

# Fiches Descriptives des Unités d'enseignement

Licence Computer Engineering (LCE)  
Parcours Ingénierie des Réseaux et Systèmes  
S3+S4

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

<b>Intitulé de l'UE</b> <b>Réseaux locaux &amp; Technologie multimédia</b>
---

<b>Nombre des crédits: 4</b>
------------------------------

<b>Code UE : UEF320</b>
-------------------------

<b>Université : Monastir</b>	<b>Etablissement : Institut Supérieur d'Informatique de Mahdia</b>
------------------------------	--

<b>Domaine de formation : Sciences et Technologies</b>	<b>Mention : Computer Engineering</b>
<b>Diplôme et Parcours</b>	
<b>Licence Computer Engineering</b>	<b>Parcours : Ingénierie des réseaux et systèmes</b>
	<b>Semestre S3</b>

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

Les objectifs de cette unité sont d'une part l'acquisition des compétences nécessaires pour la mise en place d'un réseau local informatique et d'autre part l'initiation à la conception d'applications intégrant les techniques d'animation, de traitement audio, de traitement d'image et de traitement vidéo

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

Des connaissances en réseaux informatiques et en codage de l'information correspondantes au programme des classes secondaires

### 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	
1- Réseaux locaux	21	10.5	10.5		4
2- Technologies Multimédia	21	10.5			2
<b>Total</b>					<b>6</b>

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

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	
<b>Total</b>					

### 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- L'objectif du cours Réseaux locaux est l'acquisition des notions fondamentales et des principales technologies de réseaux locaux (différents équipements nécessaires à la mise en place d'un réseau local (LAN) et leur fonctionnement)

2- L'objectif du cours Technologies Multimédia est de fournir une introduction aux notions de base de concept de multimédia, une présentation des principes généraux de la numérisation. Les problématiques du

codage, de la compression et des formats spécifiques des signaux multimédias sont abordés

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

1- L'objectif du Tp Réseaux locaux est d'installer, configurer et mettre en place des Switch et déployer un réseau local. Ces Tp peuvent faire l'objet d'une certification constructeur

**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...)

1- Réseaux locaux : enseignement présentiel (cours magistral + Td par groupes + Tp par groupes)

2- Technologies Multimédia : enseignement présentiel (cours magistral + Td par groupes)

**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)

1- Réseaux locaux : régime mixte : contrôle continue et examens finaux

2- Technologies Multimédia : 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			
1- Réseaux locaux	*		*	30%	*			70%	2	3
2- Technologies Multimédia	*			30%	*			70%	1	

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

.....
...
.....
...
.....
...
.....
...

# Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Réseaux locaux & Technologie 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 formation :

- ❖ **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

## Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Réseaux locaux & Technologie Multimédia

Code UE : UEF320

### ECUE n° 2 : Technologies Multimédia

Code ECUE : ECUEF322

## Plan du cours

### Objectifs de l'ECUE

Donner aux étudiants les principales représentations et caractéristiques des signaux multimédias 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 multimédias sont abordés. Deux normes de technologies multimédia sont détaillées.

### Contenu de formation :

#### ❖ **Chapitre 1.** Introduction (1.5 h)

1. Multimédia et hypertexte
  - i. Structure du document
  - ii. Définitions
2. Normalisation
  - i. Définition
  - ii. Organismes de normalisation
  - iii. Phases du développement d'une norme

Exemples de normes (Numérotation des comptes bancaires, Normes de compression des images et des vidéos, Normes de qualité : ISO 9000

#### ❖ **Chapitre 2.** Les signaux multimédia (4.5 h)

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

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

<b>Intitulé de l'UE</b> <b>Probabilité &amp; Optimisation</b>
--

<b>Nombre des crédits: 4</b>
------------------------------

<b>Code UE : UEF310</b>
-------------------------

<b>Université : Monastir</b>	<b>Etablissement : Institut Supérieur d'Informatique de Mahdia</b>
------------------------------	--

<b>Domaine de formation : Sciences et Technologies</b>	<b>Mention : Computer Engineering</b>
<b>Diplôme et Parcours</b> Licence Computer Engineering    Parcours : Ingénierie des réseaux et systèmes	<b>Semestre S3</b>

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

Les objectifs de cette unité sont d'une part la présentation des techniques algorithmiques de base d'optimisation et les principaux algorithmes de graphes et d'autres part de connaître les notions de base de la théorie des probabilités.

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

Une connaissance en probabilités correspondante au programme des classes secondaires

### 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	
1- Graphes et Optimisation	21	10.5			2
2- Probabilité Statistique	21	10.5			2
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>21</b>			<b>4</b>

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

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	
<b>Total</b>					

### 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- L'objectif du cours Graphes et Optimisation est l'acquisition des notions de base sur la programmation linéaire et les graphes et leurs algorithmes

2- L'objectif du cours Probabilité Statistique est de fournir une introduction aux notions de base de la probabilité et des variables aléatoires.

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

1- .....
.....
.....
2- .....
.....
.....

**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...)

- |   |
|---|
| 1- Graphes et Optimisation : enseignement présentiel (cours magistral + Td par groupes) |
| 2- Probabilité Statistique : enseignement présentiel (cours magistral + Td par groupes) |

**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)

- |  |
|--|
| 1- Graphes et Optimisation : régime mixte : contrôle continu et examens finaux |
| 2- Probabilité Statistique : régime mixte : contrôle continu 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			
1- Graphes et Optimisation	*			30%	*			70%	1	2
2- Probabilité Statistique	*			30%	*			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 la formation :

##### ❖ **Partie I – Programmation linéaire**

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

##### ❖ **Partie II - Graphes et algorithmes**

- **Chapitre 1.** Vocabulaires et notions de base
- **Chapitre 2.** Arbres et arborescences
  - ✓ Propriétés
  - ✓ Arbre de poids minimum (Algorithme de KRUSKAL)
- **Chapitre 3.** Cheminement
  - ✓ Position du problème
  - ✓ Algorithmes de plus courts chemins (BELLMAN-FORD ; DIJKSTRA)
  - ✓ Application : Ordonnancement

## Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Probabilité et Optimisation

Code UE : UEF310

ECUE n° 2 : Probabilité et Statistiques

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 la formation :

- ❖ **Chapitre 1. Probabilités**
  - Notions de probabilités
  - Analyse combinatoire (rappels)
  - Epreuves et Evènements
  - Espace probabilisé
    - ✓ Axiomatique de Kolmogorov
    - ✓ Propriétés élémentaires
  - Probabilité conditionnelle - Théorème de Bayes
    - ✓ Théorème des probabilités composées
      - Conséquences
      - Théorème de Bayes - Probabilités des causes
  
- ❖ **Chapitre 2. Variables aléatoires**
  - Variable aléatoire : définitions
  - Fonction de répartition
  - Fonction de répartition d'une v.a. continue
  - Couple de variables aléatoires
  - Loi d'une fonction d'une ou plusieurs variables aléatoires
  - Moyenne et espérance mathématique d'une variable aléatoire
  - Moments
  - Quelques lois de probabilités
  - Simulation d'une variable aléatoire
    - ✓ Méthode générale par transformation inverse
    - ✓ Loi uniforme
    - ✓ Loi exponentielle
    - ✓ Loi binomiale
    - ✓ Loi de Poisson
    - ✓ Loi normale

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

### Intitulé de l'UE Système d'exploitation 2

Nombre des crédits: 4

Code UE : UEF250

Université : Monastir	Etablissement : Institut Supérieur d'Informatique de Mahdia
-----------------------	---

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention : Computer Engineering
Diplôme et Parcours	
Licence Computer Engineering    Parcours : Ingénierie des réseaux et systèmes	Semestre S2

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

Les objectifs de cette unité sont la présentation des SE du point de vue du concepteur  
Approfondissement des concepts fondamentaux des SE et la maîtrise des enjeux et de l'implémentation des mécanismes des SE.

