

**Cycle Supérieur**  
**ooOoo**  
**Programmes**  
**Spécialité SIT**  
**(Systèmes d'Information et**  
**Technologies)**

## Sommaire

<b>1. Présentation sommaire de la spécialité SIT .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Tableau de répartition des enseignements obligatoires du Semestre 7 .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. Tableau de répartition des enseignements obligatoires du semestre 8.....</b>	<b>4</b>
<b>Programmes détaillés des enseignements obligatoires Semestre 7 .....</b>	<b>6</b>
UEF 7.1 – Analyse des Systèmes d’information .....	7
UEF 7.2 – Système d’Information à base de progiciels .....	9
UEF 7.3 – Bases de données Avancées .....	11
UEF 7.4 - TIC en Organisation .....	13
UEF 7.6 – Management de changement dans les projets système d’information .....	15
UEM 7.1 – Analyse et fouille de Données.....	17
UEM 7.2 – Assurance Qualité .....	19
UED 7.1 – Stage pratique en Entreprise.....	21
<b>Programmes détaillés des enseignements Obligatoires Semestre 8.....</b>	<b>22</b>
UEF8.1 – Systèmes d’Information d’Aide à la Décision: Méthodes et Outils .....	23
UEF 8.2 – Systèmes d’Information Coopératifs .....	25
UEF 8.3 – Ingénierie et management de la Sécurité des Système d’Information .....	27
UEM 8.1 – Architectures logicielles .....	29
UEM 8.2– Files d’attentes et Simulation.....	31
UEM 8.3 – Comptabilité et Finance .....	33
UEM 8.4 – Projet de spécialité.....	36
<b>Programmes détaillés Enseignements optionnels .....</b>	<b>38</b>
UEF 8.4 – Urbanisation des S.I .....	39
UEF 8.5 – Audit et Gouvernance des SI.....	41
UEF 8.6 – Système d’Information géographique .....	42
UEF 7.2– Théorie de la Programmation .....	43
UEM M.2 – IHM (Interfaces Hommes Machines) .....	45
UEF 8.6 – Technologies et développement Web.....	47
UEF 8.7 – Technologies et développement mobile .....	49
UEF 8.2– Sécurité Systèmes et Réseaux .....	50

## 1. Présentation sommaire de la spécialité SIT

---

*La spécialité SIT fournit une solide formation dans le domaine des Systèmes d'Information et Technologies de l'information, couvrant les aspects scientifiques, techniques, managériaux et humains nécessaires aux problématiques de : planification, analyse, conception, réalisation, intégration et évolution des systèmes (organisationnels, informationnels et techniques) visant l'alignement avec la stratégie des organisations.*

***N.B:** Organisations au lieu d'entreprises afin de montrer la largeur du territoire ciblé (entreprises publiques et privées, administrations, organismes non gouvernementaux, ...)*

**1.1. Tableau de répartition des enseignements obligatoires du Semestre 7**

Domaine	UE*	Module	Code	Cours (VH*)	TD/TP (VH)	Volume Global obligatoire	Crédits obligatoires
Système d'information	UEF7.1	Analyse des Systèmes d'information	ASI	30	30	60	4
	UEF 7.2	Systèmes d'Information à base de progiciels	PGI	15	30	45	3
	UEF7.3	Bases de données avancées	BDA	15	30	45	3
	UEF 7.4	TIC en Organisation	TICO	30	30	45	3
	UEF 7.5	Management du changement dans les projets SI	MPSI	15	15	30	2
	UEM 7.2	Assurance qualité	AQUA	15		15	1
Outils mathématiques	UEM 7.1	Analyse et fouille de données	ANAD	30	30	60	4
Formation générale et Connaissance de l'entreprise	UED 7.1	Stage pratique en entreprise	SPE			30	2
Les étudiants auront à choisir dans une offre d'UE Optionnels, des modules qui totaliseront 8 crédits						120	8
						<b>450</b>	<b>30</b>

**1.2. Tableau de répartition des enseignements obligatoires du semestre 8**

Domaine de connaissances	UE*	Module	Code	Cours (VH*)	TD/TP (VH)	Volume Glob obligat	Crédits obligatoires
Système d'information	UEF8.1	S.I d'aide à la décision : Méthodes et Outils	SIAD	15	30	45	3
	UEF8.2	Systèmes d'Information Coopératifs	SIC	15	15	30	2
	UEF 8.3	Ingénierie et management de la Sécurité des S.I	MSSI	15	15	30	2
Génie logiciel	UEM 8.1	Architectures logicielles	AL	30	30	60	4
Outils mathématiques	UEM 8.3	Files d'Attentes et Simulation	FASI	15	30	45	3
formation générale et Connaissance de l'entreprise	UEM 8.4	Comptabilité Finance	COFI	30	30	60	4
Projet de spécialité	UEM 8.2	Projet de spécialité	PRJS		60	60	4
Les étudiants auront à choisir dans une offre d'UE Optionnels, des modules qui totaliseront 8 crédits						120	8
						<b>450</b>	<b>30</b>

**Tableau de répartition des enseignements optionnels**

Domaine	UE*	Module	Code	Cours (VH*)	TD/TP (VH)	Volume optionne I	Crédits Optionnels
Système d'information	UEM 8.4	Urbanisation des SI	URSI	15	15	30	2
	UEM 8.5	Audit et gouvernance des SI	AGSI	30	00	30	2
	UEM 8.6	SI Géographique	SIG	15	15	30	2
Génie logiciel	UEM 7.1	Théories de la Programmation	TPRO	30	30	60	4
	UEM 7.2	Interfaces Hommes Machines	IHM	30	15	45	3
	UEM 8.5	Technologies et développement Web	TDW	30	30	60	4
	UEM 8.6	Technologies et développement mobile	TDM	30	30	60	4
Système et réseaux	UEM 7.3	Réseaux avancés et sécurité	RESA	30	30	60	4
						<b>390</b>	<b>16 / 25**</b>

UE\* : Unité d'enseignement, VH\* : Volume Horaire

\*\*X : Y : X crédits à choisir parmi les Y offerts

## **Programmes détaillés des enseignements obligatoires Semestre 7**

**UEF 7.1 – Analyse des Systèmes d’information**  
**Domaine de connaissances:** Système d’Information

Code UE	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEF 7.1	Analyse des Systèmes d’information	?	4

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	30	60

Semestre :	7
------------	---

<b>Pré-requis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MACSI</li> <li>• Conduite de projet</li> <li>• UML</li> <li>• Analyse des organisations</li> </ul>
-------------------	---

**OBJECTIFS :**

- Montrer l’importance d’Initier, préciser et prioriser les projets des systèmes d’information dans le cadre d’une démarche de planification de système d’information
- Etude approfondie des premières étapes de tout projet système d’information que sont l’initialisation et l’analyse.
- Analyser et articuler les types faisabilités afin de réussir le lancement du projet système d’information Communiquer efficacement avec les diverses parties prenantes de l’organisation pour recueillir des informations en utilisant une variété de techniques.

