CONTENUS DES UNITÉS D'ENSEIGNEMENT

du
Diplôme Nationale
d'Ingénieur
en
«INFORMATIQUE»



Descriptifs des Eléments Constitutifs Tronc Commun « Informatique» Semestre 1



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE) Mathématiques I

Nombre des crédits:

7.5
Code UE: UEF110

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique					
Diplôme et Parcours						
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : 7	Fronc commun	Semestre 1			

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Comprendre des techniques mathématiques avancées en mathématiques
- Résoudre des problèmes d'ingénierie à l'aide de techniques mathématiques.
- Présenter aux étudiants les notions de base de la théorie des probabilités.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Aucun

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Volume des heures de formation présentielles par semaine							•		Crédits
	Cours	Cours TD TP Autres									
1- Mathématiques de l'ingénieur	3	1.5			4.5						
2- Probabilités appliquées	1.5	1.5			3						
Total	4.5	3			7.5						

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires.....)

Activitás protiguas		Durée							
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits				
Total									

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)



Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

- GASQUET, C., WITOMSKI, P. "Analyse de Fourier et applications", Masson, 1990.

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

			le contin	ue		Examen final				Coef.
	E	PREUV	/ES		EPREUVES					de
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Mathématiques de l'ingénieur:		dation s texte	selon	35%	Validation selo			65%	4.5	7.5
2- Probabilités appliquées:		vigue	ur	35%	iex	tes en viş	gueur	65%	3	



Unité d'Enseignement : Mathématiques I

Code UE: UEF110

ECUE n° 1: Mathématiques de l'ingénieur

Code ECUE: ECUEF111

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Au terme de ce module, l'étudiant doit être capable de :

Acquérir sous la forme la plus simplifiée possible les outils mathématiques indispensables à la formation scientifique et technique et apprendre à les utiliser et d'acquérir des connaissances avancées des compétences pour résoudre des problèmes d'ingénierie à l'aide de techniques mathématiques.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 : Séries Numériques

- Section 1 : Convergences.
- Section 2 : séries numériques à termes positifs.
- Section 3 : Règle d'Alembert.
- o Section 4 : Critère de Riemann.
- o Section 5 : Liaison des séries aux intégrales généralisées.

Chapitre 2 : Séries Entières

- Section 1 : Rayon de convergence.
- o Section 2 : Domaine de convergence.
- Section 3 : Règle de Cauchy.
- Section 4 : Règle d'Hadamard.
- Section 5 : Continuité et dérivabilité des séries entières.
- Section 6 : Formule de Taylor pour les séries entières.
- Section 7 : Quelques séries entières de références.

Chapitre 3 : Séries de Fourier

- o Section 1 : Série de Fourier d'une fonction périodique.
- Section 2 : Coefficients réels/complexes de Fourier.
- o Section 3 : Convergence des séries de Fourier d'une fonction.
- Section 4 : Théorème de Dirichlet.
- Section 5 : Formule de Parseval. (f) Section 6 : Applications.



Chapitre 4 : Transformée de Fourier

- Section 1 : Transformée de Fourier dans L1(IR).
- Section 2 : Formule de Plancherel.
- Section 3 : Propriété du décalage.
- Section 4 : Propriété de la modulation.
- Section 5 : Propriété du changement d'échelle.
- o Section 6 : Transformée inverse de Frourier.
- o Section 7 : Propriété de dérivation de la transformée de Frourier.
- o Section 8 : Produit de convolution.



Unité d'Enseignement : Mathématiques I

Code UE: UEF110

ECUE n° 2: Probabilités appliquées

Code ECUE: ECUEF112

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours a pour but de présenter aux étudiants les notions de base de la théorie des probabilités afin qu'ils puissent comprendre les modèles probabilistes qu'ils rencontreront dans la suite de leurs études ou dans leur vie professionnelle.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 : Probabilités

- Notions de probabilités
- Analyse combinatoire (rappels)
- Epreuves et Evènements
- Espace probabilisé
 - Axiomatique de Kolmogorov
 - Propriétés élémentaires
- Probabilité conditionnelle Théorème de Bayes
 - Théorème des probabilités composées
 - Conséquences
 - Théorème de Bayes Probabilités des causes

Chapitre 2 : Variables aléatoires

- Variable aléatoire : définitions
- Fonction de répartition
- o Fonction de répartition d'une v.a. continue
- Couple de variables aléatoires
- Loi d'une fonction d'une ou plusieurs variables aléatoires
- o Moyenne et espérance mathématique d'une variable .aléatoire
- o Moments
- Quelques lois de probabilités
- Simulation d'une variable aléatoire
 - Méthode générale par transformation inverse
 - Loi uniforme
 - Loi exponentielle
 - Loi binomiale
 - · Loi de Poisson

$$\mathbb{N}(\mu, \sigma^2)$$

Loi normale

Chapitre 3: Estimation

- Estimation ponctuelle
- Méthode du maximum de vraisemblance
- Estimation par intervalle de confiance



- Estimation robuste
- Régression linéaire
- o Filtre de Kalman
- Estimation d'un mode
- Estimation d'une densité

Chapitre 4 : Tests d'hypothèse

- Test entre deux hypothèses simples
- Test entre hypothèses composées
- Test de comparaison
- o Test du rapport des vraisemblances maximales
- Test d'adéquation
- o Analyse de la variance



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

UE: Electronique

Nombre des crédits: 4.5

Code UE: UEF120

Etablissement : **ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique					
Diplôme et Parcours						
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : 7	Fronc commun	Semestre 1			

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Concevoir et réaliser des circuits électroniques analogiques simples.
- Définir et mesurer les paramètres d'un signal analogique : amplitude, fréquence et période.
- Calculer la valeur moyenne et la valeur efficace des signaux.
- Être capable de lire une fiche technique de circuit logique et en retirer les informations de tensions, courants et rapidité permettant l'utilisation de ces circuits et d'étudier leurs compatibilités.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Aucun

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Volume des heures de formation présentielles par semaine							
	Cours	Cours TD TP Autres							
1 - Electronique analogique	1.5				1.5				
2- Circuits numériques	1.5								
Total	3		1.5		4.5				

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

A ativitás protiguas					
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits
Total					



4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

- FLOYD, Thomas L., *Fondements d'électronique*, 6^e édition, Les Éditions Reynald Goulet, 2006, ISBN 2-89377-325-7. (Disponible à la COOP)

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	E	Contrôle continue EPREUVES				Examen final EPREUVES				Coef.		
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	de l'UE au sein du parcou rs		
1 - Electronique analogique			selon	35%	Validation selon les textes en vigueur		Validation selo		lon les	65%	1.5	4.5
2- Circuits numériques		s texte vigue		50%			50%	3	4.5			



Unité d'Enseignement : Electronique

Code UE: UEF120

ECUE n° 1: Electronique analogique

Code ECUE: ECUEF121

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de concevoir et réaliser des circuits électroniques analogiques simples.

Définition et mesure des paramètres d'un signal analogique : amplitude, fréquence et période. Calcul de la valeur moyenne et de la valeur efficace des signaux. Calcul de l'impédance et l'admittance des circuits résonnants RLC série et parallèle. Analyse des circuits contenants des diodes et des transistors. Interprétation du fonctionnement des circuits d'amplification et de commutation avec des transistors BJT et FET. Polarisation, mesure de gain, réponse en fréquence des circuits analogiques.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 : Circuits RLC et résonance

- Impédance et angle de phase des circuits RLC.
- Analyse des circuits RLC série.
- Résonance série.
- Circuits RLC parallèle.
- Résonance parallèle.
- Filtres résonants parallèle.
- Application.

Chapitre 2 : Diodes et applications

- Introduction aux semi-conducteurs.
- Diode à jonction PN.
- Caractéristiques de la diode.
- Redresseurs à diodes.

Chapitre 3: Transistors et applications

- Fonctionnement c.c. des transistors bipolaires à jonction (BJT).
- Amplificateurs classe A à transistors bipolaires.
- Amplificateurs classe B à transistors bipolaires.



- Transistor bipolaire comme interrupteur.
- Fonctionnement c.c. des transistors à effet de champ (FET).
- Amplificateurs à transistors à effet de champ.

Chapitre 4 : Amplificateurs opérationnels (Amplis-op)

- Introduction aux amplificateurs opérationnels.
- Amplificateur différentiel.
- Paramètres d'amplificateurs opérationnels.
- Rétroaction négative.
- configuration d'amplis-op avec rétroaction négative.
- Impédance d'amplificateurs opérationnels.
- Comparateurs.
- Amplificateurs sommateurs.
- Intégrateurs et différentiateurs.
- Oscillateurs et filtres actifs.

Chapitre 5 : Mesures, conversion et contrôle

- Mesure de la température.
- Mesure de la déformation, de la pression et du débit.
- Mesure du mouvement.
- Circuits de conditionnement.
- Circuits de commande de puissance.

TPs:

Le TP #1 portera sur les caractéristiques des circuits RLC et filtres. Le TP#2 et TP #3 porteront sur les concepts associés aux transistors et les circuits d'amplification. Les TP #4 et TP #5 porteront sur les circuits fonctionnement avec des amplificateurs opérationnels.



Unité d'Enseignement : Electronique

Code UE: UEF120

ECUE n° 2 : Circuits numériques

Code ECUE: ECUEF122

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Être capable de lire une fiche technique de circuit logique et en retirer les informations de tensions,
 - courants et rapidité permettant l'utilisation de ces circuits et d'étudier leurs compatibilités.
- Être capable de comparer les différentes familles de circuits logiques.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 : Les Systèmes de Numération et de Conversion

- Circuits digitaux et réseaux de commutation
- Systèmes de numération et conversions
- Arithmétique binaire
- Codes binaires

Chapitre 2 : Algèbre de Boole et Portes Logiques

- Opérateurs et opérations de base
- Expressions Booléennes et tables de vérité
- Théorèmes et lois de base
- Multiplier puis factoriser
- Le OU exclusif et opérations équivalentes
- Logique positive et logique négative
- Simplifications algébriques

Chapitre 3 : Applications de l'algèbre de Boole (Fonctions et Circuits Logiques)

- Conception de circuits combinatoires en utilisant les tables de vérité
- Borne inférieure et borne supérieure
- Fonction incomplètement spécifiées
- Exemples de construction de tables de vérité

Chapitre 4 : Simplification et Minimisation des Fonctions Logiques



- Coût d'une expression logique
- Principe de minimisation
- Minimisation par la méthode de Karnaugh
- Minimisation par la méthode de Quine-McCluskey

Chapitre 5 : Etude de Certains Circuits Combinatoires

- L'additionneur
- Le soustracteur
- Le multiplexeur
- Le décodeur
- La ROM

Chapitre 6 : Les Eléments de Base des Circuits Séquentiels

- La bascule T
- La bascule R.S.
- La bascule J.K.
- La bascule D.

Chapitre 7 : Exemples de circuits séquentiels : Les Compteurs et les Registres

- Conception de compteurs avec des bascules R.S.
- Conception de compteurs avec des bascules J.K.
- Conception de compteurs avec des bascules D.
- Les registres à décalage

Chapitre 8 : Analyse des Circuits Séquentiels à Horloge

- Le contrôleur de parité
- Analyse par traçage du signal temporel
- Graphes et tables d'états
- Modèles généraux des réseaux séquentiels
- Dérivation des graphes et de tables d'états
- Réduction des tables d'états



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (EU)

Algorithmique & Programmation

Nombre des crédits: 6
Code UE : UEF130

Etablissement :**ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique						
Diplôme et Parcours							
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : Tronc commun	Semestre 1					

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

Apprentissage du Langage de programmation C du niveau débutant. C'est le langage de base du programmeur.

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Aucun

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume	Volume des heures de formation présentielles par semaine							
	Cours	TD	TP	Autres					
1- Algorithmique et structure de données I	1.5	1.5			3				
2-Atelier de programmation 1			3		3				
Total	1.5	1.5	3		6				

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

Activités pratiques					
de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits
Total					

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.



- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

-

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ouEpreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

			le contin	ue			nen final	ī		Coef.
	E	EPREUVES				EPREUVES				de
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Algorithmique et structure de données	Validation selon les textes en		35%	Validation selon le		lon les	65%	3	6	
2-Atelier de programmation 1		vigue		50%	textes en vigueur		50%	3	U	



Unité d'Enseignement : Algorithmique & Programmation

Code UE: UEF130

ECUE n° 1: Algorithmique et structures de données.

Code ECUE: ECUEF131

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours permettra aux étudiants d'analyser un problème donné et de définir l'algorithme traduisant la solution du problème d'une manière rigoureuse et optimisée et prête à être traduite en utilisant un langage de programmation quelconque.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1: Introduction à l'algorithmique

Chapitre 2: Environnement algorithmique

Chapitre 3: Types de données, constante, Variables

Chapitre 4: Structures conditionnelles

Chapitre 5: Structures itératives

Chapitre 6: Les types structurés :

Tableaux unidimensionnel (vecteur)

Tableaux bidimensionnels (Matrices)

Les enregistrements

Chapitre 7: Algorithmes de tri : par sélection, par insertion, à bulle, quick sort, etc.

Chapitre 8: Algorithmes de recherche (recherche par dichotomie)

Chapitre 9: Procédures et fonctions

Chapitre 10: Mode de passage de paramètres

Passage par adresse,

passage par valeur.

Chapitre 11: Récursivité

Chapitre 12: Notion de pointeur.

Opérateurs sur les pointeurs



Unité d'Enseignement : Algorithmique & Programmation

Code UE: UEF130

ECUE n° 2: Atelier de Programmation I

Code ECUE: ECUEF132

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE :

Ce cours a pour d'inviter les étudiants aux résonnements logiques. Devant un problème de programmation particulier l'étudiant doit être capable de poser convenablement un problème, d'identifier les différentes étapes de résolution du problème, d'ordonner dans un ordre logique ces étapes et de les programmer avec le langage C.

Contenu de l'élément :

- TP1: Les types abstraits de données
- TP2: Les spécifications algébriques
- **TP3**: Algorithmique de bases
 - Schéma séquentiel
 - Schéma conditionnel
 - Schéma Itératif
- **TP4**:Les procédures et les fonctions
- **TP5**: Notion de programme
- **TP6**: Présentation de langage de programmation C
 - o Structure d'un langage C
 - Les types scalaires
 - Déclaration de variables
 - o L'instruction d'affectation
 - Les opérations d'Entrée/Sortie
 - o L'instruction conditionnelle
 - L'instruction itérative
 - Les fonctions
 - o Le passage de paramètres : par variable et par adresse.



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE) Logique

Nombre des crédits: 6 Code UE : UEF140

Etablissement :**ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies

Diplôme et Parcours

Mention : Informatique

Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique

Parcours : Tronc commun

1

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Comprendre la logique mathématique et technique de déduction automatique.
- Comprendre les deux modèles de raisonnement fondés sur la logique des propositions et la logique des prédicats.
- Comprendre des techniques fondamentales du calcul scientifique.
- Choisir la méthode la plus efficace pour résoudre un problème donné, c'est-à-dire celle assurant la meilleure précision à coût minimal.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Aucun

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Volume des heures de formation présentielles par semaine							
	Cours	TD	TP	Autres					
1 - Logique formelle	1.5	1.5			3				
2- Algorithmique de l'analyse numérique	1.5		1.5		3				
Total	3	3 1.5 1.5							

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

Activitás protiques		Durée						
Activités pratiques de l'UE			Stages	Autres	Crédits			
Total								



4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

- Quarteroni, A., Sacco, R., Saleri, F. "Méthodes numériques pour le calcul scientifique; programmes en Matlab, collection IRIS", édition Springer-Verlag France, 2000.
- -Lascaux, P., Théodor, R. "Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur", Tome 1, édition Masson.

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	E	Contrô PREUV	le contin	ue		Exan EPREUVI	nen final ES			Coef. de
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Logique formelle	Vali	dation	selon	35%	Validation salam las			65%	3	
2- Algorithmique de l'analyse numérique		s texte vigue		50%	Validation selon les textes en vigueur		50%	3	6	



Unité d'Enseignement : Logique

Code UE: UEF140

ECUE n° 1: Logique formelle

Code ECUE: ECUEF141

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours est une introduction aux logiques mathématiques et aux techniques de déduction automatique. Il présente deux modèles de raisonnement fondés sur la logique des propositions et la logique des prédicats, permettant, d'avoir une approche mathématique de la programmation. Nous examinons la logique propositionnelle et la logique des prédicats du premier ordre. Nous discutons les liens entre les aspects formels dans ces logiques et les énoncés exprimés informellement. Différentes méthodes de preuve formelle sont présentées et appliquées.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1: Introduction

Chapitre 2: Logique propositionnelle

- -Langage: connecteurs, variables propositionnelles
- -Interprétation de formules
- -Modèles (sémantique), validité et inconsistance
- -Equivalence entre formules
- -Substitution
- -Formes normales (Conjonctive et Disjonctive)
- -Conséquence logique
- -Système formel de la logique des propositions et Preuve (axiomatique)

Chapitre 3 : Logique des prédicats d'ordre 1

- -Terme, atomes et formules bien formées
- -Interprétation de formules
- -Validité, inconsistance et modèle sémantique
- -Conséquence logique
- -Forme Normale Prénexe, de Skolem et Clausale
- -Théorème de Herbrand pour la résolution
- -Système formel de la logique des prédicats et Preuve (axiomatique)
- -Quelques propriétés : Complétude, Consistance et Décidabilité



Unité d'Enseignement : Logique

Code UE: UEF140

ECUE n° 2: Algorithmique de l'analyse numérique

Code ECUE: ECUEF142

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Le but de ce cours est de présenter aux étudiants quelques notions théoriques de base, tout en explicitant les méthodes numériques associées. C'est pour cette raison qu'une part importante du cours est consacrée à la mise en place d'un certain nombre de techniques fondamentales du calcul scientifique : Interpolation polynomiale, Approximation polynômiale, intégration numérique, résolution numérique des équations non linéaires, résolution numérique des équations différentielles, résolution des systèmes linéaires ... etc.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1: Introduction

Chapitre 2 : Matlab

Chapitre 3: Interpolation polynomiale.

Chapitre 4 : Intégration numérique.

Chapitre 5 : Résolution numérique des équations non linéaires.

Chapitre 6 : Résolution numérique des équations différentielles.



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Langues et cultures I

Nombre des crédits: 6
Code UE : UET110

Etablissement : **ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique	
Diplôme et Parc	cours	Carranatus
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : Tronc commun	Semestre 1

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

Au terme de ce module, l'étudiant doit:

- Se familiariser avec la langue de spécialité,
- Se familiariser avec les outils de la gestion de l'information, les enjeux des TIC,
- Se familiariser davantage dans le domaine de l'économie et de la gestion.
- Se familiariser davantage dans la Recherche, création, manipulation, gestion de l'information, communication à distance.

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Aucun

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Crédits		
	Cours			
1- Anglais I	1.5			1.5
2- Français I	1.5			1.5
3- Economie et gestion d'entreprises	3			3
Total	6			6

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

A ativitás pratiques		Durée						
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits			
Total								



4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.
- Laboratoire d'informatique accès à Internet et posséder une adresse électronique,
- Laboratoire Audio-visuel.

Ouvrages de référence :

- Christian Bouscaren, Le Mot Et L'idée Anglais Niveau 2, Exercices De Vocabulaire Et De Grammaire Avec Corrigés.
- Scott Foresman English for Adults and Audio-Linguistic Method. IN TUNE, (books 1-4).
- English for a Changing World Level 2 and 3 Student Book.
- Boullier, D. & Legrand, M. (Éds) (1992). Les mots pour le faire. Conception des modes d'emploi. Paris : Editions Descartes (Éds) (1992).

Ouvrages de référence

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	Co	ntrôle c	ontinue (35%)		Examen	final (65%)		Coef.
	E	PREUV	/ES			EPREUVI	ES			de
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Anglais I			•					•	1.5	
2- Français I		Validation selon les textes en vigueur						1.5	6	
3- Economie et gestion d'entreprises								3		



Unité d'Enseignement : Langues et cultures I

Code UE: UET110

ECUE n° 1: Anglais I

Code ECUE: ECUET111

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Une révision systématique du vocabulaire et des fonctions et structures de base. Le vocabulaire, les fonctions et structures sont présentés dans des unités, dans lesquelles l'oral, l'écrit sont intégrés sous une forme communicative. Ces unités sont exploitables de différentes façons selon le niveau de chaque classe ou de chaque étudiant.

Contenu de l'élément :

• Reading:

Cette partie a pour objet de permettre à l'étudiant d'anticiper le sujet du texte à partir d'informations l'entourant (photos ; tableaux ...), de lire pour une compréhension générale, de lire pour une compréhension détaillée, de transférer l'information du texte dans un tableau ; graphique... D'utiliser l'information du texte pour résoudre une problématique, De créer des tableaux et diagrammes pour y transférer l'information du texte.

• Writing:

Cette partie a pour but de fournir à l'étudiant les connaissances suivantes : L'orthographe ; les structures grammaticales, le vocabulaire de base, la ponctuation, les conjonctions. Elaborer un texte court (Lettres ; Invitations ; Résumés). Décrire une fonction ; un processus...

• Speaking and listening:

Cette partie permet à l'étudiant d'utiliser un langage correct, de participer à des conversations, de se préparer à des interviews, de discuter en groupe d'un texte oralement, de transférer une information orale dans un texte : une figure, un tableau...



Unité d'Enseignement : Langues et cultures I

Code UE: UET110

ECUE n° 2: Français I

Code ECUE: ECUET112

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

L'étudiant doit pouvoir :

- Acquérir des connaissances en communication organisationnelle
- S'exprimer oralement devant un public ou dans un groupe restreint, du point de vue de l'expression en tant que telle, de la gestuelle, des attitudes et de la maîtrise du matériel qui lui est attribué;
- S'exprimer correctement en termes de langage écrit et dans le cadre de documents de type professionnel (courrier, procès-verbaux de réunion, notes, dossiers, revues de presse etc.), ce qui suppose une maîtrise adéquate de la langue française en ellemême et de certains outils informatiques.
- Faire évoluer ses compétences en fonction des développements technologiques;
- Acquérir les compétences nécessaires permettant de s'insérer dans la vie professionnelle.

Contenu de l'élément :

- Concepts fondamentaux de la communication : sensibilisation au processus complexe de la communication, identification des moyens de la communication, des fonctions du discours, des obstacles à la communication ;
- Prise de parole : exposés oraux ;
- Entretien d'embauche : identification, entraînement, évaluation d'un entretien, rédaction d'une lettre de motivation et d'un CV ;
- Conduite de réunion : préparation, animation, participation, évaluation d'une réunion, gestion de
- conflits, prise de décisions
- Ecrits professionnels : rédaction d'un ordre du jour, d'une note de service, d'une convocation, de lettres, de rapports, de comptes rendus, etc



Unité d'Enseignement : Langues et cultures I

Code UE: UET110

ECUE n° 3: Economie et gestion d'entreprises

Code ECUE: ECUET113

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

A l'issus du cours, l'étudiant doit être capable :

- de comprendre et d'appliquer les principes fondamentaux du management de l'entreprise
- d'utiliser les techniques nécessaires à la réalisation des principales tâches du manager (planification, organisation, animation, contrôle)
- de réagir positivement face à une situation managériale

Contenu de l'élément :

- A. Les principales théories de l'Economie
- B. Les principales théories du management
- C. La démarche prévisionnelle
 - 1. Evolution de la démarche prévisionnelle
 - 2. Planification stratégique et démarche prospective
 - 3. Le processus de planification
- D. L'organisation
 - 1. Les principes de base de l'organisation
 - 2. Les différents types de structures et les configurations structurelles d'H.Mintzberg
 - 3. Les caractéristiques de l'organisation
- E. La direction
 - 1. Les styles de direction
 - 2. Le leadership
 - 3. Les différentes approches du comportement
- F. Le contrôle
 - 1. Les différents types de contrôle
 - 2. Le processus de contrôle
 - 3. Les différents niveaux de contrôle



Descriptifs des Eléments Constitutifs Tronc Commun « Informatique» Semestre 2



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Théorie et Optimisation

Nombre des crédits:

6

Code UE : UEF210

Etablissement: ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique				
Diplôme et Parcours					
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : T	Fronc commun	Semestre 2		

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Apprendre aux étudiants les principes, les techniques et les outils de base de la compilation.
- La fonction d'un compilateur est de traduire un programme écrit dans un langage évolué vers un programme équivalent écrit en langage machine.
- Comprendre les principaux aspects de la théorie des langages systématiquement abordés.
- Acquérir des techniques pour la réalisation d'un compilateur.
- Permet aux étudiants d'acquérir les connaissances de base sur la théorie de graphe leur permettant par la suite de comprendre les structures topologiques des réseaux informatiques

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Logique formelle

Circuits numériques

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume	Volume des heures de formation présentielles par semaine						
	Cours	Cours TD TP Autres						
1- Théorie des langages et compilation	1.5	1.5			3			
2- Théorie de graphes et optimisation	1.5	1.5			3			
Total	3	3			6			



3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires.....)

Activités pratiques						
de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits	
Total						

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

-

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	E	Contrô PREUV	ole continu VES	ue 		Exam EPREUVI	nen final ES			Coef.
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	de l'UE au sein du parcou rs
1- Théorie des langages et compilation			selon	35%	Vali	Validation selon le		65%	3	6
2- Théorie de graphes et optimisation		s texte vigue		35%	textes en vigueur		gueur	65%	3	U



Unité d'Enseignement : Théorie et Optimisation

Code UE: UEF210

ECUE n° 1: Théorie des langages et compilation

Code ECUE: ECUEF211

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours a pour objet d'apprendre aux étudiants les principes, les techniques et les outils de base de la compilation. La fonction d'un compilateur est de traduire un programme écrit dans un langage évolué vers un programme équivalent écrit en langage machine. De ce fait, les principaux aspects de la théorie des langages sont systématiquement abordés. Ce cours permettra aux étudiants d'acquérir des techniques pour la réalisation d'un compilateur.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1: Introduction

Chapitre 2 : Automates finis et langages réguliers

- Notion de langage
- Automates finis déterministes
- o Automates finis non déterministes + Déterminisation
- Lemme de Pompage

Chapitre 3: Grammaires

- Grammaires régulières
- o Protomots
- o Derivation
- o Types des grammaines
- Expressions régulières

Chapitre 4: Algorithmes d'equivalences

- Equivalence entre automates finis, grammaires régulières et expressions régulières
- Limites des langages réguliers

Chapitre 5 : Compilateur :

- o définition,
- o modèle



conceptsChapitre 6 : Analyse Lexicale Chapitre 7: Analyse Syntaxique Chapitre 8 : Analyse Sémantique



Unité d'Enseignement: Théorie et Optimisation

Code UE: UEF210

ECUE n° 2: Théorie de graphes et optimisation

Code ECUE : ECUEF212

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Permet aux étudiants d'acquérir les connaissances de base sur la théorie de graphe leur permettant par la suite de comprendre les structures topologiques des réseaux informatiques et d'appliquer des algorithmes de recherche et d'optimisation.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 : GÉNÉRALITÉS:

Graphes, sous-graphes, incidence, adjacence, voisinages, degré, Lemme de parité (HandshakeLemma). Graphes bipartis; graphes d'intersection, d'appartenance; Isomorphismes, automorphismes.