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

Les notions de base en système d'exploitation 1 vues en premier semestre

#### 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	
1- Système d'exploitation 2	21		21		4
<b>Total</b>	<b>21</b>		<b>21</b>		<b>4</b>

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

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	
<b>Total</b>					

#### 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- L'objectif du cours Système d'exploitation 2 est l'acquisition des notions de base sur les processus et les threads, la gestion de processus, la mémoire virtuelle, etc s

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

1- L'objectif du TP Système d'exploitation 2 est de

**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...)

1- Système d'exploitation 2: enseignement présentiel (cours magistral + Tp par groupe)

**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)

1- Système d'exploitation 2 : 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 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-Système d'exploitation 2	*		*	30%	*			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 la formation :**

- ❖ **Chapitre 1.** Mécanismes de base des Systèmes d'Exploitation
- ❖ **Chapitre 2.** Processus et Threads
- ❖ **Chapitre 3.** Ressources physiques et logiques
- ❖ **Chapitre 4.** Gestion des processus
- ❖ **Chapitre 5.** Gestion des ressources (Processeur, Mémoire centrale, Disque)
- ❖ **Chapitre 6.** Mémoire virtuelle
- ❖ **Chapitre 7.** Installation et paramétrage des 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 **Algorithme et Programmation 2**

**Nombre des crédits: 6**

**Code UE : UEF240**

<b>Université : Monastir</b>	<b>Etablissement : Institut Supérieur d'Informatique de Mahdia</b>
------------------------------	--

<b>Domaine de formation : Sciences et Technologies</b>	<b>Mention : Computer Engineering</b>
<b>Diplôme et Parcours</b>	
<b>Licence Computer Engineering</b>	<b>Parcours : Ingénierie des réseaux et systèmes</b>
	<b>Semestre S2</b>

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

Les objectifs de cette unité est de connaître des outils pour concevoir un algorithme correct, efficace et équitable pour résoudre des problèmes en utilisant des types abstraits (liste, pile, file). Ces algorithmes seront par la suite programmés en langage C.

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

Les notions de base en Algorithmique et structure de données et en programmation vues en premier semestre

#### 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	
1-Algorithmique, structure des données et complexité	21	21			4
2- Atelier Programmation 2	10.5		21		2
<b>Total</b>	<b>31.5</b>	<b>21</b>	<b>21</b>		<b>6</b>

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

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	
<b>Total</b>					

#### 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- L'objectif du cours Algorithmique, structure des données et complexité est l'acquisition des notions de base sur la complexité des algorithmes et sur les types de données abstrait (pile, file)

2- L'objectif du cours Atelier Programmation 2 est de programmer les notions d'algorithmique et structure des données (liste chaînée, pile, file)

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

2- L'objectif du TP Atelier Programmation 2 est de programmer les structure de donner complexe (liste chaînée, pile, file) (1.5h Tp par semaine)

**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...)

1- Algorithmique, structure des données et complexité : enseignement présentiel (cours magistral + Td par groupes)

2- Atelier Programmation 2: enseignement présentiel (cours magistral + Tp par groupes)

**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)

1- Algorithmique, structure des données et complexité : régime mixte : contrôle continue et examens finaux

2- Atelier 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, structure des données et complexité	*			30%	*			70%	2	3
2-Atelier Programmation 2			*	20%			*	80%	1	

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

.....
...
.....
...
.....
...
.....
...

# Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Algorithmique et programmation 2

Code UE : UEF240

## ECUE n° 1 : Algorithmique, structure des données et complexité

Code ECUE : ECUE241

### 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 la formation :

- ❖ **Chapitre 1.** Introduction à la complexité des algorithmes
  - Notions de complexité algorithmique en se basant sur un exemple
  - Les grandes familles de complexité d'algorithme
    - o constants,
    - o logarithmiques,
    - o linéaires,
    - o quasi-linéaires,
    - o quadratique,
    - o cubiques
    - o exponentiels
  - Notations asymptotiques
- ❖ **Chapitre 2.** Rappel sur l'allocation de mémoire et l'importance de la dynamicité.
- ❖ **Chapitre 3.** Listes chaînées (Unidirectionnelles, bidirectionnelles, circulaires)
- ❖ **Chapitre 4.** Opération sur les listes chaînées
  - Insertion d'un maillon (au début, au milieu et à la queue d'une liste),
  - Suppression d'un maillon (au début, au milieu et à la queue d'une liste),
- ❖ **Chapitre 5.** Types abstraits de données
- ❖ **Chapitre 6.** Piles, files
  - Spécification des opérations (empiler, dépiler, enfiler, défiler, ....)
  - Implantation avec tableaux et listes chaînées
- ❖ **Chapitre 7.** Arbres
  - Définitions
  - Arbres binaires
  - Parcours d'Arbres binaires
  - Opérations sur les arbres binaire de recherche

## **Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE**

**Unité d'Enseignement : Algorithmique et programmation 2**

**Code UE : UEF240**

**ECUE n° 1 : Atelier Programmation 2**

**Code ECUE : ECUE242**

### **Plan du cours**

#### **Objectifs de l'ECUE**

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

#### **Contenu de la formation :**

- ❖ **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)

<b>Intitulé de l'UE</b> <b>Programmation et sécurité informatique</b>
--

<b>Nombre des crédits: 6</b>
------------------------------

<b>Code UE : UEF340</b>
-------------------------

<b>Université : Monastir</b>	<b>Etablissement : Institut Supérieur d'Informatique de Mahdia</b>
------------------------------	--

<b>Domaine de formation : Sciences et Technologies</b>	<b>Mention : Computer Engineering</b>
<b>Diplôme et Parcours</b> Licence Computer Engineering    Parcours : Ingénierie des réseaux et systèmes	<b>Semestre S3</b>

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

Les objectifs de cette unité sont d'une part identifier les objets et les classes dans un problème et résoudre un problème grâce à un ensemble d'objets interagissant et d'autre part fournir la maîtrise des concepts ainsi que les briques de base de la sécurité informatique.

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

Des connaissances en génie logiciel, systèmes et réseaux

### 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	
1- Programmation orientée objet	21		21		3
2- Sécurité informatique	21	10.5	10.5		3
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>10.5</b>	<b>31.5</b>		<b>6</b>

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

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	
<b>Total</b>					

### 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- L'objectif du cours Programmation orientée objet est l'acquisition des notions fondamentales sur le paradigme objet (objets, classes, attributs et méthodes, héritage, polymorphisme, classes abstraites et interfaces)

2- L'objectif du cours Sécurité informatique est de fournir une introduction aux notions de base des attaques informatiques, sécurité des systèmes d'exploitation et sécurités des fichiers.

