

**Fiches descriptives
des unités
d'enseignement
(UE)**

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

Intitulé de l'UE

Mathématiques 1

Nombre des crédits: 6

Code UE :UEF 110

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

**Domaine de formation : Sciences et
Technologie**

Mention : Computer Engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Systèmes Embarqués & IoT

Semestre : 1

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

Algèbre 1 : Acquisition des notions de base de l'algèbre et des techniques de calculs nécessaires aux autres disciplines.

Analyse 1 : L'objectif de ce cours est de fournir une introduction aux notions de base de l'analyse.

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 (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Algèbre 1	21	21	0	0	3
Analyse 1	21	21	0	0	3
Total	42	42	0	0	6

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1-Algèbre 1 : Ce cours présente les notions de base de l'algèbre : les polynômes, les fractions rationnelles, les espaces vectoriels et les applications linéaires.

2-Analyse 1 : Ce cours introduit les notions de base de l'analyse : fonctions numériques d'une variable réelle, les dérivées, les développements limités, le calcul intégral et les primitives.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)



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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Algèbre 1 : Régime mixte

Analyse 1 : Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
Algèbre 1	x			30%	x			70%	1,5	3
Analyse 1	x			30%	x			70%	1,5	

6.3 - Validation des stages et des projets.....

.....

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Mathématique 1

Code UE : UEF110

ECUE n° 1 : Algèbre 1

Code ECUE : ECUEF111

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Acquisition des notions de base de l'algèbre et des techniques de calculs nécessaires aux autres disciplines.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Polynômes

1. Généralités sur les polynômes d'une variable à coefficients réels ou complexes
2. Division euclidienne
3. Division suivant les puissances croissantes
4. Factorisation dans $\mathbb{R}[X]$ et $\mathbb{C}[X]$.

Chapitre II : Fractions rationnelles dans $\mathbb{R}(X)$ et $\mathbb{C}(X)$

1. Décomposition en éléments simples

Chapitre III : Espaces vectoriels

1. Définition
2. Propriétés et exemples
3. Sous espaces vectoriels
4. Sous espaces supplémentaires
5. Système libre
6. Système générateur
7. Bases
8. Dimension

Chapitre IV : Applications linéaires

1. Définition
2. Notions du noyau et d'image

3. Rang d'une application linéaire
4. Théorème de rang
5. Applications injectives
6. Surjectives et bijectives.

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Mathématique 1

Code UE : UEF110

ECUE n° 2 : Analyse 1

Code ECUE : ECUEF112

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

L'objectif de ce cours est de fournir une introduction aux notions de base de l'analyse

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Les fonctions numériques d'une variable réelle

1. Limite en un point
2. Continuité
3. Théorème des valeurs intermédiaires
4. Fonction monotone sur un intervalle

Chapitre II : Dérivée et dérivées successives

1. Sens de variation
2. Accroissement finis
3. Fonction convexe

Chapitre III : Développement limités

1. Limites.

Chapitre IV : Calcul Intégral

Chapitre V: Primitives

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

Intitulé de l'UE

Physique1

Nombre des crédits: 6

Code UE : UEF120

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

**Domaine de formation : Sciences et
Technologie**

Mention : Computer Engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Systèmes Embarqués & IoT

Semestre : 1

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

Electricité-Electronique: Le premier volet vise à faire acquérir à l'apprenant la capacité de caractériser le comportement électrique des composants passifs de base et de maîtriser les notions de base de l'électromagnétisme. Le second volet vise, d'abord, l'acquisition des outils et méthodes d'analyse des circuits linéaires ainsi que celle des techniques de mesures et d'utilisation des appareils puis à lui faire acquérir la capacité d'analyser les montages de base et de choisir un amplificateur répondant à ses besoins.

Propagation et rayonnement : Permettre à l'apprenant de comprendre les phénomènes fondamentaux intervenant dans les transmissions et d'analyser les effets qui en découlent. Plus spécifiquement, il s'agit de le doter des outils de base relatifs aux sources de rayonnement d'un signal électromagnétique et à la propagation dans les matériaux et les milieux naturels ainsi que des éléments nécessaires à l'établissement d'un bilan de liaison.

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 présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Electricité-Electronique	31.5	10.5	10.5	0	4
Propagation et rayonnement	21	10.5	0	0	2
Total	52.5	21	10.5	0	6

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

<p>1-Electricité-Electronique: Physique: Electrostatique. Electrocinétique. Electromagnétisme. Introduction aux phénomènes de propagation. Utilisation de ressources multimédia.</p> <p>Electronique : Circuits linéaires. Réponse des systèmes du 1er et 2ème ordre. Fonctions d'amplification</p>
<p>2-Propagation et rayonnement : Notions mathématiques relatives aux champs électromagnétiques. Champ électrostatique. Champ magnétique. Champ électromagnétique et ondes.</p>

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

<p>Les TPs peuvent se faire par Utilisation de composants réels et de simulations</p> <p>TP sur Oscilloscope avec FFT</p>

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

Electricité-Electronique: L'utilisation de ressources multimédia pour illustrer les phénomènes physiques serait fort appréciée.

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Electricité-électronique : Régime mixte

Propagation et rayonnement : Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Electricité-Electronique	x		x	30%	x			70%	2	3
2- Propagation et rayonnement	x			30%	x			70%	1	

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Physique 1

Code UE : UEF120

ECUE n° 1 : Electricité-Electronique

Code ECUE : ECUEF121

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Le premier volet vise à faire acquérir à l'apprenant la capacité de caractériser le comportement électrique des composants passifs de base et de maîtriser les notions de base de l'électromagnétisme. Le second volet vise, d'abord, l'acquisition des outils et méthodes d'analyse des circuits linéaires ainsi que celle des techniques de mesures et d'utilisation des appareils puis à lui faire acquérir la capacité d'analyser les montages de base et de choisir un amplificateur répondant à ses besoins.

Contenu de l'ECUE

Partie 1 : Physique

Chapitre I : Electrostatique

1. Force
2. Champ électrique et potentiel
3. Condensateur

Chapitre II : Electrocinétique

1. Intensité
2. Résistance

Chapitre III : Electromagnétisme

1. Champ magnétique
2. Phénomènes induits
3. Inductance

Chapitre IV : Introduction aux phénomènes de propagation

1. Etats stationnaires
2. Quasi-stationnaires et autres

Partie 2 : Electronique

Chapitre I : Circuits linéaires

1. Lois fondamentales et théorèmes pour le calcul des circuits
 - a. Etude des régimes transitoires et harmoniques des circuits passifs.
2. Mesures : Mise en œuvre et exploitation des appareils de mesure.
3. Représentations temporelle et spectrale d'un signal.
4. Réponse fréquentielle (Bode).

Chapitre II : Réponse des systèmes du 1er et 2ème ordre

Chapitre III : Fonctions d'amplification

1. Fonctions amplification (tension, courant, puissance)
 - a. Amplificateur Opérationnel (en mode linéaire)
 - b. Produit gain-bande passante
2. Filtrage actif (structure, réponse) Gabarits

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Physique 1

Code UE : UEF120

ECUE n° 2 : Propagation et rayonnement

Code ECUE : ECUEF122

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Permettre à l'apprenant de comprendre les phénomènes fondamentaux intervenant dans les transmissions et d'analyser les effets qui en découlent. Plus spécifiquement, il s'agit de le doter des outils de base relatifs aux sources de rayonnement d'un signal électromagnétique et à la propagation dans les matériaux et les milieux naturels ainsi que des éléments nécessaires à l'établissement d'un bilan de liaison.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Notions mathématiques relatives aux champs électromagnétiques

1. Définitions des différents opérateurs (gradient, divergence, rotationnel, laplacien)
2. Différents systèmes de coordonnées (cartésien, cylindrique, sphérique)

Chapitre II : Champ électrostatique

1. Définitions
2. Méthode de calcul direct (cas continu, cas discret)
3. Potentiel électrostatique (cas continu, cas discret) et relation avec champ électrique
4. Théorème de Gauss

Chapitre III : Champ magnétique

1. Loi de Biot et Savart
2. Théorème d'Ampère

Chapitre IV : Champ électromagnétique et ondes

1. Equation de propagation des ondes
2. Vecteur d'onde, polarisation vitesse de phase, longueur d'onde...

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

Intitulé de l'UE

Matériels et Logiciels 1

Nombre des crédits: 7

Code UE : UEF130

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

Domaine de formation : Sciences et Technologie

Mention : Computer Engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Systèmes Embarqués & IoT

Semestre : 1

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

Système d'exploitation 1 : 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, étudier de manière théorique et pratique la partie « Système de Gestion de Fichiers » des systèmes d'exploitation et apprendre aux étudiants les techniques de sécurisation des systèmes et les techniques de protection des données.

Systèmes logiques : Connaître l'algèbre de Boole, les fonctions booléennes et la logique combinatoire ainsi que séquentielle pour maîtriser le fonctionnement des circuits de base de l'ordinateur.

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 présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Système d'exploitation 1	21	0	21	0	4
Systèmes logiques	21	10.5	10.5	0	3
Total	42	10.5	31.5	0	7

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1-Système d'exploitation 1 : Notion de Système d'Exploitation. Liens entre architecture physique et système d'exploitation. Classes de systèmes d'exploitation. Types de systèmes d'exploitation. Fonctions d'un système d'exploitation. Structuration des systèmes d'exploitation. Programmation et exploitation des ordinateurs. Système de Gestion de Fichiers. Protection et sécurité dans les systèmes.
2-Systèmes logiques : Les Systèmes de Numération et de Conversion. Algèbre de Boole et Portes Logiques. Applications de l'algèbre de Boole (Fonctions et Circuits Logiques). Simplification et Minimisation des Fonctions Logiques. Etude de Certains Circuits Combinatoires. Les Eléments de Base des Circuits Séquentiels. Exemples de circuits séquentiels : Les Compteurs et les Registres. Analyse des Circuits Séquentiels à Horloge.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)



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

Système d'exploitation 1 : Les concepts des chapitres 7, 8 et 9, doivent être illustrés par des travaux pratiques sur des plates-formes Windows et Unix.

Systèmes logiques : Les TP seront assurés sur des maquettes dédiées.

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Système d'exploitation 1 : Régime mixte

Systèmes logiques : Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Système d'exploitation 1	x		x	30%	x			70%	2	3.5
2- Systèmes logiques	x		x	30%	x			70%	1.5	

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Matériels et logiciels 1

Code UE : UEF130

ECUE n° 1 : Système d'exploitation 1

Code ECUE : ECUEF131

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'ECUE

Chapitre I : Notion de Système d'Exploitation

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

Chapitre III : Classes de systèmes d'exploitation

Chapitre IV : Types de systèmes d'exploitation

Chapitre V : Fonctions d'un système d'exploitation

Chapitre VI : Structuration des systèmes d'exploitation

Chapitre VII : Programmation et exploitation des ordinateurs

Chapitre VIII : Système de Gestion de Fichiers

Chapitre IX : Protection et sécurité dans les systèmes

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Matériels et logiciels 1

Code UE : UEF130

ECUE n° 2 : Systèmes logiques

Code ECUE : ECUEF132

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Connaître l'algèbre de Boole, les fonctions booléennes et la logique combinatoire ainsi que séquentielle, pour maîtriser le fonctionnement des circuits de base de l'ordinateur.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Les Systèmes de Numération et de Conversion

1. Circuits digitaux et réseaux de commutation
2. Systèmes de numération et conversions
3. Arithmétique binaire
4. Codes binaires

Chapitre II : Algèbre de Boole et Portes Logiques

1. Opérateurs et opérations de base
2. Expressions Booléennes et tables de vérité
3. Théorèmes et lois de base
4. Multiplier puis factoriser
5. Le OU exclusif et opérations équivalentes
6. Logique positive et logique négative
7. Simplifications algébriques

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

1. Conception de circuits combinatoires en utilisant les tables de vérité
2. Borne inférieure et borne supérieure
3. Fonction incomplètement spécifiées
4. Exemples de construction de tables de vérité

Chapitre IV : Simplification et Minimisation des Fonctions Logiques

1. Coût d'une expression logique
2. Principe de minimisation
3. Minimisation par la méthode de Karnaugh
4. Minimisation par la méthode de Quine-McCluskey

Chapitre V : Etude de Certains Circuits Combinatoires

1. L'additionneur
2. Le soustracteur
3. Le multiplexeur
4. Le décodeur

Chapitre VI : Les Eléments de Base des Circuits Séquentiels

1. La bascule T
2. La bascule R S
3. La bascule J K
4. La bascule D

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

1. Conception de compteurs avec des bascules R S
2. Conception de compteurs avec des bascules J K
3. Conception de compteurs avec des bascules D
4. Les registres à décalage

Chapitre VIII : Analyse des Circuits Séquentiels à Horloge

1. Le contrôleur de parité
2. Analyse par traçage du signal temporel
3. Modèles généraux des réseaux séquentiels
4. Dérivation des graphes et de tables d'états
5. 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'UE

Algorithmique & Programmation1

Nombre des crédits: 7

Code UE : UEF140

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

**Domaine de formation : Sciences et
Technologie**

Mention : Computer Engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Systèmes Embarqués & IoT

Semestre : 1

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

Algorithmique et structure des données : 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.

Atelier de programmation 1: Ce cours a pour d'inviter les étudiants aux raisonnements 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.

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 (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Algorithmique et structure des données	21	21	0	0	4
Atelier de programmation 1	10.5	0	31.5	0	3
Total	31.5	21	31.5	0	7

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1-Algorithmique et structure des données : Introduction à l'algorithmique. Environnement algorithmique. Types de données. Structures conditionnelles. Structures itératives. Les types structurés. Algorithmes de tri. Algorithmes de recherche. Procédures et fonctions. Mode de passage de paramètres. Récursivité. Notion des pointeurs.

2-Atelier de programmation 1 : Les types abstraits de données. Les spécifications algébriques. Algorithmique de bases. Les procédures et les fonctions. Notion de programme. Présentation de langage de programmation C.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

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

--

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Algorithmique et structure des données : Régime mixte

Atelier de programmation 1 : Contrôle continu

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Algorithmique et structure des données	x			30%	x			70%	2	3.5
2- Atelier de programmation 1			x	100%					1.5	

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Algorithmique & Programmation 1

Code UE : UEF140

ECUE n° 1 : Algorithmique et structures des données

Code ECUE : ECUEF141

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'ECUE

Chapitre I : Introduction à l'algorithmique

Chapitre II : Environnement algorithmique

Chapitre III : Types de données, constante, Variables

Chapitre IV : Structures conditionnelles

Chapitre V : Structures itératives

Chapitre VI : Les types structurés

1. Tableaux unidimensionnel (vecteur)
2. Tableaux bidimensionnels (Matrices)
3. Les enregistrements

Chapitre VII : Algorithmes de tri

1. Par sélection
2. Par insertion
3. A bulle
4. Quick sort

Chapitre VIII : Algorithmes de recherche (recherche par dichotomie)

Chapitre IX : Procédures et fonctions

Chapitre X : Mode de passage de paramètres

1. Passage par adresse
2. Passage par valeur

Chapitre XI : Récursivité

Chapitre XII : Notion de pointeur

1. Opérateurs sur les pointeurs

Références bibliographiques et Nétographie

Thomas H. Cormen, Charles E. Leireson, Ronald L Rivest et Clifford Stein, « Introduction à l'algorithmique », cours et exercices 2ème cycle Ecoles d'ingénieurs », Edition Dunod, 2ème édition, Paris 2002

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Algorithmique & Programmation 1

Code UE : UEF140

ECUE n° 2 : Atelier de programmation 1

Code ECUE : ECUEF142

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Ce cours a pour d'inviter les étudiants aux raisonnements 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'ECUE

Chapitre I : Les types abstraits de données

Chapitre II : Les spécifications algébriques

Chapitre III : Algorithmique de bases

1. Schéma séquentiel
2. Schéma conditionnel
3. Schéma Itératif

Chapitre IV : Les procédures et les fonctions

Chapitre V : Notion de programme

Chapitre VI : Présentation de langage de programmation C

1. Structure d'un langage C
2. Les types scalaires
3. Déclaration de variables
4. L'instruction d'affectation
5. Les opérations d'Entrée/Sortie
6. L'instruction conditionnelle
7. L'instruction itérative
8. Les fonctions
9. 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'UE

Langue et Culture

Nombre des crédits: 4

Code UE : UET110

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

Domaine de formation : Sciences et Technologie

Mention : Computer Engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Systèmes Embarqués & IoT

Semestre : 1

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

Anglais 1 : 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.

Techniques de communication 1 : 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.

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 (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Anglais 1	0	21	0	0	2
Techniques de communication 1	0	21	0	0	2
Total	0	42	0	0	4

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1-Anglais 1: Reading. Writing. Speaking and listening.
2-Techniques de communication 1 : Concepts fondamentaux de la communication. Prise de parole. Conduite de réunion. Ecrits professionnels.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

--

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

--

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Anglais 1 : Contrôle continu

Techniques de communication 1 : Contrôle continu

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Anglais 1	x	x	x	100%					1	2
2 - Techniques de communication 1	x	x	x	100%					1	

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Langue et culture d'entreprise

Code UE : UET110

ECUE n° 1 : Anglais 1

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'ECUE

Chapitre I : 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.

Chapitre II : 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...

Chapitre III : 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...