**CONTENU :****I. Introduction (3h)**

1. Raisons d’initiation de projets SI
2. Facteurs clés de succès

**II. Planification des systèmes d’information (12 h)**

3. Enjeux : Alignement des SI avec la stratégie de l’organisation
4. Démarche de réalisation d’un Plan directeur Informatique

**III. Analyse du système d’information (15h)**

1. Analyse des faisabilités
  - a. économique,
  - b. technique,
  - c. opérationnelle,
  - d. organisationnelle
2. Spécification des besoins
3. Définition des objectifs et du périmètre
4. Evaluation des alternatives
5. Analyse des risques

**IV. Techniques de collecte des besoins (TD) ( 30 h)**

1. Interviews
2. questionnaire
3. observation
4. Analyse de documents

**5. Brainstorming**

Les T.D seront l'occasion pour s'appropriier les outils de collecte d'information et de diagnostic du système existant sur la base de cas pratiques

**TRAVAIL PERSONNEL**

- Préparation des T.D
- TP

**CONTROLE DE CONNAISSANCES**

- Examen écrit sur le cours
- Contrôle continu des TD

**BIBLIOGRAPHIE**

- G. Balantzian, *Le schéma directeur d'informatisation de votre entreprise, démarche pratique*, Masson, 1985
- A. Hoffer, Joey F. George, J.S. Valacich, *Modern Systems Analysis and Design*, Prentice Hall, 2010
- R. Reix, *Systèmes d'information et management des organisations*, Vuibert, 4 édition 2002.
- J. Whitten, L. Bentley, *Systems Analysis and Design Methods*, McGrawHill, 2005.
- J.W. Satzinger, S.D. Burd et R.B. Jackson, *Analyse et conception de systèmes d'information*, 2003

**UEF 7.2 – Système d’Information à base de progiciels****Domaine de connaissances:** Système d’Information

Code UE	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEF 7.2	Systèmes d’Information à base de progiciels	?	3

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	30	45

Semestre :	7
------------	---

Pré-requis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction aux SI (semestre 3)</li> <li>• MACSI (Semestre 5)</li> </ul>
------------	--

**OBJECTIFS :**

- Faire assimiler les concepts liés à l’intégration des systèmes d’Information de gestion.
- Maîtriser la modélisation de processus métiers (identification, modélisation)
- Détailler les solutions d’intégration à travers les technologies d’ERP et d’EAI et saisir les bénéfices attendus et toutes les questions liées à leur mise en place.

**CONTENU:****I. Introduction**

1. Evolution de l’informatisation dans les organisations
2. Système d’information et besoin de standardisation

**II. Processus : Identification et modélisation (3h)**

1. Notion de processus
2. Identification des processus (Technique BIAIT)
3. Modélisation d’un processus

**III. ERP : Fondamentaux (4 h)**

1. Définitions
2. Historique des ERP
3. Architecture type d’un ERP
4. Exemples de PGI
5. Le Marché des PGI
6. Nouvelles tendances

**IV. Conduite de projet ERP et risques associés (6 h)**

1. Méthode de conduite de projet PGI
2. Budgétiser un PGI
3. Risques associés aux projets PGI
4. Au-delà de la conduite d’un projet PGI: l’accompagnement du changement

**V. Notion d’EAI (Enterprise Application Integration) (2 h)****RECOMMANDATIONS**

TD/TP (30h):

- S’exercer sur un PGI open source et/ou propriétaire (Oracle, ...)
- Programmer la démonstration d’exemples de fonctionnement de l’intégration de modules par un professionnel (ancien élève ou autre ayant le profil d’intégrateur)

- Etude Cas en groupe de 3 à 4: application du BIAIT

**TRAVAIL PERSONNEL**

-

**CONTROLE DE CONNAISSANCES**

- 1 Examen écrit
- Note Etude de cas
- Note de participation

**BIBLIOGRAPHIE**

- J.G Bernard, S. Rivard, B.A. Aubert, «L'exposition au risque d'implantation d'ERP: éléments de mesure et d'atténuation », *Revue Système d'Information et Management*, 2005
- Hammer M., Champy J., *Reengineering the corporation – a manifesto for business revolution*, Nicholas Brealy Publishing, 1993.J.L. Lequeux, *Manager avec les ERP – architecture applicative*, Editions d'Organisation, 2002
- J.L Thomas, *ERP et PGI – sélection, déploiement et utilisation opérationnelle* Dunod, 2002

**UEF 7.3 – Bases de données Avancées****Domaine de connaissances:** Système d'Information

Code UE	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEF 7.3	Bases de données Avancées		3

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	15	45

Semestre :	7
------------	---

Pré-requis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Base de données (UE : BDD de la troisième année)</li> <li>MCSI (UE : MCSI de la troisième année)</li> </ul>
------------	--

**OBJECTIFS :**

Ce cours permet à l'étudiant d'approfondir ses connaissances des bases de données et d'en acquérir de nouvelles sur d'autres types de données et de traitements de ces données notamment le décisionnel et les données semi-structurées.

A l'issue du cours, l'étudiant sera en mesure de :

- Maîtriser les concepts avancés de la programmation SQL
- Comprendre l'architecture d'un SGBD relationnel
- Concevoir et implémenter des BDD multidimensionnelles.
- Concevoir et manipuler les données semi structurées de type XML
- Avoir une connaissance sur les différents types de bases de données existantes

**CONTENU:****I. Architecture des SGBD Relationnels (1h30)**

1. Vue d'ensemble de l'architecture des SGBD
2. Traduction et optimisation des requêtes
3. Accès concurrents et gestion des transactions
4. Structures de stockage et d'indexation des données

**II. Programmation SQL Avancée (4h30)**

1. Fondements du SQL programming
2. Les Triggers
3. Les fonctions et procédures stockées
4. Traitement et gestion des erreurs

**III. Le modèle Objet-Relationnel (3h)**

1. Présentation du modèle Objet
2. Présentation du modèle Relationnel-Objet
3. Concepts du modèle RO (types complexes, héritage...)
4. Interrogation des BDD Relationnelles-Objet (SQL3)

**IV. Les bases de données multidimensionnelles (DATAWAREHOUSE) (9h)**

1. Présentation de la Business Intelligence (BI) : Concepts, Architecture et plateformes ;
2. Modélisation multidimensionnelle des données ;
3. Création et manipulation des entrepôts de données avec les langages SQL et MDX ;