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

1- L'objectif du Tp Programmation orientée objet est la programmation avec le langage JAVA des notions de base de l'orienté objet

2- L'objectif du Tp Sécurité informatique est de configurer les solutions de sécurité intégrées avec les systèmes d'exploitation et de sécuriser les périmètres d'un réseau et/ou d'une machine par la configuration des firewalls

**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...)

1- Programmation orientée objet : enseignement présentiel (cours magistral + Td par groupes + Tp par groupes)

2- Sécurité informatique : enseignement présentiel (cours magistral + Td par groupes + Tp par groupes)

**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)

1- Programmation orientée objet : régime mixte : contrôle continue et examens finaux

2- Sécurité informatique : 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			
1- Programmation orientée objet	*		*	30%	*			70%	1.5	3
2- Sécurité informatique	*		*	30%	*			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 : UEF341

### 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 la formation :

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

- La généricité

❖ **Chapitre VI.** La gestion des exceptions :

- Les objets d'exception
- Les mots clés try, catch et finally
- Traitement des exceptions
- Le multi-catch
- Les mots clés throw et throws
- Interception vs propagation
- Exception contrôlé/non contrôlé

## 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 : UEF342

#### 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 la formation :

- ❖ **Chapitre I-** Concepts de base
  - 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 VIII-** Droit et éthique de la sécurité informatique et protection de la vie privée

## 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**

<b>Université : Monastir</b>	<b>Etablissement : Institut Supérieur d'Informatique de Mahdia</b>
------------------------------	--

<b>Domaine de formation : Sciences et Technologies</b>	<b>Mention : Computer Engineering</b>
<b>Diplôme et Parcours</b>	
<b>Licence Computer Engineering</b> <b>Parcours : Ingénierie des réseaux et systèmes</b>	<b>Semestre S3</b>

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

- Initiation aux technologies du développement IoT
- Préparation à l'examen de certification CCNA1

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

- Notions basiques en Réseaux
- Notions Basiques en Algorithmiques et développement

### 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	
1- Initiation au développement IoT et embarqué	21	10.5			3
2- Introduction à la certification CCNA1	21	10.5			3
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>21</b>			<b>6</b>

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

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	
<b>Total</b>					

### 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- Voir Annexe 1
2- Voir Annexe 2

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

<b>1- Néant</b>
<b>2- Néant</b>

**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)

<b>1- Régime Mixte</b>
<b>2- Régime Mixte</b>

**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- Initiation au développement IoT et embarqué	X			30%	X			30%	1.5	
2- Introduction à la certification CCNA1	X			30%	X			30%	1.5	

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

**Néant**

# **Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE**

**Unité d'Enseignement : Unité Optionnelle 1**

**Code UE : UEO310**

**ECUE n° 1 : Initiation au développement IoT et embarqué**

**Code ECUE : ECUEF311**

## **Plan du cours**

### **Objectifs de l'ECUE**

- Familiariser l'étudiant aux principes de la programmation Python.
- Orienter l'étudiant à l'exploitation des bibliothèques largement utilisées dans la programmation embarquée.

### **Contenu de formation :**

#### **❖ Chapitre I: Présentation**

- Introduction : Le Langage Python
- Section I : Comment faire fonctionner le code source ?
- Section II : Les différentes versions
- Section III : L'interpréteur

#### **❖ Chapitre II : Utilisations de Python et librairies**

- Introduction : Le mode programmation
- Section I : L'environnement de programmation Spyder (sous Anaconda)
- Section II : Types et opérations de base
- Section III : Les structures de contrôle

#### **❖ Chapitre III: Les modules**

- Introduction : Utilisation du module fibo.py
- Section I : L'importation de modules
- Section II : Le module NumPy
- Section III : Importer et exporter des données avec Python

## Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

**Unité d'Enseignement : Unité Optionnelle 1**

**Code UE : UEO310**

**ECUE n° 2 : Introduction à la certification CCNA 1**

**Code ECUE : ECUEF312**

### **Plan du cours**

#### **Objectifs de l'ECUE**

Ce cours vous permet de maîtriser les principes fondamentaux des réseaux, de découvrir le modèle de communication OSI et de comprendre la terminologie des technologies pour la préparation à la certification CISCO ACADEMY (CCNA)

#### **Contenu de formation :**

- Chapitre I** : Introduction aux réseaux ❖
- Chapitre II** : Communication dans un réseau ❖
- Chapitre III** : Fonctionnalités et protocoles des couches applicatives ❖
- Chapitre IV** : Couche transport OSI ❖
- Chapitre V** : Adressage IP-v4 ❖
- Chapitre VI** : Couche liaison de données ❖
- Chapitre VII** : Couche physique OSI ❖
- Chapitre VIII** : Ethernet ❖
- Chapitre IX** : Câblage réseau ❖
- Chapitre X** : Configuration et test réseau ❖

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

## Intitulé de l'UE **Langue et Gestion d'entreprises**

**Nombre des crédits: 4**

**Code UE : UET310**

<b>Université : Monastir</b>	<b>Etablissement : Institut Supérieur d'Informatique de Mahdia</b>
------------------------------	--

<b>Domaine de formation : Sciences et Technologies</b>	<b>Mention : Computer Engineering</b>
<b>Diplôme et Parcours</b> Licence Computer Engineering    Parcours : Ingénierie des réseaux et systèmes	<b>Semestre S3</b>

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

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
--

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

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
--

### 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	
1- .....					
2- .....					
3- .....					
<b>Total</b>					

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

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	
<b>Total</b>					

### 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- .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>2- .....</p>

.....  
 ...  
 3- .....  
 .....  
 ...

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

1- .....  
 .....  
 ...  
 2- .....  
 .....  
 ...

**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)

.....  
 ...  
 .....  
 ...  
 .....  
 ...  
 .....  
 ...

**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- .....										
2- .....										
3- .....										

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

.....  
 ...  
 .....  
 ...

..... ..
..... ..

## **Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE**

**Unité d'Enseignement: Langue et gestion 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 formation :**

- ❖ **Part A.** Mise à niveau de l'ensemble des étudiants
- ❖ **Part B.** Les bases fondamentales de la langue anglaise
- ❖ **Part C.** Entraînement à l'oral : comprendre et savoir se faire comprendre
- ❖ **Part D.** Entraînement à l'écrit : s'habituer à lire et écrire de façon compréhensible
- ❖ **Part E.** Tests TOEIC

## Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement: Langue et gestion d'entreprise

Code UE : UET310

### ECUE n° 2 : Gestion d'entreprise

Code ECUE : ECUET312

## Plan du cours

### Objectifs de l'ECUE

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

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

### Contenu de formation :

- ❖ **Partie A.** Les principales théories du management
- ❖ **Partie B.** La démarche prévisionnelle
  1. Evolution de la démarche prévisionnelle
  2. Planification stratégique et démarche prospective
  3. Le processus de planification
- ❖ **Partie C.** 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
- ❖ **Partie D.** La direction
  1. Les styles de direction
  2. Le leadership
  3. Les différentes approches du comportement
- ❖ **Partie E.** 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 **Sécurité et Virtualisation**

**Nombre des crédits: 4**

**Code UE : UEF420**

**Université : Monastir**

**Etablissement : Institut Supérieur d'Informatique  
de Mahdia**

**Domaine de formation : Sciences et Technologies**

**Mention : Computer Engineering**

**Diplôme et Parcours**

**Licence Computer Engineering Parcours : Ingénierie des réseaux et systèmes**

**Semestre  
S4**

### **1- Objectifs de l'UE**

L'objectif de cet unité est de fournir à l'étudiant l'ensemble des techniques matérielles et/ou logicielles qui permettent de faire fonctionner sur une seule machine plusieurs systèmes d'exploitation et/ou plusieurs applications, séparément les uns des autres, comme s'ils fonctionnaient sur des machines physiques distinctes

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

- Notion de base Réseaux (Couche 1,2,3)
- Notion de base Administration système

### **3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)**

#### **3.1- Enseignements**

Crédits	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Eléments constitutifs
	Autres	TP	TD	Cours	
2		10.5		21	Sécurité réseaux
2				21	Infrastructure Data Center
4		10.5		42	Total

#### **3.2- Activités pratiques**

#### **4- Contenu**

##### **4.1- Enseignements (voir annexe 1 et 2)**

##### **4.2- Activités pratiques de l'UE**

## 5- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE

### ouvrages de référence :

– "VMWare et sécurité"

[http://www.ossir.org/sur/supports/2008/OSSIR\\_VMware\\_20080807.pdf](http://www.ossir.org/sur/supports/2008/OSSIR_VMware_20080807.pdf)

– "Sécurité et Virtualisation"

<http://www.hsc.fr/ressources/presentations/clusifvirtualisation/index.html.fr>

– "La virtualisation, vecteur de vulnérabilité ou de sécurité ?"