Chapitre 2 : CONNEXITÉ:

Chemins, chaînes, géodésiques, graphes connexes, distance, eccentricité, diamètre, centre. Cycles, maille, maille impaire; sous-graphes isométriques.

Chapitre 3: PARCOURS:

Parcours sur les arêtes, graphes eulériens, différence symétrique de graphes, espace vectoriel des cycles, arbres maximaux, cocycles. Connexité cyclique, articulations, décomposition en blocs. Parcours sur les sommets, graphes hamiltoniens, théorèmes sur l'existence/non-existence de parcours hamiltoniens.

Chapitre 4 : COUPLAGES:

Existence, relations avec les coloriages desarêtes, couplages maximaux, couplages parfaits dans lesgraphes bipartis (problème de mariage), dans les graphesnon bipartis; factorisations de graphes

Chapitre 5: Homomorphismes de graphes

Nombre chromatique, conditions nécessaires/suffisantes pour l'existence de coloriages; graphes critiques. Le nombre de choix, coloriages parlistes. Coloriages des graphes planaires (Théorème des4 couleurs).



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Transmission et Projet

Nombre des crédits: 3 Code UE : UEF220

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique		
Diplôme et Parc		Composition	
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : 7	Fronc commun	Semestre 2

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Être en mesure d'utiliser les principaux concepts de la théorie de l'information: information, entropie, capacité d'un canal, etc;
- Être familier avec la nature stochastique des différents processus liés à la transmission de données;
- Savoir distinguer les différents types de codage utilisés en transmission de données: codage de source, codage de canal, codage de ligne, encryptage, etc. et être en mesure de discuter de la mise en œuvre technique des fonctions d'encodage et de décodage dans chacun de ces contextes;
- Pouvoir expliquer le principe de fonctionnement des différents sous-systèmes utilisés en transmission de données: interface, modulateur, brouilleur, codeur, décodeur, etc.;
- Être en mesure de distinguer les différents modes de transmission: synchrones, asynchrones, en bande de base, en bande passante.
- Réaliser un mini projet

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Logique formelle

Mathematique de l'ingenieur

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume des heures de formation présentielles par semaine				
	Cours	TD	TP	Autres	
1- Transmission numérique	1.5				1.5
2- Projet de programmation			1.5		1.5
Total	1.5		1.5		3

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)



Activités pratiques de l'UE					
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits
Total					

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

- Spataru, Alexandru Fondements de la théorie de la transmission de l'information Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, 1987.
- Spataru, Alexandru Théorie de la transmission de l'information II: codes et décisions statistiques Masson, Paris, 1973.

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	Contrôle continue EPREUVES			Examen final EPREUVES			•	Coef.		
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	de l'UE au sein du parcou rs
1- Transmission numérique	Validation selon les textes en vigueur		35%	Validation selon les textes en vigueur		65%	1.5	3		
2- Projet de programmation			50%			50%	1.5			



Unité d'Enseignement: Transmission et Projet

Code UE: UEF220

ECUE n° 1: Transmission numérique

Code ECUE: ECUEF221

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

La transmission de données est un domaine en expansion accélérée et il importe d'acquérir de solides bases si on désire pouvoir en suivre l'évolution rapide. Ce cours vise à introduire l'étudiant aux différents aspects de la problématique de la transmission de données, en accordant une importance particulière aux fondements théoriques sur lesquels les techniques les plus récentes sont appuyées. L'aspect pratique des concepts et techniques exposés sera également abordé, car l'avènement de technologies sophistiquées a des répercussions considérables sur le progrès dans ce domaine.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 : Principes de base de la transmission

- Les concepts de transmission de données
- Problématique de la transmission de données
- Notions de réseaux et télécommunications

Chapitre 2 : Théorie de l'information

- Entropie, information
- Sources discrètes
- Information partielle
- Canaux discrets
- Capacité d'un canal

Chapitre 3 : Protection contre les erreurs

- Codes: bloc, cycliques, polynomiaux, convolutionnels
- Détection d'erreur
- Correction d'erreur
- Stratégies de retransmission



Chapitre 4 : Aspects techniques de la transmission

- Contraintes physiques
- Canaux de transmission
- Transmission en bande de base et en bande passante Transmission à bande large ATM
- Transmission en bande de base et en bande passante Transmission à bande large ATM

Chapitre 5: Codage de source et compression de données

- Théorème du codage de source
- Codes de Huffman
- Codes universels
- Codage de Ziv-Lempel
- Codage par mise en avant



Unité d'Enseignement : Transmission et Projet

Code UE: UEF220

ECUE n° 2: Projet de programmation

Code ECUE : ECUEF222

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Appliquer les notions de programmation orientée objet pour réaliser un mini projet applicatif
- Implémenter un code de programmation orientée objet pour réaliser un mini projet applicatif

Contenu de l'élément :

- Intégrer les connaissances théoriques acquises en programmation.
- Acquérir une expérience pratique de mise en oeuvre d'un code orientée objet.
- Réalisation et documentation d'un projet de programmation.
- Apprentissage étape par étape et utilisation d'une méthodologie pour procéder à la programmation des simples applications.



Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE) Programmation

Nombre des crédits: 7.5 Code UE : UEF130

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique				
Diplôme et Parcours					
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : Tronc commun	Semestre 2			

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Acquérir les compétences nécessaires pour le développement d'applications Web statiques grâce aux technologies côté
- Initier les étudiants à la programmation objet. Apprendre à identifier les objets et le classes dans un problème, apprendre à résoudre un problème grâce à un ensemble d'objets interagissant.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Algorithme et structure des données Atelier Programmation 1

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume	Volume des heures de formation présentielles par semaine Cours TD TP Autres						
	Cours							
1- Programmation web et multimédia	1.5		1.5		3			
2- Programmation orientée objet	1.5	1.5	1.5		4.5			
Total	3	3 1.5 3						

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

	(<u>J</u>)		,		
A ativitée mustiones					
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits
Total					



4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

_

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	Contrôle continue Examen final EPREUVES EPREUVES			Contrôle continue EPREUVES			Examen final EPREUVES			
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	de l'UE au sein du parcou rs
1- Programmation web et multimédia			selon	50%	Validation selon les		lon les	50%	3	7.5
2- Programmation orientée objet		s texte vigue		50%	tex	textes en vigueur		50%	4.5	7.5



Unité d'Enseignement : Programmation

Code UE: UEF230

ECUE n° 1: Programmation web et multimédia

Code ECUE: ECUEF231

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Maîtriser les langages HTML5, CSS3 et les technologies de programmation coté client.
- Apprendre à concevoir des sites web statiques de qualité acceptable

Contenu de l'élément :

Chapitre I: Introduction

Chapitre II: Le langage HTML

Chapitre III: Les feuilles de styles CSS

Chapitre IV : le modèle de document : DTD

- Conception des structures de documents : Eléments-Attributs
- Conception des Entités
- Structures avec espaces de nommage

Chapitre VI: Notions avancées du langage CSS

- La notion de sélecteurs
- Le CSS3

Chapitre V: Programmation en JavaScript

- Les types de données
- Les structures de contrôles
- Les structures repetitive
- Les fonctions
- Les types de référence



Unité d'Enseignement : Programmation

Code UE: UEF230

ECUE n° 2 : Programmation orientée objet

Code ECUE : ECUEF232

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Initier les étudiants à la programmation objet. Apprendre à identifier les objets et le classes dans un problème, apprendre à résoudre un problème grâce à un ensemble d'objets interagissant.

Contenu de l'élément :

- I. Concepts fondamentaux du paradigme objet (objets, classes, attributs et méthodes, ...)
- II. Introduction générale à Java :
 - Introduire le langage Java,
 - Introduire le JDK,
 - Détailler la structure générale d'une application Java
 - Ecriture des arguments à la ligne de commande
- III. Les éléments de base du langage Java:
 - Les commentaires et les identificateurs en Java
 - Les types de données
 - Les structures de contrôles
 - Les types de référence
- IV. Les principes de la programmation orientée objet :
 - Les classes et les objets
 - Les constructeurs
 - Les références et la destruction d'objets
 - Les packages
 - Encapsulation et niveaux de visibilité
 - Les accesseurs
 - Caractéristiques des attributs et des méthodes
- V. L'héritage, le polymorphisme, les classes abstraites et les interfaces:
 - L'héritage
 - Les constructeurs et l'héritage
 - La redéfinition des méthodes
 - La redéfinition des attributs
 - Les mots clefs super et final
 - La compatibilité des types
 - Le polymorphisme
 - Les classes abstraites
 - Les interfaces
 - La généricité
- VI. La gestion des exceptions :
 - Les objets d'exception
 - Les mots clés try, catch et finally



- Traitement des exceptions
- Le multi-catch
- Les mots clés throw et throws
- Interception vs propagation
 Exception contrôlé/non contrôlé



Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Architecture et Systèmes d'exploitation

Nombre des crédits: 7.5 Code UE : UEF240

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique				
Diplôme et Parcours					
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : Tronc commun	Semestre 2			

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- ✓ Définir la notion de système d'exploitation ainsi que ses différentes fonctionnalités.
- ✓ Montrer les liens qui existent entre une architecture matérielle et un système d'exploitation.
- ✓ Apprendre aux étudiants comment sont structurés les systèmes d'exploitation et la manière de les utiliser.
- ✓ Etudier de manière théorique et pratique la partie « Système de Gestion de Fichiers » des systèmes d'exploitation.
- ✓ Apprendre aux étudiants les techniques de sécurisation des systèmes et les techniques de protection des données.
- ✓ Comprendre l'environnement l'UNIX
- ✓ Apprendre les principaux modules constituant l'architecture d'un ordinateur type.

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Aucun

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Volume des heures de formation présentielles par semaine					
	Cours	TD	TP	Autres			
1- Introduction aux systèmes d'exploitation et environnement Unix	3		1.5		4.5		
2- Architecture & micro	3				3		



processeur			
Total	6	1.5	7.5

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

A ativitás pratiquas					
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets Sta		Autres	Crédits
Total					

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

		Contrô	le contin	ue	Examen final					Coef.
	E	PREUV	/ES		EPREUVES				de	
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Introduction aux systèmes d'exploitation et environnement Unix	les	stexte		50%		Validation selon letextes en vigueur		50%	4.5	
2- Architecture & micro processeur		vigue	ur	35%				65%	3	



Unité d'Enseignement : Architecture et Systèmes

d'exploitation

Code UE: UEF240

ECUE n° 1: Introduction aux systèmes d'exploitation

et environnement Unix

Code ECUE: ECUEF241

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- ✓ Définir la notion de système d'exploitation ainsi que ses différentes fonctionnalités.
- ✓ Montrer les liens qui existent entre une architecture matérielle et un système d'exploitation.
- ✓ Apprendre aux étudiants comment sont structurés les systèmes d'exploitation et la manière de les utiliser.
- ✓ Etudier de manière théorique et pratique la partie « Système de Gestion de Fichiers » des systèmes d'exploitation.
- ✓ Apprendre aux étudiants les techniques de sécurisation des systèmes et les techniques de protection des données.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 : Notion de Système d'Exploitation

Chapitre 2 : Liens entre architecture physique et système d'exploitation

Chapitre 3 : Classes de systèmes d'exploitation

Chapitre 4 : Types de systèmes d'exploitation

Chapitre 5: Fonctions d'un système d'exploitation

Chapitre 6 : Structuration des systèmes d'exploitation

Chapitre 7: Programmation et exploitation des ordinateurs

Chapitre 8 : Système de Gestion de Fichiers

Chapitre 9 : Protection et sécurité dans les systèmes

Chapitre 10 : Environnement l' UNIX



Chapitre 11 : Installation et paramétrage de systèmes Windows et Unix en mode virtuel et non virtuel



Unité d'Enseignement : Architecture et Systèmes

d'exploitation

Code UE: UEF240

ECUE n° 2: Architecture & micro processeur

Code ECUE: ECUEF242

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Dans ce cours, nous présentons les principaux modules constituant l'architecture d'un ordinateur type. Nous faisons un tour d'horizon des fonctionnalités de chacun de ces modules et de leurs relations fonctionnelles. Il s'agit ici uniquement de présenter de manière globale le fonctionnement de l'ordinateur.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1: Historique

- ✓ Introduction
- ✓ Comment sont fabriqués les circuits intégrés (vidéo)

Chapitre 2: Représentation des informations

- ✓ Numération binaire, octale et hexadécimale
- ✓ Représentation des nombres signés
- ✓ Représentation des nombres flottants

Chapitre 3: Mémoires

- ✓ Introduction
- ✓ Classification
- ✓ La mémoire vive
- ✓ La mémoire morte
- ✓ Organisation de la mémoire
- ✓ Conception des mémoires centrales
- ✓ La mémoire cache
- ✓ La mémoire de masse

Chapitre 3: Microprocesseur

- ✓ Architecture de base d'un microprocesseur
- ✓ Cycle d'exécution d'une instruction
- ✓ Les modes d'adressage
- ✓ Langage de programmation Assembleur
- ✓ Performances d'un microprocesseur
- ✓ Notion d'architecture RISC et CISC
- Améliorations de l'architecture de base
- ✓ Processeurs spéciaux

Chapitre 4: Les échanges de données

- ✓ L'interface d'entrée/sortie
- ✓ Techniques d'échange de données



✓ Types de liaisons Chapitre 5: Les principaux composants d'un ordinateur ✓ Le processeur ✓ La carte mère ✓ La connectique ✓ Le bios



Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Langues et cultures II

Nombre des crédits: 6 Code UE : UET210

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique				
Diplôme et Parcours					
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours: Tronc commun	Semestre 1			

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Favoriser l'apprentissage des principaux éléments de base de la langue anglais et français.
- Expliquer le rôle du système financier et restituer les principaux faits stylisés sur les marchés financiers, les institutions financières, la structure financière, les taux d'intérêt, les cours boursiers, les taux de change,
- déterminer le taux d'intérêt pour tout type d'obligation, et distinguer taux d'intérêt nominal, taux de rendement, et taux d'intérêt réel (ex ante ou ex post),
- expliquer les variations des taux d'intérêt dans le temps à l'aide d'une analyse de l'équilibre sur le marché des obligations ou le marché de la monnaie,
- expliquer les différences entre taux d'intérêt selon leur risque de défaut, leur liquidité, leur fiscalité, à l'aide d'une analyse de l'équilibre sur le marché des obligations.

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Aucun

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Volume des heures de formation présentielles par semaine					
	Cours	TD	TP	Autres			
1- Anglais	1.5				1.5		
2- Français II	1.5				1.5		
3- Introduction aux systèmes financiers et gestion bancaire	1.5	1.5			3		
Total	4.5	1.5			6		

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

Activités pratiques		Du	rée		Caódita
de l'UE	Travaux sur	Projets	Stages	Autres	Crédits



	terrain		
Total			

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

-

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	Co	ntrôle c	ontinue (35%)		Examen	final (65%)		Coef.	
	EPREUVES				EPREUVES					de	
ECUE	Ecrit	Total	l'UE au sein du parcou rs								
1- Anglais									1.5		
2- Français II								1.5			
3- Introduction aux systèmes financiers et gestion bancaire		`	Validati	on seloi	n les te	xtes en v	igueur		3	6	



Unité d'Enseignement : Langues et cultures II

Code UE: UET210

ECUE n° 1: Anglais II

Code ECUE: ECUET211

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours vise à améliorer les compétences linguistiques des étudiants en anglais dans le domaine de l'informatique.

Le but principal est de développer leurs compétences en matière de listening, speaking, reading et writing en leur fournissant des documents conçus par des spécialistes des technologies de l'information.

Ces unités sont exploitables de différentes façons selon le niveau de chaque classe ou de chaque étudiant.

Contenu de l'élément :

Unit1 Buying a computer, Conversation between a shop assistant and a customer. Computers for particular work stations

Unit 2 Software and operating systems: System utilities (screen saver, virus detectors...), MS DOS, Windows, Linux....

Unit 3 Multimedia: Exchanging information about computers for newspapers, Writing a letter to a newspaper, Creating a homepage with a home page editor

Unit 4 Jobs in computing: A job interview Job advertisements Discussing personal qualities and professional skills

Unit5: Electronic communication, Mobile phones and Internet: Interview about cybercafé, Channels of communication, Planning a cybercafé with a partner, Revision of the past simple, Prefixes, Data communication systems, fax, teletext

Unit6: Security and privacy on the Net: Benefits and dangers for children, Security and piracy on the net, Hackers, Discussing, computer crimes, security, privacy, Writing a paragraph about pros and cons.



Unité d'Enseignement : Langues et cultures II

Code UE: UET210

ECUE n° 3: Introduction aux systèmes financiers et

gestion bancaire

Code ECUE: ECUET213

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours propose une brève introduction à l'économie bancaire et financière. Il décrit les principales caractéristiques du système financier et cherche à les expliquer : structure financière, marché des obligations, marché des actions, marché des changes, crises financières, régulation financière.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 : Système financier

Partie I : Marché des obligations

Chapitre 2 : Mesure des taux d'intérêt Chapitre 3 : Variations des taux d'intérêt Chapitre 4 : Structure des taux d'intérêt

Partie II : Marché des actions et des changes

Chapitre 5 : Marché des actions Chapitre 6 : Marché des changes

Chapitre 7 : Système monétaire international

Partie III: Institutions financières

Chapitre 8 : Structure financière Chapitre 9 : Crises financières Chapitre 10 : Régulation financière



Unité d'Enseignement : Langues et cultures II

Code UE: UET210

ECUE n° 2: Français II

Code ECUE : ECUET212

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

L'étudiant doit maîtriser des savoir-faire langagiers pour faire face à diverses situations de communication qu'il rencontrera dans le monde du travail :

L'étudiant doit donc être capable de :

- Comprendre des situations de communications spécifiques : réunion de travail, un exposé sur un projet
- Comprendre des rapports professionnels, des notes, des cahiers des charges
- Solliciter une information
- Attirer l'attention sur un fait donné, informer sur l'état d'avancement d'un projet, conduire une réunion ou/et un entretien
- Rédiger un PV, des lettres, un compte-rendu, un rapport technique, etc.
- Prendre des notes, synthétiser un document de travail, etc.

Contenu de l'élément :

- L'étudiant en mastère devrait atteindre, à la fin de sa formation académique, le niveau C1+ C2 du cadre européen commun de référence pour les langues qui est le niveau de compétence d'un utilisateur «expérimenté » (DALF).
- L'apprenant au niveau M1 communique aisément et spontanément, du fait d'un bon accès à une large gamme de discours et d'une maîtrise des relations logiques et de la cohésion du discours : il peut, désormais avec aisance, gérer une conversation, argumenter et négocier.
- L'apprenant est ainsi un utilisateur expérimenté : il peut comprendre une grande gamme de textes longs et complexes, ainsi que saisir des significations implicites.
- Il peut s'exprimer spontanément et couramment sans trop devoir chercher ses mots.
- Il peut utiliser la langue aisément dans sa vie sociale, professionnelle ou académique.



• Il peut s'exprimer sur des sujets complexes de façon claire et bien structurée et manifester son contrôle des outils d'organisation, d'articulation et de cohésion du discours.



Descriptifs des Eléments Constitutifs Tronc Commun « Informatique» Semestre 3



Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE) Méthodologie de conception I

Nombre des crédits: 6 Code UE : UEF310

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention : Informatique		
Diplôme et Parc		Camaaatua	
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : T	ronc commun	Semestre 3

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- 1. Classifier les différents types de SI.
- 2. Comparer les différents modèles de cycles de développement.
- 3. Expliquer le processus de développement de SI.
- 4. Appliquer les principes d'analyse et de conception de SI.
- 5. Distinguer les particularités des différentes approches de modélisation
- 6. Appliquer les méthodologies d'analyse et de développement des SI
- 7. Utiliser des outils de modélisation
- 8. Évaluer les méthodologies d'analyse et de développement des SI Description du contenu

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Aucun

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume	Volume des heures de formation présentielles par semaine						
	Cours	Autres						
1- Méthodologie de conception de processeurs	1.5	1.5			3			
2- Génie logiciel I	1.5	1.5			3			
Total	3	3			6			

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires.....)

Activités pratiques	Durée	Crédits
---------------------	-------	---------



de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	
Total					

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	F	Contrô PREUV	le contin	ue		Examen final EPREUVES				Coef.
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	de l'UE au sein du parcou rs
1- Méthodologie de conception de processeurs	les	stexte	ation selon extes en			Validation selon les textes en vigueur		65%	3	6
2- Génie logiciel I		vigue	ur	35%	tertes en vigueur			65%	3	



Unité d'Enseignement : Méthodologie de conception I

Code UE: UEF310

ECUE n° 1: Méthodologie de conception de

processeurs

Code ECUE: ECUEF311

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours vise à rendre l'étudiant apte à analyser et concevoir des systèmes d'information dans une organisation. Il vise également à développer chez l'étudiant un esprit critique face aux pratiques courantes d'analyse et de conception de systèmes d'information.

Contenu de l'élément :

- I. Les systèmes d'information dans les organisations
 - 1. le concept de système d'information f
 - 2. La taxinomie des systèmes d'information f
 - 3. Défis et contraintes dans le développement de systèmes d'information
 - 4. Le développement de systèmes d'information et la stratégie d'entreprise
 - 5. Évolution du domaine des systèmes d'information
- II. Le cycle de développement des systèmes d'information
 - 1. Notion de cycle de développement
 - 2. Étapes du cycle de développement
 - 3. Évolution du cycle de développement
 - 4. Problèmes et défis du cycle de développement
 - 5. Évolution des outils de développement
 - 6. Approches de développement
 - 7. La notation UML
 - 8. Le RUP (Rational Unified Process)
- III. L'analyse et la conception orientées-objet des systèmes d'information
- 1. Concepts de bases de l'orientation objet : objets, classes, relations, associations
 - 2. Caractéristiques d'un projet objet
 - 3. Survol de quelques méthodologies-objet
 - 4. Modélisation et outils
 - 5. Étude des besoins; Spécifications



- 6. Analyse
- 7. Modélisation statique
- 8. Modélisation dynamique
- 9. Modélisation fonctionnelle
- 10. Conception



Unité d'Enseignement : Méthodologie de conception I

Code UE: UEF310

ECUE n° 2: Génie logiciel I

Code ECUE: ECUEF312

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

L'objectif de ce module est d'avoir une bonne connaissance du génie logiciel et de ses enjeux. Des méthodes et techniques permettant d'assurer le développement et la maintenance des systèmes logiciels sûrs et de qualités seront introduites pour chacune des phases du cycle de vie du logiciel

- Définir ce qu'est le génie logiciel et en comprendre les enjeux.
- Décrire les qualités d'un logiciel et les principes de base.
- Expliquer le cycle de vie d'un logiciel.
- Décrire et comparer certains processus de développement classiques et plus récents.
- Introduire les méthodes de développement du logiciel.

Contenu de l'élément :

1. Introduction au G.L.

- o Définitions
- o Acteurs
- o Historique (Crise du logiciel, ...)
- o Principes : modularité, abstraction, généricités

2. Processus de développement logiciel et modèles de processus

- o Terminologies
- o Modèles de processus à base de phases
- o Modèles Agiles

3. Ingénierie des besoins

- o Définitions et enjeux
- o Méthodes et processus de l'ingénierie des besoins
- o Étape d'analyse : modèles et techniques
- o Étape de spécification des besoins : modèles et techniques
- Spécification du système logiciel

4. Étape de conception

- o Enjeux
- Activités : architecture globale, conception des sous-systèmes, des interfaces, des structures de données, des algorithmes, ...
- Méthodes de conception : fonctionnelle, orientée objet
- 5. Formalismes de spécification
- 6. Assurance et contrôle qualité



Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Algorithmique et Concept de BD

Nombre des crédits: 6 Code UE : UEF320

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique	
Diplôme et Parc	cours	Camaaatua
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : Tronc commun	Semestre 3

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

Le cours vise à initier les étudiant(e)s aux principes de base de la conception et de l'analyse des algorithmes. À la fin du cours,

l'étudiant(e) devrait être en mesure

- d'analyser la complexité et l'efficacité de différents types d'algorithmes,
- de concevoir des algorithmes en appliquant les principales stratégies de conception.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Algorithme et structure des données Mathématiques de l'ingénieur

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	e des heures d	résentielles par	Crédits					
	Cours	ours TD TP Autres							
1- Conception et analyse d'algorithmes	1.5	1.5			3				
2- Concept de bases de données	1.5		1.5		3				
Total	3	1.5	1.5		6				

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

A ativitás mesti avas		Durée						
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits			



Total			

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

- Baase, S. *Computer Algorithms: Introduction to the Design and Analysis of Algorithms (3e édition)*, Addison-Wesley, 2000.
- Brassard, G., Bratley, P. *Fundamentals of Algorithmics* Prentice-Hall, 1996.
- Brassard, G., Bratley, P. *Algorithmique: conception et analyse* Masson, 1987. Serge Abiteboul, Rick Hull et Victor Vianu, « Fondement des Bases de données », Traduction de Patrick Cegielski, édition Vuilbert Informatique, Paris 2000

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	le contin	ue		Exan	nen final			Coef.		
	EPREUVES					EPREUVES				de
ECUE	ECUE Ecrit Oral TP et Autres Pondér ation Ecrit Oral TP et Autres		Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs					
1- Conception et analyse d'algorithmes		Validation selon les textes en		35%		Validation selon les		65%	3	6
2- Concept de bases de données		vigue	ur	50%	textes en vigueur		textes en vigueur		3	



Unité d'Enseignement : Algorithmique Concept de BD

Code UE: UEF320

ECUE n° 1: Conception et analyse d'algorithmes

Code ECUE: UEF321

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Rappels sur l'analyse des algorithmes: notations asymptotiques, types d'analyse (pire cas, cas moyen), équations de récurrence et techniques de résolution. Stratégies de conception d'algorithmes séquentiels (diviser pour régner, programmation dynamique, algorithmes voraces): algorithmes déterministes d'exploration d'espaces combinatoires (marche arrière, avec séparation et évaluation progressive). Sujets divers: Algorithmes parallèles, algorithmes probabilistes (méthode Monte-Carlo, chaînes de Markov), heuristiques et algorithmes d'approximation pour problèmes difficiles.