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Langue et culture d'entreprise

Code UE : UET110

ECUE n° 2 : Techniques de communication 1

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 elle-même et de certains outils informatiques.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Concepts fondamentaux de la communication

1. Sensibilisation au processus complexe de la communication
2. Identification des moyens de la communication, des fonctions du discours, des obstacles à la communication

Chapitre II : Prise de parole : exposés oraux

Chapitre III : Entretien d'embauche

1. Introduction
2. Identification
3. Entraînement
4. Evaluation d'un entretien
5. Rédaction d'une lettre de motivation et d'un CV

Chapitre IV : Conduite de réunion

1. Introduction

2. Préparation
3. Animation
4. Participation
5. Evaluation d'une réunion
6. Gestion de conflits
7. Prise de décisions

Chapitre V : Ecrits professionnels

1. Introduction
2. Rédaction d'un ordre du jour
3. Rédaction d'une note de service
4. Rédaction d'une convocation
5. Rédaction de lettres
6. Rédaction de rapports
7. Rédaction de comptes rendus

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

Intitulé de l'UE

Mathématique 2

Nombre des crédits: 4

Code UE : UEF210

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

**Domaine de formation : Sciences et
Technologie**

Mention : Computer Engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Systèmes Embarqués & IoT

Semestre : 2

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

Algèbre 2 : Donner une introduction aux notions de base de l'algèbre.

Analyse 2 : Donner une introduction aux notions de base de l'analyse.

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 (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Algèbre 2	21	10.5	0	0	2
Analyse 2	21	10.5	0	0	2
Total	42	21	0	0	4

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1-Algèbre 2 : Généralités sur les matrices. Déterminants, rangs, systèmes linéaires. Réduction des endomorphismes

2-Analyse 2 : Les suites réelles. Séries numériques, séries entières. Fonctions à plusieurs variables. Intégrales multiples. Equations différentielles dans IR.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Algèbre 2 : Régime mixte

Analyse 2 : Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1-Algèbre 2	x			30%	x			70%	1	2
2- Analyse 2	x			30%	x			70%	1	

6.3 - Validation des stages et des projets.....

.....

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Mathématiques 2

Code UE : UEF210

ECUE n° 1 : Algèbre 2

Code ECUE : ECUEF211

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Donner une introduction aux notions de base de l'algèbre.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Généralités sur les matrices

1. Définition de l'espace vectoriel des matrices de type (n,p)
2. Produit de matrices
3. Matrice d'une application linéaire
4. Matrices de passages
5. Changement de bases

Chapitre II : Déterminants, rangs, systèmes linéaires

1. Déterminants
2. Résolution de systèmes linéaires
3. Calcul du rang d'une matrice avec la méthode des mineurs et la méthode de pivot de gauss.

Chapitre III : Réduction des endomorphismes

1. Problèmes de diagonalisation
2. Calcul de vecteurs propres
3. Valeurs propres
4. Trigonalisation
5. Calcul de la puissance de matrices

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Mathématiques 2

Code UE : UEF210

ECUE n° 2 : Analyse 2

Code ECUE : ECUEF212

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Donner une introduction aux notions de base de l'analyse.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Suites réelles.

Chapitre II : Séries numériques, séries entières.

Chapitre III : Fonctions à plusieurs variables.

Chapitre IV : Intégrales multiples.

Chapitre V : Equations différentielles dans IR.

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

Intitulé de l'UE

Physique 2

Nombre des crédits: 4

Code UE : UEF220

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

Domaine de formation : Sciences et Technologie

Mention : Computer Engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Systèmes Embarqués & IoT

Semestre : 2

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

Fonctions Electroniques : Ce module a pour objectifs de permettre aux étudiants de maîtriser les principales fonctions de l'électronique.

Initiation au traitement du signal : Permettre aux étudiants d'apprendre l'élaboration, l'interprétation, et la manipulation des signaux porteurs d'information. Son but est d'acquérir une familiarité avec les signaux représentés dans le domaine temporel et le domaine fréquentiel. Entre autre, de permettre aux étudiants de savoir utiliser les séries et transformée de Fourier pour analyser et extraire les caractéristiques des signaux (comme la corrélation, la convolution, la puissance), afin de savoir évaluer et déterminer les réponses des systèmes, ou de concevoir des systèmes par eux-mêmes. Les séances de TP, permettront aux étudiants de mettre en pratique leurs acquis théoriques en testant des opérations de filtrage sur des signaux monodimensionnels et bidimensionnels (2D) représentés dans le domaine spatial et fréquentiel.

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

<ul style="list-style-type: none"> • Calcul d'intégrales • Notions sur les polynômes • Suites géométriques ; séries
--

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume des heures de formation présentielles (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Fonctions Electroniques	21	0	10.5	0	2
Initiation au traitement du signal	21	0	10.5	0	2
Total	42	0	21	0	4

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1-Fonctions Electroniques : Amplificateurs de puissance. Le transistor en commutation. Les filtres actifs analogiques. Les oscillateurs.
2-Initiation au traitement du signal : Introduction au traitement du signal. Signaux analogiques. Numérisation des signaux. Signaux discrets.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Fonctions Electroniques : Régime mixte
Initiation au traitement du signal : Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Fonctions Electroniques	x			30%	x			70%	1	2
2- Initiation au traitement du signal	x		x	30%	x			70%	1	

6.3 - Validation des stages et des projets.....

.....

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Physique 2

Code UE : UEF220

ECUE n° 1 : Fonctions Electronique

Code ECUE : ECUEF221

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Ce module a pour objectifs de permettre aux étudiants de maîtriser les principales fonctions de l'électronique.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Amplificateurs de puissance

1. Amplificateur classe A
2. Amplificateur classe B
3. Amplificateur classe C
4. Amplificateur classe D

Chapitre II : Le transistor en commutation

Chapitre III : Les filtres actifs analogiques

Chapitre IV : Les oscillateurs

Travaux pratiques :

TP1 : L'amplificateur de puissance.

TP2 : Le transistor en commutation

TP3 : L'amplificateur opérationnel

TP4 : Les filtres actifs

TP5 : Les oscillateurs

Références bibliographiques et Nétographie

J.J. Rousseau, Introduction à l'électronique, Cours et exercices corrigés, Ellipses Marketing. ISBN : 2-7298-9918-9

Yves Granjon. Dunod, Exercices et problèmes d'électronique - Rappel de cours, Méthodes, Exercices et problèmes avec corrigés détaillés, ISBN : 978-2-10-054308-3

Albert Paul Malvino, David J. Bates, Principes d'électronique, McGraw-Hill Companies, Inc. ISBN : 9782100516131

José-Philippe Pérez, Christophe Lagoute, Jean-Yves Fourniols, Stéphane Bouhours, Electronique : fondements et applications, Dunod. ISBN : 9782100578948

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Physique 2

Code UE : UEF220

ECUE n° 2 : Initiation au traitement du signal

Code ECUE : ECUEF222

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Permettre aux étudiants d'apprendre l'élaboration, l'interprétation, et la manipulation des signaux porteurs d'information. Son but est d'acquérir une familiarité avec les signaux représentés dans le domaine temporel et le domaine fréquentiel. Entre autre, de permettre aux étudiants de savoir utiliser les séries et transformée de Fourier pour analyser et extraire les caractéristiques des signaux (comme la corrélation, la convolution, la puissance), afin de savoir évaluer et déterminer les réponses des systèmes, ou de concevoir des systèmes par eux-mêmes. Les séances de TP, permettront aux étudiants de mettre en pratique leurs acquis théoriques en testant des opérations de filtrage sur des signaux monodimensionnels et bidimensionnels (2D) représentés dans le domaine spatial et fréquentiel.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Introduction au traitement du signal

1. Le signal au service de l'être humain
2. L'importance du signal dans nos sociétés contemporaines
3. Définitions (signal, système, bruit)
4. Modélisation et classification des signaux
 - a. Classification phénoménologique
 - b. Classification énergétique
 - c. Classification spectrale
 - d. Classification morphologique
5. Signaux particuliers
 - a. Fonction : rectangulaire, triangulaire, sinus cardinal
 - b. Impulsion de Dirac, peigne de Dirac

Chapitre II : Signaux analogiques

2. Transformée de Fourier des signaux analogiques périodiques
3. Transformée de Fourier des signaux analogiques non périodiques
 - a. Condition d'existance et propriétés
 - b. Théorème de Parseval

- c. Filtrage - théorème de Plancherel
- 4. Auto-corrélation et inter-corrélation des signaux déterministes
 - a. Inter-corrélation et auto-corrélation
 - b. Densités spectrales
 - c. Quelques applications
 - i. Auto-corrélation appliquée à l'extraction d'information d'un signal dégradé
 - ii. Inter-corrélation appliquée à la mesure d'un temps de propagation

Chapitre III : Numérisation des signaux

- 1. Analogique-Numérique
 - a. Définitions
 - b. Avantage du numérique
- 2. Echantillonnage
 - a. Critère de Nyquist – Théorème de Shannon
 - b. Repliement du spectre - aliasing
- 3. Quantification
 - a. Quantification Uniforme
 - b. Erreurs de quantification
- 4. Codage binaire

Chapitre VI : Signaux discrets

- 1. Analyse spectrale des signaux numériques
- 2. Filtrage numérique
 - a. Convolution discrète
 - b. Conception de filtres à réponse impulsionnelle infinie
 - c. Conception de filtres à réponse impulsionnelle finie.

Références bibliographiques et Nétographie

Smain Femmam, Traitement numérique du signal Signaux et systèmes, Ed. ISTE, 2017.

Jacques Max, Jean-Louis Lacoume, Méthodes et techniques de traitement du signal, Dunod, 2004.

Duvaut Patrick, Traitement du signal : concepts et applications, Ed. Hermès, 1994.

Francis Cottet, Traitement des signaux et acquisition de données - 4e éd. - Cours et exercices corrigés, ed. Dunod, 2015.

Jacques Max, Jean-Louis Lacoume, Méthodes et techniques de traitement du signal, Ed. Dunod, 2004.

André Quinquis, Le traitement du signal sous Matlab : Pratique et applications, Ed. Hermès Lavoisier, 2007.

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

Intitulé de l'UE

Matériels & Réseau

Nombre des crédits: 6

Code UE : UEF230

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

**Domaine de formation : Sciences et
Technologie**

Mention : Computer Engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Systèmes Embarqués & IoT

Semestre : 2

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

Architectures des Ordinateurs : Connaître les éléments constitutifs d'un ordinateur. Etude de l'architecture et de la réalisation matérielle des ordinateurs. Comprendre le fonctionnement d'un ordinateur.

Transmission de données : Ce cours s'intéresse aux deux premières couches du modèle OSI, à savoir la couche physique et la couche liaison de données. Après avoir étudié ce cours, l'étudiant sera en mesure de :

- Expliquer les concepts de transmission de données, y compris les notions de mode d'utilisation des circuits de données.
- Identifier le codage et la modulation.
- Comprendre le phénomène de multiplexage.
- Décrire les caractéristiques physiques des différents médias de réseautique.

- Connaître les avantages et les inconvénients recensés avec ces supports.
- Expliquer les différentes méthodes de synchronisation.
- Identifier les codes détecteurs et correcteurs d'erreurs.

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

- Systèmes logiques

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Architectures des Ordinateurs	21	10.5	10.5	0	4
Transmission de données	21	10.5	0	0	2
Total	42	21	10.5	0	6

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1-Architecture des ordinateurs : Mémoires. Microprocesseur. Les échanges de données. Les principaux composants d'un ordinateur.

2-Transmission de données : Structure des systèmes téléinformatiques. La couche physique. La couche Liaison de Données.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Architecture des ordinateurs : Régime mixte
Transmission de données : Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Architecture des ordinateurs	x		x	30%	x			70%	2	3
2- Transmission de données	x			30%	x			70%	1	

6.3 - Validation des stages et des projets.....

.....

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Matériels & réseau

Code UE : UEF230

ECUE n° 1 : Architectures des Ordinateurs

Code ECUE : ECUEF231

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Connaître les éléments constitutifs d'un ordinateur. Etude de l'architecture et de la réalisation matérielle des ordinateurs. Comprendre le fonctionnement d'un ordinateur.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Mémoires

Chapitre II : Microprocesseur

1. Architecture de base d'un microprocesseur
2. Cycle d'exécution d'une instruction
3. Les modes d'adressage
4. Langage de programmation
5. Performances d'un microprocesseur
6. Notion d'architecture RISC et CISC
7. Améliorations de l'architecture de base

Chapitre III : Les échanges de données

1. L'interface d'entrée/sortie
2. Techniques d'échange de données
3. Types de liaisons

Chapitre VI : Les principaux composants d'un ordinateur

1. Le processeur
2. La carte mère
3. La connectique
4. Le bios

TPs : Programmation en Assembleur

Références bibliographiques et Nétographie

David A. Patterson & John L. Hennessy, « Computer Organization and Design: the hardware/software interfaces », 3ème édition, Morgan Kaufmann.

William Stallings « Computer Organization and Architecture » - 5ème édition – Prentice-Hall

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Matériels & réseau

Code UE : UEF230

ECUE n° 2 : Transmission de données

Code ECUE : ECUEF232

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Le cours de transmission des données s'intéresse aux deux premières couches du modèle OSI, à savoir la couche physique et la couche liaison de données. Après avoir étudié ce cours, l'étudiant sera en mesure de :

- Expliquer les concepts de transmission de données, y compris les notions de mode d'utilisation des circuits de données.
- Identifier le codage et la modulation.
- Comprendre le phénomène de multiplexage.
- Décrire les caractéristiques physiques des différents médias de réseautique.
- Connaître les avantages et les inconvénients recensés avec ces supports.
- Expliquer les différentes méthodes de synchronisation.
 - Identifier les codes détecteurs et correcteurs d'erreurs.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Structure des systèmes téléinformatiques

Partie 1 : Concepts et terminologie

1. Eléments d'un système téléinformatique (ETTD, ETCD, ...)
2. Différents types de réseaux (LAN, MAN, WAN, WLAN...)
3. Modes d'échange (simplex, half duplex, full duplex)
4. Critères de performance (débit, délai de transmission,...)

Partie 2 : Fonctionnement théorique d'un réseau de communication

1. Notion de couches
2. Notion de protocoles
3. Modèles de référence (OSI, TCP/IP).

Chapitre II : La couche physique

Partie 1 : Principe de la transmission

1. Nature de l'information à transmettre (analogique / numérique)
2. Conversion analogique numérique (Principe, intérêts)
3. Caractéristique d'une voie de transmission
4. Supports physiques de transmission
5. Le multiplexage
6. La synchronisation

Partie 2 : Transmission en bande de base (le codage)

1. L'information à la base
2. Le code NRZ, NRZI
3. Le code Manchester, Manchester différentiel
4. Le code de Miller

Partie 3 : Transmission par modulation (les différentes modulations)

1. Modulation et démodulation
2. Modulation analogique (AM, FM, PM)
3. Modulation (ASK, FSK, PSK)
4. La technologie ADSL

Chapitre III: La couche Liaison de Données

Partie 1 : Codes détecteurs et correcteurs d'erreurs

Partie 2 : Protocole HDLC

Références bibliographiques et Nétographie

Guy Pujolle "Les Réseaux" édition 2003 EYROLLES

Guy Pujolle. "Cours. réseaux. télécoms. Avec exercices corrigés" 3ème édition
EYROLLES

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

Intitulé de l'UE

Algorithmique & Programmation 2

Nombre des crédits: 6

Code UE : UEF240

Université : Université de Gabès	Etablissement : ISIMG
---	------------------------------

Domaine de formation : Sciences et Technologie	Mention : Computer Engineering
---	---------------------------------------

Diplôme et Parcours Licence : Informatique Parcours : Systèmes Embarqués & IoT	Semestre : 2
---	---------------------

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

<p>Algorithmique, Structures des données et Complexité : Ce cours permettra aux étudiants de maîtriser les structures de données avancées en vue de les exploiter pour construire des algorithmes résolvant des problèmes spécifiques.</p> <p>Atelier de programmation 2 : Manipuler les notions vues dans le module « algorithmiques et structures de données 2 » en utilisant le langage C. La pratique de la programmation fera l'objet des TP de ce module.</p>

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

<ul style="list-style-type: none">• Algorithmique et structure de données.• Atelier de programmation 1.
--

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Algorithmique, Structures des données et Complexité	21	21	0	0	3
Atelier de programmation 2	10.5	0	31.5	0	3
Total	31.5	21	31.5	0	6

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

Algorithmique, Structures des données et Complexité : Introduction à la complexité des algorithmes. Rappel sur l'allocation de mémoire et l'importance de la dynamique. Listes chaînées. Opération sur les listes chaînées. Types abstraits de données. Piles, files. Arbres.
Atelier de programmation 2 : Programmation modulaire en C. Structures de données complexes (piles, files, arbre). Programmation récursive. Primitives systèmes pour l'évaluation du temps d'exécution d'un programme.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Algorithmique, Structures des données et Complexité : Régime mixte
Atelier de programmation 2 : Contrôle continu

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Algorithmique, Structures des données et Complexité	x			30%	x			70%	1.5	3
2- Atelier de programmation 2			x	100%					1.5	

6.3 - Validation des stages et des projets.....

.....
.....

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Algorithmique & Programmation

Code UE : UEF240

ECUE n° 1 : Algorithmique, Structure des données et Complexité

Code ECUE : ECUEF241

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Ce cours permettra aux étudiants de maîtriser les structures de données avancées en vue de les exploiter pour construire des algorithmes résolvant des problèmes spécifiques.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Introduction à la complexité des algorithmes

1. Notions de complexité algorithmique en se basant sur un exemple
2. Les grandes familles de complexité d'algorithme
 - a. constants
 - b. logarithmiques
 - c. linéaires
 - d. quasi-linéaires
 - e. quadratique
 - f. cubiques
 - g. exponentiels
3. Notations asymptotiques

Chapitre II : Rappel sur l'allocation de mémoire et l'importance de la dynamicité.