<http://www.miscmag.com/index.php/2009/03/06/miscn%C2%B042-la-virtualisation-vecteur-de-vulnerabilite-ou-desecurite-marsavril-2009-chez-votre-marchand-de-journaux>

## 6- Examens et évaluation des connaissances

### 6.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens

Le régime d'évaluation : régime mixte

### 6.2 - Validation de l'UE

ECUE	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Écrit	Oral	TP et Autres		Écrit	Oral	TP et Autres			
Sécurité réseaux	x		x	30%	x			70%	1	
Infrastructure Data Center					x			70%	1	

# **Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE**

**Unité d'Enseignement : Sécurité et virtualisation**

**Code UE : UEF420**

**ECUE n° 1 : Sécurité réseaux**

**Code ECUE : ECUEF421**

## **Plan du cours**

### **Objectifs de l'ECUE**

#### **Contenu de la formation :**

- ☞ **Chapitre 1: Contrôle d'accès**
  - **Partie 1 : VLANs**
    - Définitions
    - Types de VLAN (par port etc..)
    - Trunk et encapsulation
    - Routage interVLAN
    - Configuration niveau switches
  
  - **Partie 2 Firewalls**
    - Définitions
    - Types de firewalls
    - Mise en place des règles de filtrage par rapport à une politique de sécurité (importance de l'ordre) Etude de cas : ACL CISCO (standards/étendues)
  
- ☞ **Chapitre 2: Sécurisations des communications**
  - **Partie 1: SSL/TLS**
    - Définitions
    - SSLv3=? TLSv1
    - Propriétés de sécurité offertes
    - Communications client/serveur
    - Echanges de clés (Authentification du serveur, non répudiation par usage de certificat)
    - Chiffrement et hachage HMAC – KDF (key derivation function)
    - Exemple de protocoles Supportant SSL (HTTPS,SFTP...)
  
  - **Partie 2: SSH**
    - Définitions
    - Négociation de clés
    - Diffie Hellman et DH modifié (solution à l'attaque Man in the Middle)

- Authentification
- Emetteur par clé privée
- Chiffrement et hachage

## **Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE**

**Unité d'Enseignement : Sécurité et virtualisation**

**Code UE : UEF420**

## **ECUE n° 2 : Infrastructure Data Center**

**Code ECUE : ECUEF422**

### **Plan du cours**

#### **Objectifs de l'ECUE**

À l'issue du cours, l'étudiant doit être capable :

- De comprendre exigences actuelles auxquelles les infrastructures de Data Centers,
- De se préparer à la mise en place, à l'extension ou à la rénovation d'un datacenter répondant aux normes internationales (pérennité, disponibilité et réduction de la consommation d'énergie)

#### **Contenu de la formation :**

##### **☞ Chapitre I. Qu'est-ce qu'un Data Center?**

1. Définition d'un Data Center.
2. Quels sont les différents systèmes constituant l'infrastructure d'un Data Center
3. Quel est l'enjeur majeur d'un Data Center

##### **☞ Chapitre II. Aperçu du marché des Data Centers**

1. Un marché mondial en pleine croissance
2. Prix de propriété
3. Prix d'exploitation

##### **☞ Chapitre III. Principaux organismes de Data Centers**

1. Les normes et organismes de normalisation
2. La norme TIA
3. La norme ISO
4. La norme Cenelec
5. La norme IEEE
6. BICSI

##### **☞ Chapitre IV. Les meilleures pratiques**

1. European Code of Conduct on Data Centres Energy Efficiency – European Commission
2. The Green Grid
3. Energy Star

🕌 **Chapitre V. Les problématiques majeures des Data Centers**

1. Bâtiment situé en zone inadéquate
2. Architecture non conforme
3. Gestion inefficace des infrastructures
4. Poids des équipements
5. Consommation excessive d'énergie
6. Dégagement calorifique non maîtrisé
7. Instabilité des différents paramètres
8. Système de câblage informatique inexploitable

🕌 **Chapitre VI. Focus sur la disponibilité**

1. Les « Tiers » ou niveaux de disponibilité
2. Les termes normatifs :
  - 2.1 Conception N+1
  - 2.2 Conception S+S
  - 2.3 Concurrently maintainable
  - 2.4 Fault tolerant

🕌 **Chapitre VII. Focus sur l'architecture**

1. Charge au sol
2. Charge sur plancher technique
3. Hauteur de plafond

🕌 **Chapitre VIII. Point sur la gestion thermique d'un Data Center**

1. La climatisation d'un datacenter
2. La notion d'allées chaudes /allées froides
4. Les allées chaudes confinées
5. Les allées froides confinées
6. Le faux plancher
7. Le faux plafond
8. Les puissances de refroidissement
9. La gestion des « blade servers »

🕌 **Chapitre VIII. Point sur la gestion électrique d'un data center**

1. Conception
2. Générateurs
3. Onduleurs
4. PDU's

🕌 **Chapitre IX. Les enveloppes**

1. Les armoires
2. Les bâtis
3. La topologie "Top of Rack"
4. La topologie "Middle of Row"
5. La topologie "End of Row"

🕌 **Chapitre X. La mise à la masse**

1. Du câblage
2. Des armoires

### 3. Du faux plancher



#### **Chapitre XI. Les chemins de câblage**

1. Topologie
2. Courants faibles
3. Fibre optique
4. Courant fort



#### **Chapitre XII. Le câblage de données**

1. Topologie
2. Le câblage cuivre sans blindage
3. Le câblage cuivre avec blindage
4. Le câblage préconnecté
5. Le câblage fibre optique multimode
6. Le câblage fibre optique monomode
7. L'Ethernet à 10Gbps, 40Gbps et 100Gbps
8. Les autres technologies
9. Les brassages : horizontaux, verticaux, intelligents



#### **Chapitre XIII. Exploitation de l'infrastructure**

1. Maintenance au quotidien
2. Installation et retrait.
3. Le déménagement des équipements



#### **Chapitre XIV. « Green » et mesure de performance d'un Data Center**

1. La virtualisation
2. PUE & DCIE, les 4 méthodes de mesure de PUE
3. Economies réalisées en Euros



#### **Chapitre XV. Notions de sécurité**

1. Sécurité en cas d'incendie
2. La vidéo surveillance : tendance IP, normalisation Power over Ethernet
3. Le contrôle d'accès : tendance IP.

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

### Intitulé de l'UE **Administration**

**Nombre des crédits: 6**

**Code UE : UEF410**

**Université : Monastir**

**Etablissement : Institut Supérieur d'Informatique  
de Mahdia**

**Domaine de formation : Sciences et Technologies**

**Mention : Computer Engineering**

**Diplôme et Parcours**

**Licence Computer Engineering Parcours : Ingénierie des réseaux et systèmes**

**Semestre  
S4**

### **1- Objectifs de l'UE**

Le but de cette unité est de présenter les principes de fonctionnement des réseaux d'entreprise à grande ou à petite échelle. Les principes qui sont présentés incluent l'architecture, les techniques de base du dimensionnement et la maintenance. Ces principes sont expliqués au moyen de différents protocoles appliqués aux réseaux d'entreprises. Une attention particulière est accordée à la faisabilité pratique et l'évolutivité de différentes solutions. Différents systèmes expérimentaux et commerciaux disponibles sur le marché sont discutés. De plus l'unité fera le tour des connaissances nécessaires à l'installation d'une distribution, l'étudiant à la fin de ce semestre sera capable de gérer les systèmes les systèmes 'exploitations de type l'Linux ou Windows, quelle que soit la distribution utilisée (que ce soit d'entreprise ou autre).