Contenu de l'élément :

- Présentation du cours, problèmes et algorithmes
- Complexité des algorithmes
- Rappels mathématiques et théorème général
- Diviser pour régner
- Programmation dynamique
- Algorithmes gloutons
- Alogorithmes sur les graphes
- Algorithmes probabilistes
- Analyse amortie
- NP-Complétude



Unité d'Enseignement : Algorithmique Concept de BD

Code UE: UEF320

ECUE n° 2: Concept de bases de données

Code ECUE: ECUEF322

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours vise à introduire les principaux concepts des systèmes de gestion de bases de données (SGBD) dans les organisations, à montrer le rôle fondamental qu'ils jouent dans la gestion des données et à faire connaître leurs différentes fonctionnalités.

Gestion et modélisation des données, données structurées, données non-structurées, conception d'une base de données. Langage pour la manipulation d'une base de données relationnelle (SQL). Administration des bases de données. Survol des mécanismes internes des SGBD: intégrité sémantique, gestion de transactions, optimisation de requêtes. Notions de base sur les entrepôts de données.

Contenu de l'élément :

1. Introduction et principaux concepts des BD

- 1.1. Historique
- 1.2. Concepts de base
 - 1.2.1. Pourquoi une base de données ?
 - 1.2.2. Le partage de l'information en fonction du type de système
 - 1.2.3. Qu'attendre d'un SGDB?
 - 1.2.4. Qui utilise les SGBD?
 - 1.2.5. Comment fonctionne un SGBD?
- 1.3. Bilan
- 2.3.1 Conséquence du partage des données
- 2.3.2 Problèmes que les SGBD ne résolvent pas
- 2.3.4 Conséquences de l'utilisation d'un SGBD

2. Un modèle conceptuel : Le modèle Entité Association

- 2.1. Introduction
- 2.2. Principaux concepts
 - 2.2.1. Les entités
 - 2.2.2. Les associations
 - 2.2.3. Les dépendances fonctionnelles
- 2.3. Représentation du modèle entité-association
 - 2.3.1. Les entités et les associations
 - 2.3.2. Les cardinalités
 - 2.3.3. Les propriétés
 - i. Régles de transformation E/A vers relationnel

3. Le modèle relationnel des bases de données

3.1 Introduction



3.2 Les structures de données

- 3.2.1 Les concepts
- 3.2.2 Illustration des concepts

3.3 Les Contraintes d'Intégrité

- 3.3.1 Notion de clé
 - Les contraintes
 - <u>Les dépendances fonctionnelles</u>
 - Normalisation

3.4 Algèbre relationnelle de Codd

- 3.4.1 Les opérations de base
- 3.4.2 Les opérations additionnelles

3.5 Illustration du langage algébrique

- 3.5.1 Le schéma relationnel
- 3.5.3 Les requêtes en langage algébrique
- 3.5.4 Conclusion

4. Le lanagage sql (Structured query language)

- 4.1 Qu'est-ce que SQL?
- 4.2 Le langage de définition des données (LDD)
 - 4.2.1 Création, modification et suppression des tables
 - 1.2.2 Gestion des contraintes d'intégrité

4.3 Le langage de manipulation des données (LMD)

- 4.3.1 Insertion des tuples
- 4.3.2 Mise à jour des tuples
- 4.3.3 Suppression des tuples

4.4 Le langage d'interrogation des données (LID)

- 4.4.1 La commande SELECT et FROM
- 4.4.2 La commande WHERE
- 4.4.3 Les clauses DISTINCT et ALL
- 4.4.4 La commande GROUP BY
- 4.4.5 La clause HAVING
- 4.4.6 La commande ORDER BY
- 4.4.7 les Opérations ensemblistes
- 4.4.8 Les jointures
- 4.4.9 Les sous-interrogations

4.5 Le langage de contrôle de données (LCD)

- 4.5.1 Gestion des utilisateurs
- 4.5.2 Gestion des rôles
- 4.5.3 Gestion des privilèges



Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Conception orientées objets et Programmation

Nombre des crédits: 7.5 Code UE : UEF330

Etablissement : **ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique		
Diplôme et Parcours			Camanatus
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : 7	Fronc commun	Semestre 3

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Introduire les mécanismes de base utilisés par les systèmes pour gérer les processus et les ressources.
- Introduire les notions de Processus, Threads et Ressources.
- Maîtriser les concepts de base de l'approche orientée objet
- Concevoir des systèmes d'information en se basant sur le langage de modélisation UML ainsi que les Processus Unifiés.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Programmation orientée objet

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume	Crédits			
	Cours	TD	TP	Autres	
1- Systèmes d'exploitation et programmation concurrente	3		1.5		4.5
2- Analyse et conception orientées objets	1.5		1.5		3
Total	4.5		3		7.5

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

	(<u>J</u>) <u>B</u>) -		,		
Activités pratiques		Du	rée		Cnádita
de l'UE	Travaux sur	Projets	Stages	Autres	Credits



	terrain		
Total			

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

- Michael Blaha et James Rumbaugh, « Modélisation et Conception Orientées Objet avec UML2 », 2ème édition, Pearson Education, 2005.

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	Contrôle continue Examen final								Coef.	
	E	EPREUVES			EPREUVES					de
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Systèmes d'exploitation et programmation concurrente	Validation selon les textes en vigueur		ation selon		Validation selon les textes en vigueur			65%	4.5	7
2- Analyse et conception orientées objets			50%	50%			3			



Unité d'Enseignement : Conception orientées objets et Programmation

Code UE: UEF330

ECUE n° 1: Systèmes d'exploitation et programmation

concurrente

Code ECUE: ECUEF331

Plan du cours

• Objectifs de l'ECUE:

- Introduire les mécanismes de base utilisés par les systèmes pour gérer les processus et les ressources.
- Introduire les notions de Processus, Threads et Ressources.
- Présenter les techniques de gestion des processus.
- Présenter les techniques de gestion des ressources d'un ordinateur.
- Apprendre aux étudiants les techniques de sécurisation des systèmes et les techniques de protection des données.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 : Mécanismes de base des Systèmes d'Exploitation

Chapitre 2 : Processus et Threads

Chapitre 3: Ressources physiques et logiques

Chapitre 4 : Gestion des processus

Chapitre 5 : Gestion des ressources (Processeur, Mémoire centrale, Disque)

Chapitre 6: Mémoire virtuelle

Chapitre 7: Programmation concurrente



Unité d'Enseignement : Conception orientées objets et

Programmation

Code UE: UEF330

ECUE n° 2: Analyse et conception orientées objets

Code ECUE : ECUEF332

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours permettra aux étudiants d'une part, d'assimiler et de maîtriser les concepts de base de l'approche orientée objet et d'autre part de concevoir des systèmes d'information en se basant sur le langage de modélisation UML ainsi que les Processus Unifiés. Les étudiants pourront également profiter de l'apport de cette approche au niveau programmation Objet.

Contenu de l'élément :

A. L'approche Orientée Objet

- 1. Les Objets pour modéliser la réalité
- 2. Les Concepts de base
 - 2.1. Les Objets
 - 2.2. Les Messages
 - 2.3. Les Classes
 - 2.4. L'Héritage
 - 2.5. Le Polymorphisme
- 3. Les autres types de relations
 - 3.1. La delegation
 - 3.2. L'association
 - 3.3. L'agrégation

B. Le langage de modélisation unifié - UML

- 1. Historique
- 2. Les objectifs d'UML
- 3. Comment modéliser avec UML
 - 3.1. Une démarche itérative incrementale
 - 3.2. Une démarche centrée sur les besoins de l'utilisateur
 - 3.3. Une démarche centrée sur l'architecture logicielle
- 4. Structure du langage UML
 - 4.1. Les composants
 - 4.2. Les relations
 - 4.2.1. La dépendance.
 - 4.2.2. L'association
 - 4.2.3. L'agrégation
 - 4.2.4. La généralisation
 - 4.2.5. La réalisation
- 5. Les diagrammes d'UML



5.1. Diagramme des Cas d'Utilisation

- 5.1.1. Eléments constitutifs des cas d'utilisation
- 5.1.2. Description des cas d'utilisation
- 5.1.3. Structuration des cas d'utilisation
- 5.1.4. Notion de paquetage
- 5.2. Diagramme des Classe
 - 5.2.1. Les classes
 - 5.2.2. Les associations
 - 5.2.2.1. Association simple
 - 5.2.2.2. Association n-aire
 - 5.2.2.3. Rôles
 - 5.2.2.4. Nom association
 - 5.2.2.5. Multiplicité
 - 5.2.2.6. Classe association
 - 5.2.2.7. Agrégation
 - 5.2.2.8. Composition
 - 5.2.2.9. Généralisation
- 5.3. Diagramme d'Objet
- 5.4. Diagramme de Collaboration
 - 5.4.1. Interaction
 - 5.4.2. Les messages
- 5.5. Diagramme de sequence
- 5.6. Diagramme d'Etats/Transitions
- 5.7. Diagramme d'activité
- 5.8. Diagramme de composant
- 5.9. Diagramme de deployment

C. Le Processus Unifié

- 1. Définition
- 2. UP est piloté par les Cas d'Utilisation
- 3. UP est centré sur l'architecture
- 4. UP est itératif et incrémental
- 5. Démarche de modélisation



Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Réseaux et méthodes statistiques

Nombre des crédits: 7.5

Code UE: UEF340

Etablissement : **ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention : Informatique		
Diplôme et Parc		Camaaatua	
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours: 7	Fronc commun	Semestre 3

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Donner une première introduction aux réseaux informatiques, leurs architectures en couches (modèle OSI),
- Comprendre les mécanismes fondamentaux des protocoles des différentes couches, et quelques exemples de réseaux existants.
- Apprendre les fonctions et les protocoles des couches basses du modèle OSI (niveaux physique, liaison et réseau)
- transmettre certaines connaissances des méthodes statistiques afin que l'étudiant puisse
- apprécier le rôle de la statistique dans le développement du savoir scientifique, en administration comme dans tout autre domaine

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Mathematique de l'ingenieur

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Volume des heures de formation présentielles par semaine				
	Cours	TD	TP	Autres]	
1- Réseaux locaux	3		1.5		4.5	
2- Principes et méthodes statistiques	1.5	1.5			3	
Total	4.5	1.5	1.5		7.5	

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires.....)

Activités pratiques	Durée	Crédits
---------------------	-------	---------



de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	
Total					

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

		Contrô	le contin	ue		Exan	nen final			Coef.
	EPREUVES		ES			EPREUVI	ES			de
									Coef.	l'UE
ECUE	Ecrif Oral	Oral	TP et	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et	Pondéra tion	de l'ECUE	au sein
		Autres	ation	ECH	Orai	Autres	uon	I ECCE	du	
										parcou
										rs
1- Réseaux locaux	Vali	Validation selon		50%		·			4.5	
2- Principes et	les textes en			Validation selon les		lon les			7.5	
méthodes				35%	textes en vigueur			65%	3	1.5
statistiques		vigue	11							



Unité d'Enseignement : Réseaux et méthodes statistiques

Code UE: UEF30

ECUE n° 1: Réseaux locaux

Code ECUE: ECUEF31

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Donner une première introduction aux réseaux informatiques, leurs architectures en couches (modèle OSI), les mécanismes fondamentaux des protocoles des différentes couches, et quelques exemples de réseaux existants. Le cours détaille plus particulièrement les fonctions et les protocoles des couches basses du modèle OSI (niveaux physique, liaison et réseau)

Contenu de l'élément :

Chapitre 1: Introduction aux réseaux informatiques (Classification des réseaux LAN, MAN, WAN, les topologies, câblages)

Chapitre 2 : Le modèle en couches : OSI (Couches, Services et Protocoles)

Chapitre 3 : Couche physique (modes de communications, voie de transmission, transmission en bande de base, modulation et caractéristiques d'une voie de transmission)

Chapitre 4 : Couche liaison (Mise en correspondance d'unité de données, détection et correction des erreurs, contrôle de flux, le respect de la causalité, établissement et libération de connexion de liaison de données, les fonctions annexes d'administration de liaison, les protocoles)

Chapitre 5: Couche réseau (Modes de transfert, le modèle TCP/IP, adressage IP, routage et fragmentation)



Unité d'Enseignement : Réseaux et méthodes statistiques

Code UE: UEF30

ECUE n° 2: Principes et méthodes statistiques

Code ECUE : ECUEF32

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

L'objectif spécifique du cours est de transmettre certaines connaissances des méthodes statistiques afin que l'étudiant puisse: - apprécier le rôle de la statistique dans le développement du savoir scientifique, en administration comme dans tout autre domaine; - effectuer, au besoin, des analyses statistiques simples; - reconnaître les situations qui exigent l'application des méthodes statistiques; - dialoguer avec des spécialistes et pouvoir lire les résultats d'une étude statistique. Pour atteindre cet objectif, le cours traitera des matières suivantes: - statistique descriptive; - éléments de la théorie des probabilités; - estimation de paramètres (notion de distribution d'échantillonnage et d'intervalle de confiance, estimation par intervalle de confiance pour une proportion et pour une moyenne, détermination de la taille de l'échantillon); - tests d'hypothèse (pour une proportion, pour une moyenne, pour une différence de moyennes et pour une différence de proportions); - régression linéaire (régression linéaire simple: droite des moindres carrés, tests sur les coefficients, coefficient de conciliation); - régression multiple (confusion des effets, tests sur les coefficients, corrélation partielle, inclusion et rejet de variables); - analyse de séries chronologiques; - nombres indices.

Contenu de l'élément :

Introduction

- 1.1 Definition et domaines d'application de la statistique
- 1.2 La demarche statistique
- 1.3 Objectifs et plan du cours

2 Statistique descriptive

- 2.1 Terminologie
- 2.2 Représentations graphiques
- 2.2.1 Variables discretes
- 2.2.2 Variables continues
- 2.3 Indicateurs statistiques
- 2.3.1 Indicateurs de localisation ou de tendance centrale
- 2.3.2 Indicateurs de dispersion ou de variabilité



3 Estimation ponctuelle

- 3.1 Introduction
- 3.2 Methodes d'estimation
- 3.2.1 Definition d'un estimateur
- 3.2.2 La methode des moments
- 3.2.3 La méthode du maximum de vraisemblance
- 3.3 Qualité d'un estimateur
- 3.3.1 Estimateur sans biais et de variance minimale (ESBVM)
- 3.3.2 Quantité d'information, eficacite d'un estimateur
- 3.4 Propriétés des EMM et des EMV

4 Intervalles de conance

- 4.1 Problématique et définition
- 4.2 Intervalles de conance pour les parametres de la loi normale
- 4.3 Intervalle de conance pour une proportion

5 Tests d'hypotheses

- 5.1 Introduction : le probleme de decision
- 5.2 Formalisation du probleme de test parametrique sur un echantillon
- 5.3 Tests sur la moyenne d'une loi normale
- 5.4 Lien entre tests d'hypotheses et intervalles de conance
- 5.5 Procedure pour construire un test d'hypotheses
- 5.6 Tests sur la variance d'une loi normale
- 5.7 Tests sur une proportion
- 5.8 Test de comparaison de deux echantillons

6 La regression lineaire

- 6.1 Introduction
- 6.2 Le modele de regression lineaire simple
- 6.3 Estimation par la methode des moindres carres
- 6.4 Le modele lineaire simple gaussien



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Langues I

Nombre des crédits: 3 Code UE : UET310

Etablissement : **ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique			
Diplôme et Parcours				
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : 7	Fronc commun	Semestre 3	

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

Au terme de ce module, l'étudiant doit:

- Se familiariser avec la langue de spécialité,
- Se familiariser a la préparation au TOEIC (Test of English for International Communication),
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Aucun

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Volume des heures de formation présentielles par semaine						
	Cours	TD	TP	Autres				
1- Anglais III	1.5				1.5			
2- Français III	1.5				1.5			
Total	3	3						

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires.....)

A ativitás protiguas					
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain Proje		Stages	Autres	Crédits
Total					

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)



Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

- Christian Bouscaren, Le Mot Et L'idée Anglais Niveau 2, Exercices De Vocabulaire Et De Grammaire Avec Corrigés.
- Scott Foresman English for Adults and Audio-Linguistic Method. IN TUNE, (books 1-4).
- English for a Changing World Level 2 and 3 Student Book.

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

	E	Contrô PREUV	le contin /ES	ue		Exan EPREUVI	nen final ES			Coef.
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	de l'UE au sein du parcou rs
1- Anglais III	Vali	dation	selon	35%	Voli	Walidatian salan las			1.5	
2- Français III		s texte vigue		35%	Validation selon les textes en vigueur		65%	1.5	3	



Unité d'Enseignement : Langues I

Code UE: UET310

ECUE n° 1: Anglais III

Code ECUE: ECUET311

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE :

Contenu de l'élément :

Objectif

Ce cours de préparation au TOEIC (Test of English for International Communication) permet aux étudiants d'acquérir des capacités de compréhension orale et écrite en anglais utiles dans ledomaine professionnel.

Descriptif et contenu

- Mise à niveau de l'ensemble des étudiants
- Les bases fondamentales de la langue anglaise
- Entrainement à l'oral : comprendre et savoir se faire comprendre
- Entrainement à l'écrit : s'habituer à lire et écrire de façon compréhensible
- Tests TOEIC



Unité d'Enseignement : Langues I

Code UE: UEF310

ECUE n° 2: Français III

Code ECUE : ECUEF312

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Acquérir des connaissances en communication organisationnelle
- S'exprimer oralement devant un public ou dans un groupe restreint, du point de vue de l'expression en tant que telle, de la gestuelle, des attitudes et de la maîtrise du matériel qui lui est attribué;
- S'exprimer correctement en termes de langage écrit et dans le cadre de documents de type professionnel (courrier, procès-verbaux de réunion, notes, dossiers, revues de presse etc.), ce qui suppose une maîtrise adéquate de la langue française en elle-même et de certains outils informatiques

Contenu de l'élément :

- Concepts fondamentaux de la communication : sensibilisation au processus complexe de la communication, identification des moyens de la communication, des fonctions du discours, des obstacles à la communication;
- Prise de parole : exposés oraux ;
- Entretien d'embauche : identification, entraînement, évaluation d'un entretien, rédaction d'une lettre de motivation et d'un CV ;
- Conduite de réunion : préparation, animation, participation, évaluation d'une réunion, gestion de conflits, prise de décisions
- Ecrits professionnels : rédaction d'un ordre du jour, d'une note de service, d'une convocation, de lettres, de rapports, de comptes rendus, etc



Descriptifs des Eléments Constitutifs Tous les Parcours Semestre 4



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE) Architecture et programmation

Nombre des crédits:

6

Code UE: UEFL410

Etablissement :**ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique		
Diplôme et Parc		Camaaatua	
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : T	ronc commun	Semestre 4

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Formaliser les notions d'abstraction procédurale et d'abstraction de données dans le cadre de la programmation fonctionnelle.
- Faire l'acquisition de nouvelles techniques et stratégies de programmation par l'apprentissage des concepts fondamentaux des langages de programmation fonctionnels
- Apprécier l'apport de ces langages au développement logiciel.
- Concevoir l'architecture d'un logiciel en choisissant et en justifiant les styles d'architecture et les patrons de conception selon les exigences.
- Maîtriser les architectures évènementielles, orientées services, orientées objets, infonuagiques.
- Concevoir les composantes de l'architecture en utilisant des modèles spéciaux et des technologies nouvelles.
- Évaluer la qualité d'une architecture ou d'une conception logicielle et la maintenir en appliquant des changements.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Aucun

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Volume des heures de formation présentielles par semaine						
	Cours	Cours TD TP Autres						
1- Programmation fonctionnelle	1.5	1.5						



2- Architecture logicielle	1.5	1.5	3
Total	3	3	6

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

A ativitás musti ausas						
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain Projets		Stages	Autres	Crédits	
Total						

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

- VR Thompson, S. – Haskell, The Craft of Functional Programming – Addison-Wesley. 487 P.,

VR Convington, M.A., Nute, D. & Vellino, A. – Prolog Programmin in Depth – Prentice-Hall, 516P., 1997.

VC Bird, R. – Introduction to Functional Programming using Haskell – Prentice-Hall PRESS, 460 P. (2nd edition).

VC Rabhi, F. Lapalme, G. – Algorithms : A functional Programming Approach – Addison-Wesley, 235 P.,1999.

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

		Contrô	le contin	ue		Exan	nen final			Coef.		
	E	PREUV	EUVES EPREUVES				de					
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs		
1- Programmation fonctionnelle	_		selon	50%	Validation selon le		lon les	50%	3	6		
2- Architecture logicielle		s texte vigue		50%	tex			textes en vigueur 50%		50%	3	0



Unité d'Enseignement : Architecture et programmation

Code UE: UEFL410

ECUE n° 1: Programmation fonctionnelle

Code ECUE: UEFL411

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours initie à des approches de programmation originales et différentes de la programmation impérative ou objet. Il met en évidence les caractéristiques, le potentiel de chacun de ces paradigmes au moyen d'une introduction à des langages spécifiques et d'applications typiques de ces langages. Haskell permet de donner un exemple de langage fonctionnel puissant et moderne où les aspects liés aux types de données (vérification, polymorphisme, encapsulation) sont particulièrement développés.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1: introduction: historique et concepts de base,

Chapitre 2 : aspects syntaxiques et sémantiques des langages applicatifs,

Chapitre 3 : récursivité et types récursifs,

Chapitre 4 : vérification de types, inférence de types, polymorphisme,

Chapitre 5 : fonctions d'ordre supérieur et curryage,

Chapitre 6: types abstraits, encapsulation, modules et foncteurs,

Chapitre 7 : les entrées-sorties et les monades,

Chapitre 8 : le mécanisme de l'évaluation paresseuse.



Unité d'Enseignement : Architecture et programmation

Code UE: UEFL410

ECUE n° 2: Architecture logicielle

Code ECUE : UEFL412

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Présenter les styles et les patrons d'architecture et de conception logicielle en mettant l'accent sur les systèmes distribués.
- Mesurer et maintenir la qualité de conception et d'architecture logicielle.
- Explorer et pratiquer la conception de logiciels distribués dans des cas réels : cadriciels, systèmes infonuagiques et systèmes d'analyse de données.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1: Contexte et motivation

Critères de qualité logicielle Diminution de la dégradation du logiciel Développement pour et par la réutilisation

Chapitre 2 : Les modèles d'architecture

Le modèle conventionnel Modèle d'analyse ou modèle d'architecture ? Le modèle des 4 + 1 vues

La vue des cas d'utilisation

La vue logique
La vue des processus
La vue de réalisation
La vue de déploiement

Chapitre 3: Les styles architecturaux

Architecture en appels et retours Architecture en couches



Architecture centrée sur les données Architecture en flot de données Architecture orientée objets Architecture orientée agents

Chapitre 4: Classification des patrons de conception

Ensemble des patrons de conception Catégorie fonctionnelle

Chapitre 5: Les Patrons du Gang of Four

Les patrons de création Les patrons de structure Les patrons de comportement

Chapitre 6: Autres patrons

Les patrons GRASP Les patrons d'Entreprise Les autres patrons



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Méthodologie de conception II

Nombre des crédits: 6 Code UE : UEF420

Etablissement : **ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique				
Diplôme et Parcours					
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : 7	Fronc commun	Semestre 4		

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Intégrer les connaissances théoriques acquises en analyse et modélisation par la réalisation, en groupe, d'un travail d'envergure.
- Acquérir une expérience pratique de mise en oeuvre d'une méthodologie.
- Réalisation et documentation d'un projet de système d'information.
- Apprentissage étape par étape et utilisation d'une méthodologie pour procéder à l'analyse et à la conception de systèmes.
- Pratique des méthodes courantes de travail en génie logiciel : présentations, révisions, etc.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Aucun

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume	Volume des heures de formation présentielles par semaine					
	Cours	TD	TP	Autres			
1- Projets de conception et de développement	1.5		1.5		3		
2- Génie logiciel II	1.5	1.5			3		
Total	3	1.5	1.5		6		

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires.....)

A ativitás protiquas		Du	rée		
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits



Total			

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

_

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

		Contrô	le contin	ue		Exan	nen final			Coef.
	EPREUVES		/ES		EPREUVES					de
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Projets de conception et de développement	les	s texte		50%		Validation selon les textes en vigueur		50%	3	6
2- Génie logiciel II		vigue	ur	35%				65%	3	



Unité d'Enseignement : Méthodologie de conception II

Code UE: UEF420

ECUE n° 1: Projets de conception et de développement

Code ECUE: UEF421

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Mettre en pratique l'ensemble des connaissances et techniques acquises afin de réaliser un projet de développement.

Contenu de l'élément :

- Etude du projet
- Ecriture du cahier des charges
- Conception du projet
- Réalisation
- Test et maintenance



Unité d'Enseignement : Méthodologie de conception II

Code UE: UEF420

ECUE n° 2: Génie logiciel II

Code ECUE: UEF422

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours est un approfondissement des connaissances en analyse et conception de logiciels, en particulier, dans le cadre du développement d'applications distribuées multi-tiers. L'objectif du cours est de comprendre les enjeux de la réutilisation dans le développement logiciel et de fournir des connaissances en développement à base de composants. Les méthodologies et techniques de développement et de composition de composant sindépendants à couplage faible sont illustrées par le développement d'applications dans un framework (e.g. JEE – Java Enterprise Edition) et leur déploiement dans les conteneurs et serveurs d'application.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 : Processus de développement basés sur les composants.

Chapitre 2 : Modèles orientés composants (e.g. EJB).

Chapitre 3: Mécanismes de communication asynchrones (e.g. MDB) et scheduling (e.g.

Timer).

Chapitre 4 : Notions de programmation orientée aspect.

Chapitre 5 : Persistance des données (e.g. JPA).