**V. Les bases de données semi structurées (6h)**

1. Présentation du langage XML
2. Structure des documents XML (XML Schema & DTD)
3. Construction et manipulation des documents XML (Parsing, Xlink, XPointer, DOM et SAX)
4. Interrogation des documents XML (Langage XPath et XQuery)
5. Systèmes natifs de gestion des bases de données XML

**VI. Autres aspects des Bases de données (6h)**

1. BDD Réparties
2. BDD Géographiques et multimédias
3. Nouvelle tendance des données (L'anti-Relationnel)

**TRAVAIL PERSONNEL**

-

**CONTROLE DE CONNAISSANCES**

- Examen écrit sur le cours
- Contrôle continu des TD

**BIBLIOGRAPHIE**

- A. Meier. *Introduction pratique aux bases de données relationnelles* (Deuxième édition)
- C. Imhoff, J.G. Geiger, N. Gallemmo. *Mastering Data Warehouse Design Relational and Dimensional Techniques*
- S. Korth Sudarshan. *Database System Concepts*, Fourth Edition
- M. Gunderloy et T. Sneath *SQL Server Developer's Guide to OLAP With Analysis Services*. Sybex, 2001. (ouvrage référence sur la programmation OLAP avec SQL Server 2000).

**UEF 7.4 - TIC en Organisation****Domaine de connaissances:** Système d'Information

Code UEF	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEF 7.4	T.I.C en Organisation	?	3

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	15	45

Semestre :	7
------------	---

Pré-requis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse des organisations (Semestre 5)</li> </ul>
------------	--

Les T.I.C (Technologies de l'information et de la communication) jouent un rôle primordial dans la gestion des entreprises. Ces technologies sont devenues un facteur d'innovation et de transformation des organisations.

**OBJECTIFS :**

- Comprendre les impacts des T.I.C sur les organisations
- Comprendre le rôle stratégique des TIC en organisations
- Etre capable de d'appréhender le volet : fonctionnement des structures dédiées aux TIC dans les organisations
- Comprendre les principes de base du Tableau de bord du DSI

**CONTENU:****I. TIC en Organisation : Analyse globale (4h)**

1. T.I.C: clarification
2. Evolution des TIC: Technology push & Market Pull
3. Structure de l'industrie des T.I.C
4. Analyse du rôle des T.I.C dans l'organisation (Résultats Enquête du MIT, S. Morton)

**II. Rôle stratégique des TIC en entreprise (6 h)**

1. Décrire le rôle de l'information et du système d'information en entreprise
2. Comprendre les concepts de stratégie des TI
3. Quels TI pour résoudre quels problèmes ? Apports du modèle des 5 forces de M. PORTER (rivalité entre compétiteurs, menace des nouveaux entrants, pouvoir de négociation des fournisseurs, pouvoir de négociation des clients, menace des produits et services de substitution)

**III. L'informatique dans la structure de l'organisation? Quelles solutions ? (9h)**

1. Informatique centralisée
2. Informatique disséminée
3. Externalisation des services informatiques (Outsourcing)

**IV. Structure interne des DSI (Direction des Systèmes d'Information) dans une Organisation (10 h)**

1. Organisation interne d'une structure informatique d'une grande entreprise
2. Rôle des directeurs informatiques ou DSI dans l'organisation
3. Tableau de bord du DSI

- Principes de construction
- Le BSC ou Tableau de bord Prospectif appliqué à la DSI

**RECOMMANDATIONS**

TD/TP (15h) :

- TD d'application du modèle des 5 forces de Porter sur des cas d'entreprises.
- Il est indispensable d'inviter des professionnels (DSI) à témoigner devant les étudiants
- TD sur les Tableaux de bords des DSI

**TRAVAIL PERSONNEL**

- Lectures d'articles divers compléments au cours
- Travail en groupe de 4 étudiants (recueil d'information auprès de DSI )

**CONTROLE DE CONNAISSANCES**

- 1 Examen écrit sur le cours
- 1 Contrôle continu des TD (travail en groupe, note de participation, note de présence)

**BIBLIOGRAPHIE**

- J.F Challande, J.L Lequeux, *Le grand livre du DSI. Mettre en œuvre la direction des Système d'information 2.0*, Eyrolles, 2009
- C. Legrenzi, P. Rosé, *Le tableau de bord du DSI, Pilotage, performance et benchmarking du système d'information*, DUNOD, 2007
- J.L Peaucelle *La gestion de l'informatique*, Les Editions d'Organisations, 1990
- S.C Morton, *L'entreprise compétitive du futur*, Editions d'organisation, 1995
- S. Kaplan, *Tableau de bord prospectif*, Editions d'organisations, 2005

**UEF 7.6 – Management de changement dans les projets système d'information****Domaine de connaissances:** Système d'Information

Code UEF	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEF 7.6	Management de changement dans les projets S.I	?	2

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	15	30

Semestre :	7
------------	---

Pré-requis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduite de projet (terminologie, animer une équipe projet)</li> <li>• Analyse des organisations</li> </ul>
------------	--

La rapide évolution de l'environnement des entreprises a généralisé le management par projet et la nécessité d'accompagnement. Le changement ne peut plus être géré par un management classique (hiérarchie) mais il nécessite des actions spécifiques et temporaires.

La notion de conduite du changement prend toute son importance et ouvre la gestion aux concepts socio organisationnels et à tenir compte des acteurs et de leurs réactions.

Les managers doivent aujourd'hui penser le management en termes de conduite du changement.

**OBJECTIFS :**

- Faire assimiler les principales étapes de la gestion de changement et plus particulièrement dans les projets informatiques

**CONTENU:****I. Introduction à la psychosociologie du changement (3 h)**

1. Les variables du changement
2. Typologies des changements en entreprise (prescrit, de crise, construit, adaptatif)
3. Les résistances à la gestion du changement

**II. Leviers de la conduite de changement (3h)**

1. Marketing interne et communication
2. Formation
3. Accompagnement

**III. Management du changement dans les projets S.I (9 h)**

1. Réaliser une action de gestions du changement
2. Comprendre les problèmes de résistance à l'implantation des TI par les utilisateurs
3. Animation et conduite d'un projet de changement

**TRAVAIL PERSONNEL**

- Exposés
- Synthèses d'articles

**CONTROLE DE CONNAISSANCES**

- Examen écrit sur le cours
- Contrôle continu des TD

**BIBLIOGRAPHIE**

- Morley C., «Management d'un projet système d'information : principes, techniques, mise en œuvre et outils», 4ème Edition, Paris, Dunod, 2004.
- Autissier D., « Guide pratique de la conduite de changement, Comment passer du discours à l'action », Dunod, 2007
- Moutot J.M, Dupuy F." L'alchimie du changement. Problématique, étapes et mise en œuvre, DUNOD – 2001
- Gabay J., Gébré,B, «La conduite des projets d'évolution des systèmes d'Information», Dunod, 1999

**UEM 7.1 – Analyse et fouille de Données****Domaine de connaissances:** Outils mathématiques

Code UET	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEM 7.1	Analyse et fouille de Données	?	4

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	30	60

Semestre :	7
------------	---

Pré-requis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Statistiques et probabilités, Algèbre linéaire, Calcul numérique.</li> </ul>
------------	---

L'utilisation de l'analyse de données s'étend à des domaines très vastes, dont la reconnaissance de formes, Data mining, prédiction, marketing, biostatistique.....