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

→ Notion de base Unix

### **3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)**

#### **3.1- Enseignements**

Crédits	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Eléments constitutifs
	Autres	TP	TD	Cours	
2		21		10.5	Administration des réseaux
2		21		10.5	Administration systèmes
2		21		10.5	Administration systèmes Unix
6		63		31.5	Total

#### **3.2- Activités pratiques**

#### 4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

##### 4.1- Enseignements (voir annexe 1, 2 et 3)

##### 4.2- Activités pratiques de l'UE

#### 5- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE

##### ouvrages de référence :

1. Sébastien ROHAUT « LINUX, Maitrisez l'administration du système », ISBN: 978-2-7460-5128-7, 2009.
2. Mark E. Russinovich, David A. Solomon, Alex Ionescu« Windows Internals, Part 1: Covering Windows Server® 2008 R2 and Windows 7 » , 2012, ID: 922004

#### 6- Examens et évaluation des connaissances

##### 6.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens

Le régime d'évaluation : régime mixte

##### 6.2 - Validation de l'UE

ECUE	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'EC UE	Coef. de l'UE au sein du par-cours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
Administration Système sous Linux	x		x	30%	x			70%	1	3
Administration des réseaux	x		x	30%	x			70%	1	
Administration Système	x		x	30%	x			70%	1	

# Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Administration

Code UE : UEF410

## ECUE n° 1 : Administration des réseaux

Code ECUE : ECUEF411

### Plan du cours

#### Objectifs de l'ECUE

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

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

#### Contenu de formation :

- ☞ **Chapitre 1:** Introduction à l'Administration réseaux : Principes, modèles et standards
  - Domaines d'activités (Gestion des pannes, Gestion de la comptabilité, Gestion des configurations, Audit des performances, Gestion de la sécurité définitions)
  - Organisation logique (critères, types de décisions...)
  - Architectures et modèles d'administration
- ☞ **Chapitre 2:** Mise en place et sécurisation de services réseaux ⇢ DHCP: mise en place et sécurisation
  - FTP: mise en place et sécurisation
  - DNS: mise en place et sécurisation
  - SMTP: mise en place et sécurisation
- ☞ **Chapitre 3:** SNMP et plateformes d'administration réseau
  - SNMP
  - Etude de plateformes d'administration (Nagios, EON, pfsense)
- ☞ **TP's :**
  - (TP1 avant le démarrage du cours)
  - **TP1:** configuration du routage (sous GNS3) ⇢ Routage statique et routage dynamique
  - **TP2:** Mise en place et sécurisation de services (sous linux) ⇢ DHCP: installation, configuration, attaques, sécurisation FTP: installation, configuration, attaques,

- sécurisation SMTP: installation, configuration, attaques, sécurisation
- **TP3:** SNMP (sous linux ou GNS3) SNMP : installation, configuration, attaques, sécurisation
  - **TP4:** Mise en place d'une plateforme d'administration ( VM, GNS3, Linux) Mettre en place et tester une plateforme d'administration (nagios, EON...)

## **Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE**

**Unité d'Enseignement : Administration**

**Code UE : UEF410**

### **ECUE n° 2 : Administration des systèmes**

**Code ECUE : ECUEF412**

#### **Plan du cours**

##### **Objectifs de l'ECUE**

Acquérir les connaissances et les compétences nécessaires à l'implémentation, l'administration et la Maintenance d'une infrastructure réseau Windows Server 2003

##### **Contenu de formation :**



##### **Introduction**

1. Introduction à l'administration des systèmes dans Windows Server 2003
2. Gestions des utilisateurs, des ordinateurs et des groupes
3. Gestions des ressources et de la sécurité



##### **Chapitre I. Administration**

1. Administration des serveurs
2. Gestion des services Terminal Server
3. Gestion de la récupération d'urgence
4. Administration des comptes et des ressources
5. Administration des groupes



##### **Chapitre II. Implémentation**

1. De l'impression
2. De la stratégie



##### **Chapitre III. Environnement**

1. Administration de l'environnement utilisateur
2. Stratégie d'audit

## **Annexe 3 de la Fiche descriptive de l'UE**

**Unité d'Enseignement : Administration**

**Code UE : UEF410**

### **ECUE n° 3 : Administration Systèmes Unix (LPIC-1)**

**Code ECUE : ECUEF413**

#### **Plan du cours**

##### **Objectifs de l'ECUE**

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

##### **Contenu de formation :**



##### **Chapitre I. Rappel / Notions de base**

1. Caractéristiques du système d'exploitation Linux.
2. Arborescence du système de fichiers
3. Commandes de base : fichiers, répertoires, processus.
4. Rôle d'un administrateur Système.



##### **Chapitre II. Installation système/ gestion du système de fichiers**

1. Installation avancée Linux.
2. Vérifications post-installation.
3. Partitionnement, formatage, et création systèmes de fichiers
4. Montage des systèmes de fichiers.
5. Maintenance des systèmes de fichiers.
6. Configuration des attributs des systèmes de fichiers



##### **Chapitre III. Initialisation système et service**

1. Configuration du chargeur de démarrage.
2. Configuration du mode de démarrage système
3. Configuration de l'état des services système
4. Arrêt/redémarrage système



##### **Chapitre IV. Administration des utilisateurs et des groupes / Configuration réseau**

1. Gestion des comptes utilisateurs.
2. Gestion des mots de passes.
3. Gestion des groupes utilisateurs
4. Gestion de la possession des fichiers
5. Configuration réseau : adressage IP
6. Configuration réseau : résolution de noms
7. Configuration réseau : routage

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

### Intitulé de l'UE Réseaux locaux

**Nombre des crédits: 4**

**Code UE : UEF430**

Université : Monastir

Etablissement : Institut Supérieur d'Informatique  
de Mahdia

Domaine de formation : Sciences et Technologies

Mention : Computer Engineering

Diplôme et Parcours

Licence Computer Engineering    Parcours : Ingénierie des réseaux et systèmes

Semestre  
S4

### 1- Objectifs de l'UE

Les réseaux IP évoluent très rapidement. Ce cours concerne d'une part des principes fondamentaux de communication IP (le support physique, la gestion de la mobilité...) et l'intégration des réseaux dans l'architecture Internet.

Il ressorte d'abord les principes de réseaux IP; ensuite il aborde les protocoles et les fonctionnements en question.

### 2- Pré-requis

∅ Sans pré-requis

### 3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

#### 3.1- Enseignements

Crédits	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Eléments constitutifs
	Autres	TP	TD	Cours	
4			10.5	31.5	Réseaux IP
4					Totale

#### 3.2- Activités pratiques

#### 4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

##### 4.1- Enseignements (voir annexe 1)

##### 4.2- Activités pratiques de l'UE



# **Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE**

## **Unité d'Enseignement : Réseaux locaux**

**Code UE : UEF430**

## **ECUE n° 1 : Réseaux IP**

**Code ECUE : ECUEF431**

### **Plan du cours**

#### **Objectifs de l'ECUE**

Fournir la maîtrise et les compétences nécessaires l'exploitation d'un réseau étendu d'entreprise ou d'opérateur répondant aux exigences en termes de qualité de service (QoS) et basé sur les protocoles de l'Internet.