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Systèmes

Nombre des crédits: 6 Code UE : UEF430

Etablissement : **ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique		
Diplôme et Parc		Camaaatua	
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : 7	Fronc commun	Semestre 4

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Analyse des exigences et conception des systèmes d'information;
- Modèle relationnel et modèle conceptuel d'une base de données;
- Gestion et exploitation d'une base de données relationnelle (création de la base de données, requêtes, intégrité, performance, etc.);
- Bases de données non-relationnelles (NoSQL);
- Aperçu sur les entrepôts de données et l'analyse de données.

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

• Concept de bases de données

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Volume des heures de formation présentielles par semaine				
	Cours	TD	TP	Autres		
1- Systèmes de gestion de bases de données	1.5	1.5			3	
2- Introduction aux systèmes embarqués	1.5	1.5			3	
Total	3	3			6	

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

A ativitás mesti avas		Du	rée		
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits



Total			

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

- Godin, R. Systèmes de gestion de bases de données par l'exemple Loze-Dion, Montréal 3ème édition, 2012.
- Larman C. UML2 et les Design Patterns 3e édition, Pearson Education, ISBN 978-2744070907, 2005.

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

		Contrô	le contin	ue		Exan	en final			Coef.
EF		EPREUVES			EPREUVES				de	
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Systèmes de gestion de bases de données	_	dation s texte	selon	35%		Validation selon les		65%	3	6
2- Introduction aux systèmes embarqués		vigue	ur	35%	textes en vigueur 65%		textes en vigueur		3	



Unité d'Enseignement : Systèmes

Code UE: UEF430

ECUE n° 1 : Systèmes de gestion de bases de données

Code ECUE: UEF431

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours prépare les étudiants à l'analyse et la conception des systèmes d'information et les familiarise avec les activités fondamentales liées aux bases de données. Ses objectifs sont principalement :

- Initier l'étudiant à l'analyse et la conception des systèmes d'information;
- Comprendre les architectures des systèmes d'information;
- Modéliser une base de données (modèle conceptuel, modèle logique);
- Gérer et exploiter une base de données relationnelle;
- Introduire les bases de données NoSQL.

Contenu de l'élément :

- Analyse orientée-objet des systèmes d'information avec UML
- Modèle relationnel et modèle conceptuel d'une base de données.
- Fonctionnalités des systèmes de gestion de bases de données.
- Contraintes d'intégrité de données.
- Introduction au langage SQL.
- Langage de Définition de Données (LDD).
- Langage de Manipulation de Données (LMD).
- Étude de cas Pratique Oracle.
- Entrepôts de données.
- Analyse de données.
- Contraintes des bases de données réparties.
- Données semi-structurées.
- Bases de données non-relationnelles (NoSQL).
- Données massives.



- Étude de cas Pratique MongoDB et Hadoop.
- Analyse et spécification des exigences
- Conception architecturale des systèmes d'information :
 - Introduction
 - o Conception d'une architecture avec UML
- Styles architecturaux
- Conception détaillée des systèmes d'information
- Patrons de conception GoF



Unité d'Enseignement : Systèmes

Code UE: UEF430

ECUE n° 2: Introduction aux systèmes embarqués

Code ECUE: UEF432

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours vise à familiariser les étudiants avec les grandes familles de solutions utilisées en systèmes embarqués. Il permettra aussi aux étudiants de maîtriser le langage et la terminologie propres au domaine des systèmes embarqués. Introduction aux systèmes embarqués; aspects matériels et logiciels; systèmes d'exploitation pour systèmes embarqués; processeurs à usage spécifique et processeurs à usage général; mémoires; périphériques et interfaces; mécanismes de communication et protocoles associés; détection et gestion des défaillances; sécurité des systèmes embarqués; systèmes de commande et régulation; environnements de conception; cycle de vie et étapes du développement d'un système embarqué; exemples de conception.

Contenu de l'élément :

1. Introduction

Définition d'un système embarqué; survol des différents types de systèmes embarqués; défis du design et métriques de conception; technologies de mise en oeuvre et outils de conception.

2. Microcontrôleurs

Différences entre microcontrôleur, microprocesseur, DSP et FPGA; différentes familles de microcontrôleurs : architectures, description des membres, jeu d'instructions, émulation ; exemples de programmation; survol d'une famille typique.

3. Modules et périphériques d'entrée-sortie standard

Chronomètres, temporisateurs et chiens de garde; interfaces de communication sérielle : UART, I2C, SPI, USB, PWM; interfaces de communication parallèle; afficheurs à segments et LCD; entrée-sorties analogiques.

4. Formats de représentation et convertisseurs

Convertisseurs analogiques-numériques et numériques-analogiques; précision, sources d'erreurs et impacts; critères de sélection; chaines de mesure; circuit d'interfaces.

5. Capteurs

Différents types, capteurs résistifs, réactifs et intégrés; caractéristiques; circuits de traitement associés



6. Prétraitement des signaux de capteurs

Préamplificateurs de gain et de transimpédance; compensation de linéarité et de câbles de raccordement, filtrage du bruit.

7. Réseaux de capteurs

Modules de capteurs à microcontrôleurs, réseaux de capteurs; standards et circuits de communication sans fil.

6. Actueurs

Moteurs, dispositifs électromécaniques et thermiques; circuit d'isolation avec le microcontrôleur; commutateurs de puissance à relais mécaniques et semi-conducteurs.

9. Circuits d'alimentation

Convertisseurs continu à contiu; rectificateurs alternatif à continu; inverseurs de polarité; régulateurs lunaires et à commutation d'onde; différents types et design.

10. Commande en temps réel

Mécanismes d'asservissement; différents types de commande : commande "oui-non", commande PID, commande en cascade, commande par anticipation; commande à logique floue; codage des algorithmes en virgule fixe : problèmes de débordement et approches de solution.

11. Systèmes exécutifs en temps réel

raison d'être ; tâches, priorités et états ; types d'ordonnancement ; composantes d'un système exécutif en temps réel ; exemples d'utilisation

12. Design d'un système embarqué à microcontrôleur



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Management des systèmes

Nombre des crédits:

6

Code UE : UEF440

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique		
Diplôme et Parc		Carrantus	
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : 7	Fronc commun	Semestre 4

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Présenter d'une façon pratique et logique les notions et les analyses fondamentales de la science de gestion,
- d'initier ainsi l'étudiant aux fondements de base d'une telle discipline.
- connaître les outils quantitatifs d'aide à la décision les plus utilisés en pratique, ainsi que les situations de gestion auxquelles ils s'appliquent.
- Formuler un programme linéaire de la situation ;
- Résoudre le PL de façon exacte et recommander certaines décisions favorisant une amélioration des opérations ;
- Analyser la sensibilité des décisions proposées par rapport à certains paramètres du problème.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Aucun

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Volume des heures de formation présentielles par semaine				
	Cours	TD	TP	Autres		
1- Recherche opérationnelle	1.5				1.5	
2- Création d'entreprises et management des systèmes	1.5				1.5	
Total	3				3	

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)



Activités pratiques					
de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits
Total					

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

_

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

			le contin	ue			nen final			Coef.
	EPREUVES				EPREUVES					de
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Recherche opérationnelle	Vali	dation	selon	35%				65%	1.5	
2- Création d'entreprises et management des systèmes	les	s texte vigue	s en	35%		Validation selon les textes en vigueur		65%	1.5	3



Unité d'Enseignement : Management des systèmes

Code UE: UEF440

ECUE n° 1: Recherche opérationnelle

Code ECUE: UEF441

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours introduit la discipline de la Recherche Opérationnelle. Il traite principalement l'optimisation de certains problèmes de décision à l'aide de la programmation linéaire. Le problème d'allocation de ressources rares constitue un des cas examinés dans ce cours. Après avoir pris ce cours, l'étudiant sera en particulier capable de :

- ✓ modéliser certains problèmes d'économie ou de gestion sous la forme d'un programme linéaire.
- ✓ retenir certaines notions d'optimisation,
 - ✓ retenir quelques techniques de résolution d'un programme linéaire,
 - ✓ analyser et interpréter économiquement les résultats pour un problème de gestion.

Contenu de l'élément :

Chapitre I : Introduction à la Recherche Opérationnelle

Chapitre II: Formulation d'un programme linéaire

- I. Les composantes d'un programme linéaire
 - 1. Variables de décision
 - 2. Fonction objectif
 - 3. Contraintes
 - 4. Paramètres
- II. Les hypothèses de la programmation linéaire
 - 1. Proportionnalité
 - 2. Additivité
 - 3. Divisibilité
 - 4. Certitude
- III. Exemples de formulation de programmes linéaires



IV. Forme générale d'un programme linéaire

Chapitre III: Résolution Graphique d'un programme linéaire

- I. Représentation de la région réalisable
- II. Représentation de la fonction objectif et détermination de la solution optimale
- III. Région réalisable et ses caractéristiques
- IV. Contraintes saturées et contraintes marginales
- V. Cas de programmes linéaires particuliers

Chapitre IV : Résolution d'un programme linéaire avec la méthode de simplexe

- I. Idée de Base de l'algorithme de simplexe
- II. Forme standard d'un programme linéaire
- III. Cas d'un programme linéaire avec des contraintes de type '≤'
- IV. Cas d'un programme linéaire avec des contraintes de type "=" ou de type "≥"
- V. Cas de programmes linéaires particuliers
 - 1. Cas de solution dégénérée
 - 2. Cas de solution vide
 - 3. Cas de solutions multiples
 - 4. Cas de solution non bornée

VI. L'algorithme de simplexe sous la forme matricielle

Chapitre V : Dualité

- I. Ecriture du problème dual
- II. Interprétation économique du problème dual
- III. Solution du problème dual et propriétés
 - 1. Propriété faible de dualité
 - 2. Propriété forte de dualité
 - 3. Théorème de dualité
 - 4. Théorème des écarts complémentaires
 - 5. Correspondance entre les tableaux optimaux du primal et du dual
- IV. Interprétation économique de la solution optimale du dual

Chapitre VI: Analyse Post-optimale

- I. Changement affectant l'optimalité
 - 1. Changement dans les coefficients de la fonction objectif
 - 2. Introduction d'une nouvelle variable de décision
 - 3. Modification des coefficients technologiques
- II. Changement affectant la nature réalisable de la solution
 - 1. Changement dans les seconds membres des contraintes
 - 2. Introduction d'une nouvelle contrainte
 - 3. Suppression d'une contrainte



Unité d'Enseignement : Management des systèmes

Code UE: UEF440

ECUE n° 2: Création d'entreprises et management des

systèmes

Code ECUE : UEF442

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Le cours vise à donner aux étudiants les bases de connaissance liées à l'entrepreneuriat et au Business Plan.

Contenu de l'élément :

A. De l'idée au projet

- 1. Avoir une idée
- 2. Evaluer l'opportunité
- 3. Le business Plan
- 4. Les prévisions financières

B. Définir son positionnement

- 1. Définir son marché
- 2. La segmentation
- 3. Hiérarchiser les segments
- 4. Le plan marketing et commercial

C. Structure et mode de fonctionnement

- 1. Structure et organisation
- 2. Business model
- 3. Aspects juridiques et financiers

D. De l'analyse à un démarrage réussi

- 1. L'identification et la gestion des risques
- 2. Le marché de la création d'entreprises



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Développement mobile et Réparties

réel

Nombre des crédits:

6

Code UE: UEOL410

Etablissement :**ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention : Informatique				
Diplôme et Parcours					
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : 7	Tronc commun	Semestre 4		

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Maîtriser les règles de développement d'applications mobiles
- Avoir la capacité de développer une application mobile fonctionnant avec le système Android

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

- programmation orientée objet
- Atelier de programmation
- programmation web et multimedia

_

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Volume des heures de formation présentielles par semaine						
	Cours	Cours TD TP Autres						
1- Développement d'Apllications Réparties	1.5		1.5		3			
2- Développement des applications mobiles	1.5		1.5		3			
Total	3		3		6			

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires.....)

A ativitás musticus		Durée						
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits			



Total			

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

- Développez une application Android: programmation en Java sous Android Studio, Expert IT, Sylvain Hébuterne, Editions ENI, 2015, ISBN 2746097087
- -Android Development with Kotlin, Marcin Moskala, Igor Wojda, Packt Publishing Ltd, 30 août 2017
- Swift pour les Nuls, Jesse FEILER, edi8, 2016, ISBN 2754085947 Getting Started with React Native, Ethan Holmes, Tom Bray, Packt Publishing, 18 déc. 2015

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

		Contrô	le contin	ue		Exan	nen final			Coef.		
	EPREUVES				EPREUVES					de		
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs		
1- Développement d'Apllications Réparties	_	dation s texte	selon	50%		Validation selon les			3	6		
2- Développement des applications mobiles		vigue	ur	50%	textes en vigueur			textes en vigueur		50%	3	



Unité d'Enseignement : Développement mobile et Réparties

Code UE: UEOL410

ECUE n° 1: Développement d'Apllications Réparties

Code ECUE : ECUOL0411

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce module permettra aux étudiants d'acquérir les concepts fondamentaux et approfondis pour développer des applications réparties en utilisant différents paradigmes et technologies de communication inter-applications via le réseau. Ce cours sera enseigné en mettant l'accent sur les points suivant: (1) problèmes d'intégration et fondements des intergiciels, (2) l'empilement et relation entre les différentes technologies de communication, (3) l'étude des principales technologies actuelles, et (4) la sensibilisation aux problèmes de conception induits par la répartition.

Contenu de l'élément :

Chapitre I: Rappel sur les sockets

- Introduction aux sockets
- Socket en mode connecté (au dessus de TCP)
- Socket en mode paquet (au dessus de UDP)
- API Java Java.net

Chapitre II: Architectures client / serveur

- Problèmes d'intégration d'applications
- Fondement des architectures client/serveur
- Système RMI
- API Java JNDI

Chapitre III: Intergiciels orientés objets (CORBA)

- Introduction aux intergiciels
- Architecture OMA / CORBA
- Composants et services CORBA
- Langage IDL et projection en JAVA

Chapitre IV : Integiciels orientés messages

- Intergiciels orientés messages
- API Java JMS
- Création, manipulation et échange de messages
- Fiabilité de communication OM

Chapitre V : Problèmes fondamentaux de la répartition

- Gestion du temps et des états
- Concurrence et synchronisation
- Tolérance aux fautes
- Réplication de données, cohérence et cache
- Sécurité et contrôle d'accès

Elasticité



Unité d'Enseignement : Développement mobile et Réparties

Code UE: UEOL0410

ECUE n° 2: Développement des applications mobiles

Code ECUE: ECUOL0411

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de développer des applications mobiles dans des environnements modernes, de concevoir, prototyper des applications mobiles, hybrides multiplateformes et native Android.

Contenu de l'élément :

Objectifs:

- 1- Introduction générale
 - Plates-formes mobiles
 - Caractéristiques d'une application mobile
 - Règles de développement des applications mobiles
- 2- Le système Android
 - o Le système d'exploitation Android
 - L'environnement Android Studio
 - o Structure d'un projet d'application Android
 - o Composantes d'une application Android
- 3- Les ressources
 - o Gestion des ressources dans Android Studio
 - O Les chaines de caractères et l'internationalisation
 - o Les couleurs et les dimentions
 - o Les images et les animations
 - o Les ressources brutes
 - Les éléments de l'interface graphique
- 4- Les activités Andoird
 - Structure d'une activité
 - Cycle de vie d'une activité
 - Développement d'une activité
 - o Gestion de l'interface graphique dans les activités
 - Gestion des évènements
 - Interfaces graphiques avancées
- 5- Les intents
 - Définition et typologie des intents
 - o Intents explicites : navigation entre activités
 - Intents explicites sans retour de valeur
 - Intents explicites avec retour de valeur
 - Les informations additionnelles dans les intents
 - o Intents implicites: Déclaration d'un besoin
 - Déclenchement d'un intent implicite
 - Filtres pour les intents implicites
 - Les intents informatifs
 - Déclaration d'un brodcast
 - Récepteurs de broadcasts
 - Messages natifs



- 6- Gestion des données persistantes
 - Types de persistance dans Android
 - o Gestion des fichiers dans Android
 - Créer et gérer des fichiers à partir d'applications
 - Gérer les fichiers précompilés
 - Gestion des bases de données SQLite
 - Caractéristiques du SGBD SQLite
 - Création d'une base de données SQLite
 - Interrogation d'une base de données SQLite
 - Manipulation des données dans SQLite
- 7- Le système multitâche dans Android
 - Les threads dans Android
 - Le thread Principal dans une activité
 - Manipulation des tâches asynchrones dans Android
- 8- Gestion des réseaux Dans Android
 - Les requêtes http
 - Développement d'un client http Android
 - Client http Get
 - Client http Post
 - Requêtes http Post Multipart
 - Manipulation des bases de données avec les requêtes http
 - o Interrogation des bases de données : le format JSON



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE) Systèmes et applications

Nombre des crédits: 6 Code UE : UEFR410

Etablissement :**ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique		
Diplôme et Parc		Camaaatua	
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : T	Fronc commun	Semestre 4

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Concevoir l'infrastructure technologique des systèmes répartis modernes d'une organisation.
- Utiliser les outils modernes de conception des systèmes répartis.
- En particulier, les étudiants devraient comprendre l'architecture des systèmes repartis et les principaux protocoles de communication au-dessus du niveau transport. Ils devraient être capables de concevoir un système réparti répondant à des exigences données et couvrant la sécurité, la fiabilité, le partage des ressources et la mise en œuvre.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume	Volume des heures de formation présentielles par semaine					
	Cours TD TP Autres						
1- Systèmes d'exploitation temps réel	1.5		1.5		3		
2- Systèmes et applications répartis	1.5		1.5		3		
Total	3				6		

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires.....)

A ativitás mesti auras		Durée						
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits			



Total			

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

- G. Coulouris, J. Dollimore, and T. Kindberg. Distributed Systems—Concepts and Design, 2nd Ed. Addison-Wesley Publishers Ltd., 1994.
- I. Demeure and C. Bonnet. Introduction aux systèmes temps réel. Collection pédagogique de télécommunications, Hermès, septembre 1999.

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

		Contrô	le contin	ue			Examen final					Coef.
	E	PREUV	/ES			EPREUVI	ES			de		
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs		
1- Systèmes d'exploitation temps réel		dation s texte	selon s en	50%				Validation selon les		50%	3	6
2- Systèmes et applications répartis		vigue	ur	50%	textes en vigueur		50%	3				



Unité d'Enseignement : Systèmes et applications

Code UE: UEFR410

ECUE n° 1: Systèmes d'exploitation temps réel

Code ECUE: ECUEFR411

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Utiliser efficacement les outils fournis par un système d'exploitation temps réel,
- Concevoir une application sur un système temps réel.
- Introduire les contraintes du temps réel et des définitions de base.
- Architecture et fonctionnement d'un noyau temps réel (tâches, interruptions,...)
- Outils de synchronisation et communication entre tâches dans un noyau temps réel
- (mutex, sémaphores, problème de l'inversion de priorité (protocole à héritage de
- priorité, à priorité plafond)
- L'ordonnancement dans des OS temps réel.
- Travaux Pratiques : développement d'une application en POSIX

Contenu de l'élément :

- Exécutif
- Tâches
- Evénements et synchronisation
- Partage de ressources
- Communications entre taches
- Gestion de la mémoire
- Gestion du temps
- Interruptions
- Fichiers temps réel
- POSIX et le temps réel



Unité d'Enseignement : Systèmes et applications

Code UE: UEFR410

ECUE n° 2 : Systèmes et applications répartis

Code ECUE: ECUEFR412

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours porte sur la conception, l'implantation et la gestion des systèmes répartis. Il couvre certains concepts fondamentaux comme l'identification des objets, la sécurité, la fiabilité, le partage des ressources et l'exécution à distance. Il porte aussi sur les architectures des systèmes répartis en termes de services et protocoles de communication et de problèmes d'interconnexion de systèmes hétérogènes. Certains protocoles concernant le courrier électronique (X.400), les bases de données réparties, les répertoires (X.500), et la gestion de systèmes répartis sont aussi discutés.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 : Systèmes répartis.

Introduction au traitement distribué et aux architectures client-serveur.

Chapitre 2 : Les technologies des réseaux de communications.

Rappels sur les réseaux. Protocoles de communication . IP, TCP, ... Réseaux et services mobiles.

Chapitre 3 : Modèles et architectures :

IPC, paradigmes de distribution, client/serveur, modèles de répartition, middlewares, serveurs d'application, ...

Chapitre 4: 4. Le web.

Protocole HTTP. Intranets et extranets. Le web middleware.

Chapitre 5 : Approches de développement des systèmes répartis.

Normes et architectures des systèmes répartis. Systèmes basés objets. Environnements de développement : DCE, CORBA, J2EE,.NET, ...

Chapitre 6 : Les bases de données réparties .

Transactions. Moniteurs transactionnels.

Chapitre 7: Services Web:

XML, SOAP, WSDL, UDDI, ... Les architectures orientées service.

Chapitre 9 : Applications réparties mobiles :

commerce mobile,...



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Administration

Nombre des crédits: 6 Code UE : UEFR450

Etablissement : **ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique				
Diplôme et Parcours					
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : 7	Fronc commun	Semestre 4		

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Connaître les fonctions de la gestion/administration des réseaux ainsi que les composants d'un système d'administration de réseau
- Maîtriser la méthodologie et outils de d'administration et de supervision des systèmes, des réseaux et des services.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Crédits			
	Cours	TD	TP	Autres	
1- Administration des Réseaux	1.5		1.5		3
2- Administration Systèmes Unix	1.5		1.5		3
Total	3		3		6

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires.....)

Activités pratiques de l'UE					
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits
Total					

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)



Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

- o C. Liu, P. Albitz, DNS et BIND Guide de l'administration système et réseau, O'Reilly
- o C., Holme MCSA/MCSE: Microsoft WServer 2003, Microsoft Press
- o J. Gabès, Nagios 3 pour la supervision et la métrologie, Déploiement, configuration et optimisation. Eyrolles, 2009.
- O. Jan : Nagios Au coeur de la supervision Open Source : De l'installation à l'optimisation, Editeur : Eni

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	Contrôle continue				Examen final				Coef.	
	E	PREUV	/ES			EPREUVI	ES			de
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Administration des Réseaux	Validation selon les textes en vigueur		50%	Validation selon les textes en vigueur		50%	3	(
2- Administration Systèmes Unix			50%			50%	3	6		



Unité d'Enseignement : Administration

Code UE: UEFR450

ECUE n° 1: Adminnistration des Réseaux

Code ECUE : ECUEFR451

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Contenu de l'élément :

Former aux concepts fondamentaux de l'administration des réseaux informatiques. Il fournir la maîtrise et les compétences théoriques et pratiques nécessaires pour l'administration d'un réseau LAN ou WAN. Au terme de ce module, l'étudiant ou l'étudiante sera en mesure de :

- Connaître les fonctions de la gestion/administration des réseaux ainsi que les composants d'un système d'administration de réseau
- Maîtriser la méthodologie et outils de d'administration et de supervision des systèmes, des réseaux et des services.
- Maitriser pratiquement la gestion et la supervision des réseaux
- Certification éditeur

CONTENU

- I Fonctions d'administration
 - 1- Gestion des comptes
 - 2- Surveillance des serveurs
 - 3- Supervision
 - 4- Création des scripts de connexion
 - 5- Gestion des pannes
 - 6- Procédure
- II -Protocoles et systèmes d'administration
 - 1- Architecture système d'administration
 - 2- SNMP
 - 3- MIB
- IV- Plateformes et outils d'administration de réseaux
 - 1. Commandes (ping, taceroute, Ping, Telnet, Netstat, ARP, Ip config
 - 2. Outils: spectrum, EoN (Eyes of Network)
 - 3. RMON
 - Administration Domain Name System (DNS), Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) & les réseaux virtuels (VLAN)



Unité d'Enseignement : Administration

Code UE: UEFR40

ECUE n° 2: Administration Systèmes Unix

Code ECUE: ECUEFR42

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours est destiné aux administrateurs systèmes appelés à mettre en place des serveurs et des stations de travail Linux

Contenu de l'élément :

- I. Rappel / Notions de base
 - 1. Caractéristiques du système d'exploitation Linux.
 - 2. Arborescence du système de fichiers
 - 3. Commandes de base : fichiers, répertoires, processus.
 - 4. Rôle d'un administrateur Système.
- II. Installation système/ gestion du système de fichiers
 - 1. Installation avancée Linux.
 - 2. Vérifications post-installation.
 - 3. Partitionnement, formatage, et création systèmes de fichiers
 - 4. Montage des systèmes de fichiers.
 - 5. Maintenance des systèmes de fichiers.
 - 6. Configuration des attributs des systèmes de fichiers
- III. Initialisation système et service
 - 1. Configuration du chargeur de démarrage.
 - 2. Configuration du mode de démarrage système
 - 3. Configuration de l'état des services système
 - 4. Arrêt/redémarrage système
- IV. Administration des utilisateurs et des groupes / Configuration réseau
 - 1. Gestion des comptes utilisateurs.
 - 2. Gestion des mots de passes.
 - 3. Gestion des groupes utilisateurs
 - 4. Gestion de la possession des fichiers
 - 5. Configuration réseau : adressage IP
 - 6. Configuration réseau : résolution de noms
 - 7. Configuration réseau : routage



V. Outils d'administration système

- 1. Gestion de l'impression
- 2. Planification des taches
- 3. Gestion des services de Logs système
- 4. Installation/désinstallation des paquetages
- 5. Vérification/gestion des packages



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Circuits logiques & Synthèses

Nombre des crédits:
6
Code UE: UEOE410

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique			
Diplôme et Parcours				
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : Tronc commun	Semestre 4		

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Connaître les différentes alternatives de réalisation de circuits numériques.
- Pouvoir décrire un système logique complexe, le synthétiser et l'implémenter sur un circuit logique programmable
- Connaître les principaux composants d'un système à microprocesseur. Savoir interfacer des systèmes à microprocesseurs entre eux.
- Savoir développer et implémenter des applications écrites en C ou en assembleur sur des systèmes à microprocesseur

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Circuit numérique

Algorithme et structure des données

Logique formelle

Architecture & micro processeurs

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume	Crédits			
	Cours	TD	TP	Autres	
1- Conception des circuits logiques & Synthèses VHDL	1.5		1.5		3
2- Système sur puce (SoC)	1.5		1.5		3
Total	3		3		6

