution, débogage)

Bibliographie :

Mention :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire			
Intitulé : UEinfo1.4 : Expériences informatiques				Semestre : 1
Volume horaire par étudiant : 24		CM : 6	TD :	TP : 18
MCC : contrôle continu				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif :

Faire découvrir à l'étudiant le vocabulaire et les notions fondamentales des différentes unités d'enseignement de la licence informatique à travers la conception et le développement de quelques programmes de démonstration.

Compétences visées :

Identifier et caractériser les principaux éléments fonctionnels et l'architecture matérielle d'un ordinateur, interpréter les informations techniques fournies par les constructeurs, écrire des routines simples en langage machine.

Pré-requis : Aucun

Programme :**Méthodes pédagogiques :**

Sur la base de 9 séances de 2h en Travaux Pratiques, l'étudiant sera guidé pas-à-pas dans la mise en œuvre progressive de fonctionnalités de petits projets.

Outils pédagogiques :

Les environnements de développement seront de deux types : les cartes à microcontrôleur Arduino seront utilisées pour les projets relatifs aux entrées/sorties et au codage de l'information ; tandis que les notions d'interfaces, d'évènements et de protocole seront illustrées par la production d'applications mobiles sous un environnement basé web.

Exemples de thématiques par séance :

animation de feux tricolores, résolution d'équations du second degré, partitions musicales, l'avis du public par SMS, compteur digital, réveil géographique, lecture de carte RFID, conversation bluetooth.

Mention :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours	
Informatique	Obligatoire				
Intitulé : <div>UEinfo1.5 : Internet et web</div>				Semestre : 1	
Volume horaire par étudiant : 24		CM : 6	TD sur machine : 18	TP :	
MCC :					
ECTS : 3		Coefficient : 3			

Objectif :

Donner une culture générale sur le « Web » : Internet, HTTP, HTML, XHTML, CSS, JavaScript. L'étudiant doit être capable de réaliser une page « Web » avec les technologies citées précédemment.

Compétences visées :

Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approches impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.

Pré-requis : Aucun

Programme :

- Généralités sur Internet :
 - o interconnexion de réseaux, TCP/IP, adresse IP,
 - o nom de domaines, protocole, URL, le W3C (ping),
 - o moteurs de recherche, référencement de site
- Communication client/serveur, les protocoles HTTP et HTTPS,
- HTML et langages à balises :
 - o les tags, l'interprétation par les navigateurs (écriture de page),
 - o les éditeurs, validateurs de HTML, XHTML,
- Le CSS : style et feuille de style (écrire du CSS dans des pages HTML).

Bibliographie :

W3C, www.laltruiste.com

Mention :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours	
Sciences pour l'ingénieur	Obligatoire				
Intitulé :				Semestre : 1	
UEspi1.1 Circuit électrique					
Volume horaire par étudiant : 48		CM : 21	TD : 21	TP : 6	
MCC :					
ECTS : 6		Coefficient : 6			

Objectif :

Compétences visées :

Pré requis :

Programme :

- Circuits en régime continu (lois de Kirchhoff, dipôles passifs, dipôles actifs, théorème de Millman, théorèmes de Thévenin et Norton, théorème de superposition)
- Régimes transitoires : étude des circuits RC et RL
Courants alternatifs : propriétés des réseaux en régime sinusoïdal, étude du courant dans un circuit RLC, impédances complexes, introduction au filtrage.

TP : Circuits en régime continu, mesures de grandeurs électriques.

Mention :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours
Sciences pour l'ingénieur	Obligatoire			
Intitulé : UEspi1.2 : Physique du mouvement				Semestre : 1
Volume horaire par étudiant : 48		CM : 21	TD : 21	TP : 6
MCC :				
ECTS : 6		Coefficient : 6		

Objectif :

Rappeler et développer les notions de bases en mécanique du point.

Compétences visées :**Pré requis :****Programme :**

- Cinématique du point : éléments de calcul vectoriel (produit scalaire, projection d'un vecteur) ; position, vitesse, accélération ; trajectoire ; systèmes de coordonnées cartésiennes et polaires
- Les différents types de mouvement de translation. Mouvement balistique. Principes fondamentaux : équilibre et mouvement ; Théorème de l'énergie cinétique. Principe de conservation de l'énergie mécanique.
- Notion de quantité de mouvement. Chocs élastiques et inélastiques
- Oscillateurs libres (en TP)

Mentions :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire			
Intitulé : UEinfo2.1 : Ue transversale				Semestre : 2
Volume horaire par étudiant : 30		CM :	TD : 30	TP :
MCC : contrôle continu				
ECTS : 6		Coefficient : 6		

Objectif :

Compétences visées :

Pré-requis :

Mention :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire			
Intitulé : UEinfo2.2 : Probabilités, statistiques				Semestre : 2
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 12	TD : 18	TP :
MCC :				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif :

Introduire les éléments de probabilités et de statistiques qui pourront être utilisés ou approfondis en L2 et L3, en privilégiant les applications scientifiques liées au programme de licence.

Compétences visées :

Caractériser les techniques de gestion de l'aléatoire (probabilités et statistique) et leurs rôles dans le traitement de certaines données.

Pré-requis : Aucun

Programme :

- Vocabulaire de la statistique. Statistique descriptive à une et deux variables : représentations graphiques, paramètre de position et de dispersion. Droite de régression des moindres carrés.
- Introduction au calcul des probabilités. Probabilité conditionnelle. Indépendance.
- Notions de variables aléatoires réelles discrètes et à densité. Moments. Lois usuelles (dont Binomiale, Poisson, Normale). Approximation de la Binomiale par la Normale, théorème central-limite.

Mentions :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire			
Intitulé : <div>UEinfo2.3 : Algorithmique et Programmation</div>				Semestre : 2
Volume horaire par étudiant : 28		CM : 8	TD : 10	TP : 10
MCC :				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif :

Savoir utiliser et combiner des structures de données de base (tableau, enregistrement), savoir évaluer la complexité d'un algorithme itératif, savoir tester et déboguer un programme"

Compétences visées :

Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approches impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.

Identifier les concepts fondamentaux de complexité, calculabilité, décidabilité, vérification: apprécier la complexité et les limites de validité d'une solution.

Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Pré-requis : Les connaissances du module UEinfo1.3 « Bases de programmation ».

Programme :

- Enregistrements, types énumérés
- Notions de complexité (espace, temps)
- Fichiers, gestion des erreurs,
- Tests
- Etude de tris (tri fusion, tri rapide)

Bibliographie :

T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, Introduction à l'algorithmique, Dunod.

Mentions :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire			
Intitulé : UEinfo2.4 : Architecture des Ordinateurs / Représentation de l'Information				Semestre : 2
Volume horaire par étudiant : 28		CM : 12	TD : 16	TP :
MCC :				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif :

Permettre à l'étudiant de se faire une idée de la construction d'une machine (principe de fonctionnement basé sur l'électronique numérique) et de percevoir les limites de celle-ci quant à la manipulation d'informations.

Compétences visées :

Identifier et caractériser les principaux éléments fonctionnels et l'architecture matérielle d'un ordinateur.

Pré-requis : Aucun**Programme :***Architecture de l'ordinateur*

- Algèbre de Boole, loi de Morgan, théorème de Shannon
- Les portes logiques (NOT, AND, OR, XOR, NOR, NAND)
- Les circuits intégrés (du transistor à la porte NOR...)
- Quelques circuits de bases : circuits combinatoires (décodeurs, multiplexeur, additionneur,...)