Au terme de ce module, l'étudiant ou l'étudiante sera en mesure de :

- Maîtriser les services et mécanismes des communications de longue distance ainsi que les principes techniques aussi bien au niveau du réseau cœur que du réseau d'accès.
- Connaître les objectifs et les principes de la qualité de service (QoS)
- Concevoir et mettre en place des réseaux IP étendus. en effectuant les choix technologiques adéquats répondant aux besoins.
- Cours certifiant constructeur (CISCO)

#### **Contenu de formation :**

- ⇒ **Chapitre I-Architectures Réseaux**
  1. La normalisation des réseaux : Processus, Organismes
  2. Modèles en couches (Terminologie et concepts de bases, Mécanismes, services et protocoles)
  3. Modèle OSI
  4. Modèle TCP/IP
- ⇒ **Chapitre II-la couche Application**
  - 1- Le Web
  - 2- DNS
  - 3- Courrier électronique
- ⇒ **Chapitre III-la couche TCP**
  1. Eléments de la couche Transport OSI (Fonctionnalités de la couche Transport, Modes de fonctionnement, Protocoles de Transport, Primitives, Sockets, services)
  2. Le protocole TCP (Services de TCP, segment TCP, connexions TCP, Fenêtre de congestion, Temporisation)
  3. Le protocole UDP (fonctionnalités, segment, RPC, RTP et RTCP)

## 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**

<b>Université : Monastir</b>	<b>Etablissement : Institut Supérieur d'Informatique de Mahdia</b>
------------------------------	--

<b>Domaine de formation : Sciences et Technologies</b>	<b>Mention : Computer Engineering</b>
<b>Diplôme et Parcours</b>	
<b>Licence Computer Engineering Parcours : Ingénierie des réseaux et systèmes</b>	<b>Semestre S4</b>

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

- Préparation à l'examen de certification CCNA2
- Préparation à l'examen de certification LPIC1

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

- Notions fondamentales en réseaux d'entreprises
- Notions fondamentales en Unix
- Préparation à la certification CCNA1

### 3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

#### 3.1- Enseignements

Crédits	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Eléments constitutifs
	Autres	TP	TD	Cours	
3		10.5		21	1- Préparation à la certification CCNA2
3		10.5		21	2- Administration Réseaux sous Linux
6		21		42	Total

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

Activités pratiques de l'UE	Durée				Crédits
	Travaux sur terrain	Projets	Stages	Autres	
<b>Total</b>					

### 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- Voir Annexe 1**

## 2- Voir Annexe 2

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

1- .....
.....
.....
2- .....
.....
.....

**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...)

Enseignement combinant les notions théoriques et les travaux pratiques sur les machines

Organisation des sessions d'examens blancs

**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)

1- Régime mixte

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- Préparation à la certification CCNA2	X			30%	X			70%	1.5	
2- Administration Réseaux sous Linux	X			30%	X			70%	1.5	

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

Formation suivie d'un examen de certification en CCNA 2 dans le centre 4C à l'ISIMa

Formation suivie d'un examen de certification en LPIC1 dans le centre 4C à l'ISIMa

# Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

## Unité d'Enseignement Unité Optionnelle 2

Code UE : UEO410

## ECUE n° 1 Préparation à la certification CCNA 2

Code ECUE : ECUEO411

### Plan du cours

#### Objectifs de l'ECUE

Mieux comprendre la manière dont un routeur accède aux informations des réseaux distants et dont il détermine le meilleur chemin vers ces réseaux. Ce cours couvre l'ensemble des protocoles de routage statique et de routage dynamique.

#### Contenu de la formation :

##### ❖ **Chapitre I : Création d'un réseau simple**

- Explorer les fonctions des réseaux
- Modèle de communications hôte à hôte
- Introduction aux réseaux LANs
- Fonctionnement de l'IOS Cisco
- Démarrer un switch
- Fonctionnement du protocole Ethernet et des commutateurs
- Dépanner les problèmes de commutation liés aux médias

##### ❖ **Chapitre II : Etablissement de la connectivité Internet**

- Couche Internet TCP/IP
- Adressage IP et sous-réseaux
- Couche Transport TCP/IP
- Explorer les fonctions de routage
- Configurer un routeur Cisco
- Explorer le processus de délivrance des paquets
- Configurer du routage statique
- Gérer le trafic avec des access-lists
- Configurer l'accès à Internet

##### ❖ **Chapitre III : Gestion de la sécurité des périphériques réseaux**

- Sécuriser les accès administratifs
- Mettre en œuvre le «device hardening»
- Mettre en œuvre le filtrage du trafic avec des access-list (ACL)

❖ **Chapitre IV : Création d'un réseau de taille moyenne**

- Mettre en œuvre les VLANs et les Trunks
- Routage inter-VLANs
- Utiliser un périphérique réseau Cisco en tant que serveur DHCP
- Présentation des technologies WAN
- Présentation des protocoles de routage dynamique
- Mettre en œuvre OSPF

**Chapitre V : Mise en œuvre de l'évolutivité des réseaux de moyenne taille**

- Dépanner les VLAN
- Créer des topologies commutées redondantes
- Améliorer les topologies commutées redondantes avec des EtherChannel
- Redondance de niveau 3

❖ **Chapitre VI : Dépannage de base de la connectivité**

- Dépanner la connectivité du réseau IPv4
- Dépanner la connectivité du réseau IPv6

❖ **Chapitre VII : Mise en œuvre d'une architecture EIGRP**

- Mettre en œuvre de EIGRP
- Dépanner EIGRP
- Mettre en œuvre EIGRP pour IPv6

❖ **Chapitre VIII : Mise en œuvre d'une architecture OSPF multi aires**

- Présentation de l'architecture OSPF
- Mettre en œuvre OSPF IPv4
- Dépanner une architecture OSPF multi aires
- OSPFv3

❖ **Chapitre IX : Réseaux WAN**

- Technologies WAN
- Configurer l'encapsulation pour les interfaces séries
- Etablir une connexion WAN avec le réseau Frame Relay
- Solutions VPN
- Configurer les tunnels GRE

❖ **Chapitre X : Gestion des périphériques réseaux**

- Configurer les périphériques réseaux pour supporter les protocoles de gestion des réseaux SNMP
- Gérer les périphériques Cisco
- Gestion des licences

## Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE

### Unité d'Enseignement Unité Optionnelle 2

Code UE : UEO410

## ECUE n° 2 : Administration Réseaux sous Linux (Préparation à la certification LPIC 102)

Code ECUE : ECUEO412

### Plan du cours

#### Prérequis :

Avoir les connaissances de base du fonctionnement de Linux et les systèmes d'exploitation.

#### Objectifs de l'ECUE

- Acquérir la maîtrise de l'interpréteur de commandes et des scripts.
- Gérer correctement le serveur X11 et les interfaces graphiques sous Linux
- Maîtriser toutes les tâches courantes d'administration
- Gérer les services essentiels du système
- Configurer la partie réseau d'un client Linux et résoudre les problèmes de connexion
- Acquérir les bases de la sécurité d'un poste client sous Linux

#### Contenu de la formation :

##### **Chapitre 1 : Shell et script**

- Personnalisation et utilisation du shell
- Personnalisation ou écriture des scripts simples

##### **Chapitre2 : Interface utilisateur et environnement graphique**

- Installer et configurer X11
- Configurer un gestionnaire d'affichage (Display Manager)
- Accessibilité

##### **Chapitre 3 : Tâches d'administration**

- Gérer les comptes utilisateurs et les groupes
- Automatisation et planification des tâches d'administration
- Localisation et internationalisation

##### **Chapitre4 : Services système de base**

- Conservation et gestion de l'heure système
- Le système de journaux (logs) système
- Les bases du courrier électronique et d'un MTA (Mail Transfer Agent)
- Gérer les files d'impression et les serveurs d'impression

##### **Chapitre5 : Les réseaux : Notions et fonctions de base**

- Les bases des protocoles TCP/IP
- Configuration TCP/IP de base
- Résolution de problèmes
- Configuration de DNS côté client

##### **Chapitre6 : Sécurité**

- Effectuer des tâches concernant la sécurité au niveau utilisateurs
- Configurer la sécurité du système
- Sécuriser des échanges réseau avec le cryptage

## 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: 6**

**Code UE : UET410**

Université : Monastir	Etablissement : Institut Supérieur d'Informatique de Mahdia
-----------------------	---

Domaine de formation : Sciences et Technologies	Mention : Computer Engineering
Diplôme et Parcours Licence Computer Engineering    Parcours : Ingénierie des réseaux et systèmes	
Semestre S4	

### 1- Objectifs de l'UE

#### 1- Anglais des affaires

Au cours de ce cours de langue, les étudiants préparent des séminaires techniques portant sur des sujets relatifs au domaine de stratégie des entreprises. Ils réalisent des exposés en anglais.