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

Activités pratiques de l'UE					
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits



4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

_

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

Contrôle continue				ue	Examen final					Coef.
	E	PREUV	/ES		EPREUVES				de	
ECUE Ecrit Oral TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs			
1- Conception des circuits logiques & Synthèses VHDL	Validation selon les textes en		50%		Validation selon les textes en vigueur		50%	2	6	
2- Système sur puce (SoC)		vigue	ur	50%	times on vigacus		50%	2		



Unité d'Enseignement : Circuits logiques & Synthèses

Code UE: UEOE410

ECUE n° 1: Conception des circuits logiques &

Synthèses VHDL

Code ECUE : ECUEOE411

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Connaitre les différentes alternatives de réalisation de circuits numériques.
- Pouvoir décrire un système logique complexe, le synthétiser et l'implémenter sur un circuit logique programmable

Contenu de l'élément :

- Technologie de conception
 - les transistors CMOS :
 - processus de fabrication des circuits logiques
 - description de quelques portes logique avec des transistors CMOS
 - les différentes niveaux de modélisation de circuits numériques: niveau physique, électrique, logique, RTL.
- Le langage VHDL
 - Entity, architecture
 - les différentes modélisations : comportementale, structurelle, flot de données
 - les instructions concurrentes :
 - les instructions séquentielles
 - les configurations
 - les types, les opérateurs, les variables, les signaux, les délais...
- Simulation et validation des modèles VHDL
 - Les tests bench
 - code coverage.
 - Assertion
- Modélisations des circuits séquentielles : FSM
 - définition et les types des machines d'états
 - modélisation VHDL d'une machine de Moore
 - modélisation VHDL d'une machine de Mealy
 - simulation des machines d'états
- Synthèse VHDL
 - le niveau RTL
 - synthèse de circuits logiques combinatoires
 - synthèse de circuits logiques séquentiels
- Les différentes solutions de conception
 - les ASIC : full custom, gate array, standard cell
 - les circuits programmables :



- o les technologies de programmation: fusible, antifusible, MOSFET à grille flottante, SRAM.
- o SPLD: PROM,PLA,PAL, GAL
- o CPLD : architecture et les éléments programmables
- FPGA : les cellules logiques programmables, les interconnexions programmables, les blocs d'entrés sorties programmables
- o SOPC: les blocs RAM, les éléments DSP, et les hard et soft core, DCM.
- le flot de programmation d'une FPGA : modélisation VHDL, simulation, les contraintes utilisateurs, synthèse, placement et routages, génération de bitstream et chargement du FPGA

Travaux pratiques:

TP1: modélisation VHDL et simulation d'un système comportementale. TP2: modélisation et simulation d'un système d'une façon structurelle. TP3: modélisation et simulation d'une machine d'états: feu de carrefour TP4: modélisation d'un processeur: UAL +unité de commande + registre TP5: modélisation VHDL d'un système et son implémentation sur FPGA



Unité d'Enseignement : Circuits logiques & Synthèses

Code UE: UEFR40

ECUE n° 2 : Système sur puce (SoC)

Code ECUE: ECUEOE412

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Connaître les principaux composants d'un système à microprocesseur. Savoir interfacer des systèmes à microprocesseurs entre eux. Savoir développer et implémenter des applications écrites en C ou en assembleur sur des systèmes à microprocesseur

Contenu de l'élément :

- 1. Introduction : les principaux composants d'un système à microprocesseur : processeur, mémoire, bus de communication, GPIO, chien de garde, contrôleur d'interruption, DMA, DAC, ADC, interfaces d'entrées sortie (UART, USB, SPI, I2C,...), les étapes de programmation d'un microcontrôleur (développement en C ou assembleur, simulation, compilation, chargement de l'application sur la mémoire.
- 2. Etude de cas : le microcontrôleur STM32F4 :
 - a. Le processeur CortexM : architecture interne, gestion des interruptions, organisation de la mémoire SRAM et flash, Débogage,...
 - b. Etude des principaux périphériques du STM32 : BUS AMBA de ARM (APB, AHB),GPIO, DMA, arbre d'horloge, alimentation.
 - c. Les techniques d'interface : UART, SPI, I2C, USB : Principe de fonctionnement de chaque interface, étude de la trame de données, envoi synchrone ou asynchrone,

TPS

Les différents TP consistent à développer des applications en C dans l'environnement de développement IAR. Ainsi, l'étudiant pourrait simuler son application, faire le débogage et finalement programmer son application directement sur la mémoire du microcontrôleur et la tester sur la carte.

TP1 : Commande de Led à travers le GPIO du système à microprocesseur : STM32F4 discovery et étude de la librairie CMSIS et des différents drivers

TP2 : développement d'une interruption externe.



TP3: Transfert de données entre périphériques avec le DMA

TP4 : Envoie de données entre STM32 et un autre système à travers l'UART

TP5 : Interfaçage avec le SPI

TP6: Utilisation de L'ADC

TP7 : Interfaçage avec USB

Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Langues II

Nombre des crédits:

3

Code UE: UET410

Etablissement: ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention : Informatique			
Diplôme et Parcours				
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours: Tronc commun	Semestre 4		

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

L'étudiant doit être capable de :

- Communiquer, appréhender, rédiger, lire dans des domaines de la langue anglaise.
- Élaborer et appréhender des messages courts, à l'écrit et à l'oral, en respectant les règles de base de la communication.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Aucun

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Crédits			
	Cours	TD	TP	Autres	
1- Anglais IV	1.5				1.5
2- Français IV	1.5				1.5



Total	3		3

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

Activités pratiques de l'UE					
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits
Total					

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

-

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

			le contin	ue			nen final	1		Coef.
	E	PREUV	/ES			EPREUVI	ES			de
ECUE	Ecrit Oral								Coef.	l'UE
		TP et	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et	Pondéra tion	de l'ECUE	au sein du	
			Autres			Autres			parcou	
									rs	
1- Anglais IV	Vali	Validation selon		35%	Wali	V-1: 1-4: 1 1		65%	1.5	
2- Français IV	les textes en		35%	Validation selon les textes en vigueur			65%	1.5	3	



Unité d'Enseignement : Langues II

Code UE: UET410

ECUE n° 1: Anglais IV

Code ECUE: ECUET411

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Communiquer dans des domaines d'intérêt personnel.
- Compréhension de discussions sur des sujets divers.
- Rédactions.
- Lecture d'un livre court et/ou de courts textes.
- Approfondissement de la connaissance des pays anglophones.

Contenu de l'élément :

Chapitre I : Contenu thématique

- Rédiger une biographie;
- Situer des actions passées dans le temps et en exprimer la durée et la fréquence;
- Exprimer une action en cours au passé;
- Parler au téléphone; prendre, laisser et transmettre des messages;
- Exprimer des sentiments et des intérêts;
- Faire un résumé et raconter une histoire et des blagues au présent;
- Exprimer des actions habituelles au passé; décrire des personnes, des objets et des lieux au passé ;
- Expressions du futur.



Unité d'Enseignement : Langues II

Code UE: UEF40

ECUE n° 2: Français IV

Code ECUE: ECUET411

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Faire acquérir (ou consolider chez) à l'étudiant l'utlisation rapide et sûre de toute sorte de documentation, l'esprit de synthèse, la prise de notes précise et complète ainsi que l'expression orale aisée et fluide.

- Passer d'une écoute / lecture active à une production écrite ou orale cohérente et efficace.
- Synthétiser et reformuler.
- Eviter toute ambiguïté (à l'oral et à l'écrit).
- Maitriser certaines structures linguistiques permettant de parler et d'écrire de façon cohérente et fluide.
- Interagir dans des contextes formels et non formels.

Contenu de l'élément :

Chapitre I : La présentation orale

Chapitre II : La synthèse de documents

Chapitre III : La prise de notes à partir de supports audio/écrit

Chapitre IV : Le rapport de stage



Descriptifs des Eléments Constitutifs Du Parcours

« Ingénierie du Logiciel et Systèmes d'Information»

Semestre 5



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Techniques de l'Ingénierie

Nombre des crédits: 6 Code UE : UEFL510

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique				
Diplôme et Parcours					
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours: 7	Fronc commun	Semestre 5		

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Donner la maîtrise des technologies d'intégration d'applications orientées services. Après une présentation ciblée des technologies XML et des limites des technologies conventionnelles pour l'intégration d'applications interentreprises (B2B), les principales technologies orientées services sont étudiées.
- maitriser les concepts fondamentaux de Spark et de developper des applications avec Spark Streaming.
- maitriser la programmation parallele avec Spark sur un cluster et exploiter des donnees avec Spark SQL.

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume	Volume des heures de formation présentielles par semaine						
	Cours	Cours TD TP Autres						
1- Ingénierie orientée services	1.5	0.5			2			
2- Ingénierie Dirigée par les Modèles	1.5	0.5			2			
3- Framework & technologies Big Data	1.5	0.5			2			
Total	4.5	1.5			6			

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

Activités pratiques	Durée	Crédits
---------------------	-------	---------



de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	
Total					

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

Contrôle conti				ue		Exan	en final			Coef.
	E	PREUV	ES			EPREUVI	ES			de
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Ingénierie orientée services				35%	65%				2	
2- Ingénierie Dirigée par les Modèles	_	Validation selon les textes en		35%			lation selon les		2	6
3- Framework & technologies Big Data		vigue	ır	35%	tex	tes en viş	gueur	65%	2	



Unité d'Enseignement : Techniques de l'Ingénierie

Code UE: UEFL50

ECUE n° 1 : Ingénierie orientée services

Code ECUE: ECUEFL51

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Donner la maîtrise des technologies d'intégration d'applications orientées services. Après une présentation ciblée des technologies XML et des limites des technologies conventionnelles pour l'intégration d'applications interentreprises (B2B), les principales technologies orientées services sont étudiées.

Contenu de l'élément :

- I: Technologies XML
 - 1. XML
 - 2. Schéma XML
 - з. XSL
 - 4. XPath, XQuery

II: Calcul orienté service

- 1. Intégration d'applications inter-organisations (B2B)
- 2. Limites des technologies d'intégration conventionnelles pour le B2B
- 3. Modèles et architectures services de référence

III: Services Web

- 1. XML-RPC
- 2. SOAP
- 3. WSDL
- 4. Standards WS-*

IV: REST

- 1. Architecture REST
- 2. Services REST
- 3. APIs REST

V : Composition de services

- 1. Programmation par assemblage / composition
- 2. Langage BPEL
- 3. Technologie SCA

VI: Bus de services

- 1. Rappel sur les bus d'intergiciel
- 2. Standard JBI
- 3. Composants d'un bus de services
- 4. Intégration d'applications par bus de services



Unité d'Enseignement : Techniques de l'Ingénierie

Code UE: UEFL50

ECUE n° 2 : Ingénierie Dirigée par les Modèles

Code ECUE: ECUEFL52

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

L'ingénierie dirigée par les modèles (IDM), ou Model Driven Engineering (MDE) en anglais, a permis plusieurs améliorations significatives dans le développement de systèmes complexes en permettant de se concentrer sur une préoccupation plus abstraite que la programmation classique. Il s'agit d'une forme d'ingénierie générative dans laquelle tout ou partie d'une application est engendrée à partir de modèles. Un modèle est une abstraction, une simplification d'un système qui est suffisante pour comprendre le système modélisé et répondre aux questions que l'on se pose sur lui.

Contenu de l'élément :

- Approches orientées modèles en ingénierie du logiciel, des systèmes et des données (Approches dirigées par les modèles pour le développement et la maintenance des systèmes à prépondérance logicielle)
- Aperçu de l'approche OMG de l'IDM : MDA
- Illustration OMG du MDA
- Aperçu de l'approche Microsoft de l'IDM : Software Factories
- Aperçu de l'approche IBM de l'IDM
- Des considérations générales sur l'IDM
- Métamodèle, langage de modélisation
- Système modélisé, modèle, langage, métamodèle
- Des relations et concepts de l'IDM
- Séparation des préoccupations
- Espaces techniques, l'IDM et l'approche orientée objet
- Architecture multi-niveaux pour les modèles
- Architecture multi-niveaux (hiérarchie de métamodèles) dans divers domaines de l'informatique
- Espaces techniques
- Rôle/utilisation des modèles
- Cadre plus global de l'IDM
- Le génie logiciel et l'IDM : une approche unificatrice par les modèles



Unité d'Enseignement : Techniques de l'Ingénierie

Code UE: UEFL50

ECUE n° 3: Framework & technologies Big Data

Code ECUE : ECUEFL53

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours a pour objectif de maitriser les concepts fondamentaux de Spark et de developper des applications avec Spark Streaming. A l'issue de ce cours, les etudiants doivent maitriser la programmation parallele avec Spark sur un cluster et exploiter des donnees avec Spark SQL. Ils doivent etre capables de modeliser une premiere approche du Machine Learning.

Contenu de l'élément :

I. Présentation d'Apache Spark

- a. Historique du Framework.
- b. Les differentes versions de Spark (Scala, Python et Java).
- c. Comparaison avec l'environnement Apache Hadoop.
- d. Les differents modules de Spark.
- e. Travaux pratiques : Installation et configuration de Spark. Execution d'un premier exemple avec le comptage de mots.

II. Programmer avec les Resilient Distributed Dataset (RDD)

- a. Presentation des RDD.
- b. Creer, manipuler et reutiliser des RDD.
- c. Accumulateurs et variables broadcastees.
- d. Utiliser des partitions.
- e. Travaux pratiques : Manipulation de differents Datasets a l'aide de RDD et utilisation de l'API fournie par Spark.

III. Manipuler des données structurées avec Spark SQL

- a. SQL, DataFrames et Datasets.
- b. Les differents types de sources de donnees.
- c. Interoperabilite avec les RDD.
- d. Performance de Spark SQL.
- e. JDBC/ODBC server et Spark SQL CLI.
- f. Travaux pratiques : Manipulation de Datasets via des requetes SQL. Connexion avec une base externe via JDBC.

IV. Spark sur un cluster

- a. Les differents types d'architecture : Standalone, Apache Mesos ou Hadoop YARN.
- b. Configurer un cluster en mode Standalone.
- c. Packager une application avec ses dependances.
- d. Deployer des applications avec Spark-submit.
- e. Dimensionner un cluster
- f. Travaux pratiques: Mise en place d'un cluster Spark.



V.Analyser en temps réel avec Spark Streaming

- a. Principe de fonctionnement.
- b. Presentation des Discretized Streams (DStreams).
- c. Les differents types de sources.
- d. Manipulation de l'API.
- e. Comparaison avec Apache Storm.
- f. Travaux pratiques: Consommation de logs avec Spark Streaming.

VI. Manipuler des graphes avec GraphX

- a. Presentation de GraphX.
- b. Les differentes operations.
- c. Creer des graphes.
- d. Vertex and Edge RDD.
- e. Presentation de differents algorithmes.
- f. Travaux pratiques: Manipulation de l'API GraphX a travers differents exemples.

VII. Machine Learning avec Spark

- a. Introduction au Machine Learning.
- b. Les differentes classes d'algorithmes.
- c. Presentation de SparkML et MLlib.
- d. Implementations des differents algorithmes dans MLlib.
- e. Travaux pratiques: Utilisation de SparkML et MLlib.



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Sécurité des Systèmes

Nombre des crédits:

4

Code UE: UEFL520

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention : Informatique		
Diplôme et Parc	cours		C
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : 7	Fronc commun	Semestre 5

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Appréhender l'importance de la sécurité informatique.
- Acquérir des connaissances techniques sur les menaces touchant aux composantes applicatives d'un S.I. et acquérir un savoir faire en matière de détection des vulnérabilités et des failles au sein des applications.
- Associer risque-menaces-services-mécanismes dispositif de sécurité.

identifier et réduire les menaces les plus significatives sur les applications mobiles et minimiser les risques associés aux appareils mobiles dans l'entreprise.

Comprendre les compétences pour mettre en œuvre une stratégie de sécurité pour mobile, identifier les défauts potentiels dans les applications iOS et Android propriétaires et de tierce partie, ainsi que pour exploiter les bonnes pratiques.

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume		des heures de formation présentielles par semaine			
	Cours	TD	TP	Autres		
1- Sécurité des Dispositifs Mobiles	1				1	



2- Sécurité Informatique	1	1	2
3- Projet architecture Logicielle		1	2
Total	2	1	4

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires.....)

A ativitás protiguas					
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits
Total					

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

- 1. David Kennedy, Jim O'Gorman, Devon Kearns, Mati Aharoni, Hacking, sécurité et tests d'intrusion avec Metasploit, Pearson 2017
- 2. Damien Seguy, Philippe Gamache, Sécurité PHP5 et MySQL Eyrolles 2011
- 3. Gildas Avoine et Pascal Junod, Philippe Oechslin, Sylvain Pasini, Sécurité informatique Cours et exercices corrigés, Vuiber 2016
- 4. Gilles Dubertret, Initiation à la cryptographie : Cours et exercices corrigés, Vuiber 2018
- 5. Jérôme Themee, Sécurité informatique sur le web Apprenez à sécuriser vos applications (management, cybersécurité, développement et opérationnel), ENi edition 2017

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

		Contrô	le contin	ue		Exan			Coef.	
	E	PREUV	/ES		EPREUVES					de
ECUE Bases de données réparties	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1 Sécurité des Dispositifs Mobiles									65% 1	
2- Sécurité Informatique		Validation selon les textes en		50%		alidation selon les textes en vigueur		50%	2	4
3- Projet architecture Logicielle		vigueı	ur	50%	tex	ies en vi	gueui	50%	1	



Unité d'Enseignement : Sécurité des Systèmes

Code UE: UEFL520

ECUE n° 1 : Sécurité des Dispositifs Mobiles

Code ECUE: ECUEFL521

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Ce cours vise à donner les compétences nécessaires pour identifier et réduire les menaces les plus significatives sur les applications mobiles et minimiser les risques associés aux appareils mobiles dans l'entreprise.
- Il donnera les compétences pour mettre en œuvre une stratégie de sécurité pour mobile, identifier les défauts potentiels dans les applications iOS et Android propriétaires et de tierce partie, ainsi que pour exploiter les bonnes pratiques.
- Les candidats apprendront à développer des applications sécurisées pour Android et iOS en exploitant les bonnes pratiques OWASP et protéger les données des application aussi bien au repos qu'en movement.

Contenu de l'élément :

- I. Sécurité des plates formes mobiles
 - 1. Architectures de plateformes mobiles
 - 2. Attaques sur dispositifs mobiles
 - 3. Sécurité des Systèmes d'exploitation mobiles
 - 4. Normes et standards
- II. Stratégies de protection des dispositifs mobiles
 - 1. Risques et solutions liés aux BYOD.
 - 2. Risques et solutions liés à la cohabitation Wifi/4G,
 - 3. Nouvelles orientations de sécurité en matière de sécurité mobile

III. Gestion de flotte mobile

- 1. Gestion de flotte mobile au niveau matériel (MDM, Mobile Device Management),
- 2. Gestion de flotte mobile au niveai applicatif (MAM, Mobile Application Management),
- 3. Gestion de flotte mobile au niveau contenu (MCM, Mobile Content Management) .



Unité d'Enseignement : Sécurité des Systèmes

Code UE: UEFL50

ECUE n° 2 : Sécurité Informatique

Code ECUE: ECUEFL52

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Fournir la maîtrise des concepts ainsi que les briques de base de la sécurité informatique. Au terme de ce module. l'étudiant ou l'étudiante sera en mesure de :

- Appréhender l'importance de la sécurité informatique.
- Acquérir des connaissances techniques sur les menaces touchant aux composantes applicatives d'un S.I. et acquérir un savoir faire en matière de détection des vulnérabilités et des failles au sein des applications.
- Associer risque-menaces-services-mécanismes dispositif de sécurité.
- Maîtriser les concepts et mécanismes de base de la Cryptographie
- Maîtriser le contrôle d'accès
- Instaurer un échange applicatif sécurisé

Contenu de l'élément :

I-Concepts de base

Propriétés de sécurité, actifs, failles, risques & menaces, impacts, services, mécanismes, politique, périmètre, démarche.

II-Attaques informatiques

- 1. Usurpation
- 2. Falsification & fabrication,
- 3. Interception et divulgation
- 4. Répudiation
- 5. Déni de service (dos)
- 6. Elévation des privilèges
- 7. Attaques virales
- 8. Intrusions
- 9. Attaques applicatives, Hameçonnage et arnaques

III-Sécurité des systèmes d'exploitation

- 1. Sécurité Windows
- 2. Sécurité Linux



3. Maintenance de la sécurité des systèmes

IV-Sécurité des fichiers

- NTFS (NT filesystem)
- Noms de fichiers réservés
- EFS (Encrypted File System)
- Windows File Protection (WFP)

V-Introduction à la Cryptographie

- 1. Terminologie & historique
- 2. Algorithmes symétriques (DES, AES, RC2-6)
- 3. Algorithmes asymétriques (RSA, el Gamal, ECC)
- 4. Fonctions de Hachage
- 5. Signature numérique
- 6. Certificats numériques et confiance
- 7. Domaines d'utilisation

VI-Introduction au Contrôle d'accès

- 1. Stratégie de sécurité, politique de contrôle d'accès, matrice de contrôle d'accès, listes de contrôle d'accès, RBAC, PBAC, Identification, authentification
- 2. Méthodes d'authentification ; facteurs d'authentification, authentification forte, authentification mutuelle,
- 3. Architectures de systèmes d'authentification
- 4. Protocoles d'authentification, AAA ? SSO
- 5. Gestion d'identités et fédération d'identités

VII-Sécurité du Web

- 1. Architecture
- 2. Vulnérabilités et Attaques sur le Web
- 3. Sécurisation
- 4. Outils
- 5. HTTPS
- 6. IIS 6.0

VIII- Droit et éthique de la sécurité informatique et protection de la vie privée



Unité d'Enseignement : Sécurité des Systèmes

Code UE: UEFL50

ECUE n° 3: Projet architecture Logicielle

Code ECUE: ECUEFL53

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce module permet aux élèves-ingénieurs d'assurer un travail en binôme sur une thématique définie par un cahier des charges.

Contenu de l'élément :

- 1. Les étudiants contactent leurs enseignants en début de semestre afin de fixer un cahier des charges autour d'une thématique relevant de l'informatique.
- 2. Le projet se déroule en binômes et fait l'objet de :
 - o Code source,
 - o Démonstration du produit final,
 - o Rapport écrit,
 - Soutenance orale de 20 à 30 minutes



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Techniques de l'intelligence artificielle

Nombre des crédits: 6 Code UE : UEFL530

Etablissement : ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique				
Diplôme et Parcours					
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique Parcours : Tronc commun					

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- maitriser les fondements de l'intelligence artificielle
- appréhender les différents courants de la décision (caractérisés par une multiplicité de thèmes et par une diversité de logiques d'interprétation) en théorie des organisations et de discuter des enjeux récents de l'usage des SI au service de ces décisions.
- connaître les fondements multimédia, à savoir les différents objets multimédia, la classification et les propriétés des signaux, ainsi que les notions de base de la théorie de compression notamment le JPEG et MPEG.

•

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Programmation web et multimedia

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Volume des heures de formation présentielles par semaine						
	Cours	Cours TD TP Autres						
1- Systèmes interactifs d'aide à la décision	1.5	0.5			2			
2- Intelligence artificielle	1.5	0.5			2			
3- Techniques Multimedia	1.5	0.5			2			
Total	4.5	1.5			6			

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

Activités pratiques de l'UE					
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits



Total			

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

- « La synthèse d'images » J. P. Couwenbergh, Marabout, Belgique, 1998
- « Internet, Multimédia et Temps Réel» J. F. Susbielle, Eyrolles, France, 2000.

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

		Contrô	le contin	ue	Examen final					Coef.
	E	EPREUVES			EPREUVES					de
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Systèmes interactifs d'aide à la décision	Validation selon		35%	X7 11 1 1 1			65%	2 6		
2- Intelligence artificielle		s texte vigue		35%		Validation selon les textes en vigueur			2	
3- Techniques Multimedia		<i>3</i>		35%				65%	2	



Unité d'Enseignement : Techniques de l'intelligence

artificielle

Code UE: UEFL530

ECUE n° 1: Systèmes interactifs d'aide à la décision

Code ECUE: ECUEFL531

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

L'objectif de ce cours est de se concentrer sur le rôle des SI dans la prise de décision stratégique. Le concept de décision est donc au cœur de la problématique du cours et est appréhendé à travers l'usage d'outils numériques interactifs susceptibles d'assister les décisions stratégiques prises dans l'organisation.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 : Typologie des décisions dans l'entreprise

Chapitre 2 : Modélisation des processus décisionnels : le modèle IDC

Chapitre 3 : Les systèmes interactifs d!aide à la décision (SIAD)

Chapitre 4 : SIAD et Informatique Décisionnelle (ID)

Chapitre 5 : SIAD de groupe



Unité d'Enseignement : Techniques de l'intelligence

artificielle

Code UE: UEFL530

ECUE n° 2: Intelligence artificielle

Code ECUE: ECUEFL532

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Cette matière permet aux étudiants de maitriser les fondements de l'intelligence artificielle

Contenu de l'élément :

1. Introduction

2. Résolution d'un problème par recherche

- Formulation d'un problème
- · largeur d'abord
- profondeur d'abord
- profondeur limitée
- profondeur limitée itérative
- recherche best-first
- algorithme de glotomme
- algorithme A*, heuristiques
- recherche en faisceau (beam search)
- Jeux stratégiques et recherche : min-max et alpha-beta

3. Logique

- Logique propositionnelle
- Logique de prédicat

4. Systèmes experts

- Base de connaissances : bases de faits, base de règles
- Inférence : chaînage avant, arrière et mixte



Unité d'Enseignement : Techniques de l'intelligence

artificielle

Code UE: UEFL530

ECUE n° 3: Techniques Multimedia

Code ECUE: ECUEFL533

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

L'objectif de module est de faire connaître aux étudiants les objets multimédia : Texte, son, image et vidéo ainsi que de leurs donner les éléments de théorie nécessaires pour l'analyse des signaux, et pour comprendre les traitements élémentaires permettant d'extraire les informations contenus dans le signal.