Représentation de l'information

- Rappel de Numération
 - o les différentes bases utilisées en Informatique
 - o algorithmes de conversion
- Représentation d'informations
 - o les chiffres, caractères
 - o les entiers, entiers signés
 - o les fractionnaires en virgule fixe (signé ou non)
 - o les fractionnaires en virgule flottante
- Opérations sur les nombres (entiers et réels)
 - o rappel des algorithmes opératoires
 - o identification de la véracité des résultats

Bibliographie :

- A. Tanenbaum, Architecture de l'ordinateur, InterEditions.
 P. Zanella, Y. Ligier, Architecture et technologie des ordinateurs, Dunod.

Mentions :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire			
Intitulé : UEinfo2.5 : Initiation aux bases de données				Semestre : 2
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 8	TD : 10	TP : 10
MCC :				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectifs :

Connaître les enjeux et les principaux objectifs des systèmes de gestion des bases de données (SGBD) en tant que support du système d'information (SI)

Compétences visées :

Concevoir, implémenter et exploiter des bases de données

Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Pré-requis : Aucun

Programme :

- Introduction aux Systèmes d'Information
- Introduction et utilisation d'un Système de Gestion de Bases de Données
- Langage SQL (partie DML) et algèbre relationnelle

Bibliographie :

G. Gardarin, Bases de données : objet et relationnel, Eyrolles 1999.

R. Ramakrishnan, J. Gehrke, Database Management Systems, 3d edition, McGraw-Hill, 2003.

J. Ullman, Principles of database systems, Computer Science Press, 1982.

N. Boudjlida, Bases de données et systèmes d'informations. Le modèle relationnel : langages, systèmes et méthodes, Dunod, 1999.

Mentions :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire			
Intitulé : UEinfo2.6 : Eléments de logique formelle et du raisonnement mathématique				Semestre : 2
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 12	TD : 18	TP :
MCC : contrôle continu				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif :

Maîtriser les notions de base en Logique propositionnelle et Logique du premier ordre. Etre capable de modéliser des problèmes pratiques et d'exprimer ses réflexions dans un contexte scientifique, à l'aide des formules de Logique. Se familiariser avec la notion de preuve en mathématiques et en informatique, et se sensibiliser quant à son application à la validation des programmes

Compétences visées :

Caractériser les outils logiques et algébriques fondamentaux (théorie des langages et de la compilation, logique et raisonnement, ordres, induction) et leurs implications dans la programmation et la modélisation.

Pré-requis : Aucun**Programme :**

Partie A

- Eléments d'histoire et définitions de notions générales. Liens avec l'informatique.
- La logique propositionnelle : définition en tant que langage. Opérateurs logiques et formules. Tautologies. Fonctions booléennes et puissance expressive du langage de logique propositionnelle.
- La logique du premier ordre : prédicats et fonctions, quantificateurs, occurrences de variables libres/ liées. Définition en tant que langage. Interprétations, évaluations, modèles.

Partie B

- Les notions basiques de théories formelles : axiomes, règles de déduction, preuve, théorèmes.
- Styles de preuve : directe, par l'absurde, induction (à travers d'exemples).

- Applications et quelques techniques fondamentales : tiroirs de Dirichlet, diagonalisation, applications aux preuves de programmes.

Mentions :	Statut dans la mention	Parcours	Statut dans le parcours
Sciences pour l'ingénieur	Obligatoire		
Intitulé : UEspi2.1 : Electricité industrielle			Semestre : 2
Volume horaire par étudiant : 26		CM : 10	TP : 6
MCC :			
ECTS : 3		Coefficient : 3	

Objectif :

Acquérir les connaissances de base dans les méthodes d'étude des systèmes électriques industriels.

Compétences visées :

Savoir identifier les différents éléments électriques qu'on trouve dans les applications industrielles de l'électricité et acquérir la maîtrise de la mesure et du calcul des tensions, courants et puissances.

Pré-requis: UEspi1 .1 « Circuits électriques »

Programme :

- Généralités
- Description et schématisation des éléments (sources, récepteurs,)
- Mesure de tension, courant, puissance en continu, en alternatif
- Les réseaux triphasés
- Présentation de la machine à courant continu et du panneau photovoltaïque

Mentions :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours	
Sciences pour l'ingénieur	Obligatoire				
Intitulé :				Semestre : 2	
UEspi2.2 : Systèmes numériques					
Volume horaire par étudiant : 26		CM : 10	TD : 10	TP : 6	
MCC :					
ECTS : 3		Coefficient : 3			

Objectif :

Approche systémique d'objets programmables.
 Appréhender les composants programmables.

Compétences visées :

Contrôler un système complexe par des fonctions logiques simples

Pré-requis : UEspi1 .1 « Circuits électriques »

Programme :

- Ingénierie système
- Logique combinatoire : Algèbre de Boole, composants combinatoires et exemples de circuits intégrés (portes, multiplexeurs, codeurs,...).
- Logique séquentielle : Bascules, registres, compteurs asynchrones et synchrones,...
- Composants programmables : analyse structurelle, du PAL au FPGA.
- TPs : Feux tricolores avec circuits intégrés, robot suiveur de ligne avec FPGA.

Mentions :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours	
	Obligatoire				
Sciences pour l'ingénieur					
Intitulé : UEspi2.3 : Scilab / Matlab				Semestre : 2	
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 9	TD : 9	TP : 12	
MCC :					
ECTS : 3		Coefficient : 3			

Objectif :

Compétences visées :

Pré-requis:

Programme :

- Eléments de base (calcul sur les nombres complexes, calcul matriciel)
- Zéros de fonctions, calcul numérique, calcul littéral et formel
- Langage de programmation et utilisation des scripts

Mentions :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours	
Informatique	Obligatoire				
Intitulé : UEinfo3.1 : Ue transversale				Semestre : 3	
Volume horaire par étudiant : 40		CM :	TD : 40	TP :	
MCC : contrôle continu					
ECTS : 6		Coefficient : 6			

Objectif :**Compétences visées**

Se servir aisément de la compréhension et de l'expression écrites et orales dans au moins une langue vivante étrangère.

Identifier et situer les champs professionnels potentiellement en relation avec les acquis de la mention ainsi que les parcours possibles pour y accéder.

Caractériser et valoriser son identité, ses compétences et son projet professionnel en fonction d'un contexte.

Pré-requis:**Programme :**

- Langue : anglais sauf cas dérogatoire (ex: étudiant non francophone)
- Projet professionnel encadré
- Ue ou stage découverte

MENTIONS :	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours
	Obligatoire			
Informatique				
Intitulé : UEinfo3.2 : Structures de données fondamentales				Semestre : 3
Volume horaire par étudiant : 60		CM : 26	TD : 34	TP : 10
MCC : contrôle continu				
ECTS : 6		Coefficient : 6		

Objectif :

L'étudiant devra être capable de créer, de manipuler des structures de données fondamentales. Il devra en outre être capable de mettre en oeuvre des algorithmes utilisant de telles structures de données.

Compétences visées

Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approches impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.

Choisir, sur des critères objectifs, les structures de données et construire les algorithmes les mieux adaptés à un problème donné.

Identifier les concepts fondamentaux de complexité, calculabilité, décidabilité, vérification: apprécier la complexité et les limites de validité d'une solution.