#### 2-Droit Informatique, protection des données et éthique

#### 3-Projet fédéré (méthode Agile)

### 2- Pré-requis

- **Students should master the basic levels of the sentence structure in terms of listening, reading, writing and speaking.**

### 3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

#### 3.1- Enseignements

Crédits	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Eléments constitutifs
	Autres	TP	TD	Cours	
2			21		Anglais des affaires
2				21	Droit Informatique, protection des données et éthique
2			21		Projet fédéré (méthode Agile)
6		63	21	31.5	Total

#### 3.2- Activités pratiques

### 4- Contenu

**4.1- Enseignements** (voir annexe 1, 2 et 3)

**4.2- Activités pratiques de l'UE**

**5- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE**

**6- Examens et évaluation des connaissances**

**6.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens**

Le régime d'évaluation : contrôle continue

**6.2 - Validation de l'UE**

ECUE	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'ECUE	Coef. de l'UE au sein du par-cours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
Anglais des affaires	x			100%				1	3	
Droit Informatique, protection des données et éthique	x			100%				1		
Projet fédéré (méthode Agile)	x			100%				1		

## Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE

Unité d'Enseignement : Langue et culture d'entreprise

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 la formation :

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

## **Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE**

**Unité d'Enseignement : Langue et culture d'entreprise**

**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 les 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

#### **Contenu de la formation :**

☞ **Chapitre I :** Les nouveaux principes de la Protection des Données

- Terminologie relative à la Protection des Données
- Les trois axes de la Protection des Données
- Typologie des données : de données à données interdites
- Protection des données personnelles et protection de la vie privée

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

- 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
- Normes Internationales et Nationales :
  - o La méthode de la CNIL
  - o La norme ISO 29134
  - o Accords Internationaux pour la protection des données

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

- Organismes Tunisiens INPDP
- Organismes Européens : Le comité européen de protection des données : CEPD  
La CNIL

- Autres organismes

#### 🔗 **Chapitre IV : Démarche pour la Protection des Données**

- Mise en œuvre d'une Politique de Sécurité des Systèmes d'Information
- Responsabilités : Mission et statut du Délégué à la Protection des Données
- Procédures d'appui à la mise en conformité:
  - o Check-list "informatique et libertés"
  - o Registre des activités de traitement
  - o Procédures organisationnelles et techniques pour la mise en œuvre des obligations "informatique et libertés" et la sécurisation des données
  - o 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
- Maintien de la mise en conformité : Autorités de contrôle et missions d'audit "informatique et libertés"
- Risques et sanctions des non-respects
- Gestion en cas de crise
- Sensibilisation et Communication

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

#### 🔗 **Chapitre VI : Cas d'application pratique**

- Présentation des Bonnes Pratiques de Protection des données en fonction des métiers
- Cas pratique: Dresser un PIA
- Protection des données personnelles au quotidien
- Marketing ciblé sur internet
- E-commerce et droit de la consommation
- E-commerce et détection de la fraude
- 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...
- Simulation d'incident/crise de violation des données

## **Annexe 3 de la Fiche descriptive de l'UE**

**Unité d'Enseignement : Langue et culture d'entreprise**

**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 la formation :**

- ☞ **Chapitre 1-** Introduction
  - Définition
  - Itérativité dans les processus unifiés
  - Architecture des processus unifiés
  - Relation avec UML
  
- ☞ **Chapitre 2-** Vie du processus unifié
  
- ☞ **Chapitre 3-** Les activités
  - Expression des besoins
  - Analyse
  - Conception
  - Implémentation
  - Test
  
- ☞ **Chapitre 4-** Les phases
  - Analyse des besoins
  - Elaboration
  - Construction
  - Transition

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

<b>Intitulé de l'UE</b> <b>Administration BD &amp; Test</b>
--

<b>Nombre des crédits: 4</b>
<b>Code UE : UEF510</b>

<b>Université : Monastir</b>	<b>Etablissement : Institut Supérieur d'Informatique de Mahdia</b>
------------------------------	--

<b>Domaine de formation : Sciences et Technologies</b>	<b>Mention : Computer Engineering</b>
<b>Diplôme et Parcours</b> Licence Computer Engineering    Parcours : Ingénierie des réseaux et systèmes	<b>Semestre S5</b>

### 1- Objectifs de l'UE

L'objet de cette UE est de donner aux étudiants tous les concepts de base nécessaires à l'administrateur pour mener à bien le contrôle totale de son réseau, l'administration de base de donné est un plus important au étudiant pour la bonne gestion des clients réseaux.

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

Base de données (obligatoire)

### 3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

#### 3.1- Enseignements

Crédits	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Eléments constitutifs
	Autres	TP	TD	Cours	
2			10.5	21	Test (Certification ISTQB)
2		21		10.5	Administration des BD
4		21	10.5	31.510.5	Total

#### 3.2- Activités pratiques

#### 4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

##### 4.1- Enseignements (voir annexe 1, 2 et 3)

##### 4.2- Activités pratiques de l'UE

##### 5- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE

**ouvrages de référence :**

1. Pete Finnigan, Alex Gorbachev: *Expert Oracle Practices: Oracle Database Administration* , Apress, 2017

**6- Examens et évaluation des connaissances**

**6.1- Méthode d'évaluation et régime d'examens**

Le régime d'évaluation : régime mixte

**6.2 - Validation de l'UE**

ECUE	Contrôle continue				Examen final				Coef. de l'EC UE	Coef. de l'UE au sein du parcours
	EPREUVES			Pondération	EPREUVES			Pondération		
	Ecrit	Oral	TP et Autres		Ecrit	Oral	TP et Autres			
Test (Certification ISTQB)	x		x	30%	x			70%	1	2
Administration des BD	x		x	30%	x			70%	1	

# **Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE**

**Unité d'Enseignement : Administration BD & Test**

**Code UE : UEF510**

## **ECUE n° 1 : Test (Certification ISTQB)**

**Code ECUE : ECUEF511**

### **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 la formation :**

##### **🔖 Chapitre I. Fondamentaux des tests**

- Que sont les tests ? Les objectifs du test. Différences entre tester et déboguer.
- Pourquoi les tests sont-ils nécessaires ? Enjeux et qualité.
- Le vocabulaire du test : vérification, validation, erreur, défaut, défaillance.
- 7 principes généraux des tests : les tests exhaustifs sont impossibles, tester tôt, regroupement des défauts, test et contexte...
- Processus de test : les activités de test et les tâches associées.
- L'importance de la traçabilité.
- 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**

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

##### **🔖 Chapitre III. Tests statiques**

- Bases des tests statiques.
- Bénéfices des tests statiques.
- Les différents types de revue.