Chapitre III : Listes chaînées

1. Unidirectionnelles
2. Bidirectionnelles
3. Circulaires

Chapitre IV : Opération sur les listes chaînées

1. Insertion d'un maillon (au début, au milieu et à la queue d'une liste),
2. Suppression d'un maillon (au début, au milieu et à la queue d'une liste)

Chapitre V : Types abstraits de données

Chapitre VI : Piles, files

1. Spécification des opérations (empiler, dépiler, enfiler, défiler,)
2. Implantation avec tableaux et listes chaînées

Chapitre VII : Arbres

- Définitions
- Arbres binaires
- Parcours d'Arbres binaires
- Opérations sur les arbres binaires de recherche

Références bibliographiques et Nétographie

Thomas H. Cormen, Charles E. Leireson, Ronald L Rivest et Clifford Stein, « Introduction à l'algorithmique », cours et exercices 2ème cycle Ecoles d'ingénieurs », Edition Dunod, 2ème édition, Paris 2002

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Algorithmique & Programmation 2

Code UE : UEF240

ECUE n° 2 : Atelier de programmation 2

Code ECUE : ECUEF242

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Manipuler les notions vues dans le module « Algorithmique, Structure des données et Complexité » en utilisant le langage C.

La pratique de la programmation fera l'objet des TP de ce module.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Programmation modulaire en C

Chapitre II : Structures de données complexes (piles, files, arbre)

Chapitre III : Programmation récursive

Chapitre IV : Primitives systèmes pour l'évaluation du temps d'exécution d'un programme.

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

Intitulé de l'UE

Systemes d'exploitation

Nombre des crédits: 4

Code UE : UEF250

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

**Domaine de formation : Sciences et
Technologie**

Mention : Computer Engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Systèmes Embarqués & IoT

Semestre : 2

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

Systeme d'exploitation 2 : 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. Apprendre aux étudiants les techniques de sécurisation des systèmes et les techniques de protection des données.

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

• Système d'exploitation 1

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Systemes d'exploitation 2	21	0	21	0	4
Total	21	0	21		4

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

Systeme d'exploitation 2 : Mécanismes de base des Systemes d'Exploitation. Processus et Threads. Ressources physiques et logiques. Gestion des processus. Gestion des ressources (Processeur, Mémoire centrale, Disque). Mémoire virtuelle. Installation et paramétrage de systemes Windows et Unix en mode virtuel et non virtuel.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Systemes d'exploitation 2 : Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
Systèmes d'exploitation 2	x		x	30%	x			70%	2	2

6.3 - Validation des stages et des projets.....

.....

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Systèmes d'exploitation

Code UE : UEF250

ECUE n° 1 : Systèmes d'exploitation 2

Code ECUE : ECUEF251

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.
- Apprendre aux étudiants les techniques de sécurisation des systèmes et les techniques de protection des données.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Mécanismes de base des Systèmes d'Exploitation

Chapitre II : Processus et Threads

Chapitre III : Ressources physiques et logiques

Chapitre IV : Gestion des processus

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

Chapitre VI : Mémoire virtuelle

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

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

Intitulé de l'UE

Langue et Culture Numérique

Nombre des crédits: 6

Code UE : UET210

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

Domaine de formation : Sciences et Technologie

Mention : Computer Engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Systèmes Embarqués & IoT

Semestre : 2

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

Anglais 2 : 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.

Techniques de Communication 2 : 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.

Culture et Compétences Numériques : Ce module vise l'acquisition de compétences numériques dans 5 domaines :

- Informations et données
- Communication et collaboration
- Création de contenu
- Protection et sécurité
- Environnement numérique.

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

- Anglais 1
- Techniques de communication 1

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Anglais 2	0	21	0	0	2
Techniques de communication 2	0	21	0	0	2
Culture et Compétences Numériques	0	0	21	0	2
Total	0	42	21	0	6

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

--

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

--

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

--

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Anglais 2 : Contrôle continu
Techniques de communication 2 : Contrôle continu
Culture et Compétences Numériques : Contrôle continu

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
Anglais 2	x	x	x	100%					1	3
Techniques de communication 2	x	x	x	100%					1	
Culture et Compétences Numériques	x		x	100%					1	

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Langue et Culture Numérique

Code UE : UET210

ECUE n° 1 : Anglais 2

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'ECUE

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.

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Langues et Culture Numérique

Code UE : UET210

ECUE n° 2 : Techniques de communication 2

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'ECUE

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.

Annexe 3 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement Langues et Culture Numérique

Code UE : UET210

ECUE n° 3 : Culture et Compétences Numériques

Code ECUE : ECUET213

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Ce module vise l'acquisition de compétences numériques dans 5 domaines

- Informations et données
- Communication et collaboration
- Création de contenu
- Protection et sécurité
- Environnement numérique

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Informations et données

1. Mener une recherche et une veille d'information

- **APTITUDES** : Mener une recherche et une veille d'information pour répondre à un besoin d'information et se tenir au courant de l'actualité d'un sujet (avec un moteur de recherche, au sein d'un réseau social, par abonnement à des flux ou des lettres d'information, ou tout autre moyen).
- **THÉMATIQUES ASSOCIÉES** : Web et navigation ; Moteur de recherche et requête ; Veille d'information, flux et curation ; Evaluation de l'information ; Source et citation ; Gouvernance d'internet et ouverture du web ; Abondance de l'information, filtrage et personnalisation ; Recul critique face à l'information et aux médias ; Droit d'auteur.

2. Gérer des données

- **APTITUDES** : Stocker et organiser des données pour les retrouver, les conserver et en faciliter l'accès et la gestion (avec un gestionnaire de fichiers, un espace de stockage en ligne, des tags, des classeurs, des bases de données, un système d'information, etc.).
- **THÉMATIQUES ASSOCIÉES** : Dossier et fichier ; Stockage et compression ; Transfert et synchronisation ; Recherche et méta-données ; Indexation sémantique et libellé (tag) ; Structuration des données ; Système d'information ; Localisation des données et droit applicable ; Modèles et stratégies économiques ; Sécurité du système d'information.

3. Traiter des données

- **APTITUDES** : Appliquer des traitements à des données pour les analyser et les interpréter (avec un tableur, un programme, un logiciel de traitement d'enquête, une requête calcul dans une base de données, etc.).
- **THÉMATIQUES ASSOCIÉES** : Données quantitatives, type et format de données ; Calcul, traitement statistique et représentation graphique ; Flux de données ; Collecte et exploitation de données massives ; Pensée algorithmique et informatique ; Vie privée et confidentialité ; Interopérabilité

Chapitre II : Communication et collaboration

1. Interagir

- **APTITUDES** : Interagir avec des individus et de petits groupes pour échanger dans divers contextes liés à la vie privée ou à une activité professionnelle, de façon ponctuelle et récurrente (avec une messagerie électronique, une messagerie instantanée, un système de visio-conférence, etc.).
- **THÉMATIQUES ASSOCIÉES** : Protocoles pour l'interaction ; Modalités d'interaction et rôles ; Applications et services pour l'interaction ; Vie privée et confidentialité ; Identité numérique et signaux ; Vie connectée ; Codes de communication et netiquette

2. Partager et publier

- **APTITUDES** : Partager et publier des informations et des contenus pour communiquer ses propres productions ou opinions, relayer celles des autres en contexte de communication publique (avec des plateformes de partage, des réseaux sociaux, des blogs, des espaces de forum et de commentaire, des CMS, etc.)
- **THÉMATIQUES ASSOCIÉES** : Protocoles et modalités de partage ; Applications et services pour le partage ; Règles de publication et visibilité ;

Réseaux sociaux ; Liberté d'expression et droit à l'information ; Formation en ligne ; Vie privée et confidentialité ; Identité numérique et signaux ; Pratiques sociales et participation citoyenne ; e- Réputation et influence ; Ecriture pour le web ; Codes de communication et netiquette ; Droit d'auteur

3. Collaborer

- **APTITUDES** : Collaborer dans un groupe pour réaliser un projet, co-produire des ressources, des connaissances, des données, et pour apprendre (avec des plateformes de travail collaboratif et de partage de document, des éditeurs en ligne, des fonctionnalités de suivi de modifications ou de gestion de versions, etc.)
- **THÉMATIQUES ASSOCIÉES** : Modalités de collaboration et rôles ; Applications et services de partage de document et d'édition en ligne ; Versions et révisions ; Droits d'accès et conflit d'accès ; Gestion de projet ; Droit d'auteur ; Vie connectée ; Vie privée et confidentialité

4. S'insérer dans le monde numérique

- **APTITUDES** : Maîtriser les stratégies et enjeux de la présence en ligne, et choisir ses pratiques pour se positionner en tant qu'acteur social, économique et citoyen dans le monde numérique, en lien avec ses règles, limites et potentialités, et en accord avec des valeurs et/ou pour répondre à des objectifs (avec les réseaux sociaux et les outils permettant de développer une présence publique sur le web, et en lien avec la vie citoyenne, la vie professionnelle, la vie privée, etc.)
- **THÉMATIQUES ASSOCIÉES** : Identité numérique et signaux ; e-Réputation et influence ; Codes de communication et netiquette ; Pratiques sociales et participation citoyenne ; Modèles et stratégies économiques ; Questions éthiques et valeurs ; Gouvernance d'internet et ouverture du web ; Liberté d'expression et droit à l'information

Chapitre III : Création de contenu

1. Développer des documents textuels

- **APTITUDES** : Produire des documents à contenu majoritairement textuel pour communiquer des idées, rendre compte et valoriser ses travaux (avec des logiciels de traitement de texte, de présentation, de création de page web, de carte conceptuelle, etc.)
- **THÉMATIQUES ASSOCIÉES** : Applications d'édition de documents textuels ; Structure et séparation forme et contenu ; Illustration et

intégration ; Charte graphique et identité visuelle ; Interopérabilité ; Ergonomie et réutilisabilité du document ; Accessibilité ; Droit d'auteur

2. Développer des documents multimédia

- **APTITUDES** : Développer des documents à contenu multimédia pour créer ses propres productions multimédia, enrichir ses créations majoritairement textuelles ou créer une oeuvre transformative (mashup, remix, ...) (avec des logiciels de capture et d'édition d'image / son / vidéo / animation, des logiciels utiles aux pré-traitements avant intégration, etc.)
- **THÉMATIQUES ASSOCIÉES** : Applications d'édition de documents multimédia ; Capture son, image et vidéo et numérisation ; Interopérabilité ; Accessibilité ; Droit d'auteur ; Charte graphique et identité visuelle

3. Adapter les documents à leur finalité

- **APTITUDES** : Adapter des documents de tous types en fonction de l'usage envisagé et maîtriser l'usage des licences pour permettre, faciliter et encadrer l'utilisation dans divers contextes (mise à jour fréquente, diffusion multicanale, impression, mise en ligne, projection, etc.) (avec les fonctionnalités des logiciels liées à la préparation d'impression, de projection, de mise en ligne, les outils de conversion de format, etc.)
- **THÉMATIQUES ASSOCIÉES** : Licences ; Diffusion et mise en ligne d'un document Ergonomie et réutilisabilité du document ; Ecriture pour le web ; Interopérabilité ; Accessibilité ; Vie privée et confidentialité

4. Programmer

- **APTITUDES** : Ecrire des programmes et des algorithmes pour répondre à un besoin (automatiser une tâche répétitive, accomplir des tâches complexes ou chronophages, résoudre un problème logique, etc.) et pour développer un contenu riche (jeu, site web, etc.) (avec des environnements de développement informatique simples, des logiciels de planification de tâches, etc.)
- **THÉMATIQUES ASSOCIÉES** : Algorithme et programme ; Représentation et codage de l'information ; Complexité ; Pensée algorithmique et informatique ; Collecte et exploitation de données massives ; Intelligence artificielle et robots

Chapitre IV : Protection et sécurité

1. Sécuriser l'environnement numérique

- **APTITUDES** : Sécuriser les équipements, les communications et les données pour se prémunir contre les attaques, pièges, désagréments et incidents susceptibles de nuire au bon fonctionnement des matériels, logiciels, sites internet, et de compromettre les transactions et les données (avec des logiciels de protection, des techniques de chiffrement, la maîtrise de bonnes pratiques, etc.).
- **THÉMATIQUES ASSOCIÉES** : Attaques et menaces ; Chiffrement ; Logiciels de prévention et de protection ; Authentification ; Sécurité du système d'information ; Vie privée et confidentialité

2. Protéger les données personnelles et la vie privée

- **APTITUDES** : Maîtriser ses traces et gérer les données personnelles pour protéger sa vie privée et celle des autres, et adopter une pratique éclairée (avec le paramétrage des paramètres de confidentialité, la surveillance régulière de ses traces par des alertes ou autres outils, etc.).
- **THÉMATIQUES ASSOCIÉES** : Données personnelles et loi ; Traces ; Vie privée et confidentialité ; Collecte et exploitation de données massives

3. Protéger la santé, le bien-être et l'environnement

- **APTITUDES** : Prévenir et limiter les risques générés par le numérique sur la santé, le bien-être et l'environnement mais aussi tirer parti de ses potentialités pour favoriser le développement personnel, le soin, l'inclusion dans la société et la qualité des conditions de vie, pour soi et pour les autres (avec la connaissance des effets du numérique sur la santé physique et psychique et sur l'environnement, et des pratiques, services et outils numériques dédiés au bien-être, à la santé, à l'accessibilité).
- **THÉMATIQUES ASSOCIÉES** : Ergonomie du poste de travail ; Communication sans fil et ondes ; Impact environnemental ; Accessibilité ; Vie connectée ; Capteurs ; Intelligence artificielle et robots ; Santé ; Vie privée et confidentialité

Chapitre V : Environnement numérique

1. Résoudre des problèmes techniques

- **APTITUDES** : Résoudre des problèmes techniques pour garantir et rétablir le bon fonctionnement d'un environnement informatique (avec les outils de configuration et de maintenance des logiciels ou des systèmes d'exploitation, et en mobilisant les ressources techniques ou humaines nécessaires, etc.).
- **THÉMATIQUES ASSOCIÉES** : Panne et support informatique ; Administration et configuration ; Maintenance et mise à jour ; Sauvegarde et restauration ; Interopérabilité ; Complexité

2. Construire un environnement numérique

- **APTITUDES** : Installer, configurer et enrichir un environnement numérique (matériels, outils, services) pour disposer d'un cadre adapté aux activités menées, à leur contexte d'exercice ou à des valeurs (avec les outils de configuration des logiciels et des systèmes d'exploitation, l'installation de nouveaux logiciels ou la souscription à des services, etc.).
- **THÉMATIQUES ASSOCIÉES** : Histoire de l'informatique ; Informatique et matériel ; Logiciels, applications et services ; Système d'exploitation ; Réseau informatique ; Offre (matériel, logiciel, service) ; Modèles et stratégies économiques

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

Intitulé de l'UE

Probabilité et Optimisation

Nombre des crédits: 4

Code UE : UEF310

Université : Université de Gabès	Etablissement : ISIMG
---	------------------------------

Domaine de formation : Sciences et Technologie	Mention : Computer Engineering
Diplôme et Parcours	Semestre : 3
Licence : Informatique	
Parcours : Systèmes Embarqués & IoT	

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

Graphes et optimisation : Présenter les techniques algorithmiques de base d'optimisation à savoir l'algorithme du simplexe (pour la résolution des programmes linéaires à variables continues) et les principaux algorithmes de graphes (algorithmes usuels). On mettra l'accent sur les deux aspects suivants :

- Aspect Modélisation (formulation en PL, modélisation en graphe),
- Aspect Algorithmique

Probabilité Statistique : Ce cours d'introduction aux probabilités 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.

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 présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Graphes et optimisation	21	10.5	0	0	2
Probabilité Statistique	21	10.5	0	0	2
Total	42	21	0	0	4

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1-Graphes et optimisation : Programmation linéaire (Etude d'exemples : Formulation et notions de bases. L'algorithme du Simplexe (les deux phases). Dualité) Graphes et algorithmes (Vocabulaires et notions de base. Arbres et arborescences. Cheminement).
2-Probabilité Statistique : Probabilités. Variables aléatoires. Estimation. Tests d'hypothèse.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Graphes et optimisation : Régime mixte

Probabilité Statistique : Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Graphes et optimisation	x			30%	x			70%	1	2
2- Probabilité Statistique	x			30%	x			70%	1	

6.3 - Validation des stages et des projets.....

.....

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Probabilité et Optimisation

Code UE : UEF310

ECUE n° 1 : Graphes et optimisation

Code ECUE : ECUEF311

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Présenter les techniques algorithmiques de base d'optimisation à savoir l'algorithme du simplexe (pour la résolution des programmes linéaires à variables continues) et les principaux algorithmes de graphes (algorithmes usuels). On mettra l'accent sur les deux aspects suivants :

- Aspect Modélisation (formulation en PL, modélisation en graphe),
- Aspect Algorithmique

Contenu de l'ECUE

Partie I – Programmation linéaire

1. Etude d'exemples : Formulation et notions de bases
2. L'algorithme du Simplexe (les deux phases)
3. Dualité

Partie II - Graphes et algorithmes

1. Vocabulaires et notions de base
2. Arbres et arborescences
 - Propriétés
 - Arbre de poids minimum (Algorithme de KRUSKAL)
3. Cheminement
 - Position du problème

- Algorithmes de plus courts chemins (BELLMAN-FORD ; DIJKSTRA)
- Application : Ordonnancement

Références bibliographiques et Nétographie

1. M.Sakarovitch : Optimisation Combinatoire, Tome 1 et Tome 2 Edition: HERMANN, 1984
2. Michel GONDRON & Michel MINOUX : Graphes et Algorithmes. Edition EYROLLES

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Probabilité et Optimisation

Code UE : UEF310

ECUE n° 2 : Probabilité Statistique

Code ECUE : ECUEF312

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Ce cours d'introduction aux probabilités 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'ECUE

Chapitre I : Probabilités

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

Chapitre II : Variables aléatoires

1. Variable aléatoire : définitions
2. Fonction de répartition
3. Fonction de répartition d'une v.a. continue
4. Couple de variables aléatoires
5. Loi d'une fonction d'une ou plusieurs variables aléatoires
6. Moyenne et espérance mathématique d'une variable aléatoire
7. Moments
8. Quelques lois de probabilités
9. Simulation d'une variable aléatoire

- Méthode générale par transformation inverse
- Loi uniforme
- Loi exponentielle
- Loi binomiale
- Loi de Poisson
- Loi normale

Chapitre III : Estimation

1. Estimation ponctuelle
2. Méthode du maximum de vraisemblance
3. Estimation par intervalle de confiance
4. Estimation robuste
5. Régression linéaire
6. Filtre de Kalman
7. Estimation d'un mode
8. Estimation d'une densité

Chapitre IV : Tests d'hypothèse

1. Test entre deux hypothèses simples
2. Test entre hypothèses composées
3. Test de comparaison
4. Test du rapport des vraisemblances maximales
5. Test d'adéquation
6. 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'UE

Réseaux Locaux et Tech. Multimédia

Nombre des crédits: 6

Code UE : UEF320

Université : Université de Gabès	Etablissement : ISIMG
---	------------------------------

Domaine de formation : Sciences et Technologie	Mention : Computer Engineering
Diplôme et Parcours Licence : Informatique Parcours : Systèmes Embarqués & IoT	Semestre : 3

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

Réseaux Locaux : Fournir la maîtrise et les compétences nécessaires pour la mise en place d'un réseau local informatique. Au terme de ce module, l'étudiant ou l'étudiante sera en mesure de :

- Maîtriser les concepts de base et notions fondamentales et les principales technologies de réseaux locaux,
- Connaître les différents équipements nécessaires à la mise en place d'un réseau local (LAN) et comprendre leur fonctionnement.
- Installer, configurer et mettre en place des Switch et déployer un réseau local.
- Cours certifiant constructeur

Technologies Multimedia : Donner aux étudiants les principales représentations et caractéristiques des signaux multimédia pour les initier aux principaux concepts des environnements multimédias et à la conception d'applications intégrant les techniques d'animation, de traitement audio, de traitement d'image et de traitement vidéo. Après un examen du concept de

multimédia et une présentation des principes généraux de la numérisation, les problématiques du codage, de la compression et des formats spécifiques des signaux multimédia sont abordés. Deux normes de technologies multimédia sont détaillées.