Pré-requis : UEinfo2.3 « Algorithmique et Programmation »

Programme :

- Récursivité
- Listes, Piles, Files, queues, table de hachage : spécification et implémentation
- Calcul de complexité avancé
- Définitions des arbres, des ABR, des AVL
- **Bibliographie :**

J. Courtin et I. Kowarski, Initiation à l'algorithmique et aux structures de données, Dunod

V. Granet, Algorithmique et programmation en Java, Dunod

C. Froidevaux, M.-C. Gaudel, M. Soria, Types de données et algorithmes, Edisciences.

MENTIONS :	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours
	Obligatoire			
Informatique				
Intitulé : UEinfo3.3 : Bases de données relationnelles				Semestre : 3
Volume horaire par étudiant : 60		CM : 16	TD : 24	TP : 20
MCC : contrôle continu				
ECTS : 6		Coefficient : 6		

Objectifs :

- Être capable de concevoir et mettre en œuvre un schéma relationnel étendu
- Concevoir des requêtes agrégatives
- Concevoir des requêtes efficaces

Compétences visées

Concevoir, implémenter et exploiter des bases de données.

Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Pré-requis : L'UEinfo2.7 Initiation aux bases de données

Programme :

- Modèle E/A étendu
- Les règles de transformation du modèle E/A étendu vers le modèle relationnel
- Approfondissement du langage SQL : mise en œuvre de requêtes plus complexes à l'aide des fonctions agrégatives.
- Optimisation algébrique et sous SQL des requêtes
- Présentation et justification de la classification des relations sous formes normales.
- Algorithme de décomposition des relations.

Bibliographie :

G. Gardarin, Bases de données : objet et relationnel, Eyrolles 1999.

J. Ullman, Principles of database systems, Computer Science Press, 1982.

N. Boudjlida, Bases de données et systèmes d'informations. Le modèle relationnel : langages, systèmes et méthodes, Dunod, 1999.

MENTIONS :	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours
	Obligatoire			
Informatique				
Intitulé : <div>UEinfo3.4 : Programmation et langage C</div>				Semestre : 3
Volume horaire par étudiant : 60		CM : 18	TD : 18	TP : 24
MCC : contrôle continu				
ECTS : 6		Coefficient : 6		

Objectif :

Maîtrise du langage C, connaissance des mécanismes de sa compilation et étude de sa librairie standard.

Compétences visées :

Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approches impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.

Analyser et interpréter les résultats produits par l'exécution d'un programme.

Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Pré-requis : UEinfo2.3 « Algorithmique et Programmation »

Programme :

- Syntaxe : structures de contrôle, opérateurs et expressions
- Types, tableaux et pointeurs, passage de paramètres
- Gestion de la mémoire, programmation dynamique et algorithmes génériques
- Compilation séparée : pré-processeur, visibilité, édition de liens et atelier de compilation.
- Librairie standard.

Bibliographie :

B. N. Kernighan, D. Ritchie, *Le langage C, norme ANSI*, Dunod.

K. Loudon, *Maîtrise des algorithmes en C*, O'Reilly

Y. Mettier, *C en action*, O'Reilly.

Mentions : Informatique	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours	
	Optionnel				
Intitulé : UEinfo3.5 : Architecture des Ordinateurs, Langage d'Assemblage				Semestre : 3	
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 6	TD : 12	TP : 12	
MCC : projet et examen final					
ECTS : 3		Coefficient : 3			

Objectif :

Permettre à l'étudiant de comprendre le fonctionnement d'une machine en utilisant le langage d'assemblage. Le projet portera en outre sur la manipulation d'informations dont les codages ont été décrits dans l'UEinfo2.6 « Architecture de l'ordinateur, représentation de l'information ».

Compétences visées :

Identifier et caractériser les principaux éléments fonctionnels et l'architecture matérielle d'un ordinateur, interpréter les informations techniques fournies par les constructeurs, écrire des routines simples en langage machine.

Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approches impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.

Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Pré-requis : l'UEinfo2.4 « Architecture de l'ordinateur /représentation de l'information ».

Programme :

- Compléments d'architecture
 - o Les bus du Microprocesseur
 - o La mémoire vue du Microprocesseur
 - o Les registres du Microprocesseur
- Le Langage d'assemblage
 - o Les modes d'adressage
 - o Ecriture d'une ligne de Programme
 - o Présentation du Jeu d'instructions
 - o Ecriture de Programmes
 - Exécution conditionnée
 - Simulation de boucles
 - Les Sous Programmes
 - Notion de variables
 - Les Appels Systèmes
 - o Réalisation d'un petit projet

Bibliographie : A. Tanenbaum, Architecture de l'ordinateur, InterEdition

MENTIONS : Informatique	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours	
	Optionnel				
Intitulé : UEinfo3.6 : Programmation fonctionnelle				Semestre : 3	
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 8	TD : 12	TP : 10	
MCC : Partiel et examen final					
ECTS : 3		Coefficient : 3			

Objectif :

Apprentissage de la programmation par fonctions

Compétences visées

Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approches impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.

Pré-requis : Les connaissances abordées en UEinfo2.3 « Algorithmique et Programmation ».

Programme :

- Fonctions, fonctions récursives, composition de fonctions
- Type, inférence de type,
- Types construits : types récursifs, types paramétrés
- Filtrage, gardes
- Porté des expressions
- Structures de données : exemple liste, arbres
- Gestion des exceptions
- Polymorphisme
- Applications en CAML ou Haskell

Bibliographie :

Mentions : Informatique	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours	
	Optionnel				
Intitulé : UEinfo3.7 : Bases de gestion, organisation de l'entreprise et fonction commercial				Semestre : 3	
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 10	TD : 20	TP :	
MCC : Projet et examen final					
ECTS : 3		Coefficient : 3			

Objectif : Comprendre la finalité et l'organisation d'une entreprise, analyser un marché et mettre en œuvre une politique commerciale

Compétences visées

Pré requis : Aucun

Programme :

- Logique entrepreneuriale et logique managériale
- Finalité de l'entreprise et performance
- Caractéristiques et choix d'une structure organisationnelle
- La démarche mercatique
- Le marché et ses composantes (offre, demande, environnement)
- Le plan d'actions commerciales (politique produit, politique prix, politique de communication, politique de distribution)

Bibliographie :

Helper, Jean-Pierre, Michel Kalika, et Jacques Orsoni. *Management stratégique Ed. 9*. Vuibert.
<http://univ.scholarvox.com/catalog/book/docid/88816324?searchterm=kalika>.

Lendrevie, Jacques, et Julien Lévy. *Mercator 2014 : Tout le marketing à l'ère numérique Ed. 11*. Dunod.
<http://univ.scholarvox.com/catalog/book/docid/88820879?searchterm=mercator>.

Lichtle, Marie-Christine, et Jean-Marc Ferrandi. *Marketing*. Dunod.
<http://univ.scholarvox.com/catalog/book/docid/88831258?searchterm=%20marketing%20dunod>.

Soulez, Sébastien. *L'essentiel du marketing 2016-2017 Ed. 6*. Gualino.
<http://univ.scholarvox.com/catalog/book/docid/88834140?searchterm=essentiel%20marketing>

Mentions :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours	
Informatique	Obligatoire				
Intitulé :				Semestre : 4	
UEinfo4.1 : Ue transversale					
Volume horaire par étudiant :		CM :	TD : 34	TP :	
MCC :					
ECTS : 6		Coefficient : 6			

Objectif : Apprentissage d'une langue vivante.