- Processus de revue formelle. Les principales activités, les rôles et responsabilités, les facteurs de succès.
- Les techniques de revue : Ad hoc, basée sur les rôles, basée sur la perspective.

## **Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE**

**Unité d'Enseignement : Administration BD & Test**

**Code UE : UEF510**

**ECUE n° 2 : Administration des BD**

**Code ECUE : ECUEF512**

### **Plan du cours**

#### **Objectifs de l'ECUE**

L'objectif principal de ce module est l'étude et la maîtrise des concepts nécessaires à la tâche d'administration d'une BD dans tout environnement indépendamment du modèle de données sous-jacent (relationnel, relationnel, relationnel-objet, noSQL) et de l'architecture cible (centralisée, répartie, distribuée, Cloud, etc.).

Le module est structuré de façon à alterner des parties formelles avec des séances pratiques pour mettre en œuvre les concepts étudiés. Pour ceci, on peut se baser sur les deux SGBD qui dominent actuellement le marché des BD à savoir Oracle (version XE gratuite) et PostgreSQL (1er SGBD open source). Ces SGBD supportent toutes les fonctionnalités modernes de gestion des BD (y compris le NoSQL et le big data).

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

1. D'installer et de paramétrer un SGBD dans un environnement de production
2. Démarrer et arrêter un serveur de BD
3. De choisir le meilleur schéma d'indexation pour une BD
4. D'interpréter et de comprendre un plan d'exécution généré par le SGBD
5. De résoudre des problèmes de concurrence (deadlock, données mortes, etc.)
6. Faire des sauvegardes et réparer des pannes du serveur
7. Faire l'audit de la BD (logging des activités sur la BD, droits, utilisateurs, etc.)

#### **Contenu de la formation :**

- 🔖 **Chapitre 1.** Architecture générique d'un SGBD (relationnel, NoSQL)
- 🔖 **Chapitre 2.** Modèles de stockage des DB (cas d'Oracle et PostgreSQL)
- 🔖 **Chapitre 3.** Indexation et hachage
- 🔖 **Chapitre 4.** Techniques d'Optimisation des requêtes SQL
- 🔖 **Chapitre 5.** Gestion des transactions et Accès concurrents
- 🔖 **Chapitre 6.** Techniques de réparation des pannes (UNDO, REDO, UNDO/REDO)

🔖 **Chapitre 7.** Sécurisation des données (piratages, SQL injection attacks, transactions malicieuses)

🔖 **Chapitre 8.** Audit des BD et Tuning des SGBD

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

<b>Intitulé de l'UE</b> <b>Systèmes d'information</b>
--

<b>Nombre des crédits: 4</b>
------------------------------

<b>Code UE : UEF440</b>
-------------------------

<b>Université : Monastir</b>	<b>Etablissement : Institut Supérieur d'Informatique de Mahdia</b>
------------------------------	--

<b>Domaine de formation : Sciences et Technologies</b>	<b>Mention : Computer Engineering</b>
--	---------------------------------------

<b>Diplôme et Parcours</b>	<b>Semestre</b>
----------------------------	-----------------

Licence Computer Engineering    Parcours : Ingénierie des réseaux et systèmes	S4
---	----

### 1- Objectifs de l'UE

Ce module permettra à l'étudiant de d'acquérir la « culture » Système d'Information pour qu'il soit capable d'analyser des solutions commerciales et de dialoguer avec des fournisseurs de solutions logicielles. Ainsi que d'Intégrer un logiciel au sein d'un SI existant après savoir identifier des flux d'information et collaborer à la mise en place d'un SI.

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

Algorithmique

### 3- Eléments constitutifs de l'UE (ECUE)

#### 3.1- Enseignements

Crédits	Volume des heures de formation présentielle (14 semaines)				Eléments constitutifs
	Autres	TP	TD	Cours	
2		10.5		21	Architecture SOA et Web
2		21		10.5	Ingénierie des bases de données
4		31.5		31.5	Total

#### 3.2- Activités pratiques

#### 4- Contenu (descriptifs et plans des cours)

##### 4.1- Enseignements (voir annexe 1et 2 )

##### 4.2- Activités pratiques de l'UE

#### 5- Méthodes pédagogiques et moyens didactiques spécifiques à l'UE

ouvrages de référence :



# **Annexe 1 de la Fiche descriptive de l'UE**

**Unité d'Enseignement : Système d'information**

**Code UE : UEF440**

**ECUE n° 1 : Architecture SOA et Web**

**Code ECUE : ECUEF441**

## **Plan du cours**

### **Objectifs de l'ECUE**

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

### **Contenu de la formation :**

- ☞ **Chapitre I : Technologies XML**
  1. XML
  2. Schéma XML
  3. XSL
  4. XPath, XQuery
  
- ☞ **Chapitre II : Calcul orienté service**
  1. Intégration d'applications inter-organisations (B2B)
  2. Limites des technologies d'intégration conventionnelles pour le B2B
  3. Modèles et architectures services de référence
  
- ☞ **Chapitre III : Services Web**
  1. XML-RPC
  2. SOAP
  3. WSDL
  4. Standards WS-\*
  
- ☞ **Chapitre IV : REST**
  1. Architecture REST
  2. Services REST
  3. APIs REST
  
- ☞ **Chapitre V : Composition de services**
  1. Programmation par assemblage / composition
  2. Langage BPEL
  3. Technologie SCA

- ☞ **Chapitre VI : Bus de services**
1. Rappel sur les bus d'intergiciel
  2. Standard JBI
  3. Composants d'un bus de services
  4. Intégration d'applications par bus de services

## **Annexe 2 de la Fiche descriptive de l'UE**

### **Unité d'Enseignement : Système d'information**

**Code UE : UEF440**

### **ECUE n° 2 : Ingénierie des bases de données**

**Code ECUE : ECUEF442**

## **Plan du cours**

### **Objectifs de l'ECUE**

L'objectif principal de ce module est la maîtrise des notions de base permettant de développer des applications BD modernes en exploitant les apports des différents outils à savoir : le standard SQL, les langages de programmation classique (C/C++, java, Python, C#, etc.) et les langages de 4eme génération (PL/SQL, pg/plsql, etc.)

Le module insiste sur l'aspect ingénierie dans le développement d'une application BD. Ce type de développement est particulier dans le sens où il fait appel à plusieurs connaissances provenant de plusieurs autres modules de la formation (algorithmiques, structures de données, modélisation des SI, système d'exploitation, etc). Ici, l'aspect pratique est fondamental pour acquérir les abc du développement des applications dans n'importe quel environnement.

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

1. De transformer la conception d'une BD en une BD de production
2. De Comprendre le processus de développement (coté client et coté serveur)
3. D'Interfacer les outils nécessaires dans un environnement BD (interface client, serveur d'application et serveur BD)
4. D'Intégrer différentes techniques de développement (web, mobile, desktop, etc.)
5. D'exploiter un IDE (Eclipse, Netbeans, Oracle ADF, Oracle APEX, JSF, etc.)
6. D'exploiter un Data Modeler (PowerDesigner, Toad, Erwin, DB-Main, etc.)

### **Contenu de la formation :**

- ☞ **Chapitre 1.** Les langages de 4eme Génération actuels (PL/SQL et PG/plsql)
- ☞ **Chapitre 2.** SQL embarqué (Embedded SQL)
- ☞ **Chapitre 3.** L'approche de la programmation ODBC

- ☞ **Chapitre 4.** L'approche de La programmation JDBC
- ☞ **Chapitre 5.** La programmation Web et son environnement (nb : choix libre d'un environnement de développement)
- ☞ **Chapitre 6.** Les principales API propriétaires (par exemple OCI d'Oracle et PostgreSQL)
- ☞ **Chapitre 7.** Intégration : de la modélisation à la production