**OBJECTIFS :**

- Présenter les techniques de descriptions multidimensionnelles, de modélisation statistique et on introduira la théorie de l'apprentissage utilisées en data mining dans des champs d'applications très divers : industriels, marketing.... Le but est de ressortir l'information pertinente contenue dans une masse importante de données. .

A l'issue de ce cours, les étudiants seront capables de mobiliser les outils pour traiter les données et interpréter les résultats des différentes mesures qu'ils rencontreront dans l'exercice de leur métier.

**CONTENU:****I. Rappel (1 h de cours et 2h de TD )**

Algèbre linéaire, statistique descriptive, dérivation matricielle et optimisation de fonctions.

**II. Méthodes factorielles (Description, Réduction, Visualisation et Interprétation des données) (14h de cours et 14h de TD/TP)**

- Analyse en composantes principales.
- Analyse factorielle des correspondances.
- Analyse factorielle des correspondances multiples.

**III. Fouille de données : Classification supervisée et non supervisée**

- Classification et Classement (Prédiction) de données)( 15h de cours et 14h de TD/TP.)**
  - Analyse discriminante factorielle.
  - Classification automatique.
  - Introduction du principe d'apprentissage statistique : Présentation de quelques méthodes (SVM, K plus proches voisins, Réseaux de neurones, Méthode bayésienne...).
- Modélisation et prévision**
  - Régression simple et multiple.
  - Notions sur les Séries temporelles et lissage exponentiel.

**N.B :** Pour bien comprendre les méthodes, il sera demandé aux étudiants l'utilisation des logiciels **R, SAS, Matlab, WEKA** ou autres sur des jeux de données.

**TRAVAIL PERSONNEL**

- TD pour permettre à l'étudiant de manipuler les outils de l'analyse de données.
- TP sur des données réelles en utilisant des logiciels appropriés notamment R, SAS et Matlab, WEKA.

**CONTROLE DE CONNAISSANCES**

- Examen écrit sur le cours
- Contrôle continu des TD

**BIBLIOGRAPHIE**

- Duda, Hart and Stork, « *Pattern classification* », 2<sup>nd</sup> edition, Wiley and sons, 2001.
- Bourbonnais et Terraza, « *Analyse des series temporelles, : Application à l'économie et à la gestion* », édition dunod, 2010.
- Gilbert Saporta, « *Probabilites Analyse des Données et Statistique* » 3<sup>ème</sup> édition, Technip, 2011.
- Hastie, Tibshirani & Friedman” *The elements of statistical learning. Data mining, inference and prediction*. Springer, 2001.
- Lebart, Morineau et Piron , « *Statistique exploratoire multidimensionnelle* » 2006.
- Ressources en ligne : <http://www.math.univ-toulouse.fr/~besse/enseignement.html>.

**UEM 7.2 – Assurance Qualité****Domaine de connaissances:** Système d'Information

Code UEF	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEM 7.2	Assurance qualité	?	1

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15		15

Semestre :	7
------------	---

Pré-requis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse et conception des systèmes d'information</li> <li>Conduite de projets.</li> </ul>
------------	--

Appréhender l'intérêt de la démarche " qualité " dans le domaine des sciences et technologies, pour avoir soi-même confiance et inspirer confiance dans les actions engagées et les décisions prises pour l'analyse, la production... dans le contexte des projets informatiques..

**OBJECTIFS :**

- Connaissance de l'esprit des systèmes " qualité " dans leurs aspects organisationnels et dans leurs prescriptions techniques.
- Capacité à insérer son action dans un tel système, de contribuer à sa mise en place, sa vie et son évolution.
- Capacité à accepter et prendre en compte les éléments de réglementation extérieurs qui s'imposent dans les différents champs d'activités.
- Capacité à participer, de façon dynamique, à l'amélioration continue de la qualité au sens des normes induites ou de même nature.

**CONTENU:**

- Introduction
  - L'assurance de la qualité, un objectif de performance pour l'organisation
  - Introduction aux référentiels normatifs, pour la qualité " *processus* " [ISO 9000], les référentiels de *Bonnes pratiques*
  - Introduction à l'audit et aux revues.
- Outils élémentaires de l'assurance qualité.
- L'architecture de la *documentation qualité* organisationnelle et technique ;
- Principes de la certification, de l'accréditation, de l'agrément\*.
- La prise en compte des éléments de réglementation, professionnelle, nationale, supranationale.

**TRAVAIL PERSONNEL**

-

<b>CONTROLE DE CONNAISSANCES</b>
----------------------------------

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Examen écrit sur le cours</li><li>- Contrôle continu des TD</li></ul> |
|---|

<b>BIBLIOGRAPHIE</b>
----------------------

A compléter
-------------

**UED 7.1 – Stage pratique en Entreprise**

Code UE	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEF 8.4	Stage pratique en Entreprise	?	2

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
	30	30

Semestre :	8
------------	---

Pré-requis	
------------	--

**OBJECTIFS :**

L'objectif attendu des stagiaires est de participer à l'étude et l'analyse d'un problème réel issu du milieu professionnel et éventuellement proposer des scénarii d'amélioration.