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

- Notions de base sur le traitement du signal
- Calcul de probabilité

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Réseaux Locaux	21	10.5	10.5	0	4
Technologies Multimedia	21	10.5	0	0	2
Total	42	21	10.5	0	6

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

Réseaux Locaux: Architecture et normalisation des réseaux locaux. Technologie Ethernet. WLAN : Technologie WiFi.

Technologies Multimedia: Les signaux multimédia. Théorie de l'information et codage binaire. Compression des signaux multimédia. Formats et conversion. Autres types de contenus multimédia. Exemples d'applications multimédia

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Réseaux Locaux : Régime mixte

Technologies Multimedia : Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Réseaux Locaux	x		x	30%	x			70%	2	3
2- Technologies Multimedia	x			30%	x			70%	1	

6.3 - Validation des stages et des projets.....

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Réseaux Locaux et Tech. Multimédia

Code UE : UEF320

ECUE n° 1 : Réseaux Locaux

Code ECUE : ECUEF321

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Fournir la maîtrise et les compétences nécessaires pour la mise en place d'un réseau local informatique. Au terme de ce module, l'étudiant ou l'étudiante sera en mesure de :

- Maîtriser les concepts de base et notions fondamentales et les principales technologies de réseaux locaux,
- Connaître les différents équipements nécessaires à la mise en place d'un réseau local (LAN) et comprendre leur fonctionnement.
- Installer, configurer et mettre en place des Switch et déployer un réseau local.
- Cours certifiant constructeur

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Architecture et normalisation des réseaux locaux

1. Historique
2. Constituants
3. Topologies
4. Normalisation et Modèle de l'IEEE,

Chapitre II : Technologie Ethernet

1. La norme IEEE 802.3
2. Couche physique
3. Couche MAC et accès au canal
4. Ethernet switché et Gigabit Ethernet
5. Construction de Spanning Tree
6. Les VLAN
7. DHCP, NAT, PAT
8. Résolution d'adresse et protocoles ARP, RARP
9. Sous réseaux
10. Interconnexion

Chapitre III : WLAN : Technologie WiFi

1. La norme IEEE802.11
2. La couche Physique
3. Couche MAC et accès au canal
4. Modes de déploiement de réseaux WiFi

Références bibliographiques et Nétographie

1. A.Tanenmaum , & D.J.Wetherall, Réseaux , 5è édition Pearson.
2. G. Pujoll,e Les réseaux, dernière éd., Eyrolles.
3. C. Servin, Réseaux & télécoms, 4e éd. Dunod 2013
4. W. Stalling, Réseaux et Communication sans fil, Pearson Education, dernière édition
5. P. Rolin, Réseaux locaux Hermès. 1991
6. Jarray Belgacem, Télécommunications, réseaux informatiques, adresse IP, modèle OSI, ethernet, VLAN, routage, - Collection Technosup 2015

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Réseaux Locaux et Tech. Multimédia

Code UE : UEF320

ECUE n° 2 : Technologies Multimedia

Code ECUE : ECUEF322

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Donner aux étudiants les principales représentations et caractéristiques des signaux multimédia pour les initier aux principaux concepts des environnements multimédias et à la conception d'applications intégrant les techniques d'animation, de traitement audio, de traitement d'image et de traitement vidéo. Après un examen du concept de multimédia et une présentation des principes généraux de la numérisation, les problématiques du codage, de la compression et des formats spécifiques des signaux multimédia sont abordés. Deux normes de technologies multimédia sont détaillées.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Introduction

1. Multimédia et hypertexte
 - a. Structure du document
 - b. Définitions
2. Normalisation
 - a. Définition
 - b. Organismes de normalisation
 - c. Phases du développement d'une norme

Chapitre II : Les signaux multimédia

1. Introduction
2. Les signaux analogiques de base
 - a. Son
 - i. Ton ou hauteur tonale
 - ii. Intensité
 - iii. Timbre
 - iv. Durée
 - v. L'analyse en fréquences

- vi. La synthèse musicale
- b. Image et vidéo
- 3. Le système visuel humain
- 4. La lumière
- 5. Les espaces de couleurs
- 6. Signal vidéo
- 7. La numérisation des signaux multimédia
 - c. Nécessité de la numérisation
 - d. Processus de numérisation

Chapitre III : Théorie de l'information et codage binaire

- 1. Codage à longueur fixe
- 2. Nécessité de la compression
- 3. Mesure de l'information
- 4. Notion d'entropie
- 5. Codage à longueur variable et limite de Shannon

Chapitre IV : Compression des signaux multimédia

- 1. Compression avec et sans pertes
- 2. Compression de données textuelles
- 3. Standards de compression numériques audio
 - a. Famille G.72x
 - b. MPEG-1 audio (format mp3)
 - c. AC-3
- 4. Standards de compression des images
 - a. Normes JPEG et JPEG2000
 - b. JPEG XT, JPEG Pleno, JPEG-Blockchain
- 5. Standards de compression vidéo
 - a. Multiplexage des données
 - b. Codage vidéo MPEG
 - c. Codage vidéo H.261, H.263, H.264 et H.265/HEVC

Chapitre V : Formats et conversion

- 1. Audio
- 2. Image
 - a. Interface graphique
 - b. Applications sur ordinateur
 - c. Applications génériques
 - d. Comment reconnaître un format ?
- 3. Vidéo
 - a. Codeurs en cascade et transcodage
 - b. Marquage et chiffrement

Chapitre VI : Autres types de contenus multimédia

- 1. Formats des documents électroniques
- 2. Langages de balisage
- 3. Création de pages dynamiques : javascript, java, PHP
- 4. La synchronisation
- 5. Réalité virtuelle
- 6. Reconnaissance et synthèse vocales

Chapitre VII : Exemples d'applications multimédia

1. La vidéoconférence
2. La norme DICOM

Références bibliographiques et Nétographie

1. Roxin , D. Mercier , Multimédia, les fondamentaux : Introduction à la représentation numérique , Ed. Vuibert, 2004
2. J.W. Woods, Multidimensional Signal, Image, and Video Processing and Coding, Academic Press, 2011.
3. V. Sze, M. Budagavi, G.J. Sullivan, High Efficiency Video Coding (HEVC): Algorithms and Architectures (Integrated Circuits and Systems), Springer; 2014.
4. G. Battail, Théorie de l'information: application aux techniques de communication, Masson, 1997.
5. D. Taubman, M. Marcellin, JPEG2000: Image Compression Fundamentals, Standards and Practice, Ed. Springer, 2002.
6. <https://jpeg.org/>

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

Intitulé de l'UE

Systemes d'information

Nombre des crédits: 4

Code UE : UEF330

Université : Université de Gabès	Etablissement : ISIMG
---	------------------------------

Domaine de formation : Sciences et Technologie	Mention : Computer Engineering
Diplôme et Parcours	Semestre : 3
Licence : Informatique	
Parcours : Systèmes Embarqués & IoT	

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

Méthodologie de Conception de logiciel: 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. Le cours vise à rendre l'étudiant capable de :

- ◆ Classifier les différents types de SI.
- ◆ Comparer les différents modèles de cycles de développement.
- ◆ Expliquer le processus de développement de SI.
- ◆ Appliquer les principes d'analyse et de conception de SI.
- ◆ Distinguer les particularités des différentes approches de modélisation
- ◆ Appliquer les méthodologies d'analyse et de développement des SI
- ◆ Utiliser des outils de modélisation
- ◆ Évaluer les méthodologies d'analyse et de développement des SI

Fondements des Bases de données: L'objectif principal de ce module est l'introduction des concepts, des notions et des langages qui constituent les fondements des BD.

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

1. Comprendre l'approche BD dans un SI
2. Avoir une idée précise sur les différents modèles des BD (de l'hierarchique au NoSQL en passant par le Relationnel-objet)
3. Savoir modéliser une BD avec un modèle conceptuel (EA, UML)
4. Maitriser le passage du modèle conceptuel au modèle logique
5. Comprendre le modèle relationnel et son algèbre qui forme le ciment des moteurs relationnels
6. Exploiter un outil de Modélisation (PowerDesigner, Toad, Erwin, DB-Main, etc.)
7. Maitriser l'essentiel du Standard 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 des heures de formation présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Méthodologie de Conception de logiciel	21	10.5	0	0	2
Fondements des Bases de données	21	0	10.5	0	2
Total	42	10.5	10.5	0	4

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1-Méthodologie de Conception de logiciel : Taxinomie des systèmes d'information. Étude comparative des activités d'analyse et de conception selon les méthodes utilisées dans l'entreprise : données, traitements, événements, objets. Planification du développement des systèmes d'information, ancrage avec les plans stratégiques. Déroulement des processus et présentations des outils: logiciels d'aide à l'analyse / à la conception. Méthodologies commerciales de développement de systèmes. Intégration de l'application, des technologies de traitement et de communication à l'organisation. Architecture des systèmes d'information Débats et analyses critiques des pratiques courantes et émergentes.

2-Fondements des Bases de données : Introduction à l'approche BD. Modélisation conceptuelle des BD (EA et UML). Le modèle relationnel et son algèbre. Le Langage SQL et ses 5 sous-langages. Normalisation et formes normales. Dénormalisation vers les modèles relationnel-objet et NoSQL.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Méthodologie de Conception de logiciel : Régime mixte

Fondements des Bases de données : Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Méthodologie de Conception de logiciel	x			30%	x			70%	1	2
2- Fondements des Bases de données	x		x	30%	x			70%	1	

6.3 - Validation des stages et des projets.....

.....
.....

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Systèmes d'information

Code UE : UEF330

ECUE n° 1 : Méthodologie de Conception de Logiciel

Code ECUE : ECUEF331

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.

Le cours vise à rendre l'étudiant capable de :

- Classifier les différents types de SI.
- Comparer les différents modèles de cycles de développement.
- Expliquer le processus de développement de SI.
- Appliquer les principes d'analyse et de conception de SI.
- Distinguer les particularités des différentes approches de modélisation
- Appliquer les méthodologies d'analyse et de développement des SI
- Utiliser des outils de modélisation
- Évaluer les méthodologies d'analyse et de développement des SI

Contenu de l'ECUE

Chapitre 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

Chapitre 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 **CONTENU DÉTAILLÉ**
8. Le RUP (Rational Unified Process)

Chapitre 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

Chapitre IV : La notation UML

1. UML et ses origines
2. Cas d'utilisation
3. Scénarios d'utilisation
4. Modèle objet (diagramme de classe, diagramme d'objet)
5. Relations, Associations
6. Diagramme d'interaction (diagramme de collaboration, diagramme de séquence)
7. Diagrammes de transition d'états
8. Diagrammes d'activités
9. Patterns
10. Interface Homme machine
11. Outil de modélisation (Rational Rose)
12. Autres diagrammes et techniques (Diagramme de contexte, Méthode CRC...)

Références bibliographiques et Nétographie

1. Satzinger, Jackson, Burd, Simond & Villeneuve, Analyse et conception des systèmes d'information, Les Éditions Raynald Goulet Inc., 2004
2. Larman C., Applying UML and Patterns--An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development, Third Edition, Prentice-Hall, 2005
3. Larman C., UML et les Design Patterns, Analyse et conception orientées objet et développement itératif, 3^e édition, Pearson Éducation, 2002

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Systèmes d'information

Code UE : UEF330

ECUE n° 2 : Fondements des Bases de données

Code ECUE : ECUEF332

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

L'objectif principal de ce module est l'introduction des concepts, des notions et des langages qui constituent les fondements des BD.

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

- Comprendre l'approche BD dans un SI
- Avoir une idée précise sur les différents modèles des BD (de l'hierarchique au NoSQL en passant par le Relationnel-objet)
- Savoir modéliser une BD avec un modèle conceptuel (EA, UML)
- Maitriser le passage du modèle conceptuel au modèle logique
- Comprendre le modèle relationnel et son algèbre qui forme le ciment des moteurs relationnels
- Exploiter un outil de Modélisation (PowerDesigner, Toad, Erwin, DB-Main, etc.)
- Maitriser l'essentiel du Standard SQL

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Introduction à l'approche BD

Chapitre II : Modélisation conceptuelle des BD (EA et UML)

Chapitre III : Le modèle relationnel et son algèbre

Chapitre IV : Le Langage SQL et ses 5 sous-langages

Chapitre V : Normalisation et formes normales

Chapitre VI : Dénormalisation vers les modèles relationnel-objet et NoSQL

Références bibliographiques et Nétographie

1. H. Garcia Molina, J.D. Ullman et J. Widom: Database Systems - The Complete Book, Prentice Hall, 2002
2. R.A. El Masri et S.B. Navathe : Fundamentals of Database Systems, Fourth Edition; Prentice Hall
3. C.J. Date : An introduction to Database Systems; Pearson Education 2004

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

Intitulé de l'UE

Programmation & sécurité informatique

Nombre des crédits: 6

Code UE : UEF340

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

Domaine de formation : Sciences et Technologie

Mention : Computer Engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Systèmes Embarqués & IoT

Semestre : 3

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

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

Sécurité informatique: 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

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 présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Programmation orientée objet	21	0	21	0	3
Sécurité informatique	21	10.5	10.5	0	3
Total	42	10.5	31.5	0	6

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1-Programmation orientée objet : Concepts fondamentaux du paradigme objet (objets, classes, attributs et méthodes, ...). Introduction générale à Java. Les éléments de base du langage Java. Les principes de la programmation orientée objet. L'héritage, le polymorphisme, les classes abstraites et les interfaces. La gestion des exceptions.

2-Sécurité informatique : Attaques informatiques. Sécurité des systèmes d'exploitation. Sécurité des fichiers. Introduction à la Cryptographie. Introduction au Contrôle d'accès. Sécurité du Web. Droit et éthique de la sécurité informatique et protection de la vie privée

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Programmation orientée objet : Régime mixte

Sécurité informatique : Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Programmation orientée objet	x		x	30%	x			70%	1.5	3
2- Sécurité informatique	x		x	30%	x			70%	1.5	

6.3 - Validation des stages et des projets.....

.....
.....

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Programmation & sécurité informatique

Code UE : UEF340

ECUE n° 1 : Programmation orientée objet

Code ECUE : ECUEF341

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

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

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Concepts fondamentaux du paradigme objet

1. Objets
2. Classes
3. Attributs
4. Méthodes

Chapitre II : Introduction générale à Java :

1. Introduire le langage Java,
2. Introduire le JDK,
3. Détailler la structure générale d'une application Java
4. Ecriture des arguments à la ligne de commande

Chapitre III : Les éléments de base du langage Java:

1. Les commentaires et les identificateurs en Java
2. Les types de données
3. Les structures de contrôles
4. Les types de référence

Chapitre IV : Les principes de la programmation orientée objet :

1. Les classes et les objets
2. Les constructeurs
3. Les références et la destruction d'objets
4. Les packages

5. Encapsulation et niveaux de visibilité
6. Les accesseurs
7. Caractéristiques des attributs et des méthodes

Chapitre V : L'héritage, le polymorphisme, les classes abstraites et les interfaces:

1. L'héritage
2. Les constructeurs et l'héritage
3. La redéfinition des méthodes
4. La redéfinition des attributs
5. Les mots clefs super et final
6. La compatibilité des types
7. Le polymorphisme
8. Les classes abstraites
9. Les interfaces
10. La généricité

Chapitre VI : La gestion des exceptions :

1. Les objets d'exception
2. Les mots clés try, catch et finally
3. Traitement des exceptions
4. Le multi-catch
5. Les mots clés throw et throws
6. Interception vs propagation
7. Exception contrôlé/non contrôlé

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Programmation & sécurité informatique

Code UE : UEF340

ECUE n° 2 : Sécurité informatique

Code ECUE : ECUEF342

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'ECUE

Chapitre I : Concepts de base

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

Chapitre 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

Chapitre III : Sécurité des systèmes d'exploitation

1. Sécurité Windows
2. Sécurité Linux
3. Maintenance de la sécurité des systèmes

Chapitre IV : Sécurité des fichiers

1. NTFS (NT filesystem)
2. Noms de fichiers réservés
3. EFS (Encrypted File System)
4. Windows File Protection (WFP)

Chapitre 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

Chapitre 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

Chapitre VII : Sécurité du Web

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

Chapitre IX : Droit et éthique de la sécurité informatique et protection de la vie privée

Références bibliographiques et Nétographie

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 Thémée, Sécurité informatique sur le web - Apprenez à sécuriser vos applications (management, cybersécurité, développement et opérationnel), ENI edition 2017
6. Laurent Bloch et Christophe Wolfhugel, Sécurité informatique : Principes et méthodes à l'usage des DSI, RSSI et administrateurs, Eyrolles 2016.