Compétences visées

Se servir aisément de la compréhension et de l'expression écrites et orales dans au moins une langue vivante étrangère.

Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.

Pré-requis :

Programme :

- Langue : anglais sauf cas dérogatoire (ex: étudiant non francophone)
- expression

Mentions :	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire			
Intitulé : UEinfo4.2 : Algorithmique des Graphes				Semestre : 4
Volume horaire par étudiant : 60		CM : 22	TD : 30	TP : 8
MCC :				
ECTS : 6		Coefficient : 6		

Objectifs :

1. Familiariser les étudiants avec les graphes comme outil de modélisation des différents problèmes rencontrés en Informatique.
2. Etudier les algorithmes classiques portant sur les graphes en mettant l'accent à la fois sur les concepts généraux qui sont à la base de ces algorithmes (p.e. parcours particuliers des graphes) ainsi que sur les structures des données utilisées pour obtenir des solutions efficaces.
3. Associer à chaque algorithme un problème et/ou un domaine d'application (p. e. points d'articulation et réseaux tolérants aux pannes etc.)

Compétences visées :

Caractériser les outils logiques et algébriques fondamentaux (théorie des langages et de la compilation, logique et raisonnement, ordres, induction) et leurs implications dans la programmation et la modélisation.

Pré-requis : UEinfo3.2 « Structures de données fondamentales »

Programme :

- Définition de base et modélisation des problèmes à l'aide des graphes.
- Différents implémentations d'un graphe et conséquences du point de vue de la complexité.
- Parcours d'un graphe, composantes connexes, cycles.
- Blocs et points d'articulation
- Composantes fortement connexes.
- Graphes sans circuits, problèmes d'ordonnement, optimisation du code
- Couplage maximum et problèmes d'affectation des tâches
- Arbre couvrant de coût minimum, réalisation d'un réseau connexe à coût minimum
- Algorithmes classiques de recherche du plus court chemin dans un graphe

Bibliographie :

C. Berge, Graphes, Dunod 1970

T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, Introduction à l'algorithmique, Dunod 1990

Mentions :	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire			
Intitulé : <div>UEinfo4.3 : Programmation objet 1</div>				Semestre : 4
Volume horaire par étudiant : 60		CM : 16	TD : 26	TP : 18
MCC : Contrôle continu				
ECTS : 6		Coefficient : 6		

Objectif :

Maîtriser les différents mécanismes de la programmation objet, être capable de les exploiter pour respecter au mieux les critères de qualité du génie logiciel

Compétences visées

Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approches impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.

Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Pré-requis : Connaissances de l'UEinfo3.2 « Structures de données fondamentales ».

Programme :

- Notion d'objet et de classe, méthodes, constructeurs
- Encapsulation, visibilité
- Héritage
- Polymorphisme
- Abstraction : méthodes abstraites, classes abstraites, interfaces
- Packages
- Interface graphique

Bibliographie :

A. Tasso, Le livre de Java premier langage, Eyrolles

C. Delannoy, Programmer en Java, Eyrolles

P.Y. Saumont et A. Mirecourt, JAVA2 le guide du développeur, Eyrolles

MENTIONS :	Statut dans la mention	PARCOURS	Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire		
Intitulé : UEinfo4.4 : Système d'exploitation			Semestre : 4
Volume horaire par étudiant : 60		CM : 16	TD : 16 TP : 28
MCC :			
ECTS : 6		Coefficient : 6	

Objectif :

Pratique du script Bash et plus généralement du "scripting". L'étude et la pratique des expressions régulières seront couplées avec la découverte de Perl+Tk. Introduction à la notion de boot.

Compétences visées :

Caractériser le fonctionnement des systèmes et des réseaux, ainsi que les pratiques, outils et techniques visant à assurer la sécurité des systèmes informatiques pendant leur développement et leur utilisation.

Pré-requis : aucun

Programme :

- Terminologie autour des systèmes d'exploitation et des outils système
- Norme POSIX
- Interfaçage
- Configuration Shell
 - alias, droit par défaut, etc.
 - Positionnement et implication des variables d'environnement.
 - Droits étendus
 - Entrée et sortie standards
- Shell avancé, Scripting.
 - Fonctions
 - Structure de Contrôle
 - Paramétrage
 - Approfondissement des commandes built-in
- Expressions Régulières
 - Illustration avec Sed
 - Synthèse avec Perl
 - Complément de l'interfaçage avec Tk
- Système de Fichiers

Mentions :	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours
Informatique	Optionnel			
Intitulé : UEinfo4.5 : Programmation Web				Semestre : 4
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 10	TD :	TP : 20
MCC : Projet et examen final				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif :

Acquérir les fondamentaux de la programmation de pages web dynamiques

Compétences visées :

Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approches impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.

Concevoir le traitement informatisé d'informations de différentes natures, telles que des données, des images et des textes.

Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Pré-requis : Connaissances de UEinfo1.5 : Internet et web et de l'UEinfo3.2 « Structures de données fondamentales », et UEinfo3.3 « Bases de données relationnelles »

Programme:

Fonctionnement d'une architecture client/serveur de contenu web : Protocole HTTP, langage PHP, traitement de formulaires, sessions, upload, interfaçage avec une base de données...

Bibliographie :

PHP 7: Cours et exercices de Jean Engels

- <http://www.php.net/>

Mentions :	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours
Informatique	Optionnel			
Intitulé : UEinfo4.6 : Algorithmique avancé				Semestre : 4
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 8	TD : 14	TP : 8
MCC : Partiel et examen final				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif :

Poursuivre et approfondir l'apprentissage de l'algorithmique entamé dans le module 3.2 en étudiant des algorithmes liés à des problèmes de différents types (problèmes de flot, texte, ...) et des structures de données associées (tableaux, arbres, graphes, ...). A l'issue de ce module, les étudiants devront également savoir prouver la validité et la complexité d'un algorithme.

Compétences visées :

Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approches impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.

Pré-requis : UEinfo3.2 « Structures de données fondamentales »

Programme :

- Compléments sur les arbres : B-arbres, Arbres 2-3-4
- Tri par tas
- Algorithmique du texte (dont code de Huffman...)
- Programmation dynamique

Mentions : Informatique	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours	
	Optionnel				
Intitulé : UEinfo4.7 : Système d’information comptable				Semestre : 4	
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 10	TD : 20	TP :	
MCC : Partiel et examen final					
ECTS : 3		Coefficient : 3			

Objectif :

Comprendre les mécanismes comptables de base et savoir traduire sur le plan comptable les opérations qui affectent la vie des sociétés

Compétences visées

Pré-requis : UEinfo3.7 Bases de gestion, organisation de l'entreprise et fonction commerciale

1. L'activité économique et sa représentation comptable

- 1.1. Comprendre les flux économiques
- 1.2. Représenter les flux sous forme comptable
- 1.3. Enregistrer les opérations courantes
- 1.4. Comprendre le fonctionnement des comptes

2. Des comptes à la balance

- 2.1. Organiser la comptabilité
- 2.2. Codifier les informations
- 2.3. Contrôler par la balance

3. De la balance au bilan et au compte de résultat

- 3.1. Comprendre le bilan et le résultat
- 3.2. de la balance au bilan et au résultat
- 3.3. Lire le compte de résultat
- 3.4. Lire le bilan

4. L'inventaire et la variation des stocks**5. L'amortissement des immobilisations**

- 5.1. Comprendre l'amortissement
- 5.2. Enregistrer les amortissements
- 5.3. Calculer un amortissement
- 5.4. L'amortissement et les documents de synthèse

6. Les provisions

- 6.1. Comprendre les provisions
- 6.2. Calculer une provision pour dépréciation d'actif
- 6.3. Enregistrer une provision pour dépréciation d'actif
- 6.4. Inscrire une provision au bilan et au résultat

Bibliographie :

Ferré, Françoise, Fabrice Zarka, et Benjamin Poulard. *Comptabilité*. Dunod.

