

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

Canevas

OFFRE DEFORMATION L.M.D.

LICENCE Académique

2021 -2022

Etablissement	Faculté /Institut	Département
Centre universitaire d'Illizi	-	Mathématiques et Informatiques

Domaine	Filière	Spécialité
Mathématiques et Informatique	Informatique	Systèmes Informatiques (SI)

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

نموذج

عرض تكوين

ل. م . د

ليسانس أكاديمية

2022-2021

القسم	المعهد	المؤسسة
الرياضيات والإعلام الآلي	-	المركز الجامعي ايليزي

التخصص	الفرع	الميدان
نظم معلوماتية	إعلام آلي	رياضيات وإعلام آلي

SOMMAIRE

I -Fiche d'identité de la licence	4
1 - Localisation de la formation	5
2-Coordonnateurs.....	5
3 -Partenaires extérieurs.....	5
4 - Contexte et objectifs de la formation.....	6
A - Organisation générale de la formation : position du projet	6
B - Objectifs de la formation.....	6
C – Profils et compétences visés.....	6
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	7
E - Passerelles vers les autres spécialités	7
F - Indicateurs de performance attendus de la formation	7
5 - Moyens humains disponibles.....	8
A-Capacité d'encadrement.....	8
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité	8
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pou rla spécialité	9
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité	10
6 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité.....	10
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements.....	10
B - Terrains de stage et formation sen entreprise	11
C – Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée.....	11
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté.....	11
II -Fichesd'organisationsemestrielledesenseignementsdelaspécialité(S5etS6)-----	12
- Semestre5.....	17
- Semestre6.....	18
- Récapitulatif global de la formation.....	19
III -ProgrammedétailléparmatièredessemestresS5etS6 -----	20
IV – Accords/conventions.....	88
VI–CurriculumVitaesuccinctdel'équipepédagogiquemobiliséepourlaspecialité-----	96
VI -Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs-----	98
VII –Avis et Visa de la Conférence Régionale-----	99
VIII –Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine(CPND)-----	99

I – Fiche d'identité de la Licence

1 -Localisation de la formation:

Faculté (ou Institut) : Centre universitaire d'Ilizi

Département : Mathématiques et Informatiques

2 –Coordonnateurs:

- Responsable de l'équipe du domaine de formation :

- Responsable de l'équipe de la filière de formation :

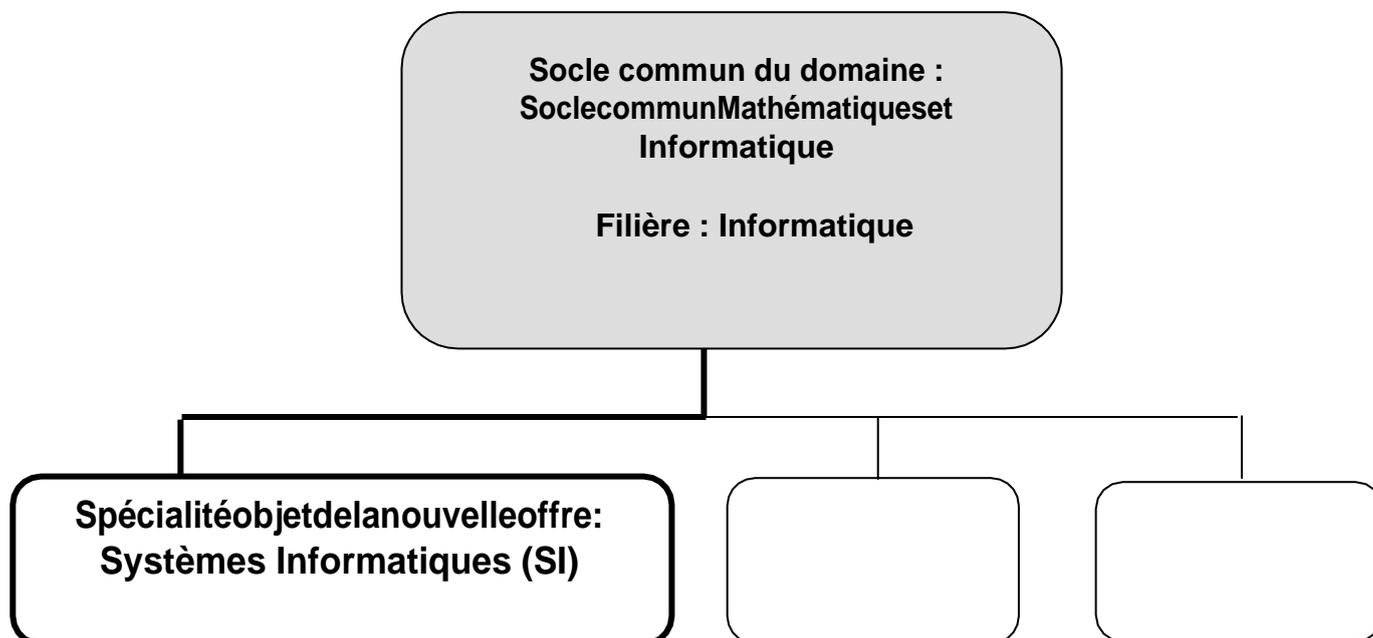
- Responsable de l'équipe de spécialité :

3- Partenaires extérieurs

Actuellement le centre universitaire a signé trois conventions avec l'université de Laghouat et l'université de Ouargla et l'université de Bejaia.

4 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet



B - Objectifs de la formation

L'objectif de la formation en licence académique de Systèmes Informatiques est de former des étudiants sur les notions fondamentales des systèmes informatiques et leurs applications dans les différents domaines : réseaux informatiques, systèmes temps réel, systèmes embarqués, etc. Les enseignements proposés permettent également d'élargir la perception de la discipline.

C – Profils et compétences visées :

Cette formation propose un spectre large avec les unités d'enseignement offrant à des étudiants des connaissances de base en informatique et les étudiants auront pris conscience des problèmes aussi bien matériels qu'intellectuels qui font partie du domaine de l'informatique.

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité

A la suite de la Licence, l'étudiant peut s'orienter vers un master en informatique académique dans un parcours aboutissant à un doctorat dans la discipline choisie.

Sur le marché de travail, le titulaire de cette licence devrait pouvoir travailler à la fois dans l'éducation et dans le monde industriel. En effet, l'enseignement de la matière informatique dans les niveaux moyen et secondaire (CEM et lycée) devrait être confié aux titulaires d'une licence académique en informatique. D'un autre côté et sur le plan des potentialités régionales, des nombreuses entreprises du secteur publique et du secteur privé s'activent dans le domaine de systèmes informatiques et par conséquent est susceptible de générer des offres d'emplois pour les futurs diplômés.

E – Passerelles vers les autres spécialités

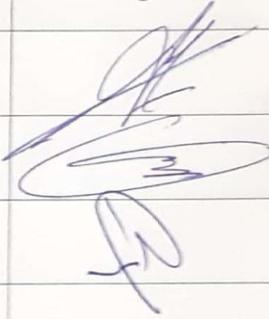
Etant donné que la licence est basée sur le socle commun de deuxième année, les passerelles sont possibles pour toute licence académique en Informatique.

F – Indicateurs de performance attendus de la formation

Les compétences développées au cours de cette formation ouvrent la voie à la fois vers une formation académique approfondie en Master, ou une orientation vers un emploi en systèmes informatiques.

5 – Moyens humains disponibles

A : Capacité d'encadrement (exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) : **60 étudiants**

Nom, prénom	Diplôme graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Spécialité	Emargement
MESSIKH Chouaib	Ingénieur	Magister	MAB	Informatique	
BENRAGHDA Abdelmadjid	Licence	Doctorat	MAB	Anglais	
Mohammed Cherif El Amine	Licence	Doctorat	MCB	Economie	

Chef du département



C : Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité :

D : Synthèse globale des ressources humaines mobilisées pour la spécialité (L3) :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	00	00	01
Maîtres de Conférences (A)	00	0	0
Maîtres de Conférences (B)	01	00	00
Maître Assistant (A)	00	00	00
Maître Assistant (B)	02	00	02
Total	003	00	03

(*) Personnel technique et de soutien

Grade	Effectif
Ingénieur de laboratoire	01
Ingénieur en informatique	01
Licence en Informatique	00
TS en informatique	02
Total	04

6 – Moyens matériels spécifiques à la spécialité

- Salles de cours du département :02
- Salles des Travaux dirigée :01
- Salles d'informatique :01
- Bureaux des enseignants (consultation) :04

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements :

- Laboratoires Informatique de 40 ordinateurs à haute qualité interconnectés en réseaux.

Intitulé du laboratoire : Centre de calcul(composé de Cinqsalles)

Capacité en étudiants:60

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	PC	40	/
2	Serveurs	3	/
3	Routeurs	1	/
4	Switch	5	/
5	Data show	4	/
6	Imprimantes	5	/

B-Terrainsdestageetformationsenentreprise(voirrubriqueaccords/conventions):

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

C-Documentationdisponibleauniveaudel'établissementspécifiqueàlaformation proposée (Champ obligatoire):

- Une bibliothèque centrale au centre universitaire plus 1200 titres et copies.
- Une bibliothèque numérique (Accès en ligne).

D-EspacesdetravailspersonnelsetTICdisponiblesauniveaududépartementet de la faculté:

- 02 salles Internet
- Espaces de la bibliothèque numérique(SNDL)

II– Fiche d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité

Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14 sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE Fondamentales									
UEF11(O/P)		4h30	4h30			6h	7	11	
UEF111 : Analyse 1	84h	3h00	3h00			3h	4	6	40% 60%
UEF112 : Algèbre 1	42h	1h30	1h30			3h	3	5	40% 60%
UEF12(O/P)		4h30	3h	3h		6h	7	11	
UEF121 : Algorithmique et structure de données 1	105h	3h00	1h30	3h		3h	4	6	40% 60%
UEF122 : Structure machine 1	42h	1h30	1h30			3h	3	5	40% 60%
UE Méthodologie									
UEM11(O/P)		3h				4h	2	4	
UEM111 : Terminologie Scientifique et expression écrite	21h	1h30				2h	1	2	100%
UEM112 : Langue Etrangère 1	21h	1h30				2h	1	2	100%
UE Découverte									
UED11(O/P)		1h30	1h30			2h	2	4	
UED111 : Choisir une Matière parmi : -Physique 1 (mécanique du point) -Electronique et composants des systèmes	42h	1h30	1h30			2h	2	4	40% 60%
Total Semestre 1	357h	13h30	9h	3h		18h	18	30	

Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14 sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF21(O/P)		4h30	3h		6h	6	10		
UEF211 : Analyse 2	63h	3h00	1h30		3h	4	6	40%	60%
UEF212 : Algèbre 2	42h	1h30	1h30		3h	2	4	40%	60%
UEF22(O/P)		3h	3h	1h30	6h	6	10		
UEF221 :Algorithmiqueetstructurededonnées2	63h	1h30	1h30	1h30	3h	4	6	40%	60%
UEF222 : Structure machine 2	42h	1h30	1h30		3h	2	4	40%	60%
UE méthodologie									
UEM21(O/P)		4h30	1h30	1h30	6h	4	7		
UEM211 : Introduction aux probabilités et statistique descriptive	42h	1h30	1h30		2h	2	3	40%	60%
UEM212 : Technologie de l'Information et de la Communication	21h	1h30			2h	1	2		100%
UEM213 : Outils de programmation pour les mathématiques	42h	1h30		1h30	2h	1	2	40%	60%
UE Transversale									
UET21(O/P)		1h30	1h30		2h	2	3		
UET211 : Physique 2 (électricité générale)	42h	1h30	1h30		2h	2	3	40%	60%
Total Semestre 2	357h	13h30	9h	3h	20H	18	30		

Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14 sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF31(O/P)		4h30	3h	3h00	6h00	6	11		
UEF311 : Architecture des ordinateurs	63h	1h30	1h30	1h30	3h00	3	5	40%	60%
UEF312 : Algorithmique et structure de données 3	84h	3h00	1h30	1h30	3h00	3	6	40%	60%
UEF2(O/P)		3h00	3h00	1h30	6h00	5	9		
UEF321 :Systèmes d'information	63h	1h30	1h30	1h30	3h00	3	5	40%	60%
UEF322 :Théorie des graphes	42h	1h30	1h30		3h00	2	4	40%	60%
UE méthodologie									
UEM31 (O/P)		3h	1h30	1h30	03h00	4	8		
UEM311 : Méthodes Numériques	42h	1h30		1h30	1h30	2	4	40%	60%
UEM312 : Logique Mathématique	42h	1h30	1h30		1h30	2	4	40%	60%
Unité Transversale									
UET31(O/P)		1h30			2h00	1	2		
UET311 :Langue Etrangère 2	21h	1h30			2h00	1	2		100%
Total Semestre 3	357h	12h	7h30	6h	17h00	16	30		

Semestre 4 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14 sem	C	TD	TP	Travail personne I			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF41(O/P)		3h	3h	3h	6h	5	10		
UEF411 : Théorie des langages	63h	1h30	1h30	1h30	3h00	2	5	40%	60%
UEF412 : Système d'exploitation 1	63h	1h30	1h30	1h30	3h00	3	5	40%	60%
UEF42(O/P)		3h	3h	3h	6h	6	10		
UEF421 : Bases de données	63h	1h30	1h30	1h30	3h00	3	5	40%	60%
UEF422 : Réseaux	63h	1h30	1h30	1h30	3h00	3	5	40%	60%
UE méthodologie									
UEM41 (O/P)		3h		3h	3h	4	8		
UEM411 : Programmation orienté objet	42h	1h30		1h30	1h30	2	4	40%	60%
UEM412 : Développement d'Applications Web	42h	1h30		1h30	1h30	2	4	40%	60%
Unité Transversale									
UET41 (O/P)		1h30			2h	1	2		
UET411 : Langue Etrangère 3	21h	1h30			2h00	1	2		100%
Total Semestre 4	357h	10h30	6h	9h	17h	16	30		