- a. Sous-Objectifs sur le plan apprentissage
  - i. Mise en pratique des notions apprises
  - ii. Développer l'esprit d'analyse
  - iii. Développer l'esprit de synthèse
- b. Sous-Objectifs sur le plan du développement personnel
  - i. Expérience de la vie
  - ii. Respect des consignes académiques et professionnelles

**Compétences visées:**

- a. Communication
- b. Observation
- c. Travail en équipe

**CONTENU:**

- Une présence en milieu professionnel
- Une rédaction d'un rapport de stage
- Une présentation devant un jury d'enseignants
- Auto-évaluation de l'expérience (participation a un sondage post-stage)

**TRAVAIL PERSONNEL**

- Une recherche de sujet auprès des entreprises
- Négociation des objectifs à atteindre

# **Programmes détaillés des enseignements Obligatoires Semestre 8**

**UEF8.1 – Systèmes d'Information d'Aide à la Décision: Méthodes et Outils****Domaine de connaissances:** Système d'Information

Code UE	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEF 8.1	Systèmes d'Information d'Aide à la Décision : Méthodes et Outils		3

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	30	45

Semestre :	8
------------	---

Pré-requis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction aux S.I</li> <li>• Analyse des organisations</li> </ul>
------------	---

**OBJECTIFS :**

- Etude approfondie des concepts et modèles sous-jacents aux systèmes d'information d'aide à la décision. Un accent particulier sera mis sur le développement de méthodes pour la conception de SIAD.
- Etude approfondie des principaux outils d'aide à la décision dont les Tableaux de Bords, SIAD, Entrepôts de données, Datamining.

**CONTENU :****I. Introduction****II. La prise de décision (6h)**

1. Concepts de base (le décideur, la décision)
2. La prise de décision
  - Le processus cognitif du décideur
    - Typologie de processus de prise de décision
    - Le modèle IDC
  - La situation de décision
    - Décision et organisation du travail
      - Structuration des décisions
      - Les modes de pilotage
    - Types de situations de décision
      - Les décisions opérationnelles
      - Les décisions d'adaptation
      - Les décisions stratégiques
  - 3. La prise de décision coopérative

**III. L'aide à la décision (9 h)**

1. Définition
2. Introduction à l'aide à la décision multicritère
3. Méthode et outils pour l'aide à la décision individuelle
  - Les outils d'aide à la décision individuelle
    - SIAD
    - Executive Information System (EIS)
    - Les Systèmes Experts (SE)
    - Les langages d'interrogation (SQL, QBE,...)
    - DM
  - Les méthodes d'aide à la décision individuelle
    - Méthode AMS pour les tableaux de bord

- Méthode ROMC
- 4. Méthode et outils pour l'aide à la décision de groupe
  - Les outils d'aide à la décision de groupe
    - GDSS
    - Outils de Workflow, Outils de Groupware (seront vus dans le cours SI Coopératif)
- 5. Méthode et outils pour l'aide à la décision à l'échelle de l'organisation
  - ODSS
  - Les outils OLAP, Data Warehouse (seront vus dans le cours BD Avancés)

#### TRAVAIL PERSONNEL

- Réalisation d'un Tableau de Bord
- Réalisation de SIAD

#### CONTROLE DE CONNAISSANCES

- Examen écrit sur le cours
- Contrôle continu des TD

#### BIBLIOGRAPHIE

- F. Adam, P. Humphreys, *Encyclopedia of Decision Making and Decision Support Technologies*, information science reference, 2008
- Carlson E.D et Sprague R.H., *Building effective decision support systems* - Prentice Hall 82
- Holsapple C.W. et Whinston A.B., *Decision support systems – a knowledge based approach* - West Publishing Company 96
- Keen P.G. et Scott Morton M.S. - *Decision Support Systems* - Addison Wesley 78
- S. Kaplan, *Tableau de bord prospectif*, Editions d'organisations, 2005 Le Moigne J.L., *Les systèmes de décision*, Éditions d'Organisation 73
- Mèlèse J., *Analyse Modulaire des Systèmes* - Éditions d'Organisation 72
- Mintzberg H., *Structure et fonctionnement des organisations* - Éditions d'Organisation 82
- Newell A., et Simon H.A., *Human problem solving* - Prentice Hall 72

**UEF 8.2 – Systèmes d’Information Coopératifs**  
**Domaine de connaissances: Système d’Information**

Code UEF	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEF 8.2	Systèmes d’Information Coopératifs	?	3

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	30	45

Semestre :	8
------------	---

Pré-requis	Introduction au système d’information
------------	---------------------------------------

Le travail coopératif, fait l'objet d'un champ d'étude pluridisciplinaire appelé CSCW (Computer Supported Cooperative Work). Cette discipline étudie les mécanismes individuels et collectifs du travail de groupe et recherche comment les technologies de l'information et de la communication peuvent faciliter ce travail.

**OBJECTIFS :**

- Offrir aux étudiants les connaissances de base indispensables en matière de coopération plus spécifiquement le travail coopératif et des TIC contribuant à l’avantage coopératif (groupware, workflow, ..).

**CONTENU :**

- **Concepts et approche théorique du Travail Collaboratif (6h)**
  1. Coopération vs collaboration : Définitions
  2. Coopérer pour faire face à la complexité
  3. Travail coopératif
  4. Virtualité au service de la coopération.
  5. Clés de succès d’une démarche coopérative
- **Processus de mise en place du Travail Collaboratif (6 h)**
  1. Partage et échange de fichiers structurés, des documents, des services
  2. Interfaces utilisateurs et travail collaboratif
  3. Workflow
- **Technologies support au travail collaboratif (3h)**
  1. Messagerie
  2. Groupware
  3. Visioconférences
  4. Workflow
  5. GED
- **Application : Sharepoint ou open source (Alfresco, Google docs) en TD/TP (30h)**

**TRAVAIL PERSONNEL**

- Les T.P seront l’occasion pour s’approprier les outils (Sharepoint ou autre)

**CONTROLE DE CONNAISSANCES**

- Examen écrit sur le cours

- Contrôle continu des TD

#### **BIBLIOGRAPHIE**

- Chaffey D, *Groupware, Workflow Management: Reengineering the Enterprise With Collaborative Software*, Digital Press, 1998
- Khoshafian S, *Groupware et workflow*, InterEditions, 1998
- Levan, S.K. *Travail collaboratif sur Internet: Concept, méthodes et pratiques des plateaux projet*, Vuibert, 2004

**UEF 8.3 – Ingénierie et management de la Sécurité des Système d'Information****Domaine de connaissances:** Système d'Information

Code UE	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEF 8.3	Ingénierie et Management de la Sécurité des Système d'Information		2

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	15	30

Semestre :	8
------------	---

Pré-requis	Sécurité 1CS
------------	--------------

**OBJECTIFS :**

- Permettre aux étudiants de maîtriser les concepts liés à l'ingénierie et au management de la sécurité des systèmes d'information et de participer à la mise en place pertinente d'une politique de sécurité au sein de l'entreprise.