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

Intitulé de l'UE

Unité optionnelle 1

Nombre des crédits: 6

Code UE : UEO310

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

Domaine de formation : Sciences et Technologie

Mention : Computer Engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Systèmes Embarqués & IoT

Semestre : 3

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

Automatique : Ce cours a pour objectif de fournir à l'étudiant des connaissances qui lui permettront d'optimiser la conception et l'exploitation des systèmes automatiques rencontrés dans l'industrie.

Architecture avancée des processeurs : Ce cours a pour objectif de fournir les informations relatives aux architectures avancées des processeurs qui existent sur le marché.

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

Automatique : aucun pré-requis n'est nécessaire.

Architecture avancée des processeurs : architecture basique d'un processeur, notion d'instruction, de tâche, mémoire...

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Automatique	21	10.5	0	0	3
Architecture avancée des processeurs	21	0	10.5	0	3
Total	42	10.5	10.5	0	6

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1-Automatique : Ce cours a pour but de :

- Introduire les principaux concepts de l'automatique.
- Donner les principes d'analyse, de synthèse, de modélisation et de régulation automatique des systèmes asservis linéaires (continus et échantillonnés) et les systèmes non linéaires.
- Permettre au moyen d'exemples concrets une meilleure compréhension des problèmes de performances des systèmes asservis (stabilité, rapidité, précision, correction).

2-Architecture avancée des processeurs : Ce cours a pour but de :

- Découvrir l'architecture multicœurs des processeurs récents.
- Découvrir l'architecture des processeurs dédiés aux différentes applications (graphique, traitement de signal...).

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)



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

Architecture Avancée des processeurs :

- **Méthodes pédagogiques :**

Les travaux pratiques sont organisés sous forme de mini-projets.

- **Logiciel :**

Utiliser le logiciel « Mars » qui représente l'émulateur du processeur MIPS. Mars offre plusieurs services et fonctionnalités en vue d'émuler le fonctionnement d'un processeur ayant une architecture avancée.

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Automatique : Régime mixte

Architecture avancée des processeurs : Régime mixte

6.2 – 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Automatique	X			30%	X			70%	1,5	3
2- Architecture avancée des processeurs	X		X	30%	X			70%	1,5	

6.3 - Validation des stages et des projets.....

.....
.....

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Unité optionnelle 1

Code UE : UEO310

ECUE n° 1 : Automatique

Code ECUE : ECUEO311

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

- Introduire les principaux concepts de l'automatique
- Donner les principes d'analyse, de synthèse, de modélisation et de régulation automatique des systèmes asservis linéaires (continus et échantillonnés) et les systèmes non linéaires.
- Permettre au moyen d'exemples concrets une meilleure compréhension des problèmes de performances des systèmes asservis (stabilité, rapidité, précision, correction).

Contenu de l'ECUE

- Généralités : transformée de Laplace, de Fourier et en Z.
- Systèmes linéaires continus : Systèmes commandés, schéma fonctionnel, fonction de transfert, réponse temporelle et harmonique, lieux de transfert (Bode, Nyquist et Black-Nichols).
- Analyse des systèmes asservis : stabilité, précision, rapidité.
- Synthèse des systèmes asservis : correction (cascade, parallèle).
- Identification des systèmes asservis : principe et exemples.
- Systèmes asservis linéaires échantillonnés : analyse, synthèse.
- Systèmes asservis non linéaires : généralités, méthode de l'approximation du premier harmonique, méthode du plan de phase.
- Notions sur la théorie des variables d'état : caractéristiques générales, aperçu sur les applications.

Références bibliographiques et Nétographie

1. P. Faure et M. Raubin, Elément d'Automatique, Dunod.
2. P.larminat, Automatique : Commande des systèmes linéaires, Hermes.
3. C.Y.Vibert, Systèmes asservis linéaires continus, Ellipses.
4. P.Siarry, Automatique de base, Ellipses.

5. J.C Gille, P. Decaulme et M. Pelegrin, Théorie et calcul des asservissements linéaires, Dunod.
6. J.Mainguenaud, Cours d'automatique, Masson et Cie.

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Unité optionnelle 1

Code UE : UEO310

ECUE n° 2 : Architecture avancée des processeurs

Code ECUE : ECUEO312

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

- Découvrir l'architecture multi-coeurs des processeurs récents
- Découvrir l'architecture des processeurs dédiés aux différentes applications (graphique, traitement de signal...)

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Rappel sur l'architecture classique d'un processeur

1. Les unités
2. Les bus
3. Décodage d'adresses
4. La mémoire

Chapitre II : Les processeurs multicoeurs

Chapitre III : Les processeurs dédiés

1. Les GPU
2. Les DSP

Chapitre IV : Les architectures avancées

1. L'architecture pipelinée
2. La hiérarchie de la mémoire (cache, on chip...)
3. Les architectures hétérogènes

Références bibliographiques et Nétographie

- <https://www.intel.com/content/www/us/en/architecture-and-technology/many-integrated-core/intel-many-integrated-core-architecture.html>

Graphic Processing Unit (GPU)

- http://www.labri.fr/perso/pbenard/teaching/pghp/slides/Cours_PGHP_2016_08_Cuda.pdf

Digital signal processors (DSPs)

- <https://www.creatis.insa-lyon.fr/~yougz/tsi/dsp.ppt>
- <http://www.technologuepro.com/cours-genie-electrique/cours-13-architecture-dsp/>
- http://www.ece.mcmaster.ca/~ibruce/courses/COE4TL4_lectures31_32.pdf

Field programmable gate array (FPGA)

- https://www.researchgate.net/publication/321024930_Fundamentals_of_FPGA_Architecture
- https://www.amiq.com/consulting/misc/free_pdf_books/fpgas_for_dummies_ebook.pdf

Accelerated Processing Unit (APU = CPU+GPU/ADSP/FPGA... on a single ship)

- <http://developer.amd.com/wordpress/media/2012/10/apu101.pdf>

Les architectures hétérogènes : HSA (Heterogeneous System Architecture)

- <http://www.hsafoundation.com/>
- <https://studylib.net/doc/18477554/electronic-design-12.05.13>
- https://www.researchgate.net/publication/316857483_On_the_efficiency_of_the_Accelerated_Processing_Unit_for_scientific_computing

Multicore and GPU Programming

- <https://learning.oreilly.com/library/view/multicore-and-gpu/9780124171374/>

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

Intitulé de l'UE

Langue et Culture d'Entreprise

Nombre des crédits: 4

Code UE : UET310

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

Domaine de formation : Sciences et Technologie

Mention : Computer Engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Systèmes Embarqués & IoT

Semestre : 3

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

Anglais 3: 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 le domaine professionnel.

Gestion d'entreprise : A l'issue 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

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 présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Anglais 3	0	21	0	0	2
Gestion d'entreprise	21	0	0	0	2
Total	21	21	0	0	4

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1-Anglais 3 : Mise à niveau de l'ensemble des étudiants. Les bases fondamentales de la langue anglaise. Entraînement à l'oral : comprendre et savoir se faire comprendre. Entraînement à l'écrit : s'habituer à lire et écrire de façon compréhensible. Tests TOEIC.

2-Gestion d'entreprise : Les principales théories du management. La démarche prévisionnelle. L'organisation. La direction. Le contrôle.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Anglais 3 : Contrôle continu

Gestion d'entreprise : Contrôle continu

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Anglais 3	x	x	x	100%					1	2
2- Gestion d'entreprise	x	x	x	100%					1	

6.3 - Validation des stages et des projets.....

.....

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Langue et Culture d'Entreprise

Code UE : UET310

ECUE n° 1 : Anglais 3

Code ECUE : ECUET311

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

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 le domaine professionnel.

Contenu de l'ECUE

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

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Langue et Culture d'Entreprise

Code UE : UET310

ECUE n° 2 : Gestion d'entreprise

Code ECUE : ECUET312

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

A l'issue 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'ECUE

Chapitre I : Les principales théories du management

Chapitre II : La démarche prévisionnelle

1. Evolution de la démarche prévisionnelle
2. Planification stratégique et démarche prospective
3. Le processus de planification

Chapitre III : 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

Chapitre IV : La direction

1. Les styles de direction
2. Le leadership
3. Les différentes approches du comportement

Chapitre V : Le contrôle

1. Les différents types de contrôle
2. Le processus de contrôle
3. Les différents niveaux de contrôle

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

Intitulé de l'UE

Programmation Web & Mobile

Nombre des crédits: 6

Code UE :UEF 410

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

Domaine de formation : Sciences et Technologie

Mention : Computer engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Système Embarqué et IoT

Semestre :4

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

1. **Programmation Web:** Acquérir les compétences nécessaires pour le développement d'applications Web statiques et dynamiques grâce aux technologies côté clients et côté serveurs (HTML, java script, PHP et ASP).
2. **Développement Mobile**
 - 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)

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Programmation Web	21	0	21	0	3
Développement Mobile	21	0	21	0	3
Total	42	0	42	0	6

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

Programmation Web: le modèle client- serveur, Notions de balisage, Structure d'un document HTML, Les principales balises HTML (Formatage de texte, Mise en page, tableaux), Les notions de url et de liens, Les Frames, Les langages de script côté client : Javascript, VB script, Les langages de script côté serveur : PHP ou ASP, connexion et manipulation des bases de données

Développement Mobile Plateformes mobiles, Le système Android, Les ressources, Les activités Andoird, Les intents, Gestion des données persistantes, Gestion des réseaux Dans Android, Le système multitâche dans Android

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)



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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Programmation Web: Régime Mixte

Développement Mobile: Régime Mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
Programmation Web	x		x	30%	x			70%	1,5	3
Développement Mobile	x		x	30%	x			70%	1,5	

6.3 - Validation des stages et des projets.....

.....
.....

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Programmation Web & Mobile

Code UE : UEF410

ECUE n° 1 : Programmation Web

Code ECUE : ECUEF411

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Acquérir les compétences nécessaires pour le développement d'applications Web statiques et dynamiques grâce aux technologies côté clients et côté serveurs (HTML, java script, PHP et ASP).

Contenu de l'ECUE

1. Introduction : Internet, WWW, le modèle client- serveur .
2. Notions de balisage,
3. Structure d'un document HTML,
4. Les principales balises HTML (Formatage de texte, Mise en page, tableaux)
5. Les notions de url et de liens
6. Les Frames
7. Les langages de script côté client : Javascript, VB script
8. Les langages de script côté serveur : PHP ou ASP.
9. Connexion et manipulation des bases de données

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Programmation Web & Mobile

Code UE : UEF410

ECUE n° 2 : Développement Mobile

Code ECUE : ECUEF412

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

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

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Introduction générale

1. Plates-formes mobiles
2. Caractéristiques d'une application mobile
3. Règles de développement des applications mobiles

Chapitre II : Le système Android

1. Le système d'exploitation Android
2. L'environnement Android Studio
3. Structure d'un projet d'application Android
4. Composantes d'une application Android

Chapitre III : Les ressources

1. Gestion des ressources dans Android Studio
2. Les chaînes de caractères et l'internationalisation
3. Les couleurs et les dimensions
4. Les images et les animations
5. Les ressources brutes
6. Les éléments de l'interface graphique

Chapitre IV : Les activités Andoird

1. Structure d'une activité
2. Cycle de vie d'une activité
3. Développement d'une activité

4. Gestion de l'interface graphique dans les activités
5. Gestion des évènements
6. Interfaces graphiques avancées

Chapitre V : Les intents

1. Définition et typologie des intents
2. Intents explicites : navigation entre activités
 - Intents explicites sans retour de valeur
 - Intents explicites avec retour de valeur
 - Les informations additionnelles dans les intents
3. Intents implicites : Déclaration d'un besoin
 - Déclenchement d'un intent implicite
 - Filtres pour les intents implicites
4. Les intents informatifs
 - Déclaration d'un broadcast
 - Récepteurs de broadcasts
 - Messages natifs

Chapitre VI : Gestion des données persistantes

1. Types de persistance dans Android
2. Gestion des fichiers dans Android
 - Créer et gérer des fichiers à partir d'applications
 - Gérer les fichiers précompilés
3. 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

Chapitre VII : Le système multitâche dans Android

1. Les threads dans Android
 - Le thread Principal dans une activité
 - Manipulation des tâches asynchrones dans Android

Chapitre VIII : Gestion des réseaux Dans Android

1. Les requêtes http
2. Développement d'un client http Android
 - Client http Get
 - Client http Post
 - Requêtes http Post Multipart
3. Manipulation des bases de données avec les requêtes http
4. 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'UE

Technologies pour les Systèmes Embarqués

Nombre des crédits: 6

Code UE :UEF 420

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

Domaine de formation : Sciences et Technologie

Mention : Computer engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Système Embarqué et IoT

Semestre :4

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

3. **Conception des circuits logiques & Synthèse VHDL** : 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
4. **Capteurs et Instrumentation** : Acquérir une compétence théorique et un savoir-faire technique permettant d'être prescripteur, utilisateur de capteurs et de système à base de capteurs.

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 (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Conception des circuits logiques & Synthèse VHDL	21	10.5	21	0	4
Capteurs et Instrumentation	21	0	10.5	0	2
Total	42	10.5	31.5	0	6

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

Conception des circuits logiques & Synthèse VHDL : Technologie de conception, Le langage VHDL , Simulation et validation des modèles VHDL, Modélisations des circuits séquentielles : FSM, Synthèse VHDL, Les différentes solutions de conception

Capteurs et Instrumentation Notions de base de la théorie de mesure, principaux capteurs de mesures de températures, différents types d'erreurs qui peuvent entacher un résultat de mesure, initier les étudiants à utiliser différents instruments de mesure de la température (thermocouple, PT100)

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)



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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Conception des circuits logiques & Synthèse VHDL : Régime mixte

Développement Mobile: Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
Conception des circuits logiques & Synthèse VHDL	x			30%	x			70%	2	3
Capteurs et Instrumentation	x			30%	x			70%	1	

6.3 - Validation des stages et des projets.....

.....
.....

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Technologies pour les Systèmes Embarqués

Code UE : UEF420

ECUE n° 1 : Conception des circuits logiques & Synthèse VHDL

Code ECUE : ECUEF421

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'ECUE

Chapitre I : Technologie de conception

1. Les transistors CMOS :
2. Processus de fabrication des circuits logiques
3. Description de quelques portes logique avec des transistors CMOS
4. Les différents niveaux de modélisation de circuits numériques: niveau physique, électrique, logique, RTL.

Chapitre II : Le langage VHDL

1. Entity, architecture
2. Les différentes modélisations : comportementale, structurelle, flot de données
3. Les instructions concurrentes :
4. Les instructions séquentielles

5. Les configurations
6. Les types, les opérateurs, les variables, les signaux, les délais...

Chapitre III : Simulation et validation des modèles VHDL

1. Les tests bench
2. Code coverage.
3. Assertion

Chapitre IV: Modélisations des circuits séquentielles : FSM

1. Définition et les types des machines d'états
2. Modélisation VHDL d'une machine de Moore
3. Modélisation VHDL d'une machine de Mealy
4. Simulation des machines d'états

Chapitre V : Synthèse VHDL

1. Le niveau RTL
2. Synthèse de circuits logiques combinatoires
3. Synthèse de circuits logiques séquentiels

Chapitre VI : Les différentes solutions de conception

1. Les ASIC : full custom, gate array, standard cell
2. Les circuits programmables :
 - les technologies de programmation: fusible, antifusible, MOSFET à grille flottante, SRAM.
 - SPLD : PROM,PLA,PAL, GAL
 - CPLD : architecture et les éléments programmables
 - FPGA : les cellules logiques programmables, les interconnexions programmables, les blocs d'entrées sorties programmables
 - 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

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Technologies pour les Systèmes Embarqués

Code UE : UEF420

ECUE n° 2 : Capteurs et Instrumentation

Code ECUE : ECUEF422

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Acquérir une compétence théorique et un savoir-faire technique permettant d'être prescripteur, utilisateur de capteurs et de système à base de capteurs.

Contenu de l'ECUE

Dans ce cours, nous abordons la notion de métrologie qui s'intéresse à la qualité des mesures et en particulier à deux facteurs. Le premier de ces facteurs est de s'assurer du raccordement de la mesure à des étalons de référence. Le deuxième facteur de la qualité de la mesure est celui du calcul de l'incertitude. Le résultat de mesure peut être altéré par le Moyen, instrument de mesure, le Milieu, l'environnement dans lequel la mesure est faite, la Méthode utilisée, la Matière ou ses propriétés mécaniques et la Main d'oeuvre, c'est-à-dire la personne qui mesure. A cause de tous ces paramètres, la mesure peut être entachée d'erreurs de différentes natures, et donc une analyse de mesure s'avère nécessaire pour mener les corrections adéquates.

1. En première partie de ce cours, nous introduisons aux étudiants les notions de base de la théorie de mesure (mesurande, grandeur, unité, SI...).
2. Dans la deuxième partie du cours, nous explicitons aux étudiants les différents types d'erreurs qui peuvent entacher un résultat de mesure, voir leurs causes et les techniques à appliquer pour les estimer par un majorant dit incertitude. Les étudiants sont appelés également à analyser les mesures en utilisant des techniques statistiques permettant d'assurer une meilleure estimation de la grandeur à mesurer.
3. Dans la troisième partie, nous essayons de voir comment mesurer une grandeur physique en utilisant une chaîne de mesure qui peut faire intervenir plusieurs phénomènes différents. Ensuite, nous abordons de près les principaux capteurs de mesures de températures : le principe de base ainsi les avantages et le domaine d'utilisation de chaque capteur.