Semestre 5 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14 sem	C	TD	TP	Travail personne I			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF51(O/P)		3h	3h	3h	6h	6	10		
UEF511 : Système d'exploitation 2	63h	1h30	1h30	1h30	3h00	3	5	40%	60%
UEF512 : Compilation	63h	1h30	1h30	1h30	3h00	3	5	40%	60%
UEF52(O/P)		3h	3h	3h	7h30	6	10		
UEF521 : Génie Logiciel	63h	1h30	1h30	1h30	3h00	3	5	40%	60%
UEF522 :Interface Homme Machine	63h	1h30	1h30	1h30	4h30	3	5	40%	60%
UE méthodologie									
UEM51 (O/P)		3h	3h		6h	4	8		
UEM511 : Programmation Linéaire	42h	1h30	1h30		3h00	2	4	40%	60%
UEM512 :Probabilités et Statistique	42h	1h30	1h30		3h00	2	4	40%	60%
Unité Transversale									
UET51 (O/P)			1h30		2h	1	2		
UET511 : Economie numérique et veille stratégique	21h		1h30		2h00	1	2	100%	
Total Semestre 5	357h	9h00	10h30	6h00	21h30	17	30		

Semestre 6 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14 sem	C	TD	TP	Travail personne I			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF61 (O/P)		3h	1h30	1h30	6h	6	10		
UEF611 : Applications Mobiles	42h	1h30		1h30	3h00	3	5	40%	60%
UEF612 : Sécurité Informatique	42h	1h30	1h30		3h00	3	5	40%	60%
UE fondamentales									
UEF62 (O/P)		3h		3h	6h	6	10		
UEF621 : Intelligence Artificielle	42h	1h30		1h30	3h00	3	5	40%	60%
UEF622 : Données semi-structurées	42h	1h30		1h30	3h00	3	5	40%	60%
Unité Méthodologie									
UEM61 (O/P)			1h30		13h	4	8		
UEM611 : Projet					10h00	3	6		100%
UEM612 : Rédaction Scientifique	21h		1h30		3h00	1	2	100%	
Unité Transversale									
UET61 (O/P)		1h30			3h	1	2		
UET611 : Créer et développer une startup	21h	1h30			3h00	1	2		100%
Total Semestre 6	210h	7h30	3h	4h30	28h	17	30		

Récapitulatif global de la formation: (indiquer le VH global séparé en cours, TD, TP... pour les 06 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	588h	231h	21h	84h	924h
TD	462h	105h	21h	42h	630h
TP	357h	84h			441h
Travail personnel	1029h	476h	28h	154h	1687h
Autre (préciser)					
Total	2436h	896h	70h	280h	3682h
Crédits	122	43	4	11	180
%en crédits pour chaque UE	67,77%	23,88%	2.22%	6,11%	100%

III - Programme détaillé par matière des semestres

Semestre : 01

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Analyse1

Crédits : 6

Coefficient : 4

Objectif du cours

L'objectif de cette matière est de familiariser les étudiants avec le vocabulaire ensembliste, d'étudier les différentes méthodes de convergence de suites réelles et les différents aspects de l'analyse des fonctions d'une variable réelle.

Connaissances préalables recommandées : Mathématiques de niveau 3^o année secondaire scientifique et technique.

Chapitre I : Le Corps des Réels

\mathbb{R} est un corps commutatif, \mathbb{R} est un corps totalement ordonné, Raisonement par récurrence, \mathbb{R} est un corps valué, Intervalles, Bornes supérieure et inférieure d'un sous ensemble de \mathbb{R} , \mathbb{R} est un corps archimédien, Caractérisation des bornes supérieure et inférieure, La fonction partie entière. Ensembles bornés, Prolongement de \mathbb{R} : Droite numérique achevée \mathbb{R} , Propriétés topologiques de \mathbb{R} , Parties ouvertes fermées.

Chapitre II : Le Corps des Nombres Complexes

Opérations algébriques sur les nombres complexes, Module d'un nombre complexe z , Représentation géométrique d'un nombre complexe, forme trigonométrique d'un nombre complexe, formules d'Euler, forme exponentielle d'un nombre complexe, Racines n -ième d'un nombre complexe.

Chapitre III : Suites de Nombres réels

Suites bornées, suites convergentes, propriétés des suites convergentes, opérations arithmétiques sur les suites convergentes, extensions aux limites infinies, Infiniment petit et Infiniment grand, Suites monotones, suites extraites, suite de Cauchy, généralisation de la notion de la limite, Limite supérieure, Limite inférieure, Suites récurrentes.

Chapitre IV : Fonctions réelles d'une variable réelle

Graphes d'une fonction réelle d'une variable réelle, Fonctions paires-impaires, Fonctions périodiques, Fonctions bornées, Fonctions monotones, Maximum local, Minimum local, Limite d'une fonction, Théorèmes sur les limites, Opérations sur les limites, Fonctions continues, Discontinuités de première et de seconde espèce, Continuité uniforme, Théorèmes sur les fonctions continues sur un intervalle fermé, Fonction réciproque continue, Ordre d'une variable- équivalence (Notation de Landau).

Chapitre V : Fonctions dérivables

Dérivée à droite, dérivée à gauche, Interprétation géométrique de la dérivée, Opérations sur les fonctions dérivables, Différentielle-Fonctions différentiables, Théorème de Fermat, Théorème de Rolle, Théorème des accroissements finis, Dérivées d'ordre supérieur, Formule de Taylor, Extrémum local d'une fonction, Bornes d'une fonction sur un intervalle, Convexité d'une courbe. Point d'inflexion, Asymptote d'une courbe, Construction du graphe d'une fonction.

Chapitre VI : Fonctions Élémentaires

Logarithme népérien, Exponentielle népérienne, Logarithme de base quelconque, Fonction puissance, Fonctions hyperboliques, Fonctions hyperboliques réciproques.

Moded'évaluation:Examen(60%),contrôlecontinu(40%)

Références

- J.-M. Monier, Analyse PCSI-PTSI, Dunod, Paris2003.
- Y. Bougrov et S. Nikolski, Cours de Mathématiques Supérieures, Editions Mir, Moscou,1983.
- N. Piskounov, Calcul différentiel et intégral, Tome 1, Editions Mir, Moscou,1980.
- K. Allab, Eléments d'Analyse, OPU, Alger,1984.

- B. Calvo, J. Doyen, A. Calvo, F. Boschet, Cours d'analyse, Librairie Armand Colin, Paris,1976.
- J. Lelong-Ferrand et J. M. Arnaudiès, Cours de mathématiques, tome 2, Edition Dunod,1978.

Semestre : 01

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Algèbre1

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement :

Le but de cette matière est d'introduire les notions de base de l'algèbre et de la théorie des ensembles.

Connaissances préalables recommandées : Notions d'algèbre classique

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Notions de logique

- Table de vérité, quantificateurs, types de raisonnements.

Chapitre 2 : Ensembles et applications.

- Définitions et exemples.
- Applications : injection, surjection, bijection, image directe, image réciproque, restriction et prolongement.

Chapitre 3 : Relations binaires sur un ensemble.

- Définitions de base : relation réflexive, symétrique, antisymétrique, transitive.
- Relation d'ordre- Définition. Ordre total et partiel.
- Relation d'équivalence : classes d'équivalence.

Chapitre 4 : Structures algébriques.

- Loi de composition interne. Partie stable. Propriétés d'une loi de composition interne.
- Groupes : Définitions. Sous-groupes : Exemples- Homomorphisme de groupes- isomorphisme de groupes. Exemples de groupes finis $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ ($n=1,2,3,\dots$) et le groupe de permutations S_3 .
- Anneaux : Définition- Sous anneaux. Règles de calculs dans un anneau. Eléments inversibles, diviseurs de zéro- Homomorphisme d'anneaux- Idéaux.
- Corps : Définitions- Traitement du cas d'un corps fini à travers l'exemple $\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}$ où p est premier, \mathbb{R} et \mathbb{C}

Chapitre 5 : Anneaux de polynômes.

- Polynôme. Degré.
- Construction de l'anneau des polynômes.
- Arithmétique des polynômes : Divisibilité, Division euclidienne, Pgcd et ppcm de deux polynômes- Polynômes premiers entre eux, Décomposition en produit de facteurs irréductibles.
- Racines d'un polynôme : Racines et degré, Multiplicité des racines.

Modalité d'évaluation: Examen(60%), contrôle continu(40%)

Références

- M. Mignotte et J. Nervi, Algèbre : licences sciences 1ère année, Ellipses, Paris, 2004.
- J. Franchini et J. C. Jacquens, Algèbre : cours, exercices corrigés, travaux dirigés, Ellipses, Paris, 1996.
- C. Degrave et D. Degrave, Algèbre 1ère année : cours, méthodes, exercices résolus, Bréal, 2003.
- S. Balac et F. Sturm, Algèbre et analyse : cours de mathématiques de première année avec exercices corrigés, Presses Polytechniques et Universitaires romandes, 2003.

Semestre : 01

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Algorithmique et structure de données

1Crédits : 6

Coefficient : 4

Objectifs de l'enseignement : Présenter les notions d'algorithme et de structure de données.

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

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction

1. Bref historique sur l'informatique
2. Introduction à l'algorithmique

Chapitre 2 : Algorithme séquentiel simple

1. Notion de langage et langage algorithmique
2. Parties d'un algorithme
3. Les données : variables et constantes
4. Types de données
5. Opérations de base
6. Instructions de base
 - Affectations
 - Instructions d'entrée sorties
7. Construction d'un algorithme simple
8. Représentation d'un algorithme par un organigramme
9. Traduction en langage C

Chapitre 3 : Les structures conditionnelles (en langage algorithmique et en C)

1. Introduction
2. Structure conditionnelle simple
3. Structure conditionnelle composée
4. Structure conditionnelle de choix multiple
5. Le branchement

Chapitre 4 : Les boucles (en langage algorithmique et en C)

1. Introduction
2. La boucle Tant que
3. La boucle Répéter
4. La boucle Pour
5. Les boucles imbriquées

Chapitre 5 : Les tableaux et les chaînes de caractères

1. Introduction
2. Le type tableau
3. Les tableaux multidimensionnels
4. Les chaînes de caractères

Chapitre 6 : Les types personnalisés

1. Introduction
2. Enumérations
3. Enregistrements (Structures)

4. Autres possibilités de définition de type

NB : TP en C, il doit être complémentaire au TD.

Mode d'évaluation: Examen(60%), contrôle continu(40%)

Références

- [Thomas H. Cormen](#), Algorithmes Notions de base Collection: [Sciences Sup, Dunod](#), 2013.
- [Thomas H. Cormen](#), [Charles E. Leiserson](#), [Ronald L. Rivest](#) Algorithmique - 3ème édition - Cours avec 957 exercices et 158 problèmes Broché, Dunod, 2010.
- Rémy Malgouyres, Rita Zrour et Fabien Feschet. *Initiation à l'algorithmique et à la programmation en C: cours avec 129 exercices corrigés*. 2^{ième} Edition. Dunod, Paris, 2011. ISBN: 978-2-10-055703-5.
- Damien Berthet et Vincent Labatut. *Algorithmique & programmation en langage C - vol. 1* : Supports de cours. Licence. Algorithmique et Programmation, Istanbul, Turquie. 2014, pp. 232.
- Damien Berthet et Vincent Labatut. *Algorithmique & programmation en langage C - vol. 2: Sujets de travaux pratiques*. Licence. Algorithmique et Programmation, Istanbul, Turquie. 2014, pp. 258. <cel-01176120>
- Damien Berthet et Vincent Labatut. *Algorithmique & programmation en langage C - vol. 3 : Corrigés de travaux pratiques*. Licence. Algorithmique et Programmation, Istanbul, Turquie. 2014, pp. 217. <cel-01176121>
- Claude Delannoy. *Apprendre à programmer en Turbo C*. Chihab-EYROLLES, 1994.

Semestre : 01**Unité d'enseignement : Fondamentale****Matière : Structure machine 1****Crédits : 5****Coefficient : 3****Objectifs de l'enseignement :**

Le but de cette matière est de présenter et d'approfondir les notions concernant les différents systèmes de numération ainsi que la représentation de l'information qu'elle soit de type numérique ou caractère. Les bases de l'algèbre de Boole sont, eux aussi, abordés de façon approfondie.

Connaissances préalables recommandées : Mathématiques élémentaires.**Contenu de la matière :****Chapitre 1 :**

- Introduction générale.

Chapitre 2 : Les systèmes de numération

- Définition
- Présentation des systèmes décimal, binaire, octal et hexadécimal.
- Conversion entre ces différents systèmes.
- Opérations de base dans le système binaire:
 - Addition
 - Soustraction
 - Multiplication
 - Division

Chapitre 3 : La représentation de l'information

- Le codage binaire :
 - Le codage binaire pur.
 - Le code binaire réfléchi (ou code DEGRAY)
 - Le code DCB (Décimal codé binaire)
 - Le code excède de trois.
- Représentation des caractères:
 - Code EBCDIC
 - Code ASCII
 - Code UTF.
- Représentation des nombres:
 - 1- Nombres entiers:
 - Représentation non signée.
 - Représentation avec signe et valeur absolue.
 - Complément à 1 (ou Complément restreint)
 - Complément à 2 (ou Complément Vrai)
 - 2- Les nombres fractionnaires:
 - Virgule fixe.
 - Virgule flottante (norme IEEE754)

Chapitre 4 : L'algèbre de Boole binaire

- Définition et axiomes de l'algèbre de Boole.
- Théorèmes et propriétés de l'algèbre de Boole.
- Les opérateurs de base:
 - ET, OU, négation logique.
 - Représentations schématisées.
- Autres opérateurs logiques:
 - Circuits NAND et NOR

- Ou exclusif.
- Implication.
- Représentations schématisées.
- Table de vérité.
- Expressions et fonctions logiques.
- Écriture algébrique d'une fonction sous première et deuxième forme normale
- Expression d'une fonction logique avec des circuits NAND ou NOR exclusivement.
- Schéma logique d'une fonction.
- Simplification d'une fonction logique:
 - Méthode algébrique.
 - Tableaux de Karnaugh.
 - Méthode de quine-mccluskey.

Mode d'évaluation: Examen(60%), contrôle continu(40%)

Références

1. [John R. Gregg](#), Ones and Zeros: Understanding Boolean Algebra, Digital Circuits, and the Logic of Sets 1st Edition , Wiley & sons Inc. publishing, 1998, ISBN:978-0-7803-3426-7.
2. Bradford Henry Arnold , Logic and Boolean Algebra, Dover publication, Inc., Mineola, New York, 2011, ISBN-13:978-0-486-48385-6
3. Alain Cazes, Joëlle Delacroix, Architecture Des Machines Et Des Systèmes Informatiques : Cours et exercices corrigés, 3^e édition, Dunod 2008.