**CONTENU:****I. Introduction (2h)**

1. Les défis du SI d'aujourd'hui
2. La culture « Sécurité » dans l'entreprise

**II. Panorama des vulnérabilités, des menaces et des risques (4 h)****III. Acteurs de la sécurité (2h)****IV. Architecture de sécurité (1h)****V. Manager la sécurité. Ça veut dire quoi ? (3h)**

1. Maturité des entreprises vis-à-vis de la sécurité
2. Politique de sécurité
3. L'organisation de la sécurité et les ressources humaines affectées

**VI. TD : Méthodes et référentiels de sécurité existants (15h)****1. Méthodes françaises**

- La méthode EBIOS (Expression des besoins et Identification des Objectifs)
- La méthode MEHARI (Méthode Harmonisée d'Analyse de Risques)
- La méthode Marion
- La méthode Melissa

**2. Autres méthodes**

Allemande ([www.bsi.de](http://www.bsi.de)),  
canadiennes ([www.cse-cst.gc.ca](http://www.cse-cst.gc.ca)),  
américaines ([www.ansi.org](http://www ansi.org))

**3. Normes internationales**

- Série ISO 2700X

**VII. RSSI : Rôles et moyens d'action (processus de sécurité, roadmap sécurité, externalisation...) (3h)****TRAVAIL PERSONNEL**

- 
- |   |
|---|
| - TP / TD sur l'application des Méthodes de sécurité des SI |
|---|

<b>CONTROLE DE CONNAISSANCES</b>
----------------------------------

- |                             |
|-----------------------------|
| - Examen écrit sur le cours |
| - Contrôle continu des TD   |

<b>BIBLIOGRAPHIE</b>
----------------------

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• M. Bennasar, A. Champenois, P. Arnould et T.Rivat, <i>Manager la sécurité du SI, Planifier, déployer, contrôler, améliorer</i>, DUNOD, 2007.</li><li>• B. Foray, <i>La fonction RSSI, Guide des pratiques et retours d'expérience</i>, DUNOD, 2007.</li><li>• T. Harlé et F. Skrabacz, <i>Clés pour la sécurité des Systèmes d'Information</i>, Hermès, 2004</li><li>• <a href="http://www.clusif.asso.fr">www.clusif.asso.fr</a></li></ul> |
|---|

**UEM 8.1 – Architectures logicielles**  
**Domaine de connaissances: Génie Logiciel**

Code UEF	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEM 8.1	Architectures logicielles	?	4

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	30	60

Semestre :	8
------------	---

Pré-requis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse et conception S.I</li> </ul>
------------	---

**OBJECTIFS :**

- Acquérir des connaissances plus approfondies sur les architectures techniques adoptées pour la conception de Systèmes d'Information
- Présenter les technologies support des architectures SOA
- Acquérir les connaissances "de base" relatives au développement d'applications web

**CONTENU:****I. Introduction****II. Stratégie d'évolutions des architectures informatiques pour les SI (3h)**

1. Stratégie d'évolution des organisations
2. Enjeux stratégiques des directions informatiques
3. Objectifs techniques et financiers

**III. Caractéristiques des architectures de Systèmes d'Information actuels (12h)**

1. 1ère Génération Architecturé client/serveur (2/3)
2. 2ème Génération : Travail collaboratif
3. Evolution de la 2ème Génération (traitement Coopératif multi-niveaux) :3 tiers
4. 3ème Génération : Architecture repartie (traitement et données répartis)
5. Vers une architecture universelle : WEB
6. L'Internet MVC : Modèle-Vue-Contrôleur
7. Les agents mobiles

**IV. Architectures à base de composants (6h)****V. Architectures orientée services (9 h)****TRAVAIL PERSONNEL**

- TP/TD sur les architectures techniques adaptées sur la conception et la réalisation des SI

**CONTROLE DE CONNAISSANCES**

- Examen écrit sur le cours
- Contrôle continu des TD

**BIBLIOGRAPHIE**

- Bruller, B. *Architectures de systèmes d'information Modèles, services et protocoles*

Vuibert , 2003.

- Printz J., *Architecture logicielle – Concevoir des applications simples, sûres et adaptables*, Dunod, 2009.
- Lankhorst M., *Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication and Analysis*, Springer, 2009
- P. Clements, F. Bachmann, L. Bass, D. Garlan, J. Ivers, R. Little, R. Nord, J. Stafford, *Documenting Software Architectures - Views and Beyond* (2nd ed.), Addison Wesley, 2010.

**UEM 8.2– Files d’attentes et Simulation****Domaine de connaissances:** Outils mathématiques

Code UE	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEM 8.2	Files d’attentes et simulation		4

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	30	60

Semestre :	8
------------	---

Pré-requis	
------------	--

**OBJECTIFS :**

- Présenter des notions de recherche opérationnelle pour de futurs ingénieurs décideurs, responsables de projets

**CONTENU:****I. Processus aléatoire – Exemples de Processus ; le processus de Poisson. (?h)****II. Processus de Markov.( ?h)**

1. Chaîne de Markov à temps discret.
2. Graphe associé à une chaîne de Markov
3. Classification des états d’une chaîne de Markov.
4. Distribution stationnaire d’une chaîne de Markov.
5. Comportement asymptotique d’une chaîne de Markov

**III. Processus de Naissance et de Mort.( ?h)****IV. Systèmes d’attente M/M/....( ?h)****V. Systèmes d’attente M/G/1.( ?h)**

1. Chaînes de Markov induite.
2. Calcul des caractéristiques de performance du système M/G/1

**VI. Réseaux de files d’attente.( ?h)**

1. Réseaux ouverts
2. Réseaux fermés
3. Réseaux multiclassés

**VII. Méthodes de simulation des systèmes d’attente.( ?h)**

1. Notions de système, modèle et simulation.
2. Concepts liés à la méthode de simulation.
3. Approches de modélisation des systèmes à événements discrets.
  - Approche par événements.
  - Approche par activités.
  - Approche par processus.

**TRAVAIL PERSONNEL**

- TP : les langages utilisés pour les TP sont Matlab et C#
- Applications pratiques :
  - Gestion des performances des réseaux informatiques.
  - Etudes de cas pratique du fonctionnement du Web.
  - Réseaux de transport.