Travaux pratiques :

Des séances des travaux pratiques sont effectuées pour initier les étudiants à utiliser différents instruments de mesure de la température (thermocouple, PT100) ainsi que les enregistreurs automatiques des données telles que la centrale d'acquisition des données HP34970A. Au cours de ce TP, les étudiants sont appelés à contrôler le fonctionnement de ces instruments en utilisant divers programmes (HP-VEE, HP-Benchlink) et aussi à analyser les résultats obtenus en appliquant les notions traitées dans le cours

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

Intitulé de l'UE

Test logiciel & SoC

Nombre des crédits: 6

Code UE :UEF 430

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

Domaine de formation : Sciences et Technologie

Mention : Computer engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Système Embarqué et IoT

Semestre :4

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

5. **Test Logiciel (Certification ISTQB)** : Acquérir le vocabulaire des normes et standards relatifs à l'activité de Tests (ISO et IEEE), Maîtriser l'ensemble des activités d'un processus de test, Connaître les différents niveaux et types de tests, Appréhender les techniques et méthodes de tests, Disposer d'une vue d'ensemble du métier de testeur
6. **Système sur puce (SoC)** : Connaître les principaux composants d'un système à microprocesseur. Savoir interfacier 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)

Test Logiciel (Certification ISTQB)

- Connaissance des cycles de développement logiciel
- Expérience des projets informatiques

Système sur puce (SoC)

- ECUEF132 : Systèmes logiques
- ECUEF231 : Architecture des Ordinateurs

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Test Logiciel (Certification ISTQB)	21	10.5	0	0	2
Système sur puce (SoC)	21	10.5	21	0	4
Total	42	21	21	0	6

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

Test Logiciel (Certification ISTQB): Fondamentaux des tests, Tester pendant le cycle de vie du développement logiciel, Tests statiques, Techniques de test, Gestion des tests, Outils de support aux tests

Système sur puce (SoC) : Les principaux composants d'un système à microprocesseur : processeur, mémoire, bus de communication, GPIO, chien de garde, contrôleur d'interruption, DMA, DAC, ADC, microcontrôleur STM32F4, processeur CortexM, techniques d'interface : UART, SPI, I2C, USB, BUS AMBA de ARM,

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Test Logiciel (Certification ISTQB): Régime mixte
Système sur puce (SoC): Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
Test Logiciel (Certification ISTQB)	x			30%	x			70%	1	3
Système sur puce (SoC)	x			30%	x			70%	2	

6.3 - Validation des stages et des projets.....

.....

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Test logiciel & SoC

Code UE : UEF430

ECUE n° 1 : Test Logiciel (Certification ISTQB)

Code ECUE : ECUEF431

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

- Acquérir le vocabulaire des normes et standards relatifs à l'activité de Tests (ISO et IEEE)
- Maîtriser l'ensemble des activités d'un processus de test
- Connaître les différents niveaux et types de tests
- Appréhender les techniques et méthodes de tests
- Disposer d'une vue d'ensemble du métier de testeur

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Fondamentaux des tests

1. Que sont les tests ? Les objectifs du test. Différences entre tester et déboguer.
2. Pourquoi les tests sont-ils nécessaires ? Enjeux et qualité.
3. Le vocabulaire du test : vérification, validation, erreur, défaut, défaillance.
4. 7 principes généraux des tests : les tests exhaustifs sont impossibles, tester tôt, regroupement des défauts, test et contexte...
5. Processus de test : les activités de test et les tâches associées.
6. L'importance de la traçabilité.
7. La psychologie des tests. Différence d'état d'esprit entre le testeur et le développeur.

Chapitre II : Tester pendant le cycle de vie du développement logiciel.

1. Modèles de développement logiciels : modèle en V, modèle incrémental et itératif.
2. Les 4 niveaux de tests : test de composants, test d'Intégration, test système, test d'acceptation.
3. Les principales approches de test : Big-bang, Ad-hoc, Incrémentale, Exploratoire, Dos à Dos...
4. Types de tests : fonctionnels, non-fonctionnels, boîte noire, boîte blanche.

5. Tests de confirmation et de régression.
6. Tests de maintenance

Chapitre III : Tests statiques

1. Bases des tests statiques.
2. Bénéfices des tests statiques.
3. Les différents types de revue.
4. Processus de revue formelle. Les principales activités, les rôles et responsabilités, les facteurs de succès.
5. Les techniques de revue : Ad hoc, basée sur les rôles, basée sur la perspective.

Chapitre IV : Techniques de test

1. Identifier les conditions de test et concevoir des cas de test.
2. Traçabilité des éléments de tests.
3. Catégories de techniques de tests, boîte-noire ou boîte-blanche.
4. Techniques basées sur les spécifications ou techniques boîte noire.
5. Partitions d'équivalence, limites, tables de décision, transitions d'état...
6. Techniques basées sur la structure ou boîte blanche.
7. Couverture des instructions, des décisions.
8. Techniques basées sur l'expérience.
9. Sélectionner les techniques de tests.

Chapitre V : Gestion des tests

1. Organisation des tests : indépendance du test, rôle d'un Test Manager et d'un Testeur.
2. Planification et estimation des tests : plan de test, critères d'entrée et de sortie des tests.
3. Pilotage et contrôle des tests, rapports de test.
4. Gestion de configuration.
5. Risques et Tests : risques projet et risques produit.
6. Gestion des défauts.

Chapitre VI : Outils de support aux tests

1. Classement des outils.
2. Bénéfices et risques de l'automatisation.
3. Les outils pour la gestion des tests.
4. Les outils pour les tests statiques.
5. Les outils pour l'exécution des tests.
6. Utilisation efficace des outils : bénéfices et risques potentiels.
7. Introduire un outil dans une organisation : sélection, projet pilote, déploiement.

Références bibliographiques et Nétographie

<https://www.istqb.org/downloads/syllabi/foundation-level-syllabus.html>

<https://www.istqb.org/certification-path-root/foundation-level/foundation-level-content.html>

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Test logiciel & SoC

Code UE : UEF430

ECUE n° 2 : Système sur puce (SoC)

Code ECUE : ECUEF432

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'ECUE

Chapitre I Introduction :

1. Les principaux composants d'un système à microprocesseur : processeur, mémoire, bus de communication, GPIO, chien de garde, contrôleur d'interruption, DMA, DAC, ADC,
2. Interfaces d'entrées sortie (UART, USB, SPI, I2C,...),
3. Les étapes de programmation d'un microcontrôleur (développement en C ou assembleur, simulation, compilation, chargement de l'application sur la mémoire.

Chapitre II : Etude de cas : le microcontrôleur STM32F4 :

1. Le processeur CortexM : architecture interne, gestion des interruptions, organisation de la mémoire SRAM et flash, Débogage,...
2. Etude des principaux périphériques du STM32 : BUS AMBA de ARM (APB, AHB),GPIO, DMA, arbre d'horloge, alimentation.
3. Les techniques d'interface : UART, SPI, I2C, USB : Principe de fonctionnement de chaque interface, étude de la trame de données, envoi synchrone ou asynchrone,

Travaux pratiques :

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'UE

Langue et éthique

Nombre des crédits: 6

Code UE : UET410

Université : Université de Gabès	Etablissement : ISIMG
---	------------------------------

Domaine de formation : Sciences et Technologie	Mention : Computer engineering
Diplôme et Parcours	Semestre :4
Licence : Informatique	
Parcours : Système Embarqué et IoT	

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

Anglais 4 :

- To Provide ESP instruction to enhance students' reading and writing in order to provide practice & interest in the language.
- To prepare students to sit for assessments and evaluations such as tests (IELTS, TOEFL) and quizzes in order to test and revise proper acquisition of the English language.
- To build students' confidence and motivation through exposure to facts, figures, quotations, and the latest technological innovations in order to generate interest in the language from an ESP perspective.
- To allow students to gain key strategies and expressions for communicating with professionals and specialists.

Droit informatique, protection des données et éthique :

Acquérir l'aptitude à :

- maîtriser les principes fondamentaux de la protection des données
- identifier les points d'attention relatifs à la protection des données personnelles.

- se constituer un référentiel légal pour le développements de solutions de maîtrise
- choisir et mettre en place les outils pour la mise en place de politique de protection de données à
 - caractère personnel qui soit adéquate et efficace
 - mener une étude d'impact sur la vie privée

Projet fédéré (méthode agile) : Appliquer les notions de conception orientée objet et du langage UML avec une méthodologie agile

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

Anglais 4 : Students should master the basic levels of the sentence structure in terms of listening, reading, writing and speaking.

Projet fédéré (méthode agile) :

- Connaissances en conception orientée objet, notamment le langage UML

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume des heures de formation présentielles (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Anglais 4	0	21	0	0	2
Droit informatique, protection des données et éthique	21	0	0	0	2
Projet fédéré (méthode agile)	0	21	0	0	2
Total	21	42	0	0	6

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

1. Anglais 4 : Grammar , Oral Communication, Reading Skills, Writing Skills

2. Droit informatique, protection des données et éthique : Les nouveaux principes de la Protection des Données, Evolution de l'Environnement Réglementaire et Normatif de la Protection des Données, Organismes pour la mise en œuvre de la Protection des Données,

Démarche pour la Protection des Données

3. Projet fédéré (méthode agile) : Architecture des processus unifiés, Vie du processus unifié, Les activités, Les phases, ...

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)



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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Anglais 4 : Régime contrôle continu

Droit informatique, protection des données et éthique : Régime mixte

Projet fédéré (méthode agile) : Régime contrôle continu

6.2 - 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 continu				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
1- Anglais 4	x	x	x	100%					1	3
2-Droit informatique, protection des données et éthique	x			30%	x			70%	1	
3-Projet fédéré (méthode agile)	x	x	x	100%					1	

6.3 - Validation des stages et des projets.....

.....

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Langue et éthique

Code UE : UET410

ECUE n° 1 : Anglais 4

Code ECUE : ECUET411

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

1. To Provide ESP instruction to enhance students' reading and writing in order to provide practice & interest in the language.
2. To prepare students to sit for assessments and evaluations such as tests (IELTS, TOEFL) and quizzes in order to test and revise proper acquisition of the English language.
3. To build students' confidence and motivation through exposure to facts, figures, quotations, and the latest technological innovations in order to generate interest in the language from an ESP perspective.
4. To allow students to gain key strategies and expressions for communicating with professionals and specialists.

Contenu de l'ECUE

1. Grammar – Students will learn complex forms of English grammar including conditional, phrasal verbs, idiomatic expressions etc. Students will practice these structures through communicative and functional activities.

2. Oral Communication – Through listening comprehension and oral performances, students will practice their communication skills. Students will learn how to acquire the main principles of oral presentation and practice them via exposés.

3. Reading Skills – Emphasis will be on vocabulary growth, comprehension and expression. Students will develop study and reading skills such as skimming, scanning, inference, etc.

4. Writing Skills – Emphasis will be on the development of an academic essay, i.e. format, layout, coherence, cohesion, linking devices etc.

Références bibliographiques et Nétographie

Course Materials and Resources: Oxford English for Information Technology. Eric H. Glendinning, John McEwan, 2006.

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Langue et éthique

Code UE : UET410

ECUE n° 2 : Droit informatique, protection des données et éthique

Code ECUE : ECUET412

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Acquérir l'aptitude à :

- maîtriser les principes fondamentaux de la protection des données
- identifier les points d'attention relatifs à la protection des données personnelles.
- se constituer un référentiel légal pour le développement de solutions de maîtrise
- choisir et mettre en place les outils pour la mise en place de politique de protection de données à
 - caractère personnel qui soit adéquate et efficace
 - mener une étude d'impact sur la vie privée

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Les nouveaux principes de la Protection des Données

1. Terminologie relative à la Protection des Données
2. Les trois axes de la Protection des Données
3. Typologie des données : de données à données interdites
4. Protection des données personnelles et protection de la vie privée

Chapitre II : Evolution de l'Environnement Réglementaire et Normatif de la Protection des Données

1. La régulation "informatique et libertés" de 1978 à nos jours: Réglementation Tunisienne et Internationale : Encadrement des transferts internationaux de données
 - Loi de 2004
 - Le Règlement général de protection des données de l'UE le RGPD
2. Normes Internationales et Nationales :
 - La méthode de la CNIL
 - La norme ISO 29134

3. Accords Internationaux pour la protection des données

Chapitre III : Organismes pour la mise en œuvre de la Protection des Données

1. Organismes Tunisiens INPD
2. Organismes Européens : Le comité européen de protection des données : CEPD, La CNIL
3. Autres organismes

Chapitre IV : Démarche pour la Protection des Données

1. Mise en œuvre d'une Politique de Sécurité des Systèmes d'Information
2. Responsabilités : Mission et statut du Délégué à la Protection des Données
3. Procédures d'appui à la mise en conformité:
 - check-list "informatique et libertés"
 - registre des activités de traitement
 - procédures organisationnelles et techniques pour la mise en œuvre des obligations "informatique et libertés" et la sécurisation des données
4. Etude d'impact sur la vie privée, "Privacy Impact Assessment" PIA / outil et gage de confiance de l'Accountability Responsabilité
 - Enjeux
 - Les cas de PIA obligatoires
 - Critères et échelles d'appréciation des risques vie privée
 - Méthodologie PIA
5. Maintien de la mise en conformité : Autorités de contrôle et missions d'audit "informatique et libertés"
6. Risques et sanctions des non-respects
7. Gestion en cas de crise
8. Sensibilisation et Communication

Chapitre V : Certification de compétences du Délégué à la Protection des Données

Chapitre VI : Cas d'application pratique

1. Présentation des Bonnes Pratiques de Protection des données en fonction des métiers
 - Cas pratique: Dresser un PIA
2. Protection des données personnelles au quotidien
 - Marketing ciblé sur internet
 - E-commerce et droit de la consommation
 - E-commerce et détection de la fraude
3. Protection des données personnelles pour les PME/PMI
 - Gouvernance : droit des personnes et consentement éclairé
 - La cyber surveillance des salariés et le droit des personnes
 - Sous-traitance et transferts de données : cloud computing...
4. Simulation d'incident/crise de violation des données

Annexe 3 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Langue et éthique

Code UE : UET410

ECUE n° 3 : Projet fédéré (méthode agile)

Code ECUE : ECUET413

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Appliquer les notions de conception orientée objet et du langage UML avec une méthodologie agile.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Introduction

1. Définition
2. Itérativité dans les processus unifiés
 2. Architecture des processus unifiés
 3. Relation avec UML

Chapitre II : Vie du processus unifié

Chapitre III : Les activités

1. Expression des besoins
2. Analyse
3. Conception
4. Implémentation
5. Test

Chapitre IV : Les phases

1. Analyse des besoins
2. Elaboration
3. Construction
4. Transition

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

Intitulé de l'UE

Unité Optionnelle 2

Nombre des crédits: 6

Code UE : UEO410

Université : Université de Gabès	Etablissement : ISIMG
---	------------------------------

Domaine de formation : Sciences et Technologie	Mention : Computer Engineering
Diplôme et Parcours Licence : Informatique Parcours : Systèmes Embarqués & IoT	Semestre : 4

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

Robotique : Ce cours vise à fournir des méthodes de modélisation des systèmes robotiques pour leur commande ainsi que pour l'analyse de leurs performances. Ce cours s'intéresse à plusieurs types de systèmes, en particulier : les bras de manipulation.

Automates Programmables : Ce cours permettra de :

- Définir le rôle d'un API dans un système automatisé;
- Identifier les constituants internes et externes d'un API ;
- Connaître le cycle de fonctionnement d'un API ;
- Raccorder des entrées/sorties sur un API ;
- Distinguer les différents langages de programmations d'un API ;
- Concevoir et développer un programme sur un API.

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

Automates programmables : Logique combinatoire / Logique séquentielle / Lecture et exploitation d'un schéma électrique industriel.

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Robotique	10.5	0	21	0	3
Automates programmables	21	0	10.5	0	3
Total	31.5	0	31.5	0	6

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

Robotique : ce cours présente une présentation sur les robots et leurs caractéristiques. Il décrit encore les modélisations géométriques, cinématique et dynamique dans un robot.

Automates programmables : Une première partie du cours est consacrée à décrire l'architecture et le cycle de fonctionnement d'un API. La deuxième partie est réservée à la programmation d'un API avec différents langage de programmation (LADDER, FBD, IL). La dernière partie est une étude d'application sur l'automate SIEMENS S7-1200.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

--

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



6- Examens et évaluation des connaissances

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

Robotique : Régime Mixte
Automates Programmables : Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
Robotique	x		x	30%	x			70%	1,5	3
Automates Programmables	x		x	30%	x			70%	1,5	

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Unité Optionnelle 2

Code UE : UEO410

ECUE n° 1 : Robotique

Code ECUE : ECUEO411

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Ce cours vise à fournir des méthodes de modélisation des systèmes robotiques pour leur commande ainsi que pour l'analyse de leurs performances. Ce cours s'intéresse à plusieurs types de systèmes, en particulier : les bras de manipulation. Les étudiants seront donc capables de :

- Développer des compétences en robotique.
- Amplifier le plaisir d'apprendre.
- Apprendre une démarche scientifique lors de la conception d'un robot.
- Développer la créativité.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Introduction à la Robotique

1. Définitions
2. Historique
3. Différents types de robots
4. Constituants d'un robot

Chapitre II : Modélisation géométrique planaire

1. Problématique dans l'espace bidimensionnel
2. Modèle géométrique direct
3. Modèle géométrique inverse
4. Applications et exercices / Cas des bras manipulateurs

Chapitre III : Modélisation cinématique planaire

1. Problématique dans l'espace bidimensionnel
2. Modèle cinématique direct
3. Modèle cinématique inverse
4. Applications et exercices / Cas des bras manipulateurs

Chapitre IV : Modélisation dynamique planaire: Méthode de Lagranges

1. Problématique dans l'espace bidimensionnel
2. Principe de la méthode de Lagranges
3. Expressions des différentes énergies et du Travail
4. Modèle dynamique libre
5. Modèle dynamique contraint
6. Applications et exercices / Cas des bras manipulateurs

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Unité Optionnelle 2

Code UE : UEO410

ECUE n° 2 : Automates Programmables

Code ECUE : ECUEO412

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

- Identifier l'architecture d'un Automate Programmable Industriel (API) ;
- Développer un programme sur un API.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Présentation d'un Automate Programmable Industriel

1. Historique et Définition ;
2. Architecture interne d'un API ;
3. Périphériques d'un API ;
4. Critères de choix d'un API;
5. Cycle de fonctionnement.