Semestre : 01

Unité d'enseignement : Méthodologique

Matière: Terminologie scientifique et expression écrite et orale **Crédit**

s : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

- Techniques d'expressions écrites: apprendre à rédiger un mémoire, faire un rapport ou une synthèse.
- Techniques d'expressions orales: faire un exposé ou une soutenance, apprendre à s'exprimer et communiquer au sein d'un groupe.

Connaissances préalables recommandées : Connaissances en langue Française.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Terminologie Scientifique

Chapitre 2: Technique d'expression écrite et orale (rapport, synthèse, utilisation des moyens de communications modernes) sous forme d'exposés

Chapitre 3 : Expression et communication dans un groupe. Sous forme de mini projet en groupe

Mode d'évaluation : Examen (100%)

Références

- L. Bellenger, L'expression orale, Que sais-je ?, Paris, P. U. F., 1979.
- Canu, Rhétorique et communication, P., Éditions Organisation-Université, 1992.
- R. Charles et C. Williame, La communication orale, Repères pratiques, Nathan, 1994.

Semestre : 01

Unité d'enseignement : Méthodologique

Matière : Langue Etrangère 1

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Le but de cette matière est de permettre aux étudiants d'améliorer leurs compétences linguistiques générales sur le plan de la compréhension et de l'expression, ainsi que l'acquisition du vocabulaire spécialisé de l'anglais scientifique et technique.

Connaissances préalables recommandées : Connaissances élémentaires en Anglais

Contenu de la matière :

1. Rappels des bases essentielles de la grammaire anglaise

- Les temps (présent, passé, futur, ...)
- Les verbes : réguliers et irréguliers.
- Les adjectifs.
- Les auxiliaires.
- Construire des phrases en anglais : affirmatives, négatives et interrogatives, Formation des phrases.
- Autres structures de la grammaire anglaise.

2. Vocabulaire, expressions et construction de textes techniques

- L'informatique et internet : vocabulaire technique.
- Construction de textes techniques en anglais.

Mode d'évaluation : Examen (100%)

Références

- Murphy. English Grammar in Use. Cambridge University Press. 3rd edition, 2004
- M. McCarthy et F. O'Dell, English vocabulary in use, Cambridge University Press, 1994
- L. Rozakis, English grammar for the utterly confused, McGraw-Hill, 1st edition, 2003
- Oxford Progressive English books.

Semestre : 01

Unité d'enseignement : Découverte

Matière : Physique 1 (mécanique du point)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

A la fin de ce cours, l'étudiant devrait acquérir les connaissances élémentaires en mécanique du point (Cinématique du point, dynamique du point, travail et énergie dans le cas d'un point matériel, forces non conservatives...), de façon à pouvoir analyser et interpréter les phénomènes qui sont reliés

Connaissances préalables recommandées : Notions élémentaires de Physique

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Cinématique du point

- Mouvement rectiligne-Mouvement dans l'espace
- Étude de mouvements particuliers
- Étude de mouvements dans différents systèmes (polaires, cylindriques et sphériques)
- Mouvements relatifs.

Chapitre 2 : Dynamique du point.

- Le principe d'inertie et les référentiels galiléens
- Le principe de conservation de la quantité de mouvement
- Définition Newtonienne de la force (3 lois de Newton) - Quelques lois de forces

Chapitre 3 : Travail et énergie dans le cas d'un point matériel.

- a. Énergie cinétique-Énergie potentielle de gravitation et élastique.
- b. Champ de forces - Forces non conservatives.

Mode d'évaluation: Examen(60%), contrôle continu(40%)

Références

- A. Thionne, Mécanique du point. 2008. Editions Ellipses
- [A. Gibaud, M. Henry. Mécanique du point. Cours de physique. 2007. Editions Dunod
- S. khène, Mécanique du point matériel. 2015. Editions Sciences Physique.

Semestre : 01

Unité d'enseignement : Découverte

Matière: Electronique, composants des systèmes

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Présenter les unités principales d'un ordinateur et expliquer leur fonctionnement ainsi que les principes de leur utilisation.

Connaissances préalables recommandées : Connaissances générales en informatique.

Contenu de la matière

Chapitre 1. Préambule – Définitions et Généralités

Chapitre 2. Éléments d'un ordinateur

Chapitre 3. Composants électroniques d'un ordinateur

Les principaux composants d'un ordinateur et leur rôle

La carte-mère

Le processeur

 La mémoire

 La carte graphique

 Le disque dur

Les principaux éléments connectés à la carte mère de l'ordinateur

Chapitre 4. Les différents types de périphériques

Le périphérique d'entrée

Les périphériques de sortie

 Les périphériques d'entrée-

sortie **Chapitre 5.** Connexions à

l'ordinateur

Chapitre 6. Les systèmes d'exploitation

Définition

Missions

types des systèmes

Les éléments d'un système

Noyau : fonctionnalités, -types, -typologie des systèmes

 Bibliothèque système

Services des systèmes

Chapitre 7. Introduction aux Réseaux

Les Réseaux:

Domaines d'utilisation des réseaux

 L'internet

 7.1.3. Objectifs recherchés (des réseaux)

Catégories de réseaux

 La structuration physique & logique

Le matériel

Le logiciel

 Les types de réseaux

Le "Peer to Peer"

Le "Client / Serveur"

Hardware

Les médias de transport

Les Topologies

 - Topologie en bus

- Topologie en étoile
- Topologie en anneau

Software & protocoles

ETHERNET

TokenRing

les protocoles populaires

Chapitre 8. Les réseaux sans fil

Définitions

Applications

Classification

Moded'évaluation:Examen(60%),contrôlecontinu(40%)

Références

- T.Floyd.Electronique.Composantsetsystèmesd'application.2000EditionsDunod
- Jacques Lonchamp, Introduction aux systèmes informatiques Architectures, composants, prise en main, 2017 collectioninfosup,Dunod.

Semestre : 02

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Analyse 2

Crédits : 6

Coefficient : 4

Objectif du cours :

Cette matière a pour objectif de présenter aux étudiants les différents aspects du calcul intégral :
intégrale de Riemann, différentes techniques de calcul des primitives, l'initiation à la résolution des équations différentielles.

Connaissances préalables recommandées : Analyse 1.

Chapitre I : Intégrales indéfinies

Intégrale indéfinie, Quelques propriétés de l'intégrale indéfinie, Méthodes d'intégration, Intégration par changement de variable, Intégration par parties, Intégration d'expressions rationnelles, Intégration de fonctions irrationnelles.

Chapitre II : Intégrales définies

Intégrale définie, Propriétés des intégrales définies, Intégrale fonction de sa borne supérieure, Formule de Newton-Leibniz, Inégalité Cauchy-Schwarz, Sommes de Darboux-Conditions de l'existence de l'intégrale, Propriétés des sommes de Darboux, Intégrabilité des fonctions continues et monotones.

Chapitre III : Équations différentielles du premier ordre

Généralités, Classification des équations différentielles du premier ordre, Équation à variables séparables, Équations homogènes, Équations linéaires, Méthode de Bernoulli, Méthode de la variation de la constante de Lagrange, Équation de Bernoulli, Équation différentielle totale, Équation de Riccati.

Chapitre IV : Équations différentielles du second ordre à coefficients constants

Équations différentielles du second ordre homogènes à coefficients constants, Équations différentielles du second ordre non homogènes à coefficients constants, Méthodes de résolutions des équations différentielles du second ordre à coefficients constants.

Moded'évaluation:Examen(60%),contrôlecontinu(40%)

Références

- J.-M. Monier, Analyse PCSI-PTSI, Dunod, Paris2003.
- Y. Bougrov et S. Nikolski, Cours de Mathématiques Supérieures, Editions Mir, Moscou,1983.
- N. Piskounov, Calcul différentiel et intégral, Tome 1, Editions Mir, Moscou,1980.
- K. Allab, Eléments d'Analyse, OPU, Alger,1984.
- B. Calvo, J. Doyen, A. Calvo, F. Boschet, Cours d'analyse, Librairie Armand Colin, Paris,1976.
- J. Lelong-Ferrand et J. M. Arnaudiès, Cours de mathématiques, tome 2, Edition Dunod,1978.

Semestre : 02

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Algèbre 2

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Mise en place des principes de base des espaces vectoriels

Connaissances préalables recommandées : Notions d'algèbre.

Chapitre 1 : Espace vectoriel.

- Définition.
Sous espace vectoriel.
Exemples.
Familles libres. Génératrices. Bases.
Dimension. Espace vectoriel de dimension finie (propriétés). Sous espace vectoriel supplémentaire.

Chapitre 2 : Applications linéaires.

- Définition.
- Image et noyau d'une application linéaire.
- Rang d'une application, théorème du rang.
- Composée d'applications linéaires. Inverse d'une application linéaire bijective, automorphisme.

Chapitre 3 : Les matrices.

- a. Matrice associée à une application linéaire.
- b. Opérations sur les matrices : somme, produit de deux matrices, matrice transposée.
- c. Espace vectoriel des matrices à n lignes et m colonnes.
- d. Anneau de matrices carrées. Déterminant d'une matrice carrée et propriétés. Matrices inversibles.
- e. Rang d'une matrice (application associée). Invariance du rang par transposition.

Chapitre 4 : Résolution de systèmes d'équations.

1. Système d'équations – écriture matricielle – rang d'un système d'équations.
2. Méthode de Cramer.

Mode d'évaluation: Examen(60%), contrôle continu(40%)

Références

- S. Lang : Algèbre : cours et exercices, 3ème édition, Dunod, 2004.
- E. Azoulay et J. Avignant, Mathématiques. Tome 1, Analyse. McGraw-Hill, 1983.
- M. Mignotte et J. Nervi, Algèbre : licences sciences 1ère année, Ellipses, Paris, 2004.
- J. Franchini et J. C. Jacquens, Algèbre : cours, exercices corrigés, travaux dirigés, Ellipses, Paris, 199

Semestre : 02

Unité d'enseignement Fondamentale : UEF22

Matière : Algorithmique et structure de données

2Crédits : 6

Coefficient : 4

Objectifs de l'enseignement : permettre à l'étudiant d'acquérir les notions fondamentales de la programmation

Connaissances préalables recommandées : Notions d'algorithmique et de structure de données.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Les sous-programmes : Fonctions et Procédures

1. Introduction
2. Définitions
3. Les variables locales et les variables globales
4. Le passage des paramètres
5. La récursivité

Chapitre 2 : Les fichiers

1. Introduction
2. Définition
3. Types de fichiers
4. Manipulation des fichiers

Chapitre 3 : Les listes chaînées

1. Introduction
2. Les pointeurs
3. Gestion dynamique de la mémoire
4. Les listes chaînées
5. Opérations sur les listes chaînées
6. Les listes doublement chaînées
7. Les listes chaînées particulières
 - Les piles
 - Les files

NB : TPs en C (Complémentaires aux TDs).

Modé d'évaluation: Examen(60%), contrôle continu(40%)

Références

- [Thomas H. Cormen](#), Algorithmes Notions de base Collection: *Sciences Sup, Dunod*, 2013.
- [Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest](#) Algorithmique - 3ème édition - Cours avec 957 exercices et 158 problèmes Broché, Dunod, 2010.
- Rémy Malgouyres, Rita Zrouet Fabien Feschet. *Initiation à l'algorithmique et à la programmation en C: cours avec 129 exercices corrigés*. 2^{ème} Edition. Dunod, Paris, 2011. ISBN: 978-2-10-055703-5.
- Damien Berthet et Vincent Labatut. *Algorithmique & programmation en langage C - vol. 1: Supports de cours*. Licence. Algorithmique et Programmation, Istanbul, Turquie. 2014, pp.232.
- Damien Berthet et Vincent Labatut. *Algorithmique & programmation en langage C - vol. 2 : Sujets de travaux pratiques*. Licence. Algorithmique et Programmation, Istanbul, Turquie. 2014, pp.258. <cel- 01176120>

- DamienBerthetetVincentLabatut.*Algorithmique&programmationenlangageC-vol.3:Corrigésde travaux pratiques*. Licence. Algorithmique et Programmation, Istanbul, Turquie. 2014, pp.217. <cel- 01176121>
- ClaudeDelannoy.*ApprendreàprogrammerenTurboC*.Chihab-EYROLLES,1994.

Semestre : 02

Unité d'enseignement Fondamentale: UEF22

Matière: Structure Machine 2

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement: A la fin du semestre, les étudiants bénéficient de connaissances de base sur les fonctions et les circuits logiques de base. Ces connaissances vont servir de plateforme pour d'autres aspects en relation avec l'ordinateur (architectures des ordinateurs, programmation, base de données, réseaux, ...).

Connaissances préalables recommandées: Les étudiants doivent avoir des notions élémentaires en informatique.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction

Chapitre 2 : La logique combinatoire

- Définition.
- Les circuits combinatoires.
- Etapes de conception d'un circuit combinatoire:
 - Etablissement de la table de vérité.
 - Simplification des fonctions logiques.
 - Réalisation du schéma logique.
- Etude de quelques circuits combinatoires usuels:
 - Le demi-additionneur.
 - L'additionneur complet.
 - L'additionneur soustracteur (en complément vrai)
 - Les décodeurs.
 - Les multiplexeurs.
 - Les encodeurs de priorité.
 - Les démultiplexeurs.
- Autres exemples de circuits combinatoires.

Chapitre 3 : La logique séquentielle.

- Définition.
- Les bascules (RS, JK, D)
- Les registres (à chargement parallèle et à décalage)
- Les compteurs.
- Synthèse d'un circuit séquentiel (automates):
 - Automate de Moore et automate de Mealy.
 - Graphe et matrice de transition.
 - Choix des bascules et codage des états.
 - Matrice d'excitation des bascules.
 - Simplification des fonctions logiques.
 - Etablissement du schéma logique.
- Réalisation d'automates:
 - Les compteurs/décompteurs.
 - Autres exemples d'automates.

Chapitre 4 : Les circuits intégrés.

- Définition
- Etude des caractéristiques d'un circuit intégré simple (exemple circuit 7432)

- Notions sur la réalisation du montage d'un circuit combinatoire simple en utilisant des circuits intégrés.