Contenu de l'élément :

1. Introduction au multimédia

- 1.1 Définitions
- 1.2 Théorèmes de base
- 1.3 Applications Multimédia
- 1.4 Métiers

2. Objets multimédia

- 2.1 Texte
 - 2.1.1. Caractéristiques techniques d'un texte : Typographie, Dimension, Style.
 - 2.1.2. Numérisation
 - 2.1.3. Reconnaissance Optique de Caractères
- 2.2 Son
 - 2.2.1. Définitions
 - 2.2.2. Classification
 - 2.2.3. Numérisation
- 2.3 Images Fixes
 - 2.3.1. Représentation vectorielle
 - 2.3.2. Représentation matricielle
 - 2.3.3. Résolution
 - 2.3.4. Numérisation
- 2.4 Vidéo
 - 2.4.1. Définition
 - 2.4.2. Vidéo analogique
 - 2.4.3. Normes de la vidéo analogique
 - 2.4.4. Vidéo numérique

3. Chaîne de production de données multimédias

- 3.1 Acquisition numérique
- 3.2 Traitement
- 3.3 Analyse
- 3.4 Synthèse
- 3.5 Compression et stockage



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE)

et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Systèmes Complexes

Nombre des crédits:

4

Code UE: UEFL540

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention : Informatique				
Diplôme et Parcours					
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : T	Fronc commun	Semestre 5		

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Apprendre comment on réalise l'ossature d'un SI (l'architecture métier, les urbanismes et les architectures des systèmes) afin de le rendre flexible et ainsi accroître la réactivité de l'entreprise ou de l'organisme
- Mesurer les évolutions et anticiper les mutations des systèmes d'information
- Identifier les différentes architectures et s'orienter vers un scénario adapté
- Comprendre l'état de l'art du marché : les meilleures démarches et technologies informatiques actuelles
- maîtrise du développement de tels systèmes impose, entre autres de savoir correctement les construire et les valider.
- aborder les principes et les bonnes pratiques qui assurent que les systèmes soient correctement réalisés et répondent pleinement aux attentes des utilisateurs et clients finaux.
- prendre en compte les aspects de test et de validation de systèmes afin de pouvoir construire votre propre plan d'optimisation.

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Crédits					
	Cours	Cours TD TP Autres					
1- Urbanisation des SI	1.5	0.5			2		
2- Vérification des Systèmes Complexes	1.5	0.5			2		
-Total	4.5	1.5			4		



3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

Activités pratiques de l'UE					
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits
Total					

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

-

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	Contrôle continue			Examen final					Coef.	
	EPREUVES				EPREUVES					de
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Urbanisation des SI	Vali	dation	selon	35%			lon les	65%	2	
2- Vérification des Systèmes Complexes		s texte vigue		35%	Validation selon les textes en vigueur			65%	2	4



Unité d'Enseignement : Systèmes Complexes

Code UE: UEFL540

ECUE n° 1: Urbanisation des SI

Code ECUE: ECUEFL541

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Urbanistes du SI, architectes du SI, directeurs de projet, chefs de projets, analystes, concepteurs et d'une manière générale tout informaticien s'intéressant à l'ossature d'un Système d'Information (l'architecture métier, les urbanismes et les architectures des systèmes).

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 : Le contexte et la problématique

La structuration d'un SI (le modèle)

L'importance de l'organisation

Les approches top-down et bottom-up

Comment cartographier le SI existant

Comment bâtir le SI cible

L'approche par composants

Exemples d'intégration du SI existant dans le SI cible

Le plan de convergence du SI existant vers le SI cible

Les acteurs du SI et leurs missions

Les principales définitions dans un SI: cohérence, cohésion, flexibilité,

agilité, sécabilité, stabilité, performance, scalabilité

Les démarches de management : COBIT, ITIL, CMMI, les méthodes agiles,

UnifiedProcess,

TOGAF; MDA

Qu'est ce que l'urbanisation du SI?

Le positionnement de ces démarches

Les besoins des entreprises ou des organismes

Chapitre 2 : La modélisation des besoins stratégiques

Le schéma directeur pour la stratégie du SI

Comment déterminer les besoins d'une société : le SI décisionnel



Le Big Data

L'expression des besoins et le suivi des exigences

Travaux pratiques

L'architecture métier, les outils et les bonnes pratiques

Qu'est ce que l'architecture métier et pourquoi l'optimiser

Identifier et analyser les processus métiers avec leur factorisation

Identifier et analyser les objets métiers avec leur factorisation

Le modèle des processus métiers

L'architecture métier : les bonnes pratiques

Les standards: BPA, BPM, BPMN, BPEL, MDM, BRM, BAM, PPM

Trouver l'architecture métier cible à partir des besoins d'entreprise ou d'organisme

Chapitre 3: Les outils fonctionnels pour le SI

Qu'est ce que l'urbanisation du SI et pourquoi urbaniiser?

Les principaux leviers et chantiers d'urbanisation

Comment aligner le SI sur la cible

Le calcul du Return Of Investment dans une démarche d'urbanisation

Le découpage du SI en zones, quartiers, îlots, blocs

Les principales règles d'urbanismes et les principaux patterns

Les différents modes de communication

SOA (Service Oriented Architecture)

WOA (Web Oriented Architecture) avec l'implémentation ROA

Comparaison SOA - ROA

Business Event Processing

L'intégration mainframe

Les règles d'architecture fonctionnelle

Comment bâtir le plan d'urbanisme fonctionnel cible à partir de l'architecture métier cible

Chapitre 4 : Les outils techniques pour le SI et le plan d'urbanisme technique cible

L'urbanisme technique et les outils

Les outils de communication : le langage XML et ses dérivés

Les outils de communication : MOM, MOT, ETL, EAI, ESB

Les outils pour : la performance, la fiabilité du service, la sécurité (le chiffrement, les services

d'habilitation, l'authentification forte, les annuaires LDAP, Liberty Alliance,

Open-ID, l'intégrité des

données, la sécurité du réseau)

Les outils pour l'exploitabilité, La virtualisation avec les différents modes, Le cloud computing

Comment bâtir le plan d'urbanisme technique cilble qui doit assurer le socle technique du SI cible



Unité d'Enseignement : Systèmes Complexes

Code UE: UEFL540

ECUE n° 2 : Vérification des Systèmes Complexes

Code ECUE: ECUEFL542

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Savoir prendre en compte la problématique du test dans un contexte de systèmes complexes
- Etre capable de construire un plan global d'IVTV (Intégration Vérification Transition Validation) incluant la construction et l'optimisation d'une stratégie de test de systèmes
- Disposer d'éléments pratiques de mise en œuvre et de suivi d'un plan d'IVTV

Contenu de l'élément :

- 1.1 **Chapitre 1** : Introduction générale et tour de table avec rappel des objectifs des auditeurs
 - Les enjeux et les problématiques du test des systèmes complexes
 - Les relations avec l'ingénierie des systèmes complexes
 - Positionnement dans les phases du cycle de vie
 - Processus de l'IVTV (Intégration Vérification Transition Validation)
 - Le Model-Based Testing
 - Exercice : Différence entre processus de base/supports/transverses
 - Cas pratique : Statistiques sur les coûts de test. Exemple du processus IVTV de l'AFIS (Association Française d'Ingénierie Système)

Chapitre 2 : Typologies et techniques d'IVTV des systèmes complexes

- Test de composant, d'intégration et de validation
- Activités d'IVTV autres que le test
- Test à objectif de couverture
- Test aléatoire
- Test aux limites
- Test de performance
- Exercices : Tests unitaires/d'intégration/de validation ; Mesures de couverture ; Relations entre phases et types de test
- Cas pratique : Discussion autour des typologies de test appliquées dans l'entreprise de chaque participant

Chapitre 3 : Mise en œuvre d'une stratégie de l'IVTV

• Intérêt de la démarche



- Méthodologie de construction d'une stratégie
- Critères d'optimisation
- Critères d'arrêt du test
- Exemples d'optimisation du test par la fiabilité : qu'est-ce que la fiabilité ? quelles sont les stratégies de test qui favorisent la croissance de fiabilité ? comment manager le test avec un objectif de fiabilité imposé ?
- Exercice : Calcul du temps de test restant pour atteindre un objectif de fiabilité fixé
- Cas pratique : Discussion autour des stratégies appliquées dans l'entreprise de chaque participant ; Exemple de stratégie industrielle (domaine automobile).

Chapitre 4 : Le management du test

- Objectifs du management
- Documentation de test
- Outillage du test
- Suivi du test
- L'environnement de test
- Exercice : Recherche d'indicateurs ciblés
- Cas pratique : Exemples d'indicateurs mis en œuvre pour différentes problématiques de suivi. Discussion autour des outils utilisés dans les entreprises des participants.



Unité d'Enseignement : Systèmes Complexes

Code UE: UEFL540

ECUE n° 3 : Modélisation des systèmes pour les

données massives

Code ECUE: ECUEFL543

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Le but de ce cours est de decouvrir les differents types de donnees et d'outils de gestion appropries pour chacun d'eux. L'objectif est de familiariser l'etudiant avec des techniques utilisant des exemples de donnees en temps reel et semi-structure.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 : Introduction : la gestion et la modélisation des données massives.

Chapitre 2 : Les techniques de modélisation

A. Modelisation conceptuelle

B. Modelisation generale

C. Modelisation hierarchique

Chapitre 3: Utilisation des modèles de données

Chapitre 4 : Concevoir un système de gestion des données massives pour un jeu en ligne



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Développement Logiciel

Nombre des crédits: 7
Code UE : UEOL510

Etablissement : ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique	
Diplôme et Parc	ours	Camaaatua
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours: Tronc commun	Semestre 5

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

Java et .Net sont les deux principales plateformes de développement d'applications de différents types (standalone, client/serveur, applications web et applications mobiles).

- Cette unité permet aux étudiants de découvrir les principales caractéristiques de ces plateformes.
- Initiation à l'environnement Java sous Linux, le Perfectionnement en programmation Java, en pratiquant des outils communs pour le développement J2EE.

•

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume	Volume des heures de formation présentielles par semaine						
	Cours							
1- Développement Logiciel dans l'Environnement Java			1		1			
2- Modèles de développement (JEE /.NET)	1		1		2			
3- Développement des applications web avancées	1.5		1.5		3			
Total	2.5		3.5		6			



3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

A ativitás protiquas		Du	rée		
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits
Total					

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

-

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

		Contrô	le contin	ue		Exan	nen final			Coef.
	E	PREUV	/ES	_		EPREUVI	ES	=		de
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Développement Logiciel dans l'Environnement Java	Vali	dation	selon	35%				65%	1	6
2- Modèles de développement (JEE /.NET)	les	s texte vigue	s en	50%	Validation selon les textes en vigueur		50%	2		
3- Développement des applications web avancées				50%				50%	3	



Unité d'Enseignement : Développement Logiciel

Code UE: UEOL510

ECUE n° 1: Développement Logiciel dans

l'Environnement Java

Code ECUE : ECUEOL51

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

L'objectif de ce cours est Initiation à l'environnement Java sous Linux, le Perfectionnement en programmation Java, en pratiquant des outils communs pour le développement J2EE.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1: L'environnement JAVA et le JDK

- Le jdk
- Quelques versions et éditions de JAVA
- Principe de fonctionnement de JAVA
- Le fonctionnement habituel avec un langage différent de JAVA
- Le fonctionnement du langage JAVA
- La Machine Virtuelle de Java

Chapitre 2 : L'environnement de génération et d'exécution

- Les principales caractéristiques majeures de Java
- L'environnement de génération Java
- Récapitulatif

Chapitre 3 : Gestion des aspects de sécurité

- Concept de base
- Les problèmes de sécurité que peut rencontrer JAVA

Chapitre 4: Plate-forme JAVA et librairies (API)

- Ou'est-ce qu'une API ?
- Les Plates-formes JAVA

Chapitre 5: Les applets

- Qu'est ce qu'un applet ?
- La syntaxe pour l'appel d'une applet dans un navigateur
- Les méthodes des applets
- L'utilisation des multimédias avec les applets

Chapitre 6 : Les sockets

- Concept de socket
- Adresses IP
- Les Sockets
- Socket en mode datagramme DatagramSocket



Unité d'Enseignement : Développement Logiciel

Code UE: UEOL510

ECUE n° 2: Modèles de développement (JEE /.NET)

Code ECUE : ECUEOL52

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Java et .Net sont les deux principales plateformes de développement d'applications de différents types (standalone, client/serveur, applications web et applications mobiles). Ce cours permet aux étudiants de découvrir les principales caractéristiques de ces plateformes.

Contenu de l'élément :de

Chapitre 1 : JEE :la plate-forme pour le développement d'applications d'entreprise

- Introduction,
- Environnement d'exécution,
- Format de la compilation
- Langage : Mono langage : Java uniquement, Quelques solutions open source permettent de générer du bytecode (exemple : JPython, Groovy, ...)
- Système cible : Support pour tous les systèmes proposant un JVM

Chapitre 2 : .Net :la plate-forme pour le développement le développement d'applications standalone et web

- Introduction,
- Environnement d'exécution,
- Format de la compilation
- Langage : Multi-langage : de nombreux langages dont C#, C++, Visual Basic .Net, C++, JScript, Delphi, Cobol .Net, ...
- Système cible : Plateforme Windows uniquement, Quelques solutions open source permettent l'exécution sur d'autres plateformes (exemple Mono sous Linux)

Chapitre 3:Les API des deux plateformes

- Développement Web, GUI, Accès aux données, Appels d'objets distants, Services Web, AJAX, Sécurité



Unité d'Enseignement : Développement Logiciel

Code UE: UEOL510

ECUE n° 3: Développement des applications web

avancées

Code ECUE: ECUEOL53

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Développer plus rapidement des applications web performantes de meilleure qualité,
- Être capable de développer des applications transactionnelles sûres, extensibles et très performantes avec Java EE (JSF2, JPA, EJB3, et AJAX) et les frameworks Spring (Boot, Data, MVC, Security),
- Être capable de développer des applications web Angular 2 performantes avec JavaScript et TypeScript,
- Être capable de développer des applications web performantes avec ReactJS,
- Maîtriser les concepts avancés de Node.js, tant d'un point de vue objets avancés
 JavaScript, programmation fonctionnelle, paradigme asynchrone, que de performance et qualité des applications Node.js.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 – Rappel Composants web

- Servlets et JSP Approfondissement
- ⁻ EJB 3 Approfondissement
- Architecture d'une application web

Chapitre 2 - Frameworks Spring

- Spring Approfondissement
- Spring Boot
- Spring Data
- Spring Batch
- Spring Security
- Spring MVC : Approfondissement
- Spring MVC + Hibernate
- Spring MVC + EJB 3

Chapitre 3 - Frameworks web MVC



- ⁻ JSF 2 Approfondissement
- [−] JSF 2 + AJAX Approfondissement
- ⁻ JSF 2 + JPA Approfondissement
- [−] JSF 2 + Hibernate Approfondissement

Chapitre 4 – Node JS

⁻ Node JS - Approfondissement

Chapitre 5 – Angular

- Angular JS Approfondissement
- Angular 2 Approfondissement
- Angular 4 Approfondissement

Chapitre 6– React JS

⁻ React Native JS – Approfondissement

Chapitre 7- Services web

- ⁻ Web Services Soap Approfondissement
- ⁻ Restful Web Services Approfondissement



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE) Langues et Culture de l'entreprise

Nombre des crédits: 3 Code UE : UETL510

Etablissement : **ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique		
Diplôme et Parc		Camanatus	
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : 7	Fronc commun	Semestre 5

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Favoriser l'apprentissage des principaux éléments de base de la langue anglais.
- Le cours vise à donner aux étudiants les bases de connaissance liées à la gestion du projet, à l'entrepreneuriat et au Business Plan.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume	Volume des heures de formation présentielles par semaine						
	Cours	TD	TP	Autres	1			
1- Anglais V	1				1			
2- Droit de l'Homme	1				1			
3- Gestion de projets	1				1			
Total	3				3			

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires.....)

A ativitás mustiques		Durée						
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits			
Total								



4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

_

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	E	Contrô PREUV	le continu ES	ue		Exam EPREUVI	en final ES			Coef.		
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	de l'UE au sein du parcou rs		
1- Anglais V				35%				65%	1			
2- Droit de l'Homme		dation s texte	selon s en			Validation selon les textes en vigueur				65%	1	3
3- Gestion de projets		vigue	ur	35%	tex	ies en viş	gueur	65%	1			



Unité d'Enseignement : Langues et Culture de l'entreprise

Code UE: UETL510

ECUE n° 1: Anglais V

Code ECUE: ECUETL511

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Favoriser l'apprentissage des principaux éléments de base de la langue anglais.

Contenu de l'élément :

Chapitre I : Compréhension orale

- Suivre une discussion d'ordre général et technique,
- Comprendre une présentation d'ordre général et technique,
- Comprendre des informations (professionnelles) au téléphone.

Chapitre II : Compréhension écrite

- Lire tout document général ou technique et en extraire les informations,
- Traduire tout document technique.



Unité d'Enseignement : Langues et Culture de l'entreprise

Code UE: UETL510

ECUE n° 3: Gestion de projets

Code ECUE: ECUETL513

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Le cours vise à donner aux étudiants les bases de connaissance liées à la gestion du projet, à l'entrepreneuriat et au Business Plan.

Contenu de l'élément :

• De l'idée au projet

Avoir une idée

Evaluer l'opportunité

Le business Plan

Les prévisions financières

• Définir son positionnement

Définir son marché

La segmentation

Hiérarchiser les segments

Le plan marketing et commercial

• Structure et mode de fonctionnement

Structure et organisation

Business model

Aspects juridiques et financiers

• De l'analyse à un démarrage réussi

L'identification et la gestion des risques

Le marché de la création d'entreprises



Descriptifs des Eléments Constitutifs Du Parcours

« Réseaux et Systèmes Répartis.»

Semestre 5



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Applications réparties

Nombre des crédits: 6 Code UE : UEFR510

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique		
Diplôme et Parc		Camaaatua	
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours: 7	Fronc commun	Semestre 5

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Donner étudiants les méthodes aux et techniques de base pour la modélisation, la conception, et la réalisation de systèmes et logiciels repartis (distributed systems).
- Une introduction aux divers problèmes de l'algorithmique répartie.
- étudier les protocoles réseaux du monde Internet notamment le protocole TCP/IP et les mécanismes de sécurité associés afin de protéger le flux de paquets IP qui traverse le réseau internet.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Volume des heures de formation présentielles par semaine							
	Cours	TD	TP	Autres	Crédits				
1- Middleware et construction d'applications réparties	1.5	0.5			2				
2- Algorithmique répartie	1.5	0.5			2				
3- Protocoles et sécurité des services IP	1.5	0.5			2				
Total	4.5	1.5			6				

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

	_ \								
Activités pratiques		Durée							
de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits				



Total			

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

_

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

		Contrô	le contin	ue		Exan	nen final			Coef.
	E	PREUV	/ES	_		EPREUVES				de
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Middleware et construction d'applications réparties	Validation selon			35%			lon las	65%	2	15
2- Algorithmique répartie		s texte vigue		35%	Validation selon les textes en vigueur		65%	2	6	
3- Protocoles et sécurité des services IP				35%			65%	2		



Unité d'Enseignement : Applications réparties

Code UE: UEFR510

ECUE n° 1: Middleware et construction d'applications

réparties

Code ECUE: ECUER511

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce étudiants a but de donner les méthodes cours pour aux et techniques de base pour modélisation, la conception, la la réalisation de systèmes et logiciels repartis (distributed systems).

Contenu de l'élément :

Chapitre 1: Introduction aux applications réparties

Chapitre 2 : Principes et modèles de la conception répartie

Chapitre 3 : Les modèles de la répartition

Chapitre 4: Algorithme d'exclusion mutuelle

Chapitre 5: Les middleware ou intergiciels

Chapitre 6: Modélisation et construction d'applications réparties

Chapitre 7: Exemples d'applications réparties

Serveur FTP et clients FTP (comme HTTP)

Système de Chat sur le réseau Internet.

Système de réservation de vols/trains...

Contrôle de processus industriels

Systèmes de gestion de versions (svn, ...)

Systèmes de bases de données reparties

Serveurs de fichiers (ou autres ressources) `a des clients.

le DNS (Domain Name System)

le World Wide Web



Unité d'Enseignement : Applications réparties

Code UE: UEFR510

ECUE n° 2 : Algorithmique répartie

Code ECUE: ECUEFR512

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Une introduction aux divers problèmes de l'algorithmique répartie.

Contenu de l'élément :

- Introduction:
 - o état global d'un système distribué. Exemple de la terminaison distribuée
- Algorithmes de vagues et de traversée
 - o relation de causalité de Lamport
 - o algorithmes de vagues: exemple PIF, Resynch, calcul du minimum
 - vagues sur un anneau, sur un arbre, algorithme de probe-echo, algorithme de phases, algorithme de Finn
 - o algorithmes de traversées
 - o snapshots
- Élections
 - o anneau
 - o autres topologies
- Réseaux anonymes
 - o algorithmes probabilistes: Monte-Carlo et Las Vegas
 - o élection calcul de la taille
- Défaillances des liens
 - o problème de l'attaque coordonnée
- Défaillances des processus
 - registres atomiques et envoi-réception de messages en présence de défaillances des processus
 - o cas synchrone. Rondes synchronisées
 - consensus pour des pannes crash: algorithme d'inondation
 - généraux byzantins
 - cas asynchrone et résultat d'impossibilité
- Extensions et perspectives
 - hiérarchie wait-free
 - o détecteur de défaillances.



Unité d'Enseignement : Applications réparties

Code UE: UEFR510

ECUE n° 3: Ingénierie des réseaux

Code ECUE: ECUEFR513

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Le but de ce cours et de présenter les méthodes et les techniques d'ingénierie des réseaux et d'optimisation de la QoS ainsi que les outils de mesure, de prévision et de modélisation du trafic.

Contenu de l'élément :

Chapitre I:

- 1- Introduction à l'Ingénierie des réseaux
- 2- Techniques de transmission dans le réseau

Chapitre II:

- 1- Fondements des réseaux
- 2- Eléments d'ingénierie des réseaux
- 3- Concept et capacité d'un système réseaux
- 4- Etude des performances dans le réseau

Chapitre III:

- 1- Définition et objectifs de la QoS
- 2- Dispositifs de mesures des paramètres de la QoS
- 3- Estimation et prévision de trafic (voix et data)
- 4- Modèles de trafic
- 5- Paramétrage et optimisation



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Applications et Sécurité

Nombre des crédits:

Code UE: UEFR520

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informat	tique			
Diplôme et Parcours					
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours: Tronc commun	Semestre 5			

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- étudier les protocoles réseaux du monde Internet notamment le protocole TCP/IP et les mécanismes de sécurité associés afin de protéger le flux de paquets IP qui traverse le réseau internet.
- Appréhender l'importance de la sécurité informatique.
- Acquérir des connaissances techniques sur les menaces touchant aux composantes applicatives d'un S.I. et acquérir un savoir faire en matière de détection des vulnérabilités et des failles au sein des applications.
- Associer risque-menaces-services-mécanismes dispositif de sécurité.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume	Volume des heures de formation présentielles par semaine						
	Cours	Cours TD TP Autres						
1- Métaheuristiques et applications réseaux	1				1			
2- Sécurité Informatique	1		1		2			
3- Projet développement d'applications réparties	1				1			
Total	3		1		4			

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

A ativitée musti avec		Durée							
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits				



Total			

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

- Laurent Bloch et Christophe Wolfhugel, Sécurité informatique : Principes et méthodes à l'usage des DSI, RSSI et administrateurs, Eyrolles 2016.

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	Contrôle continue EPREUVES					Exan EPREUVI	nen final ES			Coef.
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	de l'UE au sein du parcou rs
1- Métaheuristiques et applications réseaux				35%				65%	1	
2- Sécurité Informatique	vigueur		50%		Validation selon les		50%	2	4	
3- Projet développement d'applications réparties			35%	textes en vigueur			65%	1		



Unité d'Enseignement : Applications et Sécurité

Code UE: UEFR520

ECUE n° 1: Protocoles et sécurité des services IP

Code ECUE: ECUEFR521

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours présente les outils théoriques des protocoles internet. Le principal objectif est d'étudier les protocoles réseaux du monde Internet notamment le protocole TCP/IP et les mécanismes de sécurité associés afin de protéger le flux de paquets IP qui traverse le réseau internet.

Contenu de l'élément :

Chapitre I:

- 1- Typologie des solutions de sécurité
- 2- La sécurisation des échanges
- 3- Le protocole SSL/TLS : architecture, services et protocoles
- 4- Limites de la sécurisation d'un serveur WEB par SSL

Chapitre II:

- 1- La solution SSH
- 2- Architecture et protocole SET
- 3- Typologie des réseaux VPN
- 4- Architecture et protocole PPTP
- 5- Architecture et protocole L2TP
- 6- Vue d'ensemble d'IPSec
- 7- Premiers éléments de comparaison entre ces trois approches
- 8- Architecture d'IPSec : différents modes de fonctionnement
- 9- Vue détaillée des protocoles composants
- 10- IPSec: protocoles AH et ESP

Chapitre III:

1- Étude comparative de IPSec avec les solutions classiques, notamment Firewall

ChapitreIV:

- 1- La gestion des clés en IPSec
- 2- les différents protocoles : ISAKMP, OAKLEY
- 3- La certification des équipements
- 4- Étude d'un cas réel de mise en oeuvre d'IPSec
- 5- Le protocole RADIUS



Unité d'Enseignement : Applications et Sécurité

Code UE: UEFR520

ECUE n° 2 : Sécurité Informatique

Code ECUE: ECUEFR522

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Fournir la maîtrise des concepts ainsi que les briques de base de la sécurité informatique. Au terme de ce module. l'étudiant ou l'étudiante sera en mesure de :

- Appréhender l'importance de la sécurité informatique.
- Acquérir des connaissances techniques sur les menaces touchant aux composantes applicatives d'un S.I. et acquérir un savoir faire en matière de détection des vulnérabilités et des failles au sein des applications.
- Associer risque-menaces-services-mécanismes dispositif de sécurité.
- Maîtriser les concepts et mécanismes de base de la Cryptographie
- Maîtriser le contrôle d'accès
- Instaurer un échange applicatif sécurisé

Contenu de l'élément :

I-Concepts de base

Propriétés de sécurité, actifs, failles, risques & menaces, impacts, services, mécanismes, politique, périmètre, démarche.