Chapitre II : Programmation d'un automate Programmable Industriel

1. Langages de programmation : graphiques et textuels ;
2. Types de données ;
3. Adressage absolu et symbolique des variables ;
4. Conception d'un programme sur un API.

Chapitre III : Etude d'application sur un automate SIEMENS S7-1200

1. Généralités sur les gammes d'automates Siemens ;
2. Architecture matérielle des automates S7-1200 ;
3. Présentation du logiciel SIMATIC STEP 7 (TIA Portal V14),
4. Adressage des variables avec SIMATIC STEP 7 (TIA Portal V14);
5. Edition, modification, test des projets sur un API avec les langages de programmation de base (CONT, LIST, LOG) ;
6. Traduction d'un GRAFCET en LADDER sur l'API S7-1200 (Implémentation monostable et bistable).

Références bibliographiques et Nétographie

- [1] William Bolten, *Automates Programmables Industriels*, Traduction de Hervé Soulard, 2^{ème} édition DUNOD, 2015
- [2] G. Tousignant , *Electromécanique de systèmes automatisés Programmation d'un automate*
- [3] J. Steeman, *Automates programmables en Basic*, Publitronec - Elektor, 1995.
- [4] https://cache.industry.siemens.com/dl/files/415/15390415/att_41927/v1/S7-300_IHB_f.pdf
https://cache.industry.siemens.com/dl/files/123/27006123/att_829784/v1/S7300GS_FR_online.pdf

Travaux pratiques

- TP 1 : Initiation au logiciel SIMATIC STEP 7 (TIA Portal V14).
- TP 2 : Etapes à suivre pour la programmation Ladder d'un cahier des charges.
- TP 3 : Commande de la maquette d'ascenseur T48.

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

Intitulé de l'UE

IA et Réseaux Industriels

Nombre des crédits: 5

Code UE :UEF 510

Université : Université de Gabès	Etablissement : ISIMG
---	------------------------------

Domaine de formation : Sciences et Technologie	Mention : Computer engineering
Diplôme et Parcours Licence : Informatique Parcours : Système Embarqué et IoT	Semestre : 5

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

IA et Machine learning : Ce cours a pour objectifs d'une part d'acquérir des notions fondamentales sur l'intelligence artificielle et ses principaux algorithmes et d'autre part, d'introduire l'apprentissage automatique.

Réseaux industriels : Ce module vise à donner une connaissance détaillée et pratique des spécificités techniques des différents réseaux locaux (de terrain) industriels.

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

- Connaissances de base en mathématiques appliquée et en graphes
- Bonne aptitudes en algorithmique et en programmation

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
IA et Machine Learning	21	0	21	0	3
Réseaux Industriels	21	0	0	0	2
Total	42	0	21	0	5

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

IA et Machine Learning : Résolution d'un problème par recherche, Systèmes experts, Régression et classification avec des modèles linéaire, Les réseaux de neurones, Apprentissage supervise vs apprentissage non supervise, Implémentation des réseaux de neurones avec TensorFlow (Python)

Réseaux industriels : Introduction générales aux réseaux locaux : Couches ISO, Protocoles TCP/IP, Réseaux locaux Industriels : CAN, FIP, BitBus, InterBus

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

IA et Machine Learning : Régime mixte

Réseaux industriels : Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
IA et Machine Learning	x			30%	x			70%	1.5	2.5
Réseaux Industriels	x			30%	x			70%	1	

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : IA et Réseaux Industriels

Code UE : UEF510

ECUE n° 1 : IA et Machine Learning

Code ECUE : ECUEF511

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Ce cours a pour objectifs d'une part d'acquérir des notions fondamentales sur l'intelligence artificielle et ses principaux algorithmes et d'autre part, d'introduire l'apprentissage automatique.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Fondement de l'IA

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
 - Hill climbing
 - Algorithme A*, heuristiques
 - Recherche en faisceau (beam search)
 - Recherche par recuit-simulé
 - Satisfaction de contraintes et recherche (CSP)
 - Jeux stratégiques et recherche : min-max et alpha-beta
3. Systèmes experts
 - Base de connaissances : bases de faits, base de règles
 - Inférence : chaînage avant, arrière et mixte
 - Prolog

Chapitre II : Introduction à l'apprentissage automatique

1. Introduction Apprentissage supervise vs apprentissage non supervise
2. Régression et classification avec des modèles linéaire
3. Les réseaux de neurones
 - Introduction
 - Réseaux de neurones convolutifs (CNN)
 - Réseaux de neurones récurrents (RNR)
4. Implémentation des réseaux de neurones avec TensorFlow (Python)
 - Introduction à TensorFlow
 - Installation de TensorFlow
 - Distribution de TensorFlow sur des processeurs ou des serveurs
 - RNR de base avec TensorFlow
 - Entraîner des RNR
5. Construction d'un modèle multicouche pour une application multimédia avec TensorFlow.

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : IA et Réseaux Industriels

Code UE : UEF510

ECUE n° 2 : Réseaux Industriels

Code ECUE : ECUEF512

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Ce module vise à donner une connaissance détaillée et pratique des spécificités techniques des différents réseaux locaux (de terrain) industriels.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : La communication dans un environnement industriel

1. Présentation de l'environnement industriel
2. Architecture d'un réseau industriel
3. Caractéristiques d'un RLI
 - 3.1. Caractéristiques du trafic
 - 3.2. Qualités requises
 - 3.3. Services spécifiques

Chapitre II : Les réseaux locaux industriels

1. Exigences globales
2. Architecture OSI et RLI
3. Aspects physiques
 - 3.1. La topologie
 - 3.2. Le Support de transmission
4. Classification

5. Techniques d'accès adaptées à l'environnement industriel
6. Ethernet

Chapitre III : Les réseaux de terrain

1. Avantages des réseaux de terrain
2. Classification
3. Etude de cas:
 - 3.1. World FIP (Factory Instrumentation Protocol)
 - 3.2. Interbus
 - 3.3. ASi (Actuator Sensor Interface)
 - 3.4. LonWorks (Local Operating Network Works)

Chapitre IV: Modbus (RTU et TCP)

- 1 .Historique
- 2 . Description des échanges Modbus
- 3 .Modbus Série (RTU)
 - 3.1. Présentation
 - 3.2. Couche Physique
 - 3.3. Couche Liaison de données
- 4 . Modbus TCP
 - 4.1. Présentation
 - 4.2. Généralités sur l'utilisation d'Ethernet en milieu industriel
 - 4.3. Constitution d'une trame Modbus-TCP
 - 4.4. Règles de Connexion

Chapitre V: Le bus CAN (Control Area Network)

1. Présentation de différentes version de CAN
2. CAN et le modèle OSI
3. Format de trame de données
4. Arbitrage
5. Bit de stuffing
6. La connectique

Chapitre VI : Profibus (Process FieldBus)

1. Présentation générale de profibus
2. Profibus-DP : Couche Physique
3. Profibus-DP : Couche liaison de données
4. Profibus-DP : Couche application
5. Profinet

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

Intitulé de l'UE

Architecture et sécurité pour l'IoT

Nombre des crédits: 5

Code UE :UEF 520

Université : Université de Gabès	Etablissement : ISIMG
---	------------------------------

Domaine de formation : Sciences et Technologie	Mention : Computer engineering
Diplôme et Parcours	
Licence : Informatique Parcours : Système Embarqué et IoT	Semestre : 5

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

1. **Architecture IoT** : Ce cours devra permettre à l'étudiant de comprendre l'architecture typique d'un réseau IoT et de mettre en place une chaîne IoT complète, depuis la remontée d'informations émises par des capteurs connectés jusqu'à la visualisation des données en passant par la collecte Cloud/Big Data et l'exploitation à travers des API REST.
2. **Sécurité IoT** : Ce cours introduit les concepts de sécurité à travers les vulnérabilités des systèmes IoT : les objets connectés, les systèmes d'exploitation, les réseaux, les applications et les données. Il aura pour but la maîtrise des concepts de base et notions fondamentales de la sécurité informatique. Le focus sera porté sur l'IoT. Ainsi, l'étudiant pourra appréhender le mode opératoire des attaques informatiques ciblant l'écosystème IoT maîtriser et comprendre les rôles et le fonctionnement des différents composants et outils de sécurisation de cet écosystème. Ce module permettra aussi de fournir la maîtrise et les compétences nécessaires pour développer un crypto système pour l'IoT.

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 présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Architecture IoT	21	0	21	0	3
Sécurité IoT	21	0	0	0	2
Total	42	0	21	0	5

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

Architecture IoT : C'est quoi l'IoT ?, Domaines d'application, Défis de l'IoT, Architecture de l'IoT, Acquisition et transport des données, Traitement et analyse des données, Plateformes IoT

Sécurité IoT : Identifier les risques et menaces qui pèsent sur les applications/systèmes IoT et qui nécessitent des outils cryptographiques. concepts de base et notions fondamentales de la cryptographie, appréhender les aspects de sécurisation des objets connectés, développer de nouvelles approches et solutions de sécurisation pour systèmes IoT.

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Architecture IoT : Régime mixte
Sécurité IoT : Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
Architecture IoT	x		x	30%	x			70%	1,5	2.5
Sécurité IoT	x			30%	x			70%	1	

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Architecture et sécurité pour l'IoT

Code UE : UEF520

ECUE n° 1 : Architecture IoT

Code ECUE : ECUEF521

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Ce cours devra permettre à l'étudiant de comprendre l'architecture typique d'un réseau IoT et de mettre en place une chaîne IoT complète, depuis la remontée d'informations émises par des capteurs connectés jusqu'à la visualisation des données en passant par la collecte Cloud/Big Data et l'exploitation à travers des API REST.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Introduction

1. C'est quoi l'IoT ?
2. Domaines d'application
3. Défis de l'IoT (techniques, économiques, sociaux, réglementation.)

Chapitre II : Architecture

1. Architecture de l'IoT
2. Modèle de référence de l'IoT
3. Functional view
4. Information view
5. Deployment and operation view

Chapitre III : Acquisition et transport des données

1. Réseaux de capteurs : Composants, Topologie et contraintes physiques
2. Technologies de communication réseaux (Cellular vs LPWAN vs short Range)
3. Protocoles de communication IoT [niveau Réseau et Transport] (6lowPAN, MQTT, CoAP..)

Chapitre IV : Traitement et analyse des données

1. Les plateformes de communication logicielle (Technicolor Qeo, Google Weave...).
2. Les APIs de type REST et outils de développement.
3. Outils de stockage, de traitement et d'analyse des données (Bigdata...)
4. Plateformes IoT : Kaa, Thinger.io ...

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Architecture et sécurité pour l'IoT

Code UE : UEF520

ECUE n° 2 : Sécurité IoT

Code ECUE : ECUEF522

Objectifs de l'ECUE

Ce cours introduit les concepts de sécurité à travers les vulnérabilités des systèmes IoT : les objets connectés, les systèmes d'exploitation, les réseaux, les applications et les données. Il aura pour but la maîtrise des concepts de base et notions fondamentales de la sécurité informatique. Le focus sera porté sur l'IoT. Ainsi, l'étudiant pourra appréhender le mode opératoire des attaques informatiques ciblant l'écosystème IoT maîtriser et comprendre les rôles et le fonctionnement des différents composants et outils de sécurisation de cet écosystème. Ce module permettra aussi de fournir la maîtrise et les compétences nécessaires pour développer un crypto système pour l'IoT.

Au terme de ce module, l'étudiant(e) sera en mesure de :

- Identifier les risques et menaces qui pèsent sur les applications/systèmes IoT et qui nécessitent des outils cryptographiques.
- Maîtriser les concepts de base et notions fondamentales de la cryptographie
- Maîtriser les systèmes d'authentification
- Maîtriser et appréhender les aspects de sécurisation des objets connectés
- Maîtriser et appréhender les aspects de sécurisation des réseaux.
- Développer de nouvelles approches et solutions de sécurisation pour systèmes IoT.
- Prendre en considération la protection de la vie privée.

Contenu de la formation

Chapitre I : Concepts de base de la sécurité informatique

1. Terminologie
2. Concepts de base
3. Transactions IoT & sécurité

Chapitre II : Fonctions et mécanismes cryptographiques

1. Eléments théoriques de la cryptographie
2. Algorithmes de chiffrement symétriques & asymétriques & variantes.
3. Fonctions de hachage, Signature numérique, scellement
4. Performances des fonctions cryptographiques vs contraintes des objets connectés
5. Hiérarchie des clés & échange des clés
6. Certificats et PKIs

Chapitre III : Authentification & gestion d'identités

1. IDMS
2. Authentification
3. Protocoles d'authentification
4. Protocoles zero-knowledge

Chapitre IV : Les protocoles de sécurité

1. Protocoles de la couche2
2. Le protocole IPsec
3. Le protocole TLS/DTLS
4. Développement des protocoles cryptographiques

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

Intitulé de l'UE

Conception Matériel/Logiciel & Communication pour l'IoT

Nombre des crédits: 5

Code UE :UEF 530

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

Domaine de formation : Sciences et Technologie

Mention : Computer engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Système Embarqué et IoT

Semestre : 5

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

- 1. Conception des systèmes numériques(Co-design) :** 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).
- 2. Technologie des Réseaux sans fil pour l'IoT :** Le but de ce module est de fournir la maîtrise et les compétences théoriques et pratiques nécessaires pour la mise en place et l'exploitation d'un réseau informatique sans fil dans un environnement IoT. Au terme de ce module, l'étudiant ou l'étudiante sera en mesure de comprendre les mécanismes, fonctionnalités et protocoles des principales technologies de communication mobiles émergentes.

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 présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Conception des systèmes numériques(Co-design)	21	0	21	0	4
Technologie des Réseaux sans fil pour l'IoT	21	0	10.5	0	2
Total	42	0	31.5	0	6

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

Conception des systèmes numériques(Co-design) : Architecture des systèmes embarqués : SoC, MPSoC, Flots de conception pour les systèmes embarqués, Estimation et optimisation de la performance, Implémentation des IoT sur les FPGA.

Technologie des Réseaux sans fil pour l'IoT : Architectures et modèles de réseaux sans fil, Technologies courte portée, Technologies WLANs, Technologies LP-WAN, premières générations (GSM & GPRS et 4G), Le 5G

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

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

Conception des systèmes numériques(Co-design) : Régime mixte

Technologie des Réseaux sans fil pour l'IoT : Régime mixte

6- Examens et évaluation des connaissances

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

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
Conception des systèmes numériques (Co-design)	x		x	30%	x			70%	2	3
Technologie des Réseaux sans fil pour l'IoT	x		x	30%	x			70%	1	

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Conception Matériel/Logiciel & Communication pour l'IoT

Code UE : UEF530

ECUE n° 1 : Conception des systèmes numériques (Co-design)

Code ECUE : ECUEF531

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'ECUE

1. Introduction aux architectures à usage général et spécifiques
2. Architecture des systèmes embarqués : SoC, MPSoC
3. Flots de conception pour les systèmes embarqués :
 - Les niveaux d'abstraction : Système, TLM, CABA, RTL
 - Méthodologie de Codesign
 - Co-simulation et prototypage
4. Estimation et optimisation de la performance
5. Implémentation des IoT sur les FPGA

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Conception Matériel/Logiciel & Communication pour l'IoT

Code UE : UEF530

ECUE n° 2 : Technologie des Réseaux sans fil pour l'IoT

Code ECUE : ECUEF532

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Le but de ce module est de fournir la maîtrise et les compétences théoriques et pratiques nécessaires pour la mise en place et l'exploitation d'un réseau informatique sans fil dans un environnement IoT. Au terme de ce module, l'étudiant ou l'étudiante sera en mesure de comprendre les mécanismes, fonctionnalités et protocoles des principales technologies de communication mobiles émergentes.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : 1 Introduction

1. Architectures et modèles de réseaux sans fil
2. Spectre de fréquences, Règlementation et ISM
3. Services de gestion de mobilité

Chapitre II : Technologies courte portée

1. RFID, NFC,
1. WPANs (Bluetooth, Zigbee et IEEE 802.4)
2. 6LowPAN

Chapitre III : Technologies WLANs

1. Vue d'ensemble
2. Famille des Réseaux 802.11
3. Réseaux ad hoc (MANETs, VANETs,)
4. Body networks

Chapitre IV : Technologies LP-WAN

1. UNB
2. Sigfox,
3. LORA
4. NB-IoT
5. mMTC

Chapitre IV : Technologies cellulaires

1. Organisation et fonctionnement
2. Les premières générations GSM & GPRS et 4G
3. Le 5G

Références bibliographique et Nétographie

1. Philippe Atelin, Réseaux sans fil 802.11 : Technologie - Déploiement - Sécurisation [2ième édition] ENI 2015.
2. Mian Ahmad Jan, Recent Trends and Advances in Wireless and Iot-enabled Networks, Springer 2019.