Moded'évaluation: Examen(60%), contrôle continu(40%)

Références

- John R. Gregg, Ones and Zeros: Understanding Boolean Algebra, Digital Circuits, and the Logic of Sets 1st Edition , Wiley & sons Inc. publishing, 1998, ISBN:978-0-7803-3426-7.
- Bradford Henry Arnold , Logic and Boolean Algebra, Dover publication, Inc., Mineola, New York, 2011, SBN-13:978-0-486-48385-6
- Alain Cazes, Joëlle Delacroix, architecture des machines et des systèmes informatiques : Cours et exercices corrigés, 3° édition, Dunod 2008.

Semestre : 02

Unité d'enseignement : Méthodologique

Matière: Introduction aux probabilités et statistique descriptive Crédi

ts : 3

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Introduire les notions fondamentales en probabilités et en séries statistiques à une et à deux variables.

Connaissances préalables recommandées : Mathématiques de base

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Notions de base et vocabulaire statistique

- Concepts de base de la statistique (Population et individu, Variable (ou caractère))
- Les tableaux statistiques : Cas de variables qualitatives (Représentation circulaire par des secteurs, Représentation en tuyaux d'orgue, Diagramme en bandes), cas de variables quantitatives (Le diagramme en bâtons, Histogramme, Polygone).

Chapitre 2 : Représentation numérique des données

- Les caractéristiques de tendance centrale ou de position (La Médiane, Les quartiles, Intervalle interquartile, Le mode, La moyenne arithmétique, La moyenne arithmétique pondérée, La moyenne géométrique, La moyenne harmonique, La moyenne quadratique).
- Les caractéristiques de dispersion (L'étendu, L'écart type, L'écart absolu moyen, Le coefficient de variation).

Chapitre 3 : Calcul des probabilités

- a. Analyse combinatoire : (Principe fondamental de l'analyse combinatoire, Arrangements, Permutations, Combinaisons).
- b. Espace probabilisable : (Expérience aléatoire, Evénements élémentaires et composés, Réalisation d'un événement, Evénement incompatible, Système complet d'événement, Algèbre des événements, Espace probabilisable, Concept de probabilité).
- c. Espace probabilisé : (Définitions, conséquence de la définition, probabilité conditionnelle, événements indépendants, expériences indépendantes)
- d. Construction d'une probabilité
- e. Probabilités conditionnelles, indépendance et probabilités composées (Probabilités conditionnelles, Indépendance, Indépendance mutuelle, Probabilités composées, Formule de Bayes).

Mode d'évaluation: Examen(60%), contrôle continu(40%)

Références

- G. Calot, Cours de statistique descriptive, Dunod, Paris, 1973.
- P. Bailly, Exercices corrigés de statistique descriptive, OPU Alger, 1993.
- H. Hamdani, Statistique descriptive avec initiation aux méthodes d'analyse de l'information économique: exercices et corrigés, OPU Alger, 2006.
- K. Redjda, Probabilités, OPU Alger, 2004

Semestre : 02

Unité d'enseignement : Méthodologique

Matière : Technologie de l'information et de communication

Crédits : 2

Coefficient : 1

Contenu de la matière :

Objectifs de l'enseignement : Familiarisation avec l'outil informatique et l'Internet.

Connaissances préalables recommandées : Connaissances générales en informatique.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Les TIC : outils et applications

- a. définition
- b. outils des TIC:
 - i. les ordinateurs
 - ii. les logiciels
 - iii. les réseaux de communications
 - iv. les puces intelligentes
- c. applications des TICs
 - i. les espaces de communications : Internet, Intranet, Extranet
 - ii. les bases de données
 - iii. le multimédia : Audioconférence, visioconférence
 - iv. échange de données informatisées (EDI)
 - v. les workflows

Chapitre 2 Initiation à la technologie Web

Présentation de l'internet
Définition
Applications
Terminologies
La recherche sur le web
Outils de recherche
les moteurs de recherche
les répertoires
indexations automatiques
les navigateurs
Affinage de la recherche
choix des mots-clés
opérateurs booléens
l'adjacence, la troncature
requêtes par champs, recherche avancée
Autres outils de recherche

Chapitre 3 : les apports des NTICs à la communication externe

La publicité sur Internet
3.1. 1. Les bannières
Les interstitielles
Les Fenêtres
Promotion du site on line:
Les sponsoring
La communauté électronique
L'e-mailing
La sécurité d'un système de paiement online

Mode d'évaluation : Examen (100%)

Références

- Collectif Eni, Microsoft Office 2016 Word, Excel, PowerPoint, Outlook 2016 - Fonctions de base, Eni Collection : [Référence bureautique, 2016](#)
- [Dan Gookin, Greg Harvey](#), Word et Excel 2016 pour les nuls, [First](#), Collection : [Pour les nuls - Poche \(informatique\), 2016](#)
- [Myriam GRIS](#), Initiation à Internet, Eni éditions, 2009

Semestre : 02

Unité d'enseignement : Méthodologique

Matière: Outils de Programmation pour les mathématiques Crédits

:2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement : Maîtrise de logiciels scientifiques.

Connaissances préalables recommandées : Notions de programmation

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Maîtrise de Logiciels (Matlab, Scilab, mathematica,..)

Chapitre 2: Exemples d'applications et techniques de résolution

Mode d'évaluation: Examen(60%), contrôle continu(40%)

Références

- Data Analysis Software: Gnu Octave, Mathematica, MATLAB, Maple, Scilab, Social Network Analysis Software, LabVIEW, Eicaslab. 2010. Editeur Books LLC., 2010.
- J.T. Lapresté., Outils mathématiques pour l'étudiant, l'ingénieur et le chercheur avec Matlab, 2008; Editeur ellipses.
- Grenier Jean-Pierre, Débuter en Algorithmique avec MATLAB et SCILAB, Editeur ellipses, 2007

Semestre : 02

Unité d'enseignement : Transversale

Matière : Physique 2 (électricité générale)

Crédits : 3

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

A la fin de ce cours, l'étudiant devra acquérir les connaissances élémentaires en électricité et magnétisme (Calcul des champs et Potentiels électrique et magnétique, Calcul des courants, ...), de façon à pouvoir analyser et interpréter les phénomènes qui y sont reliés.

Connaissances préalables recommandées : Notions élémentaires de Physique

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Electrostatique

- Forces électrostatiques
- Champs
- Potentiel
- Dipôle électrique
- Théorème de Gauss

Chapitre 2 : Les conducteurs

- Influence totale et partielle
- Calcul des capacités – Resistances – Lois
- Loi d'ohm généralisée

Chapitre 3 : Electrocinétique

- Loi d'Ohm
- Loi de Kirchoff
- Loi de Thévenin -Norton

Chapitre 4 : Magnétostatique

- Force magnétostatique (Lorentz et Laplace)
- Champs magnétiques
- Loi de Biot et Savart

Modèle d'évaluation: Examen(60%), contrôle continu(40%)

Références

- T. Neffati. Electricité générale. 2008. Editions Dunod
- D. Bohn. . Electricité générale. 2009. Editions SAEP
- Y. Granjon. Electricité générale. 2009. Editions Dunod

Semestre : 03

Unité d'enseignement fondamentale:UEF1

Matière : Architecture des ordinateurs

Crédits :5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement : la matière a pour objectif de mettre en clair le principe de fonctionnement de l'ordinateur avec une présentation détaillée de l'architecture de l'ordinateur.

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :

- Introduction à la notion d'architecture des ordinateurs
- La machine de Von Neumann et la machine Harvard.

Chapitre 2 : Principaux composants d'un ordinateur

- Schéma global d'une architecture
- L'UAL
- Les bus
- Les registres
- La mémoire interne : mémoire RAM (SRAM et DRAM), ROM, temps d'accès, latence,...
- La mémoire cache : utilité et principe, algorithmes de gestion du cache (notions de base)
- Hiérarchie de mémoires

Chapitre 3: Notions sur les instructions d'un ordinateur:

- Langage de haut niveau, assembleur, langage machine
 - Les instructions machines usuelles (arithmétiques, logiques, de comparaison, chargement, rangement, transfert, sauts, ...)
 - Principe de compilation et d'assemblage (notions de base)
 - L'unité de contrôle et de commande
 - Phases d'exécution d'une instruction (Recherche, décodage, exécution, rangement des résultats)
 - UCC pipeline
 - L'horloge et le séquenceur

Chapitre 4 : Le processeur

- Rôle du processeur, calcul de CPI (Cycle per Instruction), les processeurs CISC et RISC.
- Le microprocesseur MIPS R3000
- Structure externe du processeur MIPS R3000
- Structure interne du processeur MIPS R3000
- Jeu d'instructions, Format et programmation du MIPS R3000.
- Programmation du MIPS R3000

Chapitre 5 : instructions spéciales

Notions sur les interruptions, les entrées-sorties et les instructions systèmes (cas du MIPS R3000)

Mode d'évaluation: Examen(60%), contrôle continu(40%)

Références

- [Alain Cazes, Joëlle Delacroix](#), Architecture des machines et des systèmes informatiques 4^{ème} édition, *Collection: Informatique, Dunod, 2011.*
- Andrew S. Tanenbaum, Todd Austin Structured Computer Organization, Pearson, 2012.
- Paolo Zanella, Yves Ligier, Emmanuel Lazard, Architecture et technologie des ordinateurs : Cours et exercices - Collection : Sciences Sup, Dunod, 5^{ème} édition, 2013.
- Liens vers le microprocesseur MIPS R3000

- <ftp://132.227.86.9/pub/mips/mips.asm.pdf>
- <ftp://asim.lip6.fr/pub/mips/mips.externe.pdf>
- <ftp://asim.lip6.fr/pub/mips/mips.interne.pdf>

Semestre : 03

Unité d'enseignement fondamentale : UEF1

Matière Algorithmique et structure de données

3Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement: ce module permettra aux étudiants d'apprendre d'un part à un niveau point de certains algorithmes de base en informatique, d'autre part, ils apprendront à manipuler des structures de données plus développées.

Connaissances préalables recommandées : algorithmique de base

Contenu de la matière :

Rappel

Chapitre 1 : Complexité algorithmique

1. Introduction à la complexité
2. Calcul de complexité

Chapitre 2 : Algorithmes de tri

1. Présentation
2. Tri à bulles
3. Tri par sélection
4. Tri par insertion
5. Tri fusion
6. Tri rapide

Chapitre 3 : Les arbres

1. Introduction
2. Définitions
3. Arbre binaire
Définition
Passage d'un arbre n-aire à arbre binaire
Représentation chaînée d'un arbre binaire
Parcours d'un arbre binaire
Parcours préfixé (préordre ou RGD)
Parcours infixé (projectif, symétrique ou encore GRD)
Parcours postfixé (ordre terminal ou GDR)
Arbres binaires particuliers
Arbre binaire complet
3.5.3. *Arbre binaire de recherche*

Chapitre 4 : Les graphes

1. Définition
2. Représentation des graphes
3. Parcours des graphes

NB : TP en C.

Mode d'évaluation : Examen (60%), contrôle continu (40%)

- [Thomas H. Cormen](#), Algorithmes Notions de base Collection: [Sciences Sup, Dunod](#), 2013.

- [Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest](#) Algorithmique - 3ème édition - Cours avec 957 exercices et 158 problèmes Broché, Dunod, 2010.
- Rémy Malgouyres, Rita Zrour et Fabien Feschet. *Initiation à l'algorithmique et à la programmation en C: cours avec 129 exercices corrigés*. 2^{ème} Edition. Dunod, Paris, 2011. ISBN: 978-2-10-055703-5.
- Damien Berthet et Vincent Labatut. *Algorithmique & programmation en langage C - vol. 1 : Supports de cours*. Licence. Algorithmique et Programmation, Istanbul, Turquie. 2014, pp. 232.
- Damien Berthet et Vincent Labatut. *Algorithmique & programmation en langage C - vol. 2 : Sujets de travaux pratiques*. Licence. Algorithmique et Programmation, Istanbul, Turquie. 2014, pp. 258
<cel-01176120>
- Damien Berthet et Vincent Labatut. *Algorithmique & programmation en langage C - vol. 3 : Corrigés de travaux pratiques*. Licence. Algorithmique et Programmation, Istanbul, Turquie. 2014, pp. 217. <cel-01176121>
- Claude Delannoy. *Apprendre à programmer en Turbo C*. Chihab-EYROLLES, 1994.

Semestre : 03

Unité d'enseignement Fondamentale

Matière : Systèmes

d'information Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement: Comprendre ce qu'est un système d'information d'entreprise; (2) Comprendre les différentes dimensions constitutives d'un SI: a. Dimension technique b. Dimension organisationnelle c. Dimension managériale (3) Comprendre les différents éléments d'un SI: a. système pilotage b. système de décision c. système opérationnel (4) Comprendre l'articulation du SI avec la stratégie d'entreprise (gouvernance des SI – gestion des projets SI)

Connaissances préalables recommandées : algorithmique,

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Généralité

- Définition et caractérisations de l'entreprise (les aspects fonctionnels et structurels),
- Approche systémique des organisations : Présentation globale des trois systèmes (le système de décision, classification des décisions: par niveau et par méthode, une technique de décision programmable, les tables de décision), Le système d'information (Aspects fonctionnels et Aspects structurels : notion de station, poste de travail, de flux, documents), Le diagramme de flux.

Chapitre 2 : Les Techniques de représentation de l'information

Notion d'information, Formes et manipulation de l'information, Etude de l'information : Classe et réalisation de classe, description de classe, ... Schéma et codification de l'information

Chapitre 3 : Saisie et contrôle de l'information

Différents types de contrôle de l'information

Chapitre 4 : Méthodologie de développement d'un SI: MERISE

- Processus de développement d'un SI
- Niveau d'abstraction de modèle de données et de traitements
- Méthodologie MERISE
- Concepts pour la modélisation statique (Notion d'entité et d'association, un modèle conceptuel de données : le MCD de MERISE. Concepts pour la modélisation dynamique : MCT de MERISE.