II-Attaques informatiques

- 1. Usurpation
- 2. Falsification & fabrication,
- 3. Interception et divulgation
- 4. Répudiation
- 5. Déni de service (dos)
- 6. Elévation des privilèges
- 7. Attaques virales
- 8. Intrusions
- 9. Attaques applicatives, Hameçonnage et arnaques

III-Sécurité des systèmes d'exploitation

- 1. Sécurité Windows
- 2. Sécurité Linux



3. Maintenance de la sécurité des systèmes

IV-Sécurité des fichiers

- NTFS (NT filesystem)
- Noms de fichiers réservés
- EFS (Encrypted File System)
- Windows File Protection (WFP)

V-Introduction à la Cryptographie

- 1. Terminologie & historique
- 2. Algorithmes symétriques (DES, AES, RC2-6)
- 3. Algorithmes asymétriques (RSA, el Gamal, ECC)
- 4. Fonctions de Hachage
- 5. Signature numérique
- 6. Certificats numériques et confiance
- 7. Domaines d'utilisation

VI-Introduction au Contrôle d'accès

- 1. Stratégie de sécurité, politique de contrôle d'accès, matrice de contrôle d'accès, listes de contrôle d'accès, RBAC, PBAC, Identification, authentification
- 2. Méthodes d'authentification ; facteurs d'authentification, authentification forte, authentification mutuelle,
- 3. Architectures de systèmes d'authentification
- 4. Protocoles d'authentification, AAA ? SSO
- 5. Gestion d'identités et fédération d'identités

VII-Sécurité du Web

- 1. Architecture
- 2. Vulnérabilités et Attaques sur le Web
- 3. Sécurisation
- 4. Outils
- 5. HTTPS
- 6. IIS 6.0

VIII- Droit et éthique de la sécurité informatique et protection de la vie privée



Unité d'Enseignement : Applications et Sécurité

Code UE: UEFR520

ECUE n° 3: Projet développement d'applications

réparties

Code ECUE: ECUEFR523

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Mises-en pratique et approfondissement des connaissances acquises dans le domaine Développement des applications mobiles.

Contenu de l'élément :

- Présentation de l'objectif global
- Présentation des objectifs intermédiaires et du calendrier de leurs échéances
- Supervision de la progression de la réalisation des objectifs intermédiaires
- Préparation d'un mini-rapport et d'une présentation du travail réalisé



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Simulations et évaluation

Nombre des crédits:

6

Code UE: UEFR530

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention : Informatique				
Diplôme et Parcours					
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : T	Fronc commun	Semestre 5		

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Simuler des données suivant des distributions spécifiques (Laplace-Gauss, Weibull, Student, Fisher-Snedecor, équiprobable, exponentielle, ...) avec des applications diverses pour l'étude des systèmes (Monte Carlo, Jacknife, ...)
- Organiser le recueil de données via les notions d'échantillonnage et de plans d'expériences ou d'observations
- Exploiter (caractériser, coder, détecter les erreurs, modéliser sous forme d'un modèle mathématique, graphique ou verbal) les données en vue d'accroître la connaissance sur un système
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume	Volume des heures de formation présentielles par semaine Cours TD TP Autres					
	Cours						
1- Simulations à évènements discrets	1.5	0.5			2		
2- Intelligence artificielle	1.5	0.5			2		
3- Modélisation et évaluation de performance	1.5	0.5			2		
Total	4.5	1.5			6		

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires.....)

A ativitás medianas		Du	rée		
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits



Total			

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

_

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

			le contin	ue			nen final	1		Coef.
	EPREUVES			_	EPREUVES					de
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Simulations à évènements discrets	Validation selon les textes en vigueur		35%				65%	2		
2- Intelligence artificielle			35%		Validation selon les			2	6	
3- Modélisation et évaluation de performance			35%	textes en vigueur			65%	2		



Unité d'Enseignement : Simulations et évaluation

Code UE: UEFR530

ECUE n° 1: Simulations à évènements discrets

Code ECUE: ECUEFR531

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Appréhender les différents types de données, via les dimensions taxinomiques usuelles
 - a) subjectives vs. objectives,
 - b) temporelles vs. non temporelles,
 - c) quantitatives vs. qualitatives,
 - d) déterministes vs.
- Simuler des données suivant des distributions spécifiques (Laplace-Gauss, Weibull, Student, Fisher-Snedecor, équiprobable, exponentielle, ...) avec des applications diverses pour l'étude des systèmes (Monte Carlo, Jacknife, ...)
- Organiser le recueil de données via les notions d'échantillonnage et de plans d'expériences ou d'observations
- Exploiter (caractériser, coder, détecter les erreurs, modéliser sous forme d'un modèle mathématique, graphique ou verbal) les données en vue d'accroître la connaissance sur un système
- sensibiliser les étudiants aux problèmes de modélisation et d'évaluation des performances des systèmes réels tels les systèmes informatiques, les réseaux de communication et les systèmes de production.

Contenu de l'élément :

- Ingénierie des systèmes et simulation: système, modèle, simulation et optimisation
- Systèmes industriels : éléments statiques, dynamiques
- Effets d'intégration dans les systèmes: modèle Tout/Parties et Fin/Moyens
- Techniques de simulation : problématique, avantages, inconvénients et limites



- Théorie de la simulation discrète : générateurs de nombres aléatoires pour l'étude des phénomènes stochastiques, horloges synchrones et asynchrones, simulation de Monte Carlo, théorie des files d'attente,
- analyse de sensibilité
- Méthodologie dans la modélisation et la simulation



Unité d'Enseignement : Simulations et évaluation

Code UE: UEFR530

ECUE n° 2: Intelligence artificielle

Code ECUE: ECUEFR532

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Cette matière permet aux étudiants de maitriser les fondements de l'intelligence artificielle

Contenu de l'élément :

5. Introduction

6. Résolution d'un problème par recherche

- Formulation d'un problème
- largeur d'abord
- profondeur d'abord
- profondeur limitée
- profondeur limitée itérative
- recherche best-first
- algorithme de glotomme
- algorithme A*, heuristiques
- recherche en faisceau (beam search)
- Jeux stratégiques et recherche : min-max et alpha-beta

7. Logique

- Logique propositionnelle
- Logique de prédicat

8. Systèmes experts

- Base de connaissances : bases de faits, base de règles
- Inférence : chaînage avant, arrière et mixte



Unité d'Enseignement : Simulations et évaluation

Code UE: UEFR530

ECUE n° 3 : Modélisation et évaluation de performance

Code ECUE: ECUEFR533

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- L'objectif de ce module est de sensibiliser les étudiants aux problèmes de modélisation et d'évaluation des performances des systèmes réels tels les systèmes informatiques, les réseaux de communication et les systèmes de production.
- Il se propose de répondre aux questions suivantes : Pourquoi évaluer les performances d'un système ? Dans quels cas cela est-il nécessaire ? Comment modéliser un système ? Quel type de modèle utiliser ? Comment analyser le modèle ? Dans quels cas utiliser des méthodes analytiques ou des techniques de simulation ?
- Dans ce module, on s'intéressera à la fois aux aspects méthodologiques, aux outils mathématiques, aux techniques de simulation et à des applications spécifiques de l'évaluation de performances.
- Le domaine d'application privilégié est celui des réseaux de communication.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1- Problématique de l'évaluation de performances

Chapitre 2- Modélisation

- Modèles simples à base de Chaînes de Markov
- Modèles plus complexes de type Files d'attente

Chapitre 3- Domaines d'applications modélisées dans toutes les parties du cours

- Vie quotidienne
- Réseaux
- Systèmes informatiques



- Systèmes de production

Chapitre 4- Analyse:

- Chaînes de Markov
- Files d'attente simples
- Réseaux de files d'attente à forme produit

Chapitre 5- Simulation à événements discrets

- Généralités sur la simulation
- Simulateur NS (Network Simulator)



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Réseaux avancés

Nombre des crédits: 5 Code UE : UEFR540

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique				
Diplôme et Parcours					
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : Tronc commun	Semestre 5			

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- décrire les principales solutions –architectures et fonctionnement- apportées par les organismes de normalisation et le monde industriel tant pour les réseaux informatiques que pour les grands réseaux de télécommunication cellulaire.
- esquisser les futures solutions en préparation
- Pouvoir programmer une application, orientée Système ou de type Client/Serveur sous Linux en C.
- Choisir le modèle de concurrence convenant le mieux à un problème précis

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

Administration des Réseaux

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume des heures de formation présentielles par semaine					
	Cours	TD	TP	Autres		
1- Réseaux de données avancés	1.5	0.5			2	
2- Réseaux sans Fil et cellulaires	1.5	0.5			2	
3- Programmation Système et Réseau sous Linux			1		1	
Total	3	1	1		5	

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

	\ J / U /				
Activités pratiques		Crádite			
de l'UE	Travaux sur	Projets	Stages	Autres	Credits



	terrain		
Total			

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

Communications Mobile H. Schiller, by Jochen et al Réseaux **GSM** Philippe Godlevski, Lagrange, Tabbane Xavier Sami **Principes** et **Evolutions** de 1'UMTS Xavier Lagrance ed. De Bluetooth à WiFi – H. Labiod ed.

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	Contrôle continue			Examen final					Coef.	
ECUE	EPREUVES			EPREUVES					de	
	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Réseaux de données avancés				35%				65%	2	
2- Réseaux sans Fil et cellulaires	Validation selon les textes en vigueur		35%			65%	2 5			
3- Programmation Système et Réseau sous Linux			50%	textes en vigueur			50%	1		



Unité d'Enseignement : Réseaux avancés

Code UE: UEFR540

ECUE n° 1: Réseaux de données avancés

Code ECUE: ECUEFR541

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Fournir la maîtrise et les compétences nécessaires l'exploitation d'un réseau étendu d'entreprise ou d'opérateur répondant aux exigences en termes de qualité de service (QoS) et basé sur les protocoles de l'Internet.

Au terme de ce module, l'étudiant ou l'étudiante sera en mesure de :

- Maîtriser les services et mécanismes des communications de longue distance ainsi que les principes techniques aussi bien au niveau du réseau cœur que du réseau d'accès.
- Connaître les objectifs et les principes de la qualité de service (QoS)
- Concevoir et mettre en place des réseaux IP étendus. en effectuant les choix technologiques adéquats répondant aux besoins.
- Cours certifiant constructeur (CISCO)

Contenu de l'élément :

I-Architectures Réseaux

- 1. La normalisation des réseaux : Processus, Organismes
- 2. Modèles en couches (Terminologie et concepts de bases, Mécanismes, services et protocoles)
- 3. Modèle OSI
- 4. Modèle TCP/IP

II-la couche Application

- 1- Le Web
- 2- DNS
- 3- Courrier électronique

III-la couche TCP

- 1. Eléments de la couche Transport OSI(Fonctionnalités de la couche Transport, Modes de fonctionnement, Protocoles de Transport, Primitives, Sockets, services)
- 2. Le protocole TCP (Services de TCP, segment TCP, connexions TCP, Fenêtre de congestion, Temporisation)
- 3. Le protocole UDP (fonctionnalités, segment, RPC, RTP et RTCP)

IV-La couche IP

- 1. Le protocole IP v4 et IPv6
- 2. Diffusion Multicast
- 3. Protocoles de contrôle : ICMP& IGMP
- 4. Routage(Concepts de base, Algorithmes de routage : Vecteur de Distance et état de lien, Protocoles de routage OSPF & BGP)



V- La qualité de service sur Internet

- 1. Concepts de base
- infrastructures à haut débit
 Ingénierie de trafic

- Contrôle d'admission
 Intégration et differentiation de service

Commutation de label & MPLS



Unité d'Enseignement : Réseaux avancés

Code UE: UEFR540

ECUE n° 2: Réseaux sans Fil et cellulaires

Code ECUE: ECUEFR542

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Montrer comment les différentes normes des systèmes de communication sans fils terrestres et satellitaires permettent de fournir des services de communications mobiles.
- présenter la problématique générale des accès mobiles,
- décrire les principales solutions –architectures et fonctionnement- apportées par les organismes de normalisation et le monde industriel tant pour les réseaux informatiques que pour les grands réseaux de télécommunication cellulaire.
- esquisser les futures solutions en préparation

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 : Rappel sur les caractéristiques générales du lien radio dans les transmissions de données sans-fil.

Chapitre 2 : Les réseaux de télécommunication cellulaires (GSM, GPRS, EDGE, UMTS, HSDPA).

Chapitre 3 : Les accès radio de type WiMAX et WiFI.

Chapitre 4 : Les réseaux satellitaires.



Unité d'Enseignement : Réseaux avancés

Code UE: UEFR540

ECUE n° 3: Programmation Système et Réseau sous

Linux

Code ECUE: ECUEFR543

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Pouvoir programmer une application, orientée Système ou de type Client/Serveur sous Linux en C.
- Choisir le modèle de concurrence convenant le mieux à un problème précis

Contenu de l'élément :

Chapitre 1: Les Sockets TCP:

déroulement d'une session TCP, fonction socket, comment établir des connexions TCP, bind/listen/accept/connect, différences entre serveurs concurrents et serveurs monoprocessus

Chapitre 2: Etude du client et du serveur Echo:

mise en place d'un client-serveur Echo monoprocessus, scénario de blocage d'un client-serveur echo monoprocessus, mise en place d'un clientserver Echo Multiprocessus

Chapitre 3 : Multiplexage des E/S :

introduction, fonction select (syntaxe, ensemble de fd, timeouts, ...), concepts, utilisation et mise en pratique, fonction shutdown, développement d'un client serveur monoprocessus concurrent avec select.

Chapitre 4: MultiThreading:

introduction, différence avec le fork, fonctions de multithreading, mise en place d'un client-serveur echo multithreadé, mise en place d'un client-serveur echo multithreadé où chaque thread intègre du multiplexage



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Virtualisation et Architectures

Nombre des crédits: 5 Code UE : UEOR510

Etablissement : **ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique			
Diplôme et Parcours				
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : 7	Tronc commun	Semestre 5	

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Comprendre les différents éléments qui composent une architecture de virtualisation VMWare
- Être capable d'installer une solution de virtualisation avec haute disponibilité à partir des outils VMware
- Comprendre les différentes limites de la virtualisation ?
- Mise en place d'une méthodologie de travail et de réalisation afin de présenter un projet de virtualisation d'infrastructure
- présenter les nouvelles technologies IPv6, MPLS, Multicast, l'ingénierie du trafic et la QoS.
- présenter les architectures réseaux orientées services.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume	Volume des heures de formation présentielles par semaine					
	Cours	TD	TP	Autres			
1- Virtualisation des réseaux et SDN			1		1		
2- Virtualisation Cloud et Datacenter Certification VMWare	1		1		2		
3- Réseaux et Architectures	1.5		1.5		3		



Orientées Services			
Total	2.5	2.5	6

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires.....)

Activités pratiques de l'UE		Durée						
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits			
Total								

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

| _

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

Contrôle conti			le contin	ue	e Examen final			Examen final		Coef.			
	Е	EPREUVES			EPREUVES					de			
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs			
1- Virtualisation			I	500 /			I	500 /	4				
des réseaux et SDN				50%				50%	1				
2- Virtualisation													
Cloud et	Vali	Validation selon	les textes en 50	Validation selon	Validation selon	'alidation selon							
Datacenter	_			50% Validation selon les		50%	50% 2	6					
Certification		_		_		tex	tes en vig	gueur			U		
VMWare	vigueur				`								
3- Réseaux et													
Architectures				50%				50%	3				
Orientées Services													



Unité d'Enseignement : Virtualisation et Architectures

Code UE: UEOR510

ECUE n° 1: Virtualisation des réseaux et SDN

Code ECUE: ECUEOR511

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Mise en place d'une architecture de virtualisationhautement disponible
- Déploiement / Migration à chaud / Stockage / Sauvegarde / Restauration
- Description de l'architecture des réseaux SDN et des concepts connexestels que NFV.
 Pourquoi
- savoir manupiler l'outil OpenFlow pour controller les équipements réseaux (routeurs, switchs, ...)
- comprendre le principe d'orchestration d'un réseau

Contenu de l'élément :

- I. Introduction aux réseaux dans les centres de données
- II. Rappels sur la virtualisation
- III. Centres de données virtualisés :
 - 1. Stockage
 - 2. Réseau
 - 3. Applications
- IV. Technologies de réseaux programmable ou SDN (Software Defined Network)
 - 1. Propriétés
 - 2. Solutions
 - 3. Standards
- V. Technologie OpenFlow et contrôleurs
 - 1. Architecture
 - 2. Installation de OpenFlow et prise en main
- VI. Virtualisation des fonctions réseaux NFV (Network Function Virtualization)
 - 1. Architecture
 - 2. Exemple de virtualisation d'une fonction réseau
- VII. Modèle NFV de l'ETSI
- VIII. Orchestration SDN



Unité d'Enseignement : Virtualisation et Architectures

Code UE: UEOR510

ECUE n° 2: Virtualisation Cloud et Datacenter

Certification VMWare

Code ECUE: ECUEOR512

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Comprendre les différentséléments qui composentune architecture de virtualisation
 VMWare
- Être capable d'installerune solution de virtualisation avec haute disponibilité à partir des outils
- VMware
- Comprendre les différentes limites de la virtualisation ?
- Mise en place d'uneméthodologie de travail et de réalisationafin de présenter un projet de
- virtualisationd'infrastructure

Contenu de l'élément :

- Introduction à la virtualisation
- Pourquoi on virtualise des infrastructures ?
- Quellessont les limites de la virtualisation ?
- Quelssont les principauxacteurs de la virtualisation ?
- Présentation des solutions de virtualisationVmware
- Expliquer l'évolution actuelle des réseaux (vers des composants "Logiciel", "Ouverts" et "Programmables").
- Décrire pourquoi le SDN est l'un des moyens permettant cette évolution.



- Décrire les techniques complémentaires notamment NFV et la désagrégation des Composants réseaux.
- Faire comprendre l'impact de ces évolutions sur les infrastructures actuelles des DataCenters



Unité d'Enseignement : Virtualisation et Architectures

Code UE: UEOR510

ECUE n° 3: Réseaux et Architectures Orientées

Services

Code ECUE: ECUEOR513

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

L'objectif de ce cours est de présenter les nouvelles technologies réseaux déployées actuellement par les opérateurs et fournisseurs des services. Dans un premier lieu nous présentons les nouvelles technologies IPv6, MPLS, Multicast, l'ingénierie du trafic et la QoS. Dans un deuxième lieu nous présentons les architectures réseaux orientées services. Nous aborderons alors le web2, VoIP et l'architecture IMS. Dans une troisième partie, s'intéresse à l'application réseaux de point de vue sécurité (configuration routeur, Iptables). La quatrième partie concerne l'étude de quelques techniques d'attaque réseau (SQL Injection, Spoofing, dénie des ervices etc.)

Contenu de l'élément :

ChapitreI: MPLS Services and Components

- 1. IPv6et VPN
- 2. MPLS (Multiprotocol Label Switching)
- 3. MPLS Security
- 4. Remote Access and IPSec MPLS-VPN
- 5. Multicast
- 6. Réseaud'opérateur

Chapitre II: Réseau de transport (MSTP, WDM, Microwave)

- 1. Web2: le web sémantique, Ajax, ...
- 2. VoIP (Voix sur IP): serveur Asterisk
- 3. IMS (IP Multimedia subsystem): Architecture d'intégration fixe/mobile

ChapitreIII: Réseaud'acces

- 1. Sécurité des services réseau
- 2. Sécuritéd'accès
- 3. Technologies access (OLT,ONT,MDN,ODN,DSLAM)
- 4. Configuration des routeurs
- 5. Iptables



ChapitreIV: WLAN et sécurité des réseaux (WLAN Tools, AC, AP)

- Attaque des services Réseaux
 SQL injection

- 3. Ipspofing4. Dénie de services
- 5. Autre type d'attaque



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE) Langues et Culture de l'entreprise

Nombre des crédits: 3 Code UE : UETL510

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique			
Diplôme et Parcours				
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : 7	Fronc commun	Semestre 5	

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Favoriser l'apprentissage des principaux éléments de base de la langue anglais.
- Le cours vise à donner aux étudiants les bases de connaissance liées à la gestion du projet, à l'entrepreneuriat et au Business Plan.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Crédits			
	Cours	TD	TP	Autres	
1- Anglais V	1				1
2- Droit de l'Homme	1				1
3- Gestion de projets	1				1
Total	3				3

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires.....)

Activités pratiques de l'UE					
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits
Total					

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)



Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

Régime mixte : Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	E	Contrô PREUV	le contin	ue		Examen final EPREUVES				Coef.
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	de l'UE au sein du parcou rs
1- Anglais V				35%				65%	1	
2- Droit de l'Homme	Validation selon les textes en vigueur		35%		Validation selon les		65%	1	3	
3- Gestion de projets			35%	textes en vigueur		65%	1			



Unité d'Enseignement : Langues et Culture de l'entreprise

Code UE: UETL510

ECUE n° 1: Anglais V

Code ECUE: ECUETL511

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Favoriser l'apprentissage des principaux éléments de base de la langue anglais.

Contenu de l'élément :

Chapitre I : Compréhension orale

- Suivre une discussion d'ordre général et technique,
- Comprendre une présentation d'ordre général et technique,
- Comprendre des informations (professionnelles) au téléphone.

Chapitre II : Compréhension écrite

- Lire tout document général ou technique et en extraire les informations,
- Traduire tout document technique.



Unité d'Enseignement : Langues et Culture de l'entreprise

Code UE: UETL510

ECUE n° 3: Gestion de projets

Code ECUE: ECUETL513

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Le cours vise à donner aux étudiants les bases de connaissance liées à la gestion du projet, à l'entrepreneuriat et au Business Plan.

Contenu de l'élément :

• De l'idée au projet

Avoir une idée

Evaluer l'opportunité

Le business Plan

Les prévisions financières

• Définir son positionnement

Définir son marché

La segmentation

Hiérarchiser les segments

Le plan marketing et commercial

• Structure et mode de fonctionnement

Structure et organisation

Business model

Aspects juridiques et financiers

• De l'analyse à un démarrage réussi

L'identification et la gestion des risques

Le marché de la création d'entreprises



Descriptifs des Eléments Constitutifs Du Parcours

« Systèmes et Logiciels Embarqués»

Semestre 5



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE) Architecture et Technologie

Nombre des crédits: 6 Code UE : UEFE510

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique			
Diplôme et Parcours				
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : Tronc commun	Semestre 5		

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- appliquer la démarche globale d'ingénierie d'un système sur un cas réel, en menant à bien les activités liées à l'ingénierie des exigences, à l'analyse fonctionnelle, à la conception d'architecture, à la définition des activités l'intégration du système, ainsi qu'à la conduite du projet avec la gestion des risques et les relations avec le client et les fournisseurs.
- maîtriser le processus d'ingénierie et mettre en place les outils logiciels associés.
- comprendre l'architecture typique d'un réseau IoT et de mettre en place une chaine IoT complète, depuis la remontée d'informations émises par des capteurs connectés LPWAN jusqu'à la Data Visualization en passant par la collecte BigData et l'exploitation logicielle Java.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Crédits			
	Cours	TD	TP	Autres	
1- Intégration des systèmes	1.5	0.5			2
2- Systèmes à base de microcontrôleurs	1.5	0.5			2
3- Architecture IoT	1.5	0.5			2
Total	4.5	1.5			6

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

Activités pratiques	Durée	Crédits
---------------------	-------	---------



de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	
Total					

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

		Contrô	le contin	ue		Exan	Examen final			Coef.
	E	PREUV	/ES			EPREUVI	ES			de
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Intégration des systèmes				35%				65%	2	
2- Systèmes à base de microcontrôleurs	Validation selon les textes en vigueur		35%		Validation selon les textes en vigueur		65%	2	6	
3- Architecture IoT		800		35%				65%	2	



Unité d'Enseignement : Architecture et Technologie

Code UE: UEFE510

ECUE n° 1: Intégration des systèmes

Code ECUE: ECUEE511

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Le cours porte sur la démarche qui permet d'appréhender l'ingénierie d'un système complexe,
- maîtriser les différents aspects du projet d'intégration, depuis la rédaction du cahier des charges jusqu'à la validation en passant par l'analyse et la définition de l'architecture du système et l'intégration des composants.
- aborder la dimension méthodologique, avec la démarche d'intégration, la modélisation du système ainsi que les activités de l'architecte logiciel et système.

Contenu de l'élément :

- La conception et le développement de l'architecture des systèmes d'information
- La mise en place de systèmes de communication entre les différentes solutions
 applicatives (afin que ces dernières puissent se transmettre l'ensemble des informations)
- Le développement d'applications et de logiciels
- La maintenance technique



Unité d'Enseignement : Architecture et Technologie

Code UE: UEFE510

ECUE n° 2: Technologies sans fil pour Objets

Connectés

Code ECUE: ECUEF512

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Fournir la maîtrise et les compétences théoriques et pratiques nécessaires pour la mise en place et l'exploitation d'un réseau mobile et sans fil. Au terme de ce module, l'étudiant ou l'étudiante sera en mesure de :

- Maîtriser les concepts et mécanismes de la transmission sans fil.
- Intégrer des technologies cellulaires et sans fil dans les systèmes informatiques
- Cours certifiant (constructeur).

Contenu de l'élément :

I Notions fondamentales de la transmission sans fil

- 1. Applications des réseaux sans fil (Informatique mobile, systèmes ambiants, systèmes embarqués, RFID, ...)
- 2. Architectures et modèles de réseaux sans fil
- 3. Concept cellulaire
- 4. Spectre de fréquences et Règlementation
- 5. Antennes et propagation
- 6. Modulation et codage
- 7. Etalement de spectre
- 8. Techniques d'accès au canal OFDM & CDMA
- 9. Handover et gestion de la localisation
- II- Réseaux cellulaires 2G et 3G
 - 1. Architecture GSM
 - 2. GPRS
 - 3. Architecture UMTS
 - 4. HSDPA & HSUPA

III- Réseaux 4G



- 1. Architecture LTE
- 2. NGN
- 3. Dimensionnement de réseaux sans fil

IV - Réseaux satellitaires

- 1. Architectures
- 2. Approches d'allocation de canal
- 3. Etude de cas : l'accès Internet par satellite

V-Boucle locale radio (WMAN) & Réseaux personnels sans fil (WPAN)

- 1. WiMax et accès sans fil à large bande (802.16)
- 2. Vue d'ensemble des technologies WPAN
 - a. Réseaux 802.15 (Bluetooth, Zigbee, Rubee, Z-Wave &, UWB)
 - b. RFID.