- 
- |  |
|--|
| - Exposés et TP Réseaux de Jackson; réseau de Kelly, méthodes MCMC,... |
|--|

<b>CONTROLE DE CONNAISSANCES</b>
----------------------------------

- |                             |
|-----------------------------|
| - Examen écrit sur le cours |
| - Contrôle continu des TD   |

<b>BIBLIOGRAPHIE</b>
----------------------

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• A. ALJ; R. FAURE, <i>Guide de la Recherche Opérationnelle</i>, Tome1 MASSON, ??</li><li>• M. BABES, <i>Statistiques, Files d'attente et Simulation</i>, OPU.</li><li>• P. QUITTARD, <i>Eléments de statistiques, Processus aléatoires et Files d'attente</i>, OPU, 1989.</li><li>• L. KLEINROCK, <i>Queuing Systems</i>, Vol1 et 2, Wiley (1976) .</li><li>• ROSEAU, <i>Exercices et problèmes résolues de Recherche Opérationnelle</i> , Tome2, MASSON, ??.</li><li>• A. RUEGG, <i>Processus Stochastiques avec Applications aux Phénomènes d'Attente et Fiabilité</i> , Méthodes Mathématiques pour l'Ingénieur, ??</li><li>• S. FDIDA ; G. PUJOLLE, <i>Modèles de Systèmes et de Réseaux</i>, Tomes 1 et 2. EYROLLES (1989).</li></ul> |
|---|

**UEM 8.3 – Comptabilité et Finance****Domaine de connaissances:** Formation générale et connaissance Entreprise

Code UE	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEM 8.3	Comptabilité et Finance	?	4

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	30	60

Semestre :	7
------------	---

Pré-requis	Analyse des organisations
------------	---------------------------

L'évolution des entreprises au cours de ces dernières années (après la restructuration des entreprises publiques) a profondément modifié la gestion des flux financiers au sein des entreprises. La complexité de l'information financière s'est fortement accrue reflétant à la fois la complexification de l'économie réelle et des besoins d'information des utilisateurs

**OBJECTIFS :**

- Faire connaître les documents comptables, leur objet, et la logique de comptabilisation qui est structurée par une codification.
- Maîtriser le passage d'une comptabilité à une autre (comptabilité spéciale) et du PCN actuel vers le SCN requis actuellement.
- Comprendre et identifier les états financiers. Etre capable d'analyser l'activité et les résultats de son entreprise au quotidien compte tenu de la réglementation en vigueur, afin d'en tirer le maximum d'informations susceptibles d'aider à la prise des décisions des décideurs au sein des entreprises.
- La comptabilité analytique, permet d'apprendre des méthodes qui permettront d'optimiser la rentabilité des entreprises par une meilleure gestion des coûts et le calcul des écarts.

**CONTENU:****I. Comptabilité Générale (10 h)****1. Rôle et fonctionnement de la comptabilité**

- Obligations juridiques et fiscales, SI comptable.
- Journal, grand-livre, balance de vérification, compte de résultat et bilan.
- Les quatre masses du bilan : biens et créances, capitaux propres et dettes.
- Les trois niveaux de résultat : exploitation, financier, exceptionnel.
- Lien entre bilan et compte de résultat : double détermination du résultat.

**2. Comptabiliser les opérations courantes**

- Mouvements comptables et traduction des faits économiques.
- Structure du plan comptable, recherche de l'imputation comptable.
- Mécanisme de la partie double, débit et crédit
- Comptabiliser les factures d'achats, frais généraux, ventes.
- Distinction entre charge et immobilisation.
- Salaire, mécanisme de la TVA,...
- Comptabiliser les opérations de clôture : Signification économique

et comptabilisation :

- d'amortissement des immobilisations ;
- des provisions pour dépréciation des actifs, pour risques et charges ;
- de variation de stocks.

## **II. Comptabilité analytique (10 h)**

Le calcul des coûts complets

- Principes généraux et définitions
- Eléments de base du calcul des coûts
- La période de calcul
- Charges directes et indirectes

La détermination des coûts

- Les coûts d'achats
- Les coûts de production
- Coût de distribution
- Le coût de revient et résultat analytique

L'analyse des coûts

- La variabilité des charges
- Analyse du comportement des charges
- Le seuil de rentabilité
- L'imputation rationnelle des charges de structures
- Direct costing simple et évolué.
- Les coûts standards ou coûts préétablis

Le contrôle budgétaire :

- Analyse des écarts entre réels et préétablis
- L'analyse des écarts sur les coûts directs variables
- L'analyse des écarts sur les frais indirects
- Les difficultés de mise en œuvre du contrôle budgétaire

## **III. Analyse financière (10 h)**

1. Comprendre les bases de l'analyse financières
2. Comprendre les états financiers
  - Pourquoi faire une analyse financière ?
  - Que s'est-il passé pendant l'exercice ? (le compte de résultat)
  - Quel est mon patrimoine ? (le bilan)
  - Comment se détaillent mon bilan et mon compte de résultat ?
3. Analyse des états financiers
  - Comment analyser mon compte de résultat ?
  - Quelles sont ma marge et ma valeur ajoutée ? (les SIG)
  - Comment analyser mon bilan ?
  - Utiliser des indicateurs pour suivre son activité : les ratios
4. L'analyse financière et mon entreprise au quotidien
  - Mon entreprise, son fonds de roulement et son besoin en fonds de roulement
  - Comment suivre ma trésorerie ?

*Des études de cas à la fin de chaque chapitre sont requises.*

**TRAVAIL PERSONNEL**

- TD : Etudes de cas pour chapitre pour permettre à l'étudiant de comprendre les concepts

**CONTROLE DE CONNAISSANCES**

- Examen écrit sur le cours
- Contrôle continu des TD

**BIBLIOGRAPHIE**

- B. COLASSE. *Comptabilité générale*. Ed. Economica, 9<sup>ème</sup> édition, 2005.
- CONSEIL NATIONAL DE LA COMPTABILITE. *Plan Comptable Général*. Imprimerie Nationale, édition 2005.
- FAURE, *Manuel de comptabilité pour les associations*, édition Chiron, 2004
- F. LEFEBVRE, *Mémento pratique comptable*, 2005.
- N. VERON, M. AUTRER, A. GALICHON. *L'information financière en crise*. Odile Jacob, 2004.
- R. OBERT. *Pratique des normes IAS/IFRS*, Dunod, 2004.
- G. CHARREAUX. *Gestion financière*. Editions Litec, collection DECF, 6<sup>ème</sup> édition, 2000.
- COLASSE. *L'analyse financière*. Editions La Découverte, 4<sup>ème</sup> édition, 2003.
- E. COHEN. *Analyse financière*. Economica, collection exercices et cas, 6<sup>ème</sup> édition, 2006.
- J. PILVERDIER-LATREYTE. *Analyse des états financiers américains*. Economica, 1990.
- H. PLOIX (Préface D. LEBEGUE). *Gouvernance d'entreprise : Pour tous, dirigeants, administrateurs et investisseurs*, Village Mondial, 2006.
- P. VERNIMMEN, (en collaboration avec P. QUIRY et Y. LE FUR). *Finance d'entreprise*. Dalloz, 2005.
- H. BOUQUIN. *Comptabilité de gestion*. Sirey, 2<sup>ème</sup> édition, 1997.
- H. BOISVERT. *Le contrôle de gestion - Vers une pratique renouvelée*. Editions du renouveau pédagogique (4<sup>ème</sup> trimestre 2001)
- CIBERT. *Comptabilité analytique*. Dunod Economie, 1988.
- T. CUYAUBERE et J. MULLER. *Contrôle de gestion et comptabilité analytique*. Editions Bertrand Lacoste, 1994.
- R. DEMEESTERE, P. LORINO, O. MOTTIS. *Contrôle de gestion et pilotage*. Nathan, 1997.
- P. LORINO. *Le contrôle de gestion stratégique - La gestion par activités*. Dunod Entreprise (mai 1991)
- P. MEVELLEC. *Le calcul des coûts dans les organisations*. Editions La Découverte. 1995.
- P. VERNIMMEN, (en collaboration avec P. QUIRY et Y. LE FUR). *Finance d'entreprise*. Dalloz, 2005.