Mode d'évaluation: Examen (60%), contrôle continu (40%)

Références

- Coord. P. Vidal, P. Planeix, Systèmes d'information organisationnels, 2005.
- Coord. M-L. Caron-Fasan & N. Lesca, Présents et futurs des systèmes d'information, 2003, PUG. p.
- Kalika M. & alii, Lee-management. Quelles transformations pour l'entreprise?, 2003, Editions Liasons.
- J.L. Lemoigne, La théorie du système général. PUF-
- V. Bertalanfy, Théorie générale des systèmes. Dunod.
- X. Castellani, Méthode générale d'analyse d'une application informatique. Masson, 1975.
- Tardieu et al., « la méthode merise: principes et outils », éd. d'organisation, 1983.-

- Tardieu et al., « la méthode Merise : démarche et pratique » éd. d'organisation, 1985.-
- Tabourier, « de l'autre côté de Merise », éd. d'organisation, 1986.-
- J. P. Mathéron, « Comprendre Merise », 1990

Semestre : 03

Unité d'enseignement Fondamentale

Matière : Théories des graphes

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement : Les théories des graphes sont devenues un fondement théorique et pratique incontournable dans le processus de modélisation de certains problèmes dans plusieurs domaines. L'apport des graphes dans la résolution des problèmes réside dans la simplicité graphique, la similitude avec des aspects distribués et les notions de parcours et de recherches de chemins. L'objectif de ce cours est de présenter à l'étudiant d'une part un mode de modélisation des solutions sous forme de graphe, d'autre part ce cours contiendra un ensemble de techniques permettant à l'étudiant de résoudre ses problèmes à travers des algorithmes comme la recherche de chemin minimal, le flot maximal etc.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

Chapitre I. Définitions de base

- 1.1. Définition "intuitive" d'un graphe
2. Définition mathématique d'un graphe
3. Ordre, orientation et multiplicité
Ordre
Orientation
Multiplicité
4. Relations entre les éléments d'un graphe
Relations entre sommets
Relations entre arcs et sommets
Qualificatifs des graphes
5. Matrices associées à un graphe
Matrice d'incidence sommet-arc
Matrice d'adjacence ou d'incidence sommets-sommets
Forme condensée des matrices creuses
6. Vocabulaire lié à la connexité
Chaîne, chemin, longueur
Connexité
Cycle et circuit
Cocycle et cocircuit.

Chapitre II. Cycles

1. Nombres cyclomatique et cocyclomatique
 1. Décomposition des cycles et des cocycles en sommes élémentaires
 2. Lemme des arcs colorés (Minty 1960)
 3. Base de cycles et base de cocycles
2. Planarité
 1. Graphe planaire
 2. Formule d'Euler
 3. Théorème de Kuratowski (1930)
 4. Graphe dual
3. Arbre, forêt et arborescence
 1. Définitions
 2. Propriétés
 3. Arbre maximal (ou couvrant).

Chapitre III. Flots

1. Définitions
2. Recherche d'un flot maximum dans un réseau de transport
 4. Définition
 5. Théorème de Ford-Fulkerson
 6. Algorithme de Ford-Fulkerson
3. Recherche d'un flot compatible

Chapitre IV. Problèmes de cheminement

1. Recherche des composantes connexes
 1. Présentation des objectifs
 2. Algorithme de Trémaux-Tarjan
2. Recherche du plus court chemin
 1. Présentation des conditions
 2. Algorithme de Moore-Dijkstra
3. Recherche d'un arbre de poids extrême
 1. Présentation des objectifs
 2. Algorithme de Kruskal 1956

Chapitre V. Problèmes Hamiltonien et Eulérien

1. Problème Hamiltonien
 1. Définitions
 2. Condition nécessaire d'existence d'un cycle hamiltonien
 3. Condition suffisante d'existence d'un circuit hamiltonien
 4. Condition suffisante d'existence d'un cycle hamiltonien
2. Problème Eulérien
 1. Définitions
 2. Condition nécessaire et suffisante d'existence d'une chaîne eulérienne
 3. Algorithme local pour tracer un cycle eulérien
 4. Lien entre problème eulérien et hamiltonien

Chapitre VI. Coloration

1. Définitions
2. Coloration des sommets
3. Coloration des arêtes
4. Propositions
5. Le théorème des "4 couleurs"
6. Graphe parfait

Mode d'évaluation : Examen (60%) , contrôle continu (40%)

Références

- Claude Berge, Graphes et hypergraphes, Bordas 1973, (300 pages).
- Nguyen Huy Xuong, Mathématiques discrètes et informatique, Masson, 1997
- Aimé Saxe, La théorie des graphes, Que-Sais-Je ?, 1974 ; réédition prévue en 2004 chez Cassini.
- M. Kaufmann, Des points des flèches, la théorie des graphes, Dunod, Sciences poche, épuisé.
- Alan Gibbons, Algorithmic graph theory, Cambridge University Press, 1985
- Reinhard Diestel, Graph Theory, Second Edition, Springer-Verlag, 2000.
- Bojan Mohar, Carsten Thomassen, Graphs on surfaces, John Hopkins University Press, Baltimore, 2001.

Semestre : 03

Unité d'enseignement Méthodologique : UEM

Matière : Méthodes numériques

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement : cette matière permettra aux étudiants d'investir le domaine des méthodes numériques nécessaires à la résolution des problèmes

Connaissances préalables recommandées : mathématiques de base

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Généralités sur l'analyse numérique et le calcul scientifique

Motivations.

Arithmétique en virgule flottante et erreurs d'arrondis

Représentation des nombres en machine

Erreurs d'arrondis

Stabilité et analyse d'erreur des méthodes numériques et conditionnement d'un problème

Chapitre 2 : Méthodes directes de résolution des systèmes linéaires

Remarques sur la résolution des systèmes triangulaires

Méthode d'élimination de Gauss

Interprétation matricielle de l'élimination de Gauss : la factorisation LU

Chapitre 3 : Méthodes itératives de résolution des systèmes linéaires

Généralités

Méthodes de Jacobi et de sur-relaxation

Méthodes de Gauss-Seidel et de sur-relaxations successives

Remarques sur l'implémentation des méthodes itératives

Convergence des méthodes de Jacobi et Gauss-Seidel

Chapitre 4 : Calcul de valeurs et de vecteurs propres

Localisation des valeurs propres

Méthode de la puissance

Chapitre 5 : Analyse matricielle

Espaces vectoriels

Matrices

Opérations sur les matrices

Liens entre applications linéaires et matrices

Inverse d'une matrice

Trace et déterminant d'une matrice

Valeurs et vecteurs propres

Matrices semblables

Quelques matrices particulières

Normes et produits scalaires

Définitions

Produits scalaires et normes vectoriels

Normes de matrices

Mode d'évaluation : Examen (60%), contrôle continu (40%).

Références :

- M. Schatzman Analyse numérique : une approche mathématique, Dunod 2004.
- P.G.Ciarlet, Introduction à l'analyse matricielle et à l'optimisation, Masson 1990.
- J. Demmel, Applied Numerical Linear Analysis, SIAM 1997;
- C. D. Meyer, Matrix Analysis and Applied Linear Algebra, SIAM 2000;
- P.Lascaux et J.Théodor, Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur, 2 tomes, Masson 1988.
- G. H. Golub, C. F. van Loan, Matrix Computations, The Johns Hopkins University Press, 1989.

Semestre : 03

Unité d'enseignement Méthodologique

Matière : Logique mathématique

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement : Formalisation du raisonnement humain

Connaissances préalables recommandées: connaissances de base en mathématiques et en algèbre de Boole.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction

- a. Objets de la logique
- b. Syntaxe et sémantique

Chapitre 2 : Logique des propositions

- i. Syntaxe
 - 1. Les propositions
 - 2. Les connecteurs logiques
 - 3. Variables et formules propositionnelles
 - 4. Substitution dans une formule
 - 5. Formules logiques et arbres
- ii. Sémantique
 - 1. Interprétation
 - 2. Tables de vérité
 - 3. Tautologies et antilogies
 - 4. Equivalences sémantique
 - 5. Formes normales conjonctives et disjonctives
 - 6. Satisfaisabilité et validité
- iii. Résolution
 - 1. Réfutation
 - 2. Mise en forme clausale
 - 3. Règle de résolution propositionnelle
 - 4. La méthode de résolution propositionnelle

Chapitre 3: Logique des prédicats

- c. Syntaxe
 - i. Termes
 - ii. Prédicats
 - iii. Quantificateurs
 - iv. Formules
 - 1. Portée d'un identificateur
 - 2. Variables libres, variables liées
- d. Sémantique
 - i. Structure
 - ii. Satisfaction d'une formule

Mode d'évaluation: Examen(60%), contrôle continu(40%)

Références

- 1. S.C. Kleene. Logique mathématique. Collection U, Armand Colin, Paris 1971.

2. J.L. Krivine. Elements of Mathematical Logic. North-Holland Publishing Company Amsterdam, 1967.
3. R. Cori. Logique mathématique. Tome 1 : Calcul propositionnel, Algèbre de Boole, calcul des prédicats. Dunod,2003.

Semestre : 03

Unité d'enseignement Transversale: UT

Matière: Langue étrangère 2

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement: Approfondissement et usage de la langue anglaise dans la manipulation de documents.

Connaissances préalables recommandées : Bonnes connaissances de l'anglais.

Contenu de la matière :

- Activités didactiques.

- [Compréhension de documents écrits en langue anglaise.](#)

- [Reformulations.](#)

- [Production écrite.](#)

- [Exercices de traduction : Français – Anglais et Anglais – Français.](#)

- Essais de rédaction de petits rapports techniques.

Mode d'évaluation : Examen (100%)

Références

- Murphy. English Grammar in Use. Cambridge University Press. 3rd édition, 2004
- M. McCarthy et F. O'Dell, English vocabulary in use, Cambridge University Press, 1994
- L. Rozakis, English grammar for the utterly confused, McGraw-Hill, 1st édition, 2003
- Oxford Progressive English books.

Semestre : 04

Unité d'enseignement fondamentale: UEF1

Matière: Théorie des langages

Crédits : 5

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement : comprendre la théorie et les outils de la théorie des langages

Connaissances préalables recommandées: Connaissances de base en mathématiques et en informatique

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction (objectifs ...)

Chapitre 2: Alphabets, Mots, Langages

Chapitre 3: Grammaires

1. Définitions
2. Dérivation et langage engendré
3. Arbre de dérivation
4. Hiérarchie de Chomsky

Chapitre 4: Automates d'états finis (AEF)

1. AEF déterministes
2. Représentations d'un automate
3. Automates équivalents et complets
4. AEF non déterministes (déterminisation)
5. Automates et langages réguliers (transformations et propriétés)

Chapitre 5: Expressions Régulières

1. Définitions
2. Théorème de Kleene
3. Lemme de l'étoile

Chapitre 6: Minimisation d'un AEF

Chapitre 7: Langages Algébriques

es

1. Propriétés d'une grammaire régulière
2. Transformations d'une grammaire
3. Grammaire réduite
4. Grammaire propre
5. Elimination des récursivités à gauche
6. Formes normales

Chapitre 8: Automates à Piles

1. Définition
2. Configuration, transition et calcul
3. Critères d'acceptation
4. Automates à piles déterministes

Chapitre 9: Machine de Turing

1. Définition
2. Configuration, transition et calcul
3. Acceptation

Mode d'évaluation: Examen(60%), contrôle continu(40%)

Références

1. P. Wolper. Introduction à la calculabilité. 2006, Dunod.
2. P. Séébold. Théorie des automates. 2009, Vuibert.

3. J.M. Autebert Théorie des langages et des automates. 1994, Masson.
4. J. Hopcroft, J. Ullman. Introduction to Automata Theory, Languages and Compilation 1979, Addison-Wesley

Semestre : 04

Unité d'enseignement fondamentale: UEF1

Matière: Système d'exploitation 1

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement: Introduire les notions de base des systèmes d'exploitation, leurs rôles dans la gestion des ressources de la machine : processeur et mémoire centrale puis présenter les mécanismes et les techniques utilisées à ces fins.

Connaissances préalables recommandées : algorithmique et structures de données, structure machine.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction

- Notion de système d'exploitation.
- Fonctions et rôles.
- Exemples de systèmes d'exploitation (Windows, Unix, Android, ...)

Chapitre 2 : La gestion du processeur

- Définitions
 - Notion de Programme.
 - Notion de Processus.
 - Notion de Thread.
 - Notion de ressource
 - Notion de travail (Job)
- Différents états d'un processus.
- Hiérarchies de processus.
- Relations entre processus (compétition, coopération et synchronisation).
- Techniques d'ordonnement de processus:
 - Critères (Équité, efficacité, temps de réponse, temps d'exécution, rendement)
- Algorithmes d'ordonnement (parmi les plus utilisés) :
 - Tourniquet (Round Robin RR).
 - Algorithme du premier entré, premier servi ou FCFS (First Come First-Served).
 - Algorithme du travail le plus court d'abord ou SJF (Shortest Job First).
 - Algorithme du temps restant le plus court ou SRT (Shortest Remaining Time).
 - Algorithme avec priorité.

Chapitre 3 : Gestion de la mémoire

- Objectifs.
- Monoprogrammation.
- Multiprogrammation:
 - a) Partitions multiples contiguës.
 - Partitions contiguës fixes.
 - Partitions contiguës dynamiques:
 - 1- Stratégie du premier qui convient (First Fit)
 - 2- Stratégie du meilleur qui convient (Best Fit)
 - 3- Stratégie du pire qui convient (Worst Fit).
 - a. Partitions contiguës Siamois (Buddy system)
 - b. Ré-allocation et protection
 - c. Va et vient (Swap)
 - d. Fragmentation et Compactage
- Multiprogrammation et partitions multiples non contiguës
 1. Pagination
 2. Segmentation
 3. Segmentation paginée.
- La mémoire virtuelle
 - Concept de mémoire virtuelle.

- Overlays (segments de recouvrement)
- Pagination à la demande
- Quelques algorithmes de remplacement des pages:
 - Algorithme optimal
 - Remplacement Aléatoire
 - Ordre Chronologique de Chargement (FIFO) (avec remarque sur l'anomalie de Belady).
 - Ordre Chronologique d'utilisation (LRU: LeastRecentlyUsed).
 - Fréquence d'utilisation (LFU: LeastFrequentlyUsed).
 - Algorithme de la seconde chance.

Chapitre 4: Le système Unix.

Travaux dirigés et pratiques

Les TD porteront sur des propositions d'algorithmes autour des différents chapitres. Ces algorithmes seront développés en TP en utilisant le langage C sous Unix. Le système Unix fera l'objet des premières séances de TP.