<http://univ.scholarvox.com/catalog/book/docid/88831259?searchterm=comptabilit%C3%A9>.

Grandguillot, Francis, et Béatrice Grandguillot. *Mémentos LMD - Comptabilité générale 2015-2016 : Principes de la modélisation comptable, Analyse comptable des opérations courantes et de fin d'exercice, Analyse financière des tableaux de synthèse* Ed. 15. Gualino.

<http://univ.scholarvox.com/catalog/book/88829950>.

Gualino. *Plan comptable général 2015-2016 : Conforme au règlement ANC n° 2014-03*. Gualino.

<http://univ.scholarvox.com/catalog/book/88826577>.

Mentions :	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire			
Intitulé : UEinfo5.1 : Ue transversale				Semestre : 5
Volume horaire par étudiant : 40		CM :	TD : 40	TP :
MCC : contrôle continu				
ECTS : 6		Coefficient : 6		

Objectif :**Compétences visées :**

Se servir aisément de la compréhension et de l'expression écrites et orales dans au moins une langue vivante étrangère.

Identifier et situer les champs professionnels potentiellement en relation avec les acquis de la mention ainsi que les parcours possibles pour y accéder.

Pré-requis:**Programme :**

- Langue : anglais
- ppi

Mentions :	Statut dans la mention	Parcours	Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire		
Intitulé : UEinfo5.2 : Langages Formels			Semestre : 5
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 10	TD : 20
TP :			
MCC : Partiel et examen final			
ECTS : 3		Coefficient : 3	

Objectif :

Présenter des mécanismes (automates) permettant de tester l'appartenance d'une suite de symboles (par exemple, un programme informatique) à une famille syntaxique donnée (par exemple, un langage de programmation), ainsi que des mécanismes (grammaires) permettant de construire des langages suivant certaines spécifications. Comprendre l'intérêt de ces notions pour la représentation des langages de programmation.

Compétences visées :

Caractériser les outils logiques et algébriques fondamentaux (théorie des langages et de la compilation, logique et raisonnement, ordres, induction) et leurs implications dans la programmation et la modélisation.

Pré-requis : Aucun

Programme :

- Notions de base (mots, langages, ...)
- Langages reconnaissables, automates finis
- Langages et expressions rationnelles (liens avec les outils de recherche utilisant des expressions régulières)
- Théorème de Kleene, algorithmes de passage d'un automate à une expression rationnelle et réciproquement Langage reconnu par un automate (algorithme de Mac Naughton et Yamada)
- Propriétés de fermeture rationnelles
- Déterminisme
- Propriétés de fermeture non rationnelles
- Minimalité
- Langages non reconnaissables, théorème de l'étoile
- Notions de grammaires et de langages algébriques

Bibliographie :

Patrice Séebold, Théorie des automates - Méthodes et exercices corrigés, Vuibert Informatique, Collection Passeport pour l'informatique, Paris, 1999.

Jean-Michel Autebert, Théorie des langages et des automates, Masson, Collection Manuels Informatiques Masson, Paris, 1994.

Mentions :	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire			
Intitulé : UEinfo5.3 : Théorie des systèmes d'exploitation 1				Semestre : 5
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 10	TD : 10	TP : 10
MCC :				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif :

Comprendre les principaux mécanismes ressources d'un OS. L'étudiant devra être capable de mettre en place un système multi-threadé. La mise en pratique du multi-threading sera faite dans le langage dédié aux OS à savoir le langage C.

Compétences visées :

Caractériser le fonctionnement des systèmes et des réseaux, ainsi que les pratiques, outils et techniques visant à assurer la sécurité des systèmes informatiques pendant leur développement et leur utilisation.

Pré-requis : UEinfo4.4 « Systèmes d'exploitation »

Programme :

- Ressources
 - Définition
 - classes de ressources
 - Lock, Processus, Ordonnancement, etc.
- Représentation des processus
- Interaction des processus
 - Allocation de ressources
 - déterminisme
 - conditions de Berstein
 - interblocage
 - algorithmes du banquier
- Système multi-threadés

Bibliographie :

Andrew Tanenbaum : Systèmes d'exploitation, 2ème édition, Pearson Education 2003

Joffroy Beauquier et Béatrice Bérard : Systèmes d'exploitation : concepts et algorithmes, Ediscience, 2010

Mentions : Informatique	Statut dans la mention	PARCOURS : Informatique		Statut dans le parcours Obligatoire
Intitulé : UEinfo5.4 : Théorie des systèmes d'exploitation 2				Semestre : 5
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 10	TD : 10	TP : 10
MCC : Projet, examen final				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif : Comprendre les principaux mécanismes d'allocation de mémoire d'un OS.

Compétences visées :

Caractériser le fonctionnement des systèmes et des réseaux, ainsi que les pratiques, outils et techniques visant à assurer la sécurité des systèmes informatiques pendant leur développement et leur utilisation

Pré-requis : UEinfo4.4 « Systèmes d'exploitation »

Programme :

- Synchronisation,
 - Section critique
 - Algorithme de Peterson
 - Algorithme de Dekker
 - Algorithme de Lamport
 - sémaphores
 - Moniteurs
- Ordonnancement de l'unité centrale et du disque
- Mémoire
 - segmentation
 - pagination
 - mémoire virtuelle
 - algorithme de pagination

Bibliographie :

Andrew Tanenbaum : Systèmes d'exploitation, 2ème édition, Pearson Education 2003

Joffroy Beauquier et Béatrice Bérard : Systèmes d'exploitation : concepts et algorithmes, Ediscience, 2010

MENTIONS :	Statut dans la mention	PARCOURS Informatique MIAGE		Statut dans le parcours Optionnel Obligatoire	
	Informatique				
Intitulé :				Semestre : 5	
UEinfo5.5 : Modélisation objet					
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 8	TD : 12	TP : 10	
MCC :					
ECTS : 3		Coefficient : 3			

Objectif :

Maîtriser le langage UML, savoir modéliser un logiciel dans le paradigme objet en ayant acquis de bonnes pratiques méthodologiques.
Maîtriser l'approche objet soutenue par UML

Compétences visées :

Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approches impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.

Appliquer des approches raisonnées de résolution de problèmes complexes par décompositions et/ou approximations successives et mettre en œuvre des méthodes d'analyse pour concevoir des applications et algorithmes à partir d'un cahier des charges partiellement donné.