Unité d'Enseignement : Architecture et Technologie

Code UE: UEFE510

ECUE n° 3: Architecture IoT

Code ECUE: ECUEFE513

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce module permettra de comprendre l'architecture typique d'un réseau IoT et de mettre en place une chaine IoT complète, depuis la remontée d'informations émises par des capteurs connectés LPWAN jusqu'à la Data Visualization en passant par la collecte BigData et l'exploitation logicielle Java.

Contenu de l'élément :

A. Introduction à l'Internet des Objets

- 1. Concepts de base
- 2. Problématiques

B. Architecture IoT

- 1. Architecture générale
- 2. Les systèmes d'exploitation adaptés à l'IoT
- 3. Sécurité et confidentialité des données

C. Réseaux et détections de proximité

- 1. Technologies disponibles: wifi, Bluetooth, NFC, RFID...
- 2. Echanges avec Bluetooth et Wifi Direct.
- 3. Fonctionnement des systèmes RFID et NFC. Les QR codes.
- 4. Les possibilités offertes par les Smartphones.

D. Le réseau LPWAN

- 1. Les spécificités des réseaux IoT (distance, positionnement des équipements, autonomie).
- 2. Caractéristiques des réseaux LPWAN.
- 3. Les offres disponibles (opérateurs).
- 4. Sécuriser un réseau IoT.

E. Le prototypage

- 1. Présentation des solutions Arduino et Raspberry.
- **2.** Les possibilités Arduino Harware (capteurs, shield, GPIO) et la programmation embarquée.
- 3. Les environnements disponibles sur Raspberry et le lien avec Arduino.

F. Exploitation logicielle

- 1. Les plateformes de communication logicielle (Technicolor Qeo, Google Weave...).
- 2. Les APIs de type REST et outils de développement.
- 3. Les solutions d'injection de données dans une base NoSQL BigData



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE) Projet pratique

Nombre des crédits: 3 Code UE : UEFE520

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique				
Diplôme et Parcours					
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : 7	Fronc commun	Semestre 5		

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Appliquer les techniques apprises dans les modules du semestre 4 sur un exemple concret.
- •
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume	des heures	de formation p semaine	Crédits					
	Cours								
1- Projet pratique du système			1		1				
2 - Projet d'intégration			1		1				
3- Projet microcontrôleurs		1							
Total		3							

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

A ativitás protiguas					
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits
Total					

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)



Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

Régime mixte : Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	Contrôle contin						en final	ī		Coef.
	E	EPREUVES				EPREUVES				de
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Projet pratique du système	Voli	X7 1' 1 .' 1		50%				50%	1	
2 - Projet d'intégration	Validation selon les textes en		50%		Validation selon les textes en vigueur			1	3	
3- Projet microcontrôleurs		vigue	ur	50%		·		50%	1	



Unité d'Enseignement : Projet pratique

Code UE: UEFE520

ECUE n° 1 : Projet pratique du système

Code ECUE: ECUEE521

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Intégrer les connaissances théoriques acquises en analyse et modélisation par la réalisation, en groupe, d'un travail important.
- Acquérir une expérience pratique de mise en oeuvre d'une méthode formelle utilisée en industrie. Planification, réalisation et documentation formelle d'un projet de système d'information.
- Apprentissage étape par étape et utilisation d'une méthodologie de développement employée dans
 l'industrie pour procéder à l'analyse et la conception de systèmes.
- Pratique des méthodes courantes de travail en génie logiciel: présentations, révisions structurées, etc.

Contenu de l'élément :

- Intégrer les connaissances théoriques acquises en analyse et modélisation par la réalisation, en groupe, d'un travail d'envergure.
- Acquérir une expérience pratique de mise en oeuvre d'une méthodologie.
- Réalisation et documentation d'un projet de système.
- Apprentissage étape par étape et utilisation d'une méthodologie pour procéder à l'analyse et à la conception de systèmes.
- Pratique des méthodes courantes de travail en génie logiciel : présentations, révisions, etc.



Unité d'Enseignement : Projet pratique

Code UE: UEFE520

ECUE n° 2: Projet d'intégration

Code ECUE: ECUEF522

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Intégrer les connaissances théoriques acquises en analyse et modélisation par la réalisation, en groupe, d'un travail important.
- Acquérir une expérience pratique de mise en oeuvre d'une méthode formelle utilisée en industrie.
- Planification, réalisation et documentation formelle d'un projet d'intégration.

Contenu de l'élément :

- Réalisation et documentation d'un projet d'intégration.
- Apprentissage étape par étape et utilisation d'une méthodologie pour procéder à l'analyse et à la conception de systèmes.
- Pratique des méthodes courantes de travail en génie logiciel : présentations, révisions, etc.



Unité d'Enseignement : Projet pratique

Code UE: UEFE520

ECUE n° 3: Projet microcontrôleurs

Code ECUE: ECUEFE523

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Mettre en pratique l'ensemble des connaissances et techniques acquises afin de réaliser un projet microcontrôleurs.

Contenu de l'élément :

Contenu de l'élément

- Etude du projet
- Ecriture du cahier des charges
- Conception du projet
- Réalisation
- Test et maintenance



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Modélisation et Sécurité

Nombre des crédits: 5 Code UE : UEFE530

Etablissement :ESIP

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique	
Diplôme et Parc	cours	Carrantus
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : Tronc commun	Semestre 5

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Connaître et identifier les problèmes inhérents au développement de systèmes temps réel;
- connaître et appliquer le traitement du temps au niveau des systèmes informatiques;
- spécifier, concevoir, programmer et vérifier des systèmes temps réel.
- Maîtriser les concepts et mécanismes de base de la Cryptographie
- Maîtriser le contrôle d'accès
- Instaurer un échange applicatif sécurisé

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume	Volume des heures de formation présentielles par semaine						
	Cours	Cours TD TP Autres						
1- Sécurité Informatique	1		1		2			
2- Intelligence artificielle	1.5	0.5			2			
3- Modélisation des systèmes temps réel	1				1			
Total	2.5	0.5	1		5			

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
Activités pratiques		Du	rée		Cuádita
de l'UE	Travaux sur	Projets	Stages	Autres	Crédits



	terrain		
Total			

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

_

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

		Contrô PREUV	le contin	ue		Exan EPREUVI	nen final ES			Coef.
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	de l'UE au sein du parcou rs
1- Sécurité Informatique				50%				50%	2	
2- Intelligence artificielle		dation s texte	selon s en	35%	Validation selon les			65%	2	6
3- Modélisation des systèmes temps réel		vigue	ur	35%	textes en vigueur			65%	2	



Unité d'Enseignement : Modélisation et Sécurité

Code UE: UEFE530

ECUE n° 1 : Sécurité Informatique

Code ECUE: ECUEE531

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Fournir la maîtrise des concepts ainsi que les briques de base de la sécurité informatique. Au terme de ce module, l'étudiant ou l'étudiante sera en mesure de :

- Appréhender l'importance de la sécurité informatique.
- Acquérir des connaissances techniques sur les menaces touchant aux composantes applicatives d'un S.I. et acquérir un savoir faire en matière de détection des vulnérabilités et des failles au sein des applications.
- Associer risque-menaces-services-mécanismes dispositif de sécurité.
- Maîtriser les concepts et mécanismes de base de la Cryptographie
- Maîtriser le contrôle d'accès
- Instaurer un échange applicatif sécurisé

Contenu de l'élément :

I-Concepts de base

Propriétés de sécurité, actifs, failles, risques & menaces, impacts, services, mécanismes, politique, périmètre, démarche.

II-Attaques informatiques

- 1. Usurpation
- 2. Falsification & fabrication,
- 3. Interception et divulgation
- 4. Répudiation
- 5. Déni de service (dos)
- 6. Elévation des privilèges
- 7. Attaques virales
- 8. Intrusions



- 9. Attaques applicatives, Hameçonnage et arnaques
- III-Sécurité des systèmes d'exploitation
 - 1. Sécurité Windows
 - 2. Sécurité Linux
 - 3. Maintenance de la sécurité des systèmes

IV-Sécurité des fichiers

- NTFS (NT filesystem)
- Noms de fichiers réservés
- EFS (Encrypted File System)
- Windows File Protection (WFP)

V-Introduction à la Cryptographie

- 1. Terminologie & historique
- 2. Algorithmes symétriques (DES, AES, RC2-6)
- 3. Algorithmes asymétriques (RSA, el Gamal, ECC)
- 4. Fonctions de Hachage
- 5. Signature numérique
- 6. Certificats numériques et confiance
- 7. Domaines d'utilisation

VI-Introduction au Contrôle d'accès

- 1. Stratégie de sécurité, politique de contrôle d'accès, matrice de contrôle d'accès, listes de contrôle d'accès, RBAC, PBAC, Identification, authentification
- 2. Méthodes d'authentification ; facteurs d'authentification, authentification forte, authentification mutuelle,
- 3. Architectures de systèmes d'authentification
- 4. Protocoles d'authentification, AAA ? SSO
- 5. Gestion d'identités et fédération d'identités

VII-Sécurité du Web

- 1. Architecture
- 2. Vulnérabilités et Attaques sur le Web
- 3. Sécurisation
- 4. Outils
- 5. HTTPS
- 6. IIS 6.0

VIII- Droit et éthique de la sécurité informatique et protection de la vie privée



Unité d'Enseignement : Modélisation et Sécurité

Code UE: UEFE530

ECUE n° 2: Intelligence artificielle

Code ECUE: ECUEF532

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Cette matière permet aux étudiants de maitriser les fondements de l'intelligence artificielle

<u>Contenu de l'élément :</u>

Chapitre 1: Introduction

Chapitre 2 : Résolution d'un problème par recherche

- Formulation d'un problème
- largeur d'abord
- profondeur d'abord
- profondeur limitée
- profondeur limitée itérative
- recherche best-first
- algorithme de glotomme
- algorithme A*, heuristiques
- recherche en faisceau (beam search)
- Jeux stratégiques et recherche : min-max et alpha-beta

Chapitre 3: Logique

- Logique propositionnelle
- Logique de prédicat

Chapitre 4 : Systèmes experts

- Base de connaissances : bases de faits, base de règles
- Inférence : chaînage avant, arrière et mixte



Unité d'Enseignement : Modélisation et Sécurité

Code UE: UEFE530

ECUE n° 3: Modélisation des systèmes temps réel

Code ECUE: ECUEFE533

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Connaître et identifier les problèmes inhérents au développement de systèmes temps réel; connaître et appliquer le traitement du temps au niveau des systèmes informatiques; spécifier, concevoir, programmer et vérifier des systèmes temps réel.

Contenu de l'élément :

- Types de systèmes temps réel.
- Représentation du temps, contraintes de temps, horloge, synchronisation d'horloges.
- Formalismes utilisés dans la spécification de systèmes temps réel : machines à états, statecharts, réseaux de Petri, Grafcet.
- Approche axiomatique de spécification de contraintes temporelles.
- Architecture des systèmes temps réel.
- Acquisition et traitement de l'information en temps réel.
- Modèles utilisés dans la conception de systèmes temps réel : modèles basés sur les événements, modèles basés sur les graphes, modèles des tâches, modèles des processus, modèles du contrôle.
- Programmation d'applications.



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Codesign et Simulation

Nombre des crédits: 5 Code UE : UEFE540

Etablissement :**ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique	
Diplôme et Parc	cours	Carrantus
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours : Tronc commun	Semestre 5

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- connaissance sur les approches de conception mixtes matériel/logiciel (Codesign, etc) ainsi que les concepts avancés des architectures avancées pouvant être cible d'implémentation pour les IoT.
- connaissances solides sur les architectures à usage général de type RISC ou CISC ainsi
 que les architectures à applications spécifiques dites « Architectures des systèmes
 embarqués et des IoT».
- Comprendre les approches et méthodologies de développement destinées aux systèmes embarqués implantées sur des puces
- expliquer et d'utiliser les principales stratégies de programmation parallèle;
- écrire des programmes de style "mémoire partagée" dans un langage parallèle de haut niveau (MPD, Java ou OpenMP/C) ;
- écrire des programmes de style "échanges de messages" fonctionnant sur une grappe de multiprocesseurs (MPI)

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Crédits			
	Cours	TD	TP	Autres	
1- Codesign	1.5	0.5			2
2- Simulation à évènements discrets	1.5	0.5			2
3- Programmation parallèle	1				1
Total	4	1			5



3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

Activités pratiques de l'UE					
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits
Total					

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

-

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

ECUE	Contrôle continue EPREUVES			Examen final EPREUVES					Coef.	
	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	de l'UE au sein du parcou rs
1- Codesign				35%	Validation selon les textes en vigueur			65%	2	5
2- Simulation à évènements discrets	Validation selon les textes en vigueur		35%	65%				2		
3- Programmation parallèle			35%	65%				1		



Unité d'Enseignement : Codesign et Simulation

Code UE: UEFE540

ECUE n° 1: Codesign

Code ECUE: ECUEE541

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Dans le cadre de ce cours, les étudiants auront une connaissance sur les approches de conception mixtes matériel/logiciel (Codesign, etc) ainsi que les concepts avancés des architectures avancées pouvant être cible d'implémentation pour les IoT.
- Les étudiants auront des connaissances solides sur les architectures à usage général de type RISC ou CISC ainsi que les architectures à applications spécifiques dites « Architectures des systèmes embarqués et des IoT».
- Par ailleurs, les étudiants seront familiarisés par les formalismes, approches et méthodologies de développement destinées aux systèmes embarqués implantées sur des puces SoC et MPSoC (*System on Chip, Multiprocessor System on Chip*).

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 : Introduction aux architectures à usage général et spécifiques

Chapitre 2 : Architecture des systèmes embarqués : SoC, MPSoC

Chapitre 3 : Flots de conception pour les systèmes embarqués :

- o Les niveaux d'abstraction : Système, TLM, CABA, RTL
- Méthodologie de Codesign
- Co-simulation et prototypage

Chapitre 4 : Estimation et optimisation de la performance

Chapitre 5 : Implémentation des IoT sur les FPGA



Unité d'Enseignement : Codesign et Simulation

Code UE: UEFE540

ECUE n° 2: Simulation à évènements discrets

Code ECUE: ECUEF542

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Concepts et techniques de modélisation en simulation des systèmes à événements discrets.
- Mécanisme du simulateur : état, file d'événements, contrôle du temps et structure de données. Conduite d'un projet de simulation : identification des objectifs, du contexte, des variables de décisions, des critères d'évaluation.
- Génération de nombres aléatoires. Acquisition des données et identification des lois.
 Phénomènes non indépendants, markoviens.
- Validation des résultats, plans d'expérience simples. Contexte de l'évaluation (multicritère, multi contextes, multi acteurs).
- Logiciel de simulation, langage de simulation et application dans différents domaines.

Contenu de l'élément :

- Ingénierie des systèmes et simulation: système, modèle, simulation et optimisation
- Systèmes industriels : éléments statiques, dynamiques
- Effets d'intégration dans les systèmes: modèle Tout/Parties et Fin/Moyens
- Techniques de simulation : problématique, avantages, inconvénients et limites
- Théorie de la simulation discrète : générateurs de nombres aléatoires pour l'étude des phénomènes stochastiques, horloges synchrones et asynchrones, simulation de Monte Carlo, théorie des files d'attente,
- analyse de sensibilité
- Méthodologie dans la modélisation et la simulation



Unité d'Enseignement : Codesign et Simulation

Code UE: UEFE540

ECUE n° 3: Programmation parallèle

Code ECUE: ECUEFE543

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Modèles d'architectures à haute performance.
- Paradigmes de programmation parallèle et stratégies de conception de programmes parallèles. Métriques de performances et principales sources des surcoûts.
- Langages et librairies de programmation parallèle.
- Problèmes typiques en programmation scientifique haute performance: calculs de grilles, de particules, de matrices.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1 : Introduction :

les différentes formes de programmation concurrente (multi-contextes, distribuée, parallèle) ; les principaux paradigmes de programmation parallèle (communication par variables partagées et par échanges de messages ; parallélisme de données, de contrôle, de flux).

Chapitre 2 : Aperçu des architectures parallèles :

classification de Flynn; multi-processeurs et multi-ordinateurs; mémoire partagée et mémoire distribuée; architectures multi-contextes; processeurs à coeurs multiples; processeurs graphiques (GPU);

Chapitre 3 : Programmation parallèle impérative :

- Notions de base : processus, tâche, thread, synchronisation et communication;
- Programmation par variables partagées : exclusion mutuelle vs synchronisation de condition;



- Programmation par échanges de messages : communication asynchrone vs synchrone; communication point à point vs collective;
- Stratégies de conception d'algorithmes parallèles : parallélisme itératif, parallélisme récursif, filtres et pipelines, parallélisme de données, sac de tâches, modèle Map/Reduce;
- Exemples de langages : MPD, Threads posix, OpenMP/C, Java, MPI/C.

Chapitre 4 : Mesures de performance : temps d'exécution, coût, travail, accélération et efficacité; lois d'Amdahl, de Gustafson-Barsis;

Chapitre 5 : Programmation parallèle avec MPI : réduction parallèle; calculs de grilles et automates cellulaires ;

mouvements de particules ; calculs matriciels.



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE)

Télécommunications

Nombre des crédits: 5 Code UE : UEOE510

Etablissement : **ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique				
Diplôme et Parcours					
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours:	Fronc commun	Semestre 5		

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- compléter les connaissances de bases des étudiants en télécommunications, et à approfondir les notions spécifiques aux télécommunications dans différents contextes de systèmes embarqués. En plus de l'étude théorique des principes de base, le cours accorde une grande importance à la mise en pratique et au développement de compétences concrètes par le biais de séances de travaux pratiques.
- familier avec l'état de l'art en télécommunications embarquées ;
- en mesure d'expliquer les principes à la base de plusieurs applications importantes en télécommunications embarquées ;

2- Pré-requis (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume	Volume des heures de formation présentielles par semaine						
	Cours	Cours TD TP Autres						
1-Télécommunications embarquées	1		1		2			
2- Applications & Plateformes	1.5		1.5		3			
3- Cloud Computing	1.5		1.5		3			
Total	4		4		8			

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires....)

A =4:==:4 <==4: ======					
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits



Total			

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)

Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

_

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

<u>Régime mixte</u>: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

		Contrô	le contin	ue	Examen final					Coef.
	E	PREUV	/ES	EPREUVES		ES			de	
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	l'UE au sein du parcou rs
1- Télécommunic ations embarquées	Validation selon			35%	Validation selon les			35%	2	
2- Applications & Plateformes	les textes en vigueur		35%		textes en vigueur			2	8	
3- Cloud Computing				35%				35%	3	



Unité d'Enseignement : Télécommunications

Code UE: UEOE510

ECUE n° 1: Télécommunications embarquées

Code ECUE: ECUEOE511

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Familiariser l'étudiant avec les systèmes de réseaux embarqués et les réseaux de senseurs, et aux notions de conception d'un réseau embarqué.
- Représentation et propagation de signaux.
- Types de canaux, bruit, interférences. Senseurs, transducteurs et interfaces.
- Détection de source et identification.
- Communications numériques : communication synchrone et asynchrone, par événements ; accès multiple ; gestion de flux de données : fiabilité, intégrité, compression ; synchronisation. Systèmes de réseaux embarqués : architecture, conception ; bus de communication ; réseautage et routage ; réseaux dirigés par les événements ou par le temps ; protocoles pour les systèmes embarqués ; capacité d'un réseau de senseurs.
- Conditions particulières : mobilité ; localisation ; gestion et optimisation d'énergie.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1: Introduction:

rappels de notions en télécommunications, systèmes embarqués communicants.

Chapitre 2 : Théorie des communications et technologie :

représentation et propagation de signaux, types de canaux, fiabilité, codage, synchronisation, notion de protocole.

Chapitre 3 : Systèmes de réseaux embarqués :

architecture, conception. Protocoles de communication locale : SPI, I2C, CAN. Réseaux : connectivité réseau, réseaux dirigés par les événements ou par le temps, topologies, échelle, modèle en couches.



Chapitre 4 : Réseaux sans fil :

réseaux ad hoc, réseaux de capteurs. Protocoles adaptés aux systèmes embarqués : accès au support, accès multiple, routage, transport.

Chapitre 5 : Fonctions et services :

identification, acquisition de données, synchronisation, surveillance, contrôle, mobilité, localisation. Gestion et optimisation d'énergie. Intégration avec les réseaux classiques.

Chapitre 6: Introduction à l'internet des objets.

Études de cas. Tendances et évolution.



Unité d'Enseignement : Télécommunications

Code UE: UEOE510

ECUE n° 2: Applications & Plateformes

Code ECUE: ECUEOR512

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

- Dans le cadre de ce cours, les étudiants auront une connaissance sur les domaines d'applications des IoT comme le eHealth, le eAgriculture, le eEnvironnement, le SmartManifacturing et le SmartCity.
- Le mise oeuvre des IoT dans le eHealth, par exemple, nécessite toute une plateforme appropriée permettant aux capteurs (souvent intelligents : smart sensors) de superviser l'état des patients (personnes agées, personnes ayants handicaps partiels ou total, etc.), et d'agir à temps (urgence) ou de communiquer en toute sécurité (Notion de privacy) aux autres IoT, aux services clouds (Bigdata), aux intervenants spécialistes (Médecin traitant, etc.) ou aux proches (Confidentialité et Politique de sécurité associée).
- Par ailleurs, les étudiants seront familiarisés par les plateformes IoT usuelles

Contenu de l'élément :

Chapitre 1: Introduction aux IoT: Challenges, Taxonomie et Domaines d'application

Chapitre 2: Les IoT dans le eHealth

Chapitre 3 : Les IoT dans le eAgriculture

Chapitre 4: Les IoT dans les SmartCity

Chapitre 5: Plateformes IoT:

Définition, architectures et déploiement

Mise en oeuvre d'un cas d'étude : Exemple la Plateforme IoT Sofia2

Chapitre 6: Interopérabilité IoT-Cloud



Unité d'Enseignement : Télécommunications

Code UE: UEOE510

ECUE n° 3: Cloud Computing

Code ECUE: ECUEOE513

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Ce cours a pour objectif de comprendre l'infonuagique (Cloud Computing) ainsi que les diverses motivations qui ont poussé à son développement. S'initier aux divers types des architectures Cloud ainsi que les différents modèles de services infonuagiques à partir d'exemples. Découvrir les avantages, les inconvénients et les enjeux pour les entreprises.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1: Historique et motivation

Chapitre 2: Définition du Cloud Computing et ses différentes architectures

A. Cloud public

B. Cloud privé

C. Cloud hybride

Chapitre 3: Modèles de service

D. Software as a Service SaaS

E. Platform as a Service PaaS

Chapitre 4: Applications



Fiche descriptive d'une unité d'enseignement (UE) et des éléments constitutifs d'une unité d'enseignement (ECUE)

Intitulé de l'Unité d'enseignement (UE) Langues et Culture de l'entreprise

Nombre des crédits: 3 Code UE : UETL510

Etablissement : **ESIP**

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention: Informatique				
Diplôme et Parcours					
Diplôme : Diplôme Nationale d'ingénieur en informatique	Parcours:	Fronc commun	Semestre 5		

1- Objectifs de l'UE (Savoirs, aptitudes et compétences).

- Favoriser l'apprentissage des principaux éléments de base de la langue anglais.
- Le cours vise à donner aux étudiants les bases de connaissance liées à la gestion du projet, à l'entrepreneuriat et au Business Plan.
- **2- Pré-requis** (définir les UE et les compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volum	Volume des heures de formation présentielles par semaine					
	Cours	TD	Autres				
1- Anglais V	1				1		
2- Droit de l'Homme	1				1		
3- Gestion de projets	1				1		
Total	3				3		

3.2- Activités pratiques (Projets, stages, mémoires.....)

A ativitás pratiques						
Activités pratiques de l'UE	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	Crédits	
Total						

4- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE (méthodes et outils pédagogiques, ouvrages de référence, recours aux TIC – possibilités d'enseignement à distance...)



Méthodes et outils pédagogiques :

- Support de cours, rétroprojecteur, vidéoprojecteur.
- Méthodes active ou démonstrative ou interrogative.

Ouvrages de référence

5- Examens et évaluation des connaissances

5.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens (Préciser le régime d'évaluation préconisé : contrôle continu uniquement ou régime mixte : contrôle continue et examens finaux)

Régime mixte: Contrôle continu et Examen final de l'UE (Epreuve commune entre ECUE ou Epreuves séparées)

5.2 - Validation de l'UE (préciser les poids des épreuves d'examens pour le calcul de la moyenne de l'ECUE, les coefficients des ECUE et le coefficient de l'UE au sein du parcours).

	Contrôle continue EPREUVES			Examen final EPREUVES					Coef.	
ECUE	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondér ation	Ecrit	Oral	TP et Autres	Pondéra tion	Coef. de l'ECUE	de l'UE au sein du parcou rs
1- Anglais V	Validation selon les textes en vigueur		35%				65%	1		
2- Droit de l'Homme			35%		Validation selon les textes en vigueur		65%	1	3	
3- Gestion de projets			35%	tex			65%	1		



Unité d'Enseignement : Langues et Culture de l'entreprise

Code UE: UETL510

ECUE n° 1: Anglais V

Code ECUE: ECUETL511

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Favoriser l'apprentissage des principaux éléments de base de la langue anglais.

Contenu de l'élément :

Chapitre I : Compréhension orale

- Suivre une discussion d'ordre général et technique,
- Comprendre une présentation d'ordre général et technique,
- Comprendre des informations (professionnelles) au téléphone.

Chapitre II : Compréhension écrite

- Lire tout document général ou technique et en extraire les informations,
- Traduire tout document technique.



Unité d'Enseignement : Langues et Culture de l'entreprise

Code UE: UETL510

ECUE n° 3: Gestion de projets

Code ECUE: ECUETL513

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE:

Le cours vise à donner aux étudiants les bases de connaissance liées à la gestion du projet, à l'entrepreneuriat et au Business Plan.

Contenu de l'élément :

Chapitre 1: De l'idée au projet

Avoir une idée

Evaluer l'opportunité

Le business Plan

Les prévisions financières

Chapitre 2: Définir son positionnement

Définir son marché

La segmentation

Hiérarchiser les segments

Le plan marketing et commercial

Chapitre 3: Structure et mode de fonctionnement

Structure et organisation

Business model

Aspects juridiques et financiers

Chapitre 4: De l'analyse à un démarrage réussi

L'identification et la gestion des risques

Le marché de la création d'entreprises