Mode d'évaluation: Examen (60%), contrôle continu (40%)

Références

- Tanenbaum, Modern operating systems, third edition, Pearson, 2014
- A. Tanenbaum, Systèmes d'exploitation, Dunod, 1994.
- [Michel Divay, Unix, Linux et les systèmes d'exploitation : cours et exercices corrigés, Dunod, collection : Sciences sup, 2004.](#)
- Crocus, Systèmes d'exploitation des ordinateurs, Dunod, 1993.
- [Sacha Krakowiak, Principes des systèmes d'exploitation des ordinateurs, Dunod, 1993](#)

Semestre : 4

Unité d'enseignement fondamentale

Matière : Bases de Données

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement: Ce cours devrait permettre à l'étudiant d'identifier l'intérêt de structurer et manipuler les données sous forme tabulaire. À travers le modèle relationnel et l'algèbre relationnelle sous-jacente orientés plus vers l'aspect pratique, l'étudiant devrait comprendre l'importance de structurer les données, le concept d'indépendance des données et de traitements, ainsi que l'intégrité et la cohérence des données.

Connaissances préalables recommandées: L'étudiant est sensé comprendre ce que c'est des fichiers (textes, binaires ou typés) et les avoir créés avec les langages préalablement étudiés.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Présentation des bases de données

1. Notions de fichiers (intérêts et limites)
2. Définition de base de données
3. Définition de système de gestion de base de données
4. Types de modèles de données (sémantique, entité-association, hiérarchique, réseau, relationnel)

Chapitre 2 : Modèle relationnel

1. Définition du modèle relationnel
2. Concepts de base (Attribut, Tuple, Domaine, Relation)
3. Schéma de relation
4. Normalisation
 - a. Clé de relation et dépendance fonctionnelle (Clé primaire et clé étrangère)
 - b. Contraintes d'intégrité
 - c. Formes normales (1FN, 2FN, 3FN, FN de Boyce-Codd)
 - d. Schéma de base de données
5. Modèle relationnel logique (SQL)
 - a. Table, colonne, et ligne
 - b. Description de SQL (Structured Query Language)
 - c. Définitions de données
 - i. Création de table (CREATE)
 - ii. Modification de schéma (ALTER, DROP)
 - d. Manipulation des données (INSERT, UPDATE, DELETE)

Chapitre 3 : Algèbre relationnelle

1. Définition
2. Opérations et opérateurs unaires
 - a. Sélection
 - b. Projection
 - c. Traduction en SQL
 - i. Requêtes simples (SELECT-FROM)
 - ii. Sélection de colonne (clause WHERE)
 - iii. Tri de résultats (ORDER BY)
3. Opérations et opérateurs ensemblistes
 - a. Union
 - b. Intersection
 - c. Différence
 - d. Produit cartésien

- e. Jointure (Thêta, naturelle, équijointure, externe)
- f. Division
- g. Traduction en SQL
 - i. Opérateurs d'union, d'intersection, et de différence
 - ii. Produit cartésien (sans jointure)
 - iii. Jointure de tables (condition de jointure)
 - iv. Fonctions d'agrégat
 - v. Clause GROUP BY... HAVING

Mode d'évaluation : Examen (60%) , contrôle continu (40%)

Références:

- Bases de données. Georges Gardarin. 5^{ème} édition 2003
- SQL Les fondamentaux du langage. Eric Godoc et Anne-Christine Bisson. Edition Eni. 2017
- Bases de données : concepts, utilisation et développement. Jean-Luc Hainaut. Édition DUNOD. 2015

Semestre : 04

Unité d'enseignement fondamentale: UEF2

Matière : Réseaux

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement : cette matière a pour objectif de donner aux étudiants les notions indispensables pour une bonne compréhension des réseaux. Ils doivent être capable d'expliquer ce qu'est un réseau, de quoi il se compose, comment des ordinateurs peuvent communiquer entre eux, décrire les différents types de médias, les différents types de topologies ainsi qu'une étude détaillée sur les cinq couches du modèle Internet.

- Rendre l'étudiant apte à comprendre le fonctionnement, à planifier l'installation et à utiliser un réseau d'ordinateurs.
- Familiariser l'étudiant aux diverses couches d'implantation d'un réseau d'ordinateurs.
- Initier l'étudiant aux principaux protocoles de communication et de routage des messages.
- Familiariser l'étudiant avec les principales composantes d'un réseau d'ordinateurs.
- Rendre l'étudiant apte à utiliser les services de base d'un réseau à l'intérieur d'un programme.

Connaissances préalables recommandées : Structure machine, composants et systèmes.

Contenu de la matière :

Chapitre I : Introduction au Réseaux

- Usage des réseaux
- Caractéristiques Physiques
- Topologies des réseaux
- Modèles de références (OSI, TCP/IP)
- Types de passerelles

Chapitre II: Couche Physique

- Terminologie de Réseaux
- Signaux, décomposition, bruit
- Supports de transmission guidés et non-guidés
- Transmission digitale: Conversion de l'analogique au digital
- Transmission digitale : Conversion du digital au digital
- Échantillonnage
- Transmission analogique: Conversion du digital à l'analogique
- Transmission analogique: Conversion de l'analogique à l'analogique
- Multiplexeur et Concentrateur

Chapitre III: Couche Liaison de Données

- Adressage
- Contrôle de flux
- Norme 802.3 et format Ethernet
- Contrôle des erreurs
- Contrôle d'accès multiple
- Commutation de circuit

Chapitre IV: Couche Réseaux

- Adressage IP, classes, notion de sous-réseaux
- Protocole IP : IPv4, IPv6
- Fragmentation des paquets
- Commutation de paquets
- Routage : techniques centralisées, techniques distribuées
- Routage statique et routage dynamique

- Routage hiérarchique et externe

Chapitre IV: Couche Transport

- Notion d'adresse transport
- Protocoles UDP et TCP
- Qualité de service
- Contrôle de congestion

Chapitre IV: Couche Application

- Protocole SMTP
- Protocole HTTP
- Protocole FTP
- Protocole DHCP
- Protocole DNS

Travaux pratiques

TP1: Configuration de base d'un réseau

TP2: Programmation réseau (Socket)

TP3: Routage

TP 4 : Analyseur de protocoles

Mode d'évaluation : Examen (60%) , contrôle continu (40%)

Références

- Forouzan, Behrouz A., and S. C. Fegan. "Data communication and computer networks." (2007).
- Tanenbaum, Andrew S. "Computer networks, 4-th edition." ed: Prentice Hall (2003).

Semestre : 4

Unité d'enseignement méthodologique: UEM

Matière : Programmation Orientée Objet

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement: L'objectif de ce cours est l'introduction des concepts de base de la programmation orientée objet (POO) par la pratique en utilisant le langage Java. Chaque chapitre

comporte certaines notions qui sont traduites à sa fin en Java pour que l'étudiant puisse traduire les concepts théoriques acquis en pratique. A la fin du semestre, l'étudiant est censé avoir acquis les compétences suivantes:

- 1- L'essence de la programmation objet et sa transformation en langage Java
- 2- Acquérir un raisonnement intuitif pour donner une solution à un problème simple selon l'approche orientée objet
- 3- Ecrire un programme en langage Java qui soit fonctionnel
- 4- L'essence et l'importance du raisonnement OO et de la POO

Connaissances préalables: Langage C

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Bases de la POO

1. Introduction
2. Concepts fondamentaux de la POO
 - a. Petit historique de la POO
 - b. Programmation procédurale vs programmation par objets
 - c. Réutilisation de code
 - d. Introduction à la modularité
3. Les objets et les classes
 - a. Notions d'objet
 - b. Notions de classe
 - c. Attributs
 - d. Notion de message
 - e. Résolution de problèmes par échange de messages
4. Introduction à Java
 - a. Types et structures de contrôle en Java
 - b. Classes et instantiation
 - c. Méthodes
 - d. Les références et passage de paramètres
 - e. Entrées/Sorties
 - f. Constructeur par défaut et autres constructeurs
 - g. Destructeurs

Chapitre 2. Encapsulation

1. Niveaux de visibilité
2. Encapsulation
 - a. Encapsulation de données (attributs)
 - b. Encapsulation de code (Messages)
3. Encapsulation en Java
 - a. Contrôle d'accès (public, private)
 - b. Accesseurs (get et set)
 - c. Accès à l'instance (this)
 - d. Variables et méthodes de classe (static)

Chapitre 3. Héritage

1. Sous-classes et héritage
2. Héritage simple, héritage multiple
3. Hiérarchie de classes
4. Polymorphisme
5. Héritage et polymorphisme en Java
 - a. Héritage simple (extends)
 - b. Encapsulation dans l'héritage
 - i. Protection des membres (protected)
 - ii. Constructeurs des classes (this(), super())
 - iii. Classe 'Object'
 - iv. Transfert de type implicite et explicite
 - v. Limitation de l'héritage (final)
 - c. Polymorphisme
 - i. Surcharge de méthodes
 - ii. Redéfinition de méthodes
 - d. Classes abstraites (utilisation et importance)
 - e. Interfaces (utilisation et importance)

Mode d'évaluation : Examen (60%) , contrôle continu (40%)

Références

1. Apprendre la Programmation Orientée Objet avec le langage Java. Luc Gervais. ENI. 2^{ème} édition.
2. <https://openclassrooms.com/courses/apprenez-a-programmer-en-java>
3. Java 8 - Apprendre la Programmation Orientée Objet et maîtrisez le langage. Thierry GROUSSARD Luc GERVAIS. Edition ENI. 2015.
4. La programmation objet en Java. Michel Divay. Edition DUNOD. 2006.

Semestre : 04

Unité d'enseignement méthodologique: UEM

Matière : Développement d'applications

web Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement: L'ultime objectif est d'apprendre à mettre en œuvre une application Web.

Connaissances préalables recommandées : Notions fondamentales sur l'algorithmique et la programmation. Notions de base sur Internet et Réseaux.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Introduction au World Wide Web

1. Définition et historique
2. Architecture Client/Serveur
3. Protocole HTTP.

Chapitre 2 : Langages de programmation pour le Web

1. Généralités : page statique, page dynamique et applications Web
2. Langages de balise : définition et historique
3. HTML
 - Qu'est-ce que le HTML ?
 - Contexte d'exécution HTML
 - HTML de base
 - Ossature d'un document HTML (entête, corps, Liens, ...)
 - Tableaux, Frames, Formulaires
 - HTML5.0
 - Feuilles de style (CSS3)
 - JavaScript
 - Contrôle des formulaires HTML en JavaScript

4. XML

- Structure d'un document XML
- DTD (Document Type Definition)
- XML Schema
- XSLT

Chapitre 3 : Langage de programmation côté serveur (PHP)

1. Introduction
2. Syntaxe de base
 - Le passage du HTML au PHP
 - Les séparateurs d'instructions
 - Les commentaires
3. Types, variables et opérateurs
4. Structures de contrôle
5. Classes et objets
6. Caractéristiques
 - Gestion des erreurs
 - Gestion des chargements de fichiers
 - Utilisation des fichiers à distance
 - Gestion des connexions
 - Connexions persistantes aux Bases de Données.
 - Gestion des sessions

Chapitre 4 : Services Web : notions de base

1. Introduction
2. Architecture orientée services(SOA)
3. Caractéristiques des servicesWeb
 - Définition des servicesWeb
 - Architecture des servicesWeb
4. Standards pour les servicesWeb
 - SOAP
 - WSDL
 - UDDI
5. Plateformes de développement des servicesWeb
 - Développement des services Web (côté fournisseur)
 - Développement des services Web (côté consommateur)
6. Platform .NET etJava.
 - JSP
 - ASP

Chapitre 5 : Etude de cas : développement d'un service Web (côté fournisseur et puis côté client)

Moded'évaluation:Examen(60%),contrôlecontinu(40%)

Référence:

Cours de développement Web. Disponible sur le site :

<https://openclassrooms.com/courses>. Jean ENGELS. "*PHP 5 – Cours et exercices*".

Editions Eyrolles, 2005

Mathieu Lacroix, "*Introduction Web: Cours*". Université paris 13, 2013.

Société Digimind. "*Le Web 2.0 pour la veille et la recherche d'information, Exploitez les ressources*

du web social", Digimind, juin 2007.

Semestre : 04

Unité d'enseignement Transversale

Matière : langue étrangère 3

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement: Techniques d'expression écrite et orale en anglais: exposé, soutenance, communication en groupe. Ce cours devrait laisser autant que possible la liberté aux étudiants de pouvoir s'exprimer en anglais autour d'un thème déterminé. Chaque groupe d'étudiant prépare un exposé qu'ils soutiendront devant ses camarades en anglais.

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

Contenu de la matière :

- Techniques d'expression orales et écrites en langue anglaise :
- Exposés
 - Soutenance
 - Communication en groupes
 - ...

Mode d'évaluation : Examen (100%)

Semestre 5: Parcours SI

Unité d'enseignement fondamentale:UEF1

Matière: Système d'exploitation 2

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement: Une étude approfondie du système Unix est recommandée pendant les séances de TD et de TP. La programmation de threads et des mécanismes de l'exclusion mutuelle se fera en C sous Unix. Les modèles producteur/consommateur, lecteur/rédacteurs et des philosophes avec plusieurs variantes seront étudiés de façon théorique (développement d'algorithmes en pseudo-langage) en TD puis implémentés en C sous Unix durant les séances de TP.

Connaissances préalables recommandées : système d'exploitation 1.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :

- Rappels sur la notion de SE.
- Notions de programme, processus, thread et ressource partagée.

Chapitre 2 : Synchronisation de processus.

- Problème de l'accès concurrent à des ressources et sections critiques (Problème de l'exclusion mutuelle)
- Outils de synchronisation:
 - Événements, Verrous
 - Sémaphores
 - Moniteurs
 - Régions critiques.
 - Expressions de chemins

Chapitre 3 : La communication interprocessus

- Partage de variables (modèles : producteur/ consommateur, lecteurs/rédacteurs)
- Boîtes aux lettres
- Echange de messages (modèle du client/serveur)

Chapitre 4 : L'inter blocage

- Modèles
- Prévention
- Evitement
- Détection/Guérison

Mode d'évaluation: Examen (60%), contrôle continu (40%)

Références:

1. Tanenbaum, Modern operating systems, third edition, Pearson, 2014
2. A. Tanenbaum, Systèmes d'exploitation, Dunod, 1994.
3. [Michel Divay, Unix, Linux et les systèmes d'exploitation : cours et exercices corrigés, 2004.](#)
4. Crocus, Systèmes d'exploitation des ordinateurs, 1993.
5. [Sacha Krakowiak](#), Principes des systèmes d'exploitation des ordinateurs, Dunod, 1993

Semestre :5 Parcours SI

Unité d'enseignement fondamentale :UEF1

Matière : Compilation

Crédits :5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement : Comprendre comment les programmes sont compilés puis exécutés

Connaissances préalables recommandées : Théorie des langages

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Introduction (objectifs ...)