Pré-requis : UEinfo4.3 « programmation objet 1 »

Programme :

- Introduction à la modélisation logicielle
 - problématique de la modélisation
 - le cycle de développement logiciel
 - les principales méthodes de développement (cascade, V, spirale, agile, ...)
 - les méthodologies orientées UML
- Le langage UML
 - vue fonctionnelle du logiciel
 - vue structurelle du logiciel
 - vue dynamique du logiciel

Bibliographie P. Muller et N. Gaertner. **Modélisation objet avec UML**. Eyrolles, 2000
F. Barbier. UML 2 et MDE. Dunod, 2005.

Mentions :	Statut dans la mention	PARCOURS Informatique MAGE	Statut dans le parcours Optionnel Obligatoire
Informatique			
Intitulé : UEinfo5.6 : Programmation objet 2			Semestre : 5
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 4	TD : 26
MCC : Projet et examen final			
ECTS : 3		Coefficient : 3	

Objectif :

Acquérir les techniques de programmation objet avancée : sérialisation, généricité, MVC, thread, programmation réactive

Compétences visées :

Pouvoir aborder les frameworks et plateforme comme Java EE

Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Pré-requis : UEinfo4.3 « Programmation objet 1 »

Programme :

- Techniques de programmation orientée objet avancée
 - Pattern Observer-Observable, JavaBean, architecture logicielle Modèle-Vue-Contrôleur (réalisation d'un gros projet MVC)
 - Généricité et Sérialisation
- Programmation multi-thread
 - thread, mémoire partagée, exclusion mutuelle, synchronisateur, exécution de tâche, programmation réactive
 - application à la programmation graphique : thread event-dispatcher, tâche asynchrone

Bibliographie :

M. Bonjour, G. Falquet, J. Guyot, A. Le Grand. Java: de l'esprit à la méthode, Vuibert, 1999

P.Saumont, A.Mirecourt, Le guide du développeur Java 2 - Meilleures pratiques avec Ant, Junit et les design patterns, Eyrolles

S.Oaks H.Wong, Java Threads, O'Reilly, janvier 2000

V.Berthié, J.Briaud, Swing la synthèse - Développement des interfaces graphiques en Java, Dunod, juin 2003

Trail: JavaBeans, <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/javabeans/index.html>

Trail: RMI, <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/rmi/index.html>

Mentions :	Statut dans la mention	PARCOURS Informatique MIAGE		Statut dans le parcours Optionnel Obligatoire
Informatique				
Intitulé : UEinfo5.7 : Méthodes d’analyse et de conception des systèmes d’informations				Semestre : 5
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 8	TD : 22	TP :
MCC :				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif :

Savoir analyser et abstraire un problème concret, savoir le décomposer en sous problèmes et proposer une modélisation à but d'informatisation.

Compétences visées:

Appliquer des approches raisonnées de résolution de problèmes complexes par décompositions et/ou approximations successives et mettre en œuvre des méthodes d'analyse pour concevoir des applications et algorithmes à partir d'un cahier des charges partiellement donné.

Pré-requis :**Programme :**

- Principes de la conception de SI :
 - niveaux d'abstraction,
 - modèles de représentation,
 - démarches de conception
- Méthode de type conceptuelle avec ses niveaux d'abstraction, ses modèles et sa démarche pour la construction des modèles selon les perspectives données / traitements
- Méthode de type objet et ses modèles pour la spécification des fonctions, de la structure et du comportement d'un système
- Mise en œuvre d'une méthode donnée sur des études de cas
- Mise en œuvre d'un modèle réalisé (implémentation du système)
- Conceptualiser un code (selon un méta-modèle donné)
- Evaluer la qualité d'un modèle.

Mentions :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours
Informatique	Optionnel			
Intitulé : UEinfo5.8 : Framework Web				Semestre : 5
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 4	TD :	TP : 26
MCC :				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif : Découvrir un framework d'application web : Laravel ou Symfony, concrétiser les avantages de l'architecture MVC (Modèle Vue Contrôleur) et de l'héritage objet, Comprendre l'environnement client-serveur

Mettre en œuvre de nombreuses techniques étudiées séparément et réaliser un gros projet

Compétences visées :

Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approches impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.

Analyser et interpréter les résultats produits par l'exécution d'un programme.

Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Pré-requis : UEinfo4.3 « Programmation objet 1 », UEinfo4.5 « Programmation Web »,

Programme :

Etude du framework Laravel ou Symfony

Bibliographie

Développez votre site web avec le framework Symfony3 - A.Bacco - ed Eyrolles

Découvrez le framework PHP Laravel- Maurice Chavelli - Eyrolles

Mentions :	Statut dans la mention	Parcours	Statut dans le parcours
Informatique	Optionnel		
Intitulé : UEinfo5.9 : Méthodes formelles d'aide à la détection d'erreurs			Semestre : 5
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 12	TD : 18 TP :
MCC :			
ECTS : 3		Coefficient : 3	

Objectif :

Amener les étudiants à concevoir des algorithmes justes et efficaces.

Compétences visées :

Caractériser les outils logiques et algébriques fondamentaux (théorie des langages et de la compilation, logique et raisonnement, ordres, induction) et leurs implications dans la programmation et la modélisation.

Caractériser le rôle des tests et des preuves de correction dans le développement des logiciels et mettre en œuvre des tests élémentaires et des invariants de boucle.

Pré-requis : UEinfo2.3 « Algorithmique et programmation », UEinfo3.2 « Structures de données fondamentales »

Programme :

Dans ce module seront étudiés des méthodes permettant de démontrer :

- La terminaison d'un programme ;
- La validité du résultat calculé par un programme ;
- L'efficacité en temps et en espace d'un programme.

Pour mener à bien ces investigations nous nous appuierons sur :

- La logique des propositions ;
- La logique des prédicats ;
- La notion d'invariant ;
- Les propriétés intrinsèquement liées à la sémantique des instructions des programmes.

Mentions :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours	
Informatique		Informatique		Obligatoire	
Intitulé :				Semestre : 5	
UEinfo5.10 : Programmation des systèmes d’informations					
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 10	TD :	TP : 20	
MCC : Projet et examen final					
ECTS : 3		Coefficient : 3			

Objectif : Approfondissement et mise en œuvre des notions vues dans le précédent module "OS" par la programmation orientée système. Les principales notions abordées porteront sur la réplication de descripteurs de flux ou le clonage de processus lourds. Des thèmes tels que la synchronisation ou le versioning seront abordés. Un projet développé en C sous UNIX illustrera ces notions.

Compétences visées :

Caractériser le fonctionnement des systèmes et des réseaux, ainsi que les pratiques, outils et techniques visant à assurer la sécurité des systèmes informatiques pendant leur développement et leur utilisation.

Analyser et interpréter les résultats produits par l'exécution d'un programme.

Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Pré-requis : UEinfo3.4 « Programmation et Langage C », UEinfo4.4 « Système d'exploitation »

Programme :

- Processus Lourds
 - Clona
 - Synchronisation et signaux système
- Descripteurs de flux
 - Redirection des Entrées/Sorties
 - Tube Système et tube nommés
- Outils orientés Système
 - Gestion de projet sous UNIX
 - Compilation Arborescente
 - Versionning
 - Synchronisation

Mentions :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours
Informatique		MIAGE		Obligatoire
Intitulé : UEinfo5.11 : Système d'information financier				Semestre : 5
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 10	TD : 20	TP :
MCC : CC				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif : Savoir utiliser les outils financiers pour appréhender la santé d'une entreprise.