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

Intitulé de l'UE

Mise en œuvre de système temps réel

Nombre des crédits: 4

Code UE :UEF 540

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

Domaine de formation : Sciences et Technologie

Mention : Computer engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Système Embarqué et IoT

Semestre : 5

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

Systèmes temps réel : Maitriser la notion du temps réel dans les systèmes embarqués ainsi que l'ordonnancement des tâches

Programmation pour cible embarqué : Permettre d'appréhender les contraintes d'un programme fonctionnant sur une machine à ressources réduites et acquérir les bonnes pratiques pour l'écriture de programme en langage C sur des plateformes dites embarquées.

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

- ECUEF432 : Système sur puce (SoC)
- UEF420 :Technologies pour les Systèmes Embarqués
- Programmer en C
- Connaître la notion de langage d'assemblage

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Systèmes temps réel	21	10.5	0	0	2
Programmation pour cible embarqué	10.5	0	21	0	2
Total	31.5	10.5	21	0	4

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

Systèmes 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, Communications entre tâches, Interruptions, POSIX et le temps réel.

Programmation pour cible embarqué : Les données complexes, l'organisation de la mémoire, Les bons usages de la mémoire, L'utilisation du compilateur, les règles pour un debug efficace, les multi-tâches, Programmation sous RT - Linux

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Systèmes temps réel : Régime mixte

Programmation pour cible embarqué : Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
Systèmes temps réel	x			30%	x			70%	1	2
Programmation pour cible embarqué	x		x	30%	x			70%	1	

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Mise en œuvre de système temps réel

Code UE : UEF540

ECUE n° 1 : Systèmes temps réel

Code ECUE : ECUEF541

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.

Contenu de l'ECUE

1. Exécutif
2. Tâches
3. Événements et synchronisation
4. Partage de ressources
5. Communications entre tâches
6. Gestion de la mémoire
7. Gestion du temps
8. Interruptions
9. Fichiers temps réel
10. POSIX et le temps réel

Références bibliographiques et Nétographie

1. G. Coulouris, J. Dollimore, and T. Kindberg. Distributed Systems—Concepts and Design, 2nd Ed. Addison-Wesley Publishers Ltd., 1994.
2. I. Demeure and C. Bonnet. Introduction aux systèmes temps réel. Collection pédagogique de télécommunications, Hermès, septembre 1999.
3. A. Dorseuil and P. Pillot. Le temps réel en milieu industriel. Edition DUNOD, Collection Informatique Industrielle, 1991.
4. F. Cottet & E. Grolleau, « systèmes temps réel de contrôle-commande : conception et implémentation », Ed. Dunod, 2005, ISBN:2 10 007893 3.
5. Dorseuil A. et Pillot P., « le temps réel en milieu industriel », édition Dunod, collection informatique industrielle, 1991

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Mise en œuvre de système temps réel

Code UE : UEF540

ECUE n° 2 : Programmation pour cible embarqué

Code ECUE : ECUEF542

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Permettre d'appréhender les contraintes d'un programme fonctionnant sur une machine à ressources réduites et acquérir les bonnes pratiques pour l'écriture de programme en langage C sur des plateformes dites embarquées.

Cela comprend en particulier :

- connaître le détail de l'interaction avec le compilateur, en tenant compte de différentes cibles/coeur processeur,
- savoir manipuler les données complexes (formation de quatre jours) : chaînes et tableaux ; les grands nombres,
- maîtriser l'organisation de la mémoire,
- connaître les bons usages de la mémoire : passage de paramètres, cycle de vie d'une donnée dans la pile,
- savoir gérer le temps et le traitement des interruptions/exceptions,
- connaître les règles pour un debug efficace,
- connaître les règles pour le bon usage du compilateur : optimisations explicites ou implicites,
- connaître les bonnes pratiques d'un développement multitâches.

Contenu de l'ECUE

1ère Partie : Langage C pour l'embarqué

Chapitre I : Les données complexes

1. Maîtriser les chaînes de texte (ascii 7bits, ascii 8bits et codepages, UTF)
2. Connaître les représentations de nombres, le format Q15, les nombres à virgule flottante (l'IEEE754 avec et sans utilisation d'une FPU)
3. Maîtriser le transtypage et le changement de représentation
4. Connaître les structures, unions, et types complexes
5. Maîtriser l'alignement des structures

Chapitre II : L'organisation de la mémoire

1. Connaître le détail de l'accès aux données, registres, caches et mémoires externes
2. Connaître le détail du fonctionnement d'un cache (I et D) et impact sur les performances
3. Connaître le fonctionnement d'une MPU et d'une MMU
4. Connaître le fonctionnement et les usages des DMA
5. Utiliser les variables avec volatile

Chapitre III : Les bons usages de la mémoire

1. Maîtriser la portée, la visibilité des données
2. Maîtriser l'utilisation de constantes : les économies possibles de RAM
3. Maîtriser les passages de données entre fonctions (registres, pile)
4. Maîtriser l'utilisation de pointeurs
5. Maîtriser l'analyse détaillée de la pile (cycle de vie des données, cadre de pile, risques de débordements)
6. Maîtriser la gestion de la mémoire dynamique

Chapitre IV : L'utilisation du compilateur

1. Maîtriser les étapes de traduction du code
2. Maîtriser la production du code final (linker) et savoir ajouter des bibliothèques
3. Maîtriser la localisation des différentes sections (par exemple avec l'analyse du format ELF)
4. Maîtriser les scripts personnalisés pour le linker

Chapitre V : Les règles pour un debug efficace

1. Connaître l'impact de l'utilisation de la console
2. Connaître les points d'arrêts matériels et logiciels

Chapitre VI : Le multi-tâches

1. Timer matériel et compteurs logiciels, analyse des choix possibles pour la mesure du temps
2. Détails de fonctionnement des interruptions (priorité, section critique, sauvegarde de contexte)
3. Utilisation de plusieurs contextes et introduction aux scheduler : avantages et impacts
4. Mise en œuvre d'applications concurrentes avec un scheduler préemptif sur une cible mono-cœur type ARM cortex-M3 (sans MMU). Possibilité de prévoir des applications sur composant multi-cœur (type cortex-A8), sur demande.
5. Files de messages et communication inter-processus
6. Usages et impacts des briques matérielles (MPU / MMU)
7. Introduction aux architectures multi-cœurs
8. Gestion de la synchronisation et de la concurrence d'accès

2ème Partie : Programmation sous RT-Linux

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

Intitulé de l'UE

Langue et Entrepreneuriat

Nombre des crédits: 6

Code UE : UET 510

Université : Université de Gabès	Etablissement : ISIMG
---	------------------------------

Domaine de formation : Sciences et technologie	Mention : Computer engineering
Diplôme et Parcours Licence : Informatique Parcours : Système Embarqué et IoT	Semestre : 5

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

- 1. Anglais 5 :** The goal of this course is to prepare students with the individual and collaborative technical writing, presentation, and research skills necessary to be effective technical communicators in academic and professional environments.
- 2. Entrepreneuriat :** Le cours vise à donner aux étudiants les bases de connaissance liées à l'entrepreneuriat et au Business Plan.
- 3. Préparation à l'environnement professionnel :** Ce cours est conçu pour aider les étudiants à l'exploration de soi pour atteindre la réussite. La pensée critique sera utilisée pour aider les étudiants dans leur développement de soi. Les étudiants examinent les valeurs, les habitudes, les attitudes et les comportements qui les aideront à maximiser leurs capacités à l'apprentissage efficacement afin de réussir dans la vie personnelle et professionnelle et atteindre ainsi leur potentiel maximum.

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 présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
Anglais 5	0	21	0	0	2
Entreprenariat	21	0	0	0	2
Préparation à l'environnement professionnel	21	0	0	0	2
Total	42	21	0	0	6

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

<p>Anglais 5 : Understanding the characteristics of technical writing and the importance of purpose, audience, and genre for written communication in technical fields, Articulating complex engineering ideas appropriate for targeted audiences, Planning, drafting, revising, editing, and critiquing technical and professional documents through individual and collaborative writing, Writing effective technical and business documents that are grammatically and stylistically correct, Preparing and delivering professional technical presentations through applying principles of effective oral communication and slide design, Applying principles for the visual display of quantitative information, Researching, analyzing, synthesizing, and applying information to create technical reports, Recognizing ethical implications of technical communication in professional contexts, Understanding the contemporary issues in engineering from an environmental, societal, economic, and global perspective.</p>
<p>Entreprenariat : De l'idée au projet, Définir son positionnement, Structure et mode de fonctionnement, De l'analyse à un démarrage réussi</p>

Préparation à l'environnement professionnel : Communiquer efficacement, Maitriser les outils de l'écoute active, Gérer le temps, Fixer des objectifs concrets, motivants, réalistes et catalyseurs d'innovation, Partager et Innover

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)

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

6- Examens et évaluation des connaissances

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

Anglais 5 : Régime contrôle continue
Entrepreneuriat : Régime contrôle continue
Préparation à l'environnement professionnel : Régime contrôle continue

6.2 - 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).

ECUET	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
Anglais 5	x	x	x	100					1	3
Entrepreneuriat	x	x	x	100					1	
Préparation à l'environnement professionnel	x	x	x	100					1	

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Transversale Langue et Entrepreneuriat

Code UE : UET510

ECUET n° 1 : Anglais 5

Code ECUE : ECUET511

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

The goal of this course is to prepare students with the individual and collaborative technical writing, presentation, and research skills necessary to be effective technical communicators in academic and professional environments.

Contenu de l'ECUE

1. Understanding the characteristics of technical writing and the importance of purpose, audience, and genre for written communication in technical fields.
2. Articulating complex engineering ideas appropriate for targeted audiences.
3. Planning, drafting, revising, editing, and critiquing technical and professional documents through individual and collaborative writing.
4. Writing effective technical and business documents that are grammatically and stylistically correct.
5. Preparing and delivering professional technical presentations through applying principles of effective oral communication and slide design.
6. Applying principles for the visual display of quantitative information.
7. Researching, analyzing, synthesizing, and applying information to create technical reports.
8. Recognizing ethical implications of technical communication in professional contexts.
9. Understanding the contemporary issues in engineering from an environmental, societal, economic, and global perspective.

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Transversale Langue et Entrepreneuriat

Code UE : UET510

ECUET n° 2 : Entrepreneuriat

Code ECUE : ECUET512

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'ECUE

Chapitre I : De l'idée au projet

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

Chapitre II : Définir son positionnement

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

Chapitre III : Structure et mode de fonctionnement

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

Chapitre IV : De l'analyse à un démarrage réussi

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

Annexe 3 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Transversale Langue et Entrepreneuriat

Code UE : UET510

ECUET n° 3 : Préparation à l'environnement professionnel

Code ECUE : ECUET513

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Ce cours est conçu pour aider les étudiants à l'exploration de soi pour atteindre la réussite. La pensée critique sera utilisée pour aider les étudiants dans leur développement de soi. Les étudiants examinent les valeurs, les habitudes, les attitudes et les comportements qui les aideront à maximiser leurs capacités à l'apprentissage efficacement afin de réussir dans la vie personnelle et professionnelle et atteindre ainsi leur potentiel maximum.

Ateliers pédagogiques

1. Communiquer efficacement
2. Maîtriser les outils de l'écoute active
3. Gérer le temps,
4. Fixer des objectifs concrets, motivants, réalistes et catalyseurs d'innovation
5. Partager et Innover

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

Intitulé de l'UE

Unité Optionnelle 3

Nombre des crédits: 4

Code UE : UEO510

Université : Université de Gabès

Etablissement : ISIMG

Domaine de formation : Sciences et Technologie

Mention : Computer Engineering

Diplôme et Parcours

Licence : Informatique

Parcours : Systèmes Embarqués & IoT

Semestre : 5

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

IoT et Energies renouvelables :

- d'identifier les principales sources d'énergie renouvelable et leurs modes d'exploitation;
- de réaliser des bilans énergétiques de base mis en œuvre pour la conversion des énergies renouvelables;
- de modéliser la production de différentes technologies d'énergies renouvelables;
- d'identifier l'interface électronique (les convertisseurs d'énergie) entre la source d'énergie renouvelable et le réseau électrique auquel elle sera connectée.
- De monitorer les équipements, d'effectuer un contrôle et un suivi énergétiques à base des internet des objets (IoT)

Big data :

- Familiariser avec la manipulation et l'exploitation des données de type "Big Data".
- Appliquer des techniques d'exploration des données pour améliorer la prise de décisions métier à partir de sources de données internes et externes

- Connaitre les types de tests statistiques et de normalisation il faut appliquer.
- Comprendre les défis et enjeux du Big Data, ainsi que son impact sur le Cloud Computing

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

IoT et Energies renouvelables :

- Architecture IoT
- Electronique numérique
- Capteurs et mesure et instrumentation

Big Data :

Les notions de base de données

3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Crédits
	Cours	TD	TP	Autres	
IoT &Energies Renouvelables	21	0	10.5	0	2
Big data	21	0	10.5	0	2
Total	42	0	21	0	4

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

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

4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

4.1- Enseignements (Présenter une description succincte des programmes de chaque ECUE et joindre le programme détaillé à la fiche descriptive de l'UE)

IoT &Energies Renouvelables : Cette matière présente des exemples d'énergies renouvelables utilisées en Tunisie (solaire et vent). Les étudiants découvriront encore l'utilité de l'IoT dans le domaine de l'énergie renouvelable à travers une étude de cas des Smarts Grids.

Big Data : Le cours définit la notion de Big Data ainsi que les outils utilisés pour l'analyse des données sauvegardées dans le Cloud

4.2- Activités pratiques de l'UE (Présenter une description succincte des objectifs, des contenus et des procédures d'organisation de chaque activité)



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

<p>IoT &Energies Renouvelables : Au cours des TP, les logiciels/outils suivants peuvent être utilisés : PVGIS : logiciel de simulation de production photovoltaïque PVsyst: software package for the study, sizing, simulation and data analysis of PV systems. PVSOL: Tools for the calculation of PV systems BlueSol: PV software for the design of photovoltaic systems. Aria Wind : Calcul et optimisation de site éolien RETScreen : Analyse de projets d'énergies Windographer : Analyse des données du vent Quantum GIS : Logiciel de SIG open-source et multi-plateforme Valise photovoltaïque Maquette LoRA : étude de cas Station de pompage connectée Capteurs dédiés aux énergies renouvelables Cellules photovoltaïques</p>
--

6- Examens et évaluation des connaissances

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

IoT &Energies Renouvelables : Régime mixte
Big data : Régime mixte

6.2 - 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				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
IoT &Energies Renouvelables	x		x	30%	x			70%	1	2
Big data	x		x	30%	x			70%	1	

Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Unité optionnelle 3

Code UE :UEO510

ECUE n° 1 : IoT & Energies renouvelables

Code ECUE : ECUEO511

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

Au cœur des réseaux intelligents, l'IoT permet de suivre les informations afin d'ajuster la consommation et la production d'électricité en temps réel, et de façon prédictible. L'unité d'enseignement en Internet des Objets et Energie Renouvelable (IoT & ENR) permettant à l'étudiant(e) de maîtriser:

- Les concepts de base des énergies renouvelables, de connaître leurs développements durables et leurs impacts sur l'environnement.
- Les systèmes économisant l'énergie, de bien choisir la source d'énergie, de réduire le besoin énergétique, de réaliser des études de conception, de dimensionnement et d'optimisation des coûts.
- La synergie entre les technologies de la communication et les énergies renouvelables, permettant l'émergence des « Smart Grids »
- D'une manière intelligente à base de l'IoT la répartition de l'énergie entre producteurs et consommateurs.

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Introduction aux énergies renouvelables

- Contexte énergétique dans le monde
- Gisements énergétiques en Tunisie
- Les solutions proposées en énergies renouvelables
- Réglementation sur la maîtrise de l'énergie et de l'environnement

Chapitre II : Énergie photovoltaïque

- Le gisement solaire en Tunisie
- Différentes exploitations de l'énergie photovoltaïque

- Systèmes de conversion de l'énergie photovoltaïque
- Prévion de production d'énergie photovoltaïque
- Etude de cas : Les Smarts Grids

Chapitre III : Énergie éolienne

- Contexte actuel de la carte du vent de la Tunisie
- Différents types d'éoliennes et leurs utilisations
- Applications de l'énergie éolienne
- L'éolienne domestique
- Systèmes de conversion de l'energie éolienne
- Prévion de production d'énergie éolienne
- Etude de cas : éolienne d'une entreprise

Chapitre IV : IoT pour l'énergie renouvelable

- Les développements technologiques de l'Internet des Objets
- Composants de l'internet des objets
 - Les capteurs,
 - Les actionneurs,
 - Le flux de données,
 - Les algorithmes
 - Le tableau de bord
- Les objets connectés au service de l'optimisation électrique

Chapitre V: Management de l'énergie à base de l'IoT

- Notions essentielles sur le management
- Système d'Information de management de l'énergie
- L'Internet des Objets pour le réseau intelligent « Smart grid »
- Les fonctionnalités de supervision et de consolidation des données
- Les solutions de mesure et relève associées à plan de mesurage.

Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Unité optionnelle 3

Code UE :UEO510

ECUE n° 2 : Big Data

Code ECUE : ECUEO512

Plan du cours

Objectifs de l'ECUE

- Familiariser avec la manipulation et l'exploitation des données de type "Big Data".
- Appliquer des techniques d'exploration des données pour améliorer la prise de décisions métier à partir de sources de données internes et externes
- Connaître les types de tests statistiques et de normalisation il faut appliquer.
- Comprendre les défis et enjeux du Big Data, ainsi que son impact sur le Cloud Computing

Contenu de l'ECUE

Chapitre I : Introduction, présentation et définition du Big Data

Chapitre II : Stockage du Big Data

1. Caractéristiques des données stockées
2. Entrepôts de Big Data
3. Les bases de données NoSQL

Chapitre III : Techniques et outils d'analyse de Big Data

1. Indexation, recherche, classification, programmation, règles d'association
2. Outils dédiés aux tâches reliées à l'analyse (Map-Reduce, Hadoop, Hive,...)

Chapitre IV : Prédiction des résultats (techniques de régression)

1. Impact des techniques de Big Data sur le Cloud Computing