Chapitre 2 : Compilation

- i. Définition d'uncompilateur
- ii. Structure d'uncompilateur

Chapitre 3 : Analyse lexicale

Chapitre 4 : Analyse Syntaxique

- i. Dérivation la plus à gauche et arbre de dérivation
- ii. Grammaire ambiguë
- iii. Grammaire et langages de programmation
- iv. Analyseurs syntaxiques et leurs types
- v. Outils en pratique

Chapitre 5 : Analyse descendante

- i. Analyse LL(1)(principe)
- ii. Table d'analyse
- iii. Grammaire LL(1)

Chapitre 6 : Analyse ascendante

- i. Analyse LR(principe)
- ii. Analyse LR(0)
- iii. Analyse SLR(1)
- iv. Analyse LR(1) Analyse

LALR(1)

Chapitre 7: Traduction dirigée par la syntaxe

Chapitre 8: Contrôle de type

Chapitre 9: Environnement d'exécution

Chapitre 10 : Génération de code

Mode d'évaluation: Examen(60%), contrôle continu(40%)

Références:

1. Alfred Aho, Ravi Sethi et Jeffrey Ullman « Compilers, Principles techniques and tools » Addison-Wesley 1986

Semestre :5 ParcoursSI

Unité d'enseignement fondamentale:UEF2

Matière:Génielogiciel

Crédits :5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement: Apprendre à appliquer une méthodologie d'analyse et de conception pour le développement des logiciels. En particulier, apprendre la modélisation objet avec le langage universel UML.

Connaissances préalables recommandées: Algorithmique, Système d'Information, Programmation Orientée Objet.

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Introduction

1. Définitions et objectifs
2. Principes du Génie Logiciel
3. Qualités attendues d'un logiciel
4. Cycle de vie d'un logiciel
5. Modèles de cycle de vie d'un logiciel

Chapitre 2. Modélisation avec UML

1. Introduction
Modélisation, Modèle, Modélisation Orientée Objet, UML en application.
2. Eléments et mécanismes généraux
3. Les diagrammes UML
4. Paquetages

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

Intérêt et définition, Notation

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

1. Diagramme de classes
2. Diagramme d'objets

Chapitre 5. Diagrammes UML : vue dynamique

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

Chapitre 6. Autres notions et diagrammes UML

1. Composants, déploiement, structures composites.
2. Mécanismes d'extension : langage OCL + les profils.

Chapitre 7. Introduction aux méthodes de développement : (RUP, XP)

Chapitre 8. Patrons de conception et leur place au sein du processus de développement

Mode d'évaluation : Examen (60%) , contrôle continu (40%)

Références :

- Bern Bruegge and Allen H. Dutoit, *Object-Oriented Software Engineering – using UML, Patterns and Java*. Third Edition, Pearson, 2010.
- G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson, "The Unified Modeling Language (UML) Reference Guide", Addison-Wesley, 1999.
- G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson, "The Unified Modeling Language (UML) User Guide", Addison-Wesley, 1999.
- G. Booch et al., "Object-Oriented Analysis and Design, with applications", Addison-Wesley, 2007.
- Laurent Audibert. Cours UML 2.0, disponible sur <http://www.developpez.com>.

- M. Blaha et J. Rumbaugh. *Modélisation et conception orientées objet avec UML 2*. 2^{ème} édition. Pearson Education, 2005.
- Pierre-Alain Muller. *Modélisation objet avec UML*. Éditions Eyrolles, 2003.
- Shari Lawrence Pfleeger and Joanne M. Atlee. *Software Engineering*. Fourth Edition, Pearson, 2010.

Semestre :5 Parcours SI

Unité d'enseignement fondamentale:UEF2

Matière : Interface Homme-Machine

Crédits :5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement:

permettre aux étudiants d'acquérir des compétences pour concevoir des interfaces graphiques visuelles en respectant les critères ergonomiques et les standards du design des interfaces interactives et conviviales.

- Connaissances des règles ergonomiques
- Connaissance d'une méthode de développement d'IHM
- Couplage avec la méthode de développement par objets
- Mise en œuvre de ces méthodes dans un projet

Connaissances préalables recommandées : Algorithmique et structure de données, génie logiciel

Contenu de la matière :

Chapitre I : Notions d'interaction

- Définitions : Interaction, Interactivité,...
- Causes de rejet de certaines applications.
- I.3-Enjeux:gisements d'économie,mutation du poste de travail,conséquences d'une interface négligée,
- I.4-Difficultés : la variété des utilisateurs, fabrication difficile, lien entre concepteur et développeur
- I.5-Définition d'une IHM.
- I.6- Historique des IHMs.

Chapitre II : Méthodologie de construction d'une IHM

- II.1- Méthodologie Classique.
- II.2- Etape d'identification : identification des domaines fonctionnels, Définition du modèle de l'utilisateur (notion de profil de l'utilisateur), Définition du modèle de tâches (types de tâches) et environnement technique.
- II.3- Etape d'analyse des tâches (notion de séquence actions-objectifs).
- II.4- Etape de modélisation (nécessite de choisir un modèle et une architecture). II.5- Etape de spécification (cahier de charges)
 - Etude des besoins pour l'IHM
 - Spécification conceptuelle
 - Spécification fonctionnelle
 - Spécification syntaxique
 - Spécification lexicale

Chapitre III : Modèles & architectures

- III.1- Le Contrôleur de dialogue (définition & rôle). III.1- Présentation du modèle Seeheim
- III.2- Présentation du modèle PAC
- III.3- Présentation du modèle MVC
- III.4- Présentation des modèles à agents.

Chapitre IV : Règles ergonomiques dans les IHMs

- IV.1- heuristiques de Nielsen.
- IV.2- critères ergonomiques de Bastien et Scapin
- IV.3- règles d'or de Coutaz

Chapitre V : Conception d'interfaces multi utilisateurs

V.1- Etude comparative entre IHM mono utilisateur et multi utilisateur. V.2- La méthode CCU (conception centrée sur l'utilisateur).

V.3- Exemples d'interfaces multi utilisateurs.

Chapitre VI : Interfaces adaptatives

- Le Modèle deVaudry.
- Etude d'un exemple: Modèle à agents.

Chapitre VII : Les interfaces multimodales et les interfaces futures

- Techniques d'interactions avancées, Réalité Augmentée, Interface Tangible, projection 3D, Analyse dumouvement)
- Elements de ProgrammationVisuelle.

Moded'évaluation:Examen(60%),contrôlecontinu(40%)

Références:

- **Ménadier Jean-Paul**, l'interface utilisateur : Pour une informatique conviviale, DUNOD, Informatique et Stratégie,1991
- **Coutaz Joelle**,Interfacehomme-ordinateur:conceptionetréalisationDunod-Informatique1990
- **Kolski,C,Ezzedine,HetAbed,M**,«*Développementdulogiciel:descyclesclassiquesauxcycles enrichis sous l'angle des IHM* », ouvrage collectif, Analyse et conception de l'IHM, Interaction homme-machine pour les systèmes d'information Vol 1, Hermès, 2001, 250 p, ISBN 2-7462- 0239-5, p.23-49.
- **Drouin,A,Valentin,AetVanderdonckt,J**,«*Lesapportsdel'ergonomieàl'analyseetàla conceptiondessystèmesd'information*»,inChristopheKOLSKI,(ed.),Analyseetconception de l'IHM, Interaction homme-machine pour les systèmes d'information Vol 1, Hermès, 2001, 250 p, ISBN 2-7462-0239-5, p.51-83.
- **David Benyon**, Designing Interactive Systems: A Comprehensive Guide to HCI, UX and Interaction Design,Pearson; 3 edition,2013
- **Yvonne Rogers, Helen Sharp & Jenny Preece**, Interaction Design: beyond human-computerinteraction (3rd edition), Wiley,2011
- **NormanDA**,TheDesignofEverydayThings,BasicBooks,2002.SerengulSmith-AtakanThe
- **FastTrack to Human-Computer Interaction**, (Paperback) Thomson Learning,2006.

Semestre :5 Parcours SI

Unité d'enseignement méthodologique : UEM

Matière : Programmation linéaire

Crédits :4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement : Ce module a pour objectifs de sensibiliser l'étudiant à l'importance pratiques des problèmes d'optimisation linéaires, de maîtriser l'ensemble théorique sous-jacent, et de pouvoir utiliser ces techniques dans des problèmes pratiques.

Connaissances préalables recommandées : Mathématiques et informatique générales

Contenu de la matière :

Chapitre1 : Introduction générale

Historique de la programmation linéaire

Exemples de modélisation de problèmes pratiques sous forme de programmation linéaire.

Chapitre2 : Géométrie de la programmation linéaire

Espaces vectoriels, rang d'une matrice, systèmes d'équations linéaires

Ensemble convexe, hyperplan, polyèdre, simplexe, point extrême

Chapitre3 : Méthode primale de résolution d'un programme linéaire

Position du problème

Caractérisation des points extrêmes

Optimalité en un point extrême

Critères d'optimalité: formule d'accroissement de la fonction objectif, critère d'optimalité, conditions suffisantes d'existence d'une solution non bornée

Algorithme du simplexe: amélioration de la fonction objective en passant d'un point extrême à un autre, algorithme du simplexe sous forme matricielle, finitude de l'algorithme du simplexe, algorithme et tableau du simplexe

Initiation de l'algorithme du simplexe : cas du programme linéaire sous forme normale, M- méthode, méthode de deux phases,

Chapitre4: Méthodes duales en programmation linéaire

Définitions

Formule d'accroissement de la fonction duale et critère d'optimalité

Condition suffisante de solutions réalisables dans le problème primal

Algorithme dual du simplexe

Initialisation de l'algorithme dual du simplexe

Mode d'évaluation: Examen(60%), contrôle continu(40%)

Références:

1. M. Sakarovich, Graphes et programmation linéaire, Ed. Hermann. 1984.
2. H. Mauran, Programmation linéaire appliquée, Ed. Technip, 1967.
3. A. Kauffman, Méthodes et modèles de R.O., Ed. Dunod, 1976.
4. V. Chvatal, Linear programming. W.H. Freeman and Company, 1983.

Semestre :5 Parcours SI**Unité d'enseignement méthodologique : UEM****Matière : probabilités et statistique****Crédits :4****Coefficient :2**

Objectifs de l'enseignement : ce cours constitue une introduction à l'étude des modèles aléatoires simples. L'objectif est de fournir les outils indispensables dans le domaine des probabilités, et également d'aborder les aspects statistiques. À la fin de ce module, l'étudiant devrait être en mesure de calculer les différentes mesures de dispersions dans les statistiques et d'effectuer des probabilités basées sur les lois de la probabilité et de faire des tests sur des données en utilisant les théories de la probabilité.

Connaissances préalables recommandées :**Contenu de la matière :**

1. Espaces probabilisés
2. Variables aléatoires discrètes
3. Variables aléatoires continues
4. Fonctions caractéristiques
5. Théorèmes limites
6. Vecteurs gaussiens
7. Simulation
8. Estimateurs
9. Tests
10. Intervalle et régions de confiance
11. Problèmes (probabilités)
12. Problèmes (probabilités et statistique)

Modèle d'évaluation: Examen(60%), contrôle continu(40%)**Références:**

1. Lecoutre B., Tassi Ph. (1987) Statistique non paramétrique et robustesse Paris : Economica.
2. Tassi Ph. (1989) Méthodes statistiques Paris: Economica–
3. Tassi Ph., Legait S. (1990) Théorie des probabilités en vue des applications statistiques Paris : Ed. Technip
4. Saporta, G., Probabilités, Analyse des données et Statistique, Technip, 2ème édition, 2006
5. Jean-Pierre Lecoutre, Statistique et probabilités, Editions Dunod, 2012.
6. Yadolah Dodge, Valentin Rousson, Analyse de régression appliquée, Editions Dunod, 2004.

Semestre :5 Parcours SI

Unité d'enseignement Transversale

Matière : Economie numérique et veille

stratégique Crédits :2

Coefficient :1

Objectifs de l'enseignement: l'ère de l'information s'est imposée au XXI^e siècle. L'objectif de cette matière est de doter l'étudiant de connaissances sur deux concepts de l'avenir proche et lointain, ils s'agit de l'économie numérique et la veille stratégique.

Contenu de la matière

Chapitre 1 – Economie numérique

- Définition et historique
- Le commerce électronique
- Le contrat électronique et la signature électronique
- La prospection et la publicité par voie électronique
- La propriété intellectuelle et

commerciale Chapitre 2 : Veille stratégique

- Concepts liés à la veille et types de veille
- Les modèles de processus de veille
- Les étapes détaillées du processus de veille
- Panorama de plusieurs outils de veille gratuits pour la collecte, la gestion et la diffusion d'information

Chapitre 3 : La veille et les réseaux sociaux

- Planifier, collecter et organiser l'information
- La veille réputation
- La curation de contenus
- Particularités de la veille sur les réseaux sociaux
- Se créer un (bon) profil LinkedIn et bâtir son réseau
- Atelier pratique : Twitter, LinkedIn, Mention,

Tweetdeck Chapitre 4: Gestion d'un projet de veille

- Gérer un projet de veille
- Travailler en équipe efficacement
- Identifier des sources d'information

Mode d'évaluation : Examen (100%)

Références

- Système d'information pour le management stratégique: l'entreprise intelligente. Ed. McGraw Hill, Paris, 146 p Ce livre a reçu le Prix Harvard
- Francine Séguin, Taïeb Hafsiet Christiane Demers, Le management stratégique, de l'analyse à l'action, Les Éditions Transcontinental, 2008.
- Veille stratégique: Comment ne pas être noyé sous les informations. Économies et Sociétés, Série Sciences de Gestion, n°2/1998, p.159-177. LESCA, H.(2001)
- Veille stratégique: passage de la notation de signal faible à la notation de signal alerte précoce. Colloque VSST 2001, Barcelone oct., Actes du colloque, tome 1. LESCA, H. CARON, M-L (1995) - Veille stratégique : créer une intelligence collective au sein de l'entreprise. Revue Française de Gestion, sept. - oct., p.58-68. LESCA, H RAYMOND, L.(1993)
- Expérimentation d'un système expert pour l'évaluation de la Veille Stratégique dans les PME. Revue Internationale PME, vol.6 n°1 p.49-65. (Québec, Canada) Site internet <http://www.veille-strategique.org>

Semestre : 6 Parcours SI

Unité d'enseignement fondamentale:UEF1

Matière: Applications Mobiles

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement: la finalité de cette matière est d'apporter à l'étudiant des connaissances en matière de développement d'application et système informatique dans des environnements mobile. Avec l'arrivée des smartphones les applications mobiles sont omniprésentes que l'on soit client (BtoC), fournisseur (BtoB) ou collaborateur (BtoE). Le but de ce cours est aussi d'apprendre la programmation sous Android, sa plate-forme de développement et les spécificités du développement embarqué sur *smartphone*.