Compétences visées

Pré-requis : UEinfo4.8 Système d'information comptable

Programme :

- Retraitement du bilan,
- Analyse de l'entreprise à partir des SIG
- Tableaux des flux de trésorerie
- Interprétation des résultats

Bibliographie :

C. Thibierge, Analyse financière, Vuibert.

Mentions :	Statut dans la mention	Parcours	Statut dans le parcours
Informatique		MIAGE	Obligatoire
Intitulé : UEinfo5.12 : Mathématiques financières			Semestre : 5
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 10	TD : 20
TP :			
MCC : Partiel et examen final			
ECTS : 3		Coefficient : 3	

Objectif : Acquérir les bases du calcul financier

Compétences visées :

Pré-requis : Aucun

Programme :

- Le calcul financier en intérêt simple
- L'intérêt composé et la capitalisation mixte
- Les emprunts indivis
- Les obligations
- Les taux effectifs
- Les bases de l'évaluation des investissements

Bibliographie :

T. Rolando, J.-C. Fink, Mathématiques financières, Vuibert

E. Ginglinger, J.-M. Hasquenoph, Mathématiques financières, Economica.

D. Schlachter, Comprendre les mathématiques financières, Hachette.

Mentions :	Statut dans la mention	Parcours		Statut dans le parcours	
	Reprise d'études longues				
Informatique		MIAGE REL		Obligatoire	
Intitulé : UEinfo5.13 : Compléments informatiques				Semestre : 5	
Volume horaire par étudiant : 60		CM/TD : 60			
MCC : contrôle continu					
ECTS : 6		Coefficient : 6			

Objectif : Remise à niveau en informatique

Compétences visées

Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approches impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.

Pré-requis : aucun

Programme :

Algorithmique, Structures de données fondamentales

Mentions :	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire			
Intitulé : UEinfo6.1 : Ue transversale				Semestre : 6
Volume horaire par étudiant : 20		CM :	TD : 20	TP :
MCC :				
ECTS : 9 (3 + 6)		Coefficient : 9		

Objectif :

Maîtrise d'une langue étrangère.

Insertion dans le monde du travail avec une mission dans un métier de l'informatique.

Compétences visées :

Se servir aisément de la compréhension et de l'expression écrites et orales dans au moins une langue vivante étrangère.

Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.

Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Se mettre en recul d'une situation, s'auto évaluer et se remettre en question pour apprendre.

Identifier et sélectionner diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet.

Pré-requis : aucun

Programme :

- anglais
- stage d'au moins 8 semaines (avec comptes rendus réguliers, rapport de stage, soutenance orale).

Mentions :	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire			
Intitulé : UEinfo6.2 : Réseau				Semestre : 6
Volume horaire par étudiant : 60		CM : 20	TD : 22	TP : 18
MCC : Contrôle continu				
ECTS : 6		Coefficient : 6		

Objectif : Connaissances de base des réseaux

Compétences visées :

Caractériser le fonctionnement des systèmes et des réseaux, ainsi que les pratiques, outils et techniques visant à assurer la sécurité des systèmes informatiques pendant leur développement et leur utilisation.

Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Pré-requis : UEinfo3.4 « Programmation et Langage C », UEinfo4.4 « Systèmes d'exploitation »

Programme :

- Transmission de l'information : éléments de traitement du signal
- Transmission d'un signal sur un support
 - codage
 - numérisation d'un signal
 - Formule de Shannon
 - les supports de communication
- Détection et correction des erreurs de transmission
 - taux d'erreurs
 - taux d'erreurs résiduelles
 - Codes linéaires et cyclique
- Multiplexage et commutation
- Protocole du niveau Liaison (et sa simulation) : contrôle de flux, fenêtre de transmission, procédures de communication, LAP-B (HDLC).
- Réseaux locaux et protocoles d'accès
- Réseaux grandes distances et commutation
 - circuit virtuel,
 - algorithmes de routage (OSPF(Dijkstra), RIP(Bellman-Ford), inondation, « hot potatoes »)
 - congestion : mécanismes préventifs et réactifs.
- Introduction à la couche transport

- Communication sous UNIX (sockets)
- Simulation de routeur CISCO
- Simulateur NS2

Bibliographie :

Andrew Tanenbaum et David Wetherall : Réseaux, 5ème édition, Pearson Education, 2011

Guy Pujolle, : Cours Réseaux et Télécoms 3ème édition 2012, Eyrolle

Danièle Dromard et Dominique Seret : Architectures des réseaux, édition Pearson Education 2010

Mentions :	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours
Informatique	Obligatoire			
Intitulé : UEinfo6.3 : Projet				Semestre : 6
Volume horaire par étudiant : 50		CM : 6	TD : 14	TP : 40
MCC : contrôle continu				
ECTS : 6		Coefficient : 6		

Objectif : Sensibilisation de l'étudiant à la mise en oeuvre d'un projet de taille conséquente.

Compétences visées :

Appliquer des approches raisonnées de résolution de problèmes complexes par décompositions et/ou approximations successives et mettre en œuvre des méthodes d'analyse pour concevoir des applications et algorithmes à partir d'un cahier des charges partiellement donné.

Choisir, sur des critères objectifs, les structures de données et construire les algorithmes les mieux adaptés à un problème donné

Caractériser le rôle des tests et des preuves de correction dans le développement des logiciels et mettre en œuvre des tests élémentaires et des invariants de boucle.

Analyser et interpréter les résultats produits par l'exécution d'un programme.

Expliquer et documenter la mise en œuvre d'une solution technique.

Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Identifier et sélectionner diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet.

Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.

Pré-requis : toutes les connaissances acquises durant les 5 premiers semestres de la licence.

Programme :

Mise en oeuvre d'une application informatique

- Analyse du problème
- Cahier des charges
- Réflexion algorithmique
- Choix d'implantation, puis implantation
- Tests
- Documentation d'un codage
- Rédaction d'un rapport
- Présentation orale du projet

MENTIONS :	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours
Informatique	Optionnel			
Intitulé : <div>UEinfo6.5 : Intelligence Artificielle</div>				Semestre : 6
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 8	TD : 10	TP : 12
MCC :				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif :

Acquérir un vocabulaire de base en intelligence artificielle (méthode heuristique, fonction d'évaluation, apprentissage)

Compétences visées :

Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approches impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.

Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Pré-requis : UEinfo4.2 « Algorithmique des graphes »

Programme :

- Introduction
- Résolution de problèmes
 - Stratégies d'exploration non informées
 - Stratégies d'exploration informées (heuristiques) : exploration A*
 - Algorithmes d'exploration locale : hill-climbing, recuit simulé
 - Exploration en situation d'adversité (les jeux) : algorithme minimax, élagage alpha-bêta
- Apprentissage
 - Apprentissage supervisé : réseaux de neurones
 - Apprentissage non-supervisé

Bibliographie :

MENTIONS :	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours
Informatique	Optionnel			
Intitulé : <div>UEinfo6.6 : Compilation</div>				Semestre : 6
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 14	TD : 16	TP :
MCC : Projet et examen final				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif :

Connaissance des principes de la compilation et réalisation d'un mini-compilateur.

Compétences visées :

Caractériser les outils logiques et algébriques fondamentaux (théorie des langages et de la compilation, logique et raisonnement, ordres, induction) et leurs implications dans la programmation et la modélisation.

Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Pré-requis : UEinfo3.4 « Programmation et Langage C », UEinfo5.2 « Langages Formels »

Programme :

Analyse lexicale, Lex, analyse syntaxique, analyseur LL, analyseur LR, grammaire LR, SLR, présentation de Yacc, traduction dirigée par la syntaxe, environnement d'exécution, production du code intermédiaire, production du code, optimisation du code. Réalisation d'un mini-compilateur à l'aide de Lex et Yacc.

Bibliographie :

« Compilateurs, Principes, techniques et outils », A. Aho, M. Lam, R. Sethi, J. Ullman, Pearson, 2007

MENTIONS :	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours
Informatique	Optionnel			
Intitulé : UEinfo6.7 : Méthodes quantitatives et décision				Semestre : 6
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 12	TD : 14	TP : 4
MCC :				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif :

Introduire certains outils indispensables à la compréhension des modèles usuels pour résoudre des problèmes réelles issus de différents domaines : ordonnancement de tâches, planification de tâches, production, gestion de stock

On montrera sur des exemples spécifiques des applications concrètes qui peuvent en être faites. Une initiation à la résolution algorithmique sous forme graphique sera donnée pour deux problématiques: ordonnancement de tâches dans un réseau informatique et planification de tâches dans un atelier de fabrication. Une généralisation de cette approche sera présentée pour des modèles génériques et une première version de l'algorithme du simplexe sera exposée pour des modèles simplifiés.

Compétences visées :

Se servir aisément de plusieurs styles/paradigmes algorithmiques et de programmation (approches impérative, fonctionnelle, objet et multitâche) ainsi que plusieurs langages de programmation.

Pré-requis : aucun**Programme :**

1. Objectif des méthodes quantitatives et décision (MQD)
2. Les étapes d'un projet en MQD : problèmes d'ordonnancement et de planification de tâches dans un réseau informatique
3. Modélisation par quantification (ordonnancement de tâches, production, gestion de stock)
4. Résolution géométrique de l'ordonnancement et de la planification de tâches
5. Différentes formes d'un modèle quantifié (forme générale, forme canonique d'un modèle, forme standard)
6. Base, solution de base d'un modèle quantifié, optimalité
7. Phase II primale du simplexe (démarrage de la méthode, résolution par points extrêmes)
8. Equivalence de modèles quantifiés et interprétation géométrique

Bibliographie :

A. Kaufmann, Méthodes et modèles de la recherche opérationnelle, tomes 1 et 2, Dunod entreprise.

A. Kaufmann, R. Faure, invitation à la recherche opérationnelle, Dunod entreprise.

M. Sakarovitch, Optimisation combinatoire, tomes 1 et 2, Hermann.

MENTIONS : Informatique	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours
	Optionnel			
Intitulé : <div>UEinfo6.8 : XML</div>				Semestre : 6
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 10	TD :	TP : 20
MCC :				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif :

Comprendre la structure XML et son utilisation dans tous les domaines de la programmation

Compétences visées :

Programmation « front », programmation de Web service

Pré-requis : aucun**Programme :**

- XML : définition , quelques exemples de langages XML , utilisation (sérialisation, export/import BD, communication entre serveur en REST ou SOAP, ...)
- schéma XSD (grammaire écrite en XML), validation
- DOM (représentation du document XML en arbre) : création, manipulation, exemple le DOM HTML
- Langage XPath et applications (e.g., XQuery, XSLT).
- Marshaling (sérialisation des objets informatiques servant au transfert entre applications écrites dans des langages différents) : exemple JAXB
- Concurrent : JSON comparaison

Bibliographie :

XML par la pratique : Bases indispensables - Concepts et cas pratiques, Thierry Boulanger, Edition Eni

Structurez vos données avec XML, Ludovic Roland, Edition Openclassrooms

Liens

XML Schema Tutorial - W3Schools [_https://www.w3schools.com/xml/schema_intro.asp](https://www.w3schools.com/xml/schema_intro.asp)

JAXB (Java Architecture for XML Binding) Jean-Michel DOUDOUX

<https://www.jmdoudoux.fr/java/dej/chap-jaxb.htm>

www.w3.org/XML

MENTIONS :	Statut dans la mention	PARCOURS	Statut dans le parcours
Informatique		MIAGE	Obligatoire
Intitulé : UEinfo6.9 : Systèmes d'information pour la gestion			Semestre : 6
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 10	TD : 20
TP :			
MCC : CC			
ECTS : 3		Coefficient : 3	

Objectif :

Faire le lien entre l'approche technique de la comptabilité analytique et la présentation plus contingente de la comptabilité de gestion. Le cours est centré sur les coûts et leur mise en place.

Les choix de production sont déterminants ex post de la rentabilité opérationnelle en même temps qu'ils sont conditionnés ex ante par celle-ci.

Compétences visées :

Pré-requis : UEinfo5.9 « système d'information financier »

Programme :

- Présentation de la comptabilité de gestion (domaine, modélisation par les coûts)
- Approche stratégique
- Les coûts complets
- Les coûts instruments de simulation économique
- Les coûts dans un environnement international
- De la mesure à la maîtrise des coûts
- Principe de base de la gestion de production

Bibliographie :

- J. Orsoni, J.-P. Helfer, A. Burlaud, C. Simon, *Comptabilité de gestion coûts/contrôle*, Vuibert.
- H. Bouquin, *Comptabilité de gestion*, Economica

Mentions :	Statut dans la mention	PARCOURS		Statut dans le parcours
	Informatique	Informatique		Optionnel
Intitulé : UEinfo6.10 : Initiation à la cryptologie et au calcul distribué				Semestre : 6
Volume horaire par étudiant : 30		CM : 8	TD : 22	TP :
MCC :				
ECTS : 3		Coefficient : 3		

Objectif : Acquérir les notions de base nécessaires à la compréhension et la programmation des systèmes distribués et des fondements de cryptographie. Application : Comprendre les mécanismes régissant les Blockchains.

Pré-requis : UEinfo3.2 « Structures de données fondamentales »

Programme :

Ce module abordera de façon générale la question du consensus dans le cadre d'un système décentralisé. Pour ce faire, il abordera d'une part certains concepts introductifs et fondateurs de l'algorithmique distribuée comme par exemple le modèle à passage de messages ou encore les différents aspects et conditions nécessaires au fonctionnement d'un système distribué. Quelques algorithmes simples (dont le problème du consensus) seront abordés. Ces principes s'illustreront notamment au travers du modèle, plus pratique, des réseaux P2P et des structures de données qui permettent leur mise en place. D'autre part, une partie des fondements de la cryptologie sera également abordée notamment les fonctions à sens unique, leurs fonctionnements, leurs sécurités. La compréhension du principe de la preuve de travail, trouvant son illustration dans le cadre d'un système distribué au travers d'un réseau décentralisé P2P ou non, permettra de présenter une approche pratique au problème du consensus. In fine, les connaissances apportées constitueront une base de compréhension des mécanismes régissant l'outil Blockchain.

Partie Systèmes distribués

- Découverte du vocabulaire ;
- Présentation du modèle à passage de message ;
- Présentation de quelques algorithmes simples ;
- Calcul de la complexité des algorithmes distribués ;
- Présentation des réseaux P2P et de la structure de données distribuée DHT (Distributed Hash Table).

Partie Cryptologie

- Bases mathématiques pour la sécurité de l'information ;
- Ordre de grandeur ;
- Fonctions à sens unique ;
- Arbres de Merkle ;
- Preuve de travail ;
- Compréhension et usage des Blockchains.