Connaissances préalables recommandées : Avoir de bonnes notions sur Java, JavaScript et XML.

Contenu de la matière :

Chapitre 01 : Les applications mobiles

1. Introduction
2. Les systèmes d'exploitation mobiles
3. Les types d'applications mobiles

Chapitre 02 : Plateforme Android

1. Présentation de la plateforme Android
2. Les composants fondamentaux d'une application Android
3. Le SDK Android
4. Installation et configuration des outils
5. Créer un émulateur Android
6. La première application Android

Chapitre 03 : Activités et ressources

1. Introduction
2. Notion d'Activité
3. Cycle de vie d'une activité
4. Les ressources
5. Organisation des ressources
6. Utilisation des ressources
 - Les chaînes de caractère
 - Les drawables
 - Les styles
 - Les animations

Chapitre 04: Interfaces graphiques et widgets

1. Création des interfaces graphiques
2. Gérer les événements sur les widgets

Chapitre 05 : Menus et boîtes de dialogues

1. Gestion des menus de l'application
 - a) Menu d'options
 - b) Menus contextuels
2. Les boîtes de dialogue

Chapitre 06 : AndroidManifest.xml et communication entre composants

1. Le fichier AndroidManifest.xml
2. La communication entre composants
 - a) Les intents explicites
 - b) Les intents implicites
 - c) La résolution des intents implicites

Chapitre 07 : Les bases de données avec SQLite

Chapitre 08: Développement d'une application simple

Mode d'évaluation : Examen (60%) , contrôle continu (40%)

Références:

- Créez des applications pour Android - OpenClassrooms <https://openclassrooms.com/courses/creez-des-applications-pour-android>
- Développement Android - Jean-Francois Lalande <http://www.univ-orleans.fr/lifo/Members/Jean-Francois.Lalande/enseignement/android/cours-android.pdf>

Semestre : 6 Parcours SI

Unité d'enseignement fondamentale: UEF1

Matière: Sécurité Informatique

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement : cette matière permet aux étudiants d'acquérir des compétences pour assurer la sécurité et le bon fonctionnement des systèmes informatiques.

Connaissances préalables recommandées : fondement algorithmique, technique de programmation

Contenu de la matière :

Chapitre I : Introduction à la sécurité

- Définitions : Sécurité, Sureté de fonctionnement,...
- Principaux concepts de sécurité informatique
 - vulnérabilité , - menace , - contre-mesure , risque,...

I.3- Objectifs de la sécurité informatique

- La confidentialité, L'intégrité, La disponibilité, La non-répudiation, L'authentification,...

I.4- Les menaces informatiques

- Qu'est-ce qu'une attaque?
- Définitions : Virus - Ver - Cheval de Troie - Logiciel espion
- Origine des attaques
- Qui peut être visé?
- Les étapes d'une attaque
- Les différentes taxonomies des attaques
- Les différents types d'attaques:
 - Les attaques réseaux - Les attaques de système - Les attaques de mots de passe
 - Attaque de site web - Attaque d'applications.
 - Moyens de lancer une attaque

I.5- Méthodes de défense

- Anti-virus, - Pare-feux, - Réseaux privés, - Détection d'intrusion, etc...

Chapitre II : Initiation à la cryptographie

II.1- Vocabulaire et définitions

- Cryptologie, - Cryptographie , Cryptogramme , - Cryptanalyse, etc...

II.2- Histoire de la cryptographie

II.3- Cryptographie Classique

- Algorithme de Substitution : Chiffre de César, chiffre de VIGENERE.
- Algorithme de Transposition : la technique assyrienne.

II.4- Cryptographie Moderne

- Cryptographie symétrique : Principe, Algorithmes DES et AES
- Cryptographie Asymétrique : Principe, Algorithme RSA

II.5- Fonctions de Hachage

- Principe
- Les algorithmes MD5 et SHA-1.

II.6- La signature électronique

II.7- Les certificats numériques

II.8- Autorités de certification et PKI

Mode d'évaluation: Examen(60%), contrôle continu(40%)

Références:

- [Laurent Bloch, Christophe Wolfhugel, Ary Kokos, G r me Billois, Arnaud Soulli , Alexandre Anzala-Yamajako, Thomas Debize](#), Sécurité informatique pour les DSI, RSSI et administrateurs,  ditions Eyrolles , 5  édition, Collection [Blanche](#), 2016.
- [Jean-François Pillou, Jean-Philippe Bay](#), Tout sur la sécurité informatique, DUNOD, 4  ÉDITION, 2016.
- [Gilles Dubertret](#), L'univers secret de la cryptographie, Vuibert, 2015.

- [Damien Vergnaud](#), Exercices et problèmes de cryptographie, Collection: [Sciences Sup. Dunod](#), 2015

Semestre : 6 Parcours SI

Unité d'enseignement fondamentale: UEF2

Matière: Intelligence artificielle

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de ce module est de doter l'étudiant par les concepts fondamentaux de l'intelligence artificielle. L'intérêt de ce module portera sur l'apport de l'IA en matière de résolution de problèmes qui n'est plus dans le contexte de l'informatique de calcul mais plutôt des problèmes qui nécessitent une approche exploitant le principe de raisonnement.

Connaissances préalables recommandées : logique mathématique, fondement algorithmique

Contenu de la matière :

Chapitre1: Naissance de l'IA

- 1- Historique: naissance de l'IA, type de problème que traite l'IA, et différence par rapport à l'informatique de calcul
- 2- Test de Turing
- 3- Domaine d'application de l'IA

Chapitre2: Système expert

- 1- Définition rôle
- 2- Architecture d'un SE

Chapitre3: Fonctionnement des systèmes experts

- 1- Notion de connaissances et de formalisme de représentation
- 2- Les règles de production
- 3- Fonctionnement d'un moteur d'inférence

Chapitre4: Approche de développement d'un système expert

1. Processus de développement d'un système expert
2. Exemples de système expert: Dendral, Mycin, Prospector,

Mode d'évaluation : Examen (60%) , contrôle continu (40%)

Références:

- Manuel d'intelligence artificielle, Louis Frécon et Okba Kazar, édition PPUR, ISBN: 978-2-88074-819-7, 2009
- Ganascia, Jean-Gabriel. L'intelligence artificielle. Flammarion, 1993.
- I. Bratko, Programmation en Prolog pour l'intelligence artificielle, 2001
- J.M. Alliot et T. Schiex, Intelligence Artificielle et Informatique Théorique, Cepadues Editions, 1993.
- N. Nilsson, Artificial Intelligence: A New Synthesis, Morgan Kaufmann, 1998.
- S. Russell, P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, 2nd edition, 2002

Semestre : 6 Parcours SI

Unité d'enseignement fondamentale: UEF2

Matière: Données semi-structurées

Crédits : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement: l'objectif de cette matière est de permettre à l'étudiant de se familiariser avec les structures de données non structurées à exploiter dans des applications orientées web.

Connaissances préalables recommandées : langage de programmation

Contenu de la matière :

1. Contexte et problématique

- 1.1. Rappels sur les bases de données
- 1.2. Multimédia et document
- 1.3. Hypermédia, Internet et Web
- 1.4. Problématique de secours

2. Documents et hyperdocuments multimédias

- Les documents
- Introduction
 - Modélisation des documents spécifiques
 - Modélisation des classes de documents
- Les hyperdocuments
- Les contenus multimédias

3. Noyau XML

- Introduction à XML
- Structure XML de base
- Domaines nominaux
- Schémas XML

4. Galaxie XML

- Les chemins: XPATH
 - Principes
 - Les axes
 - Les filtres
- 4.1.4 Les prédicats
 - Les feuilles de style et traitements XSL
 - Applications XML : RDF, SVG, ...
 - Traitement: DOM et SAX
 - Les pointeurs: XPOINTER
 - Les liens: XLINK

5. BD XML et BD semi-structurées

- Données semi-structurées et XML
- Les langages de requêtes
- Les bases de données XML

6. XQUERY et les BD

- 6.1. XML et données semi structurées
- Bases de Données semi-structurées
- Langages de requêtes
- BD XML

6. 2.XQUERY

SyntaxeXQuery

6. 2.1.1. Expressions XQuery

6.2.1.2. Fonctions et opérations

Usages et exemples defonctions

Mode d'évaluation : Examen (60%) , contrôle continu (40%)

Références

- CHAUDHRI Akmal, RASHID Awais, ZICARI Roberto " XML Data Management- Native XML and XML Enabled Database Systems " , ADDISON WESLEY , 2003 , ISBN 020184452 4, 641pages
- Michard A., "XML : langage et application", EYROLLES, 2001, 499 pages , ISBN:2-212-09206-7
- GARDARIN Georges."Bases de données Objet et Relationnel", EYROLLES,2001

Semestre : 6 Parcours SI

Unité d'enseignement Méthodologique

Matière : Projet

Crédits :6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement: l'objectif de cette matière est de confier à un groupe d'étudiants le soin d'analyser, de concevoir et d'implémenter une application informatique.

Connaissances préalables recommandées : Cours de la licence SI

Contenu :

Le projet de licence porte sur une ou plusieurs thématiques abordées dans le cursus de la licence SI. Il est encadré par un enseignant du département.

Il peut être effectué dans une entreprise (stage) ou au niveau du département.

Evaluation :

L'évaluation se fera par un jury d'examen composé de trois (03) enseignants: Le président, l'examineur et l'encadreur.

L'examen portera sur :

-Le mémoire (ou rapport de stage) : 07 points.

-Le logiciel : 07 points.

-Les réponses aux questions : 06 points

La note finale est égale à la moyenne des notes attribuées par chacun des membres du jury d'examen.

Il n'y a pas de soutenance. La consultation porte sur le manuscrit et le logiciel (cotés conception et réalisation).

Le mémoire (ou rapport de stage) comporte l'essentiel du travail et ne doit pas dépasser 30 pages.

Evaluation : rapport (35%) + Logiciel (35%) + Réponses (30%)

Semestre : 6 Parcours SI

Unité d'enseignement Méthodologique

Matière : rédaction scientifique

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement : apprendre les techniques de rédaction scientifique pour permettre à l'étudiant comment à publier les résultats de leurs travaux de recherche.

Connaissances préalables recommandées : connaissance sur des travaux scientifiques

Contenu de la matière :

Introduction

Avant la rédaction

- a. Organisation des idées et plan de la rédaction
- b. Préparer la manière de rédiger
- c. Choisir ses outils de mise en page
- d. Systèmes de contrôle des versions

Références bibliographiques

- a. Obtenir des références
- b. Construire la bibliographie
- c. Eviter le plagiat

Rédaction

- a. Structure
- b. Contenu
- c. Style
- d. Présentation

Mode d'évaluation : contrôle continu (100%)

Références :

- BRUYERE, V. Comment bien rédiger. Exposé; à l'intention des étudiants de 1^{er} licence en informatique, Université de Mons-Hainaut, 2006.
- VALDURIEZ, P. Some Hints to Improve Writing of Technical Papers. Ingénierie des Systèmes d'Informations 2,3(1994), 371–375.

Semestre : 6 Parcours SI

Unité d'enseignement Transversale (UT)

Matière: Créer et développer une startup

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement: ce cours a pour objectif de donner à l'étudiant et de l'aider à structurer, démarrer ou développer son projet entrepreneurial. Le but du cours est aussi de développer chez l'étudiant le mécanisme « Apprendre à Entreprendre ». L'objectif consiste aussi à développer chez l'étudiant la créativité entrepreneuriale via une mise en valeur de leur idée par des projets de type

« business model ». Le module repose sur quatre points qui sont:

- Motiver l'étudiant à la création d'une startup et le doter de moyens pour se lancer dans le secteur du business model.
- Maîtriser des outils de formalisation et de mise en œuvre d'un projet de startup
- Transformer les bonnes idées de création d'un modèle d'affaire
- Adapter l'étudiant à l'écosystème et à la culture des startups.

Connaissances préalables recommandées : langage de programmation, notion d'entreprise

Contenu de la matière :

Chapitre I : Profil entrepreneurial & Motivations

La création d'une startup
La posture de l'entrepreneur
Comment trouver une idée
L'écosystème startup
Se lancer seul ou à plusieurs
La croissance et les ventes
Erreurs, échecs et bonnes pratiques

Chapitre II : De l'idée au marché

Le développement de la clientèle et le développement du produit
La construction à la formalisation d'un modèle économique
L'art du PITCH

Chapitre III : Du marché à la croissance

Le growth hacking ou le culte de la croissance
La levée de fonds et la valorisation
Le crowdfunding : levier marketing et financier

Chapitre IV : Administration et pilotage

Le pack de démarrage : juridique / sociale / fiscale / TVA
Les outils pour piloter, développer et communiquer sur son activité
Accès au marché & ventes • Business development • Webmarketing •
Pilotage de la performance
Veille stratégique

Mode d'évaluation : Examen (100%)

- [Robert Papin](#), La création d'entreprise, Création, reprise, développement, 16e édition-
- *Collection: Hors collection, Dunod*, 2015.
- [Eric Ries](#), [Lean Startup: Adoptez l'innovation continue](#), Éditeur: [PEARSON](#), 2015.
- [Vincent Ydé](#), [Créer son entreprise: du projet à la réalité](#), Éditeur: [VUIBERT](#), 2009.

IV- Accords / Conventions

oui

**VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale
(Uniquement dans la version définitive transmis eau MESRS)**

**VIII– Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine
(Uniquement dans la version définitive transmis eau MESRS)**

Conventions