**UEM 8.4 – Projet de spécialité**

Code UE	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEF 8.4	Projet de spécialité	?	4

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
	45	45

Semestre :	8
------------	---

Pré-requis	
------------	--

**OBJECTIFS :**

Permettre aux étudiants de travailler en équipe projet autour d'une problématique Système d'information et une complexité donnée.

- c. Objectifs sur le plan enseignement
  - i. Compréhension globale du SI
  - ii. Différentiation standard/spécifique
  - iii. Intégration des notions de ROI
- d. Objectifs sur le plan de la conduite de projet
  - i. Expérience du cycle de vie de projet
  - ii. Exercice des rôles : maître d'ouvrage / maître d'œuvre (client/ fournisseur)

**Compétences visées:**

- d. Modélisation / méthodologie
- e. Fonctionnelle / métier
- f. Technique
- g. Conduite de projet

**CONTENU:****a. Pédagogique :**

Etude de cas: Adaptée à la spécialité

Etude préalable

Dimensions : suivi de projets (dossier de cadrage, .. du CdP), qualité (plan RQ)

**b. Organisation**

Enseignants : Une équipe pédagogique

Etudiants en Equipes projet

Emploi de temps : nombre de séances (10) - 4h /séance

**C. Séquencement pédagogique**

Types de séances

Activités pédagogique

- Cadrage
- Travail en séance
- Intervenant client
- Revue
- Présentation finale
- Debriefing

**TRAVAIL PERSONNEL**

<b>CONTROLE DE CONNAISSANCES</b>
Evaluation formative <ul style="list-style-type: none"><li>- Livrables</li><li>- Présentation</li><li>- Implication</li></ul> Evaluation par : <ul style="list-style-type: none"><li>- le chef de projet et/ou Responsable Qualité ou autre</li></ul>

## **Programmes détaillés Enseignements optionnels**

**UEF 8.4 – Urbanisation des S.I****Domaine de connaissances:** Système d'information

Code UE	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEF 8.4	Urbanisation des S.I		2

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	15	30

Semestre :	7 ou 8
------------	--------

Pré-requis	ACSI
------------	------

**OBJECTIFS :**

- Acquérir les connaissances "de base" relatives à l'urbanisation des systèmes d'information
- Acquérir des connaissances plus approfondies dans le domaine de la conduite et le management de projets d'urbanisation des systèmes d'information
- Prendre en charge la définition et la mise en place d'une solution globale permettant d'intégrer les contraintes et les évolutions technologiques tout en prenant en compte les systèmes d'information existants et l'émergence de nouvelles technologies aptes à dégager de la valeur pour l'organisation concernée

**CONTENU****1-Fondements**

- Origines et définitions
- Les objectifs de l'urbanisation
- Les différents types de l'urbanisme
- Métaphore de la cité
  - Le plan d'occupation des sols (POS)
  - Les concepts d'urbanisation (zone, quartier, îlot)
  - Les principes directeurs de l'urbanisation
- Concepts et les règles

**2-Présentation d'une démarche d'urbanisation à travers un cas**

- présentation du cas
- Urbanisme et stratégie
- Urbanisme et processus métier
- Urbanisme et architecture fonctionnelle
- Urbanisme et architecture applicative

**3-Démarches d'urbanisation**

- Démarche de véronique Laseur
- La démarche de Christophe Longépé
- Démarche « Think Service » de Yann Le Tanou

**4-La dynamique des acteurs**

- Les intervenants et leurs rôles

**5-l'approche SOA pour l'urbanisation des SI**

**TRAVAIL PERSONNEL**

-

**CONTROLE DE CONNAISSANCES**

- Examen écrit
  - 1 Contrôles continus
  - 1 travail en groupe de 4 étudiants (cas d'urbanisation d'une entreprise)
- Note de participation

**BIBLIOGRAPHIE**

- C. Longépé, R. Colletti, G. Balantzian: Le projet d'urbanisation du SI : Cas concret d'architecture d'entreprise, Dunod, 2009

**UEF 8.5 – Audit et Gouvernance des SI****Domaine de connaissances:** Système d'information

Code UE	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEF 8.5	Audit et Gouvernance des SI		2

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	15	30

Semestre :	8
------------	---

Pré-requis	
------------	--

**OBJECTIFS :**

- Développer et appliquer les méthodes d'évaluation, de la qualité, des risques et de l'audit des systèmes d'information.
- L'accent est mis sur les différentes phases de l'audit du système d'information tant dans sa dimension stratégique, tactique qu'opérationnelle.
- Les principaux aspects étudiés sont : typologie d'audit

N.B : Différentes méthodes de gouvernance, de stratégie et d'audit sont étudiées.

**CONTENU**

- Les concepts d'audit
- Typologies d'audit (audit de la fonction informatique, des applications, de la sécurité, des coûts informatiques, des projets nouveaux, de l'organisation et de la politique informatique).
- Les normes et les référentiels d'audit
- Le risque d'audit
- Les démarches d'audit : COBIT et INFAUDITOR
- Les outils d'audit
- Cas d'application

**TRAVAIL PERSONNEL**

-

**CONTROLE DE CONNAISSANCES**

-

**BIBLIOGRAPHIE**

- A compléter

**UEF 8.6 – Système d’Information géographique**  
**Domaine de connaissances: Système d’Information**

Code UEF	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEF 8.6	Système d’Information géographique	?	2

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	15	30

Semestre :	7 ou 8
------------	--------

Pré-requis	
------------	--

**OBJECTIFS :**

- Assimiler les Concepts, démarches et outils liés aux systèmes d'information géographique (SIG).

**CONTENU:**

1. Saisie, intégration, gestion et traitement des données géo référencées en modes vectoriel et matriciel.
2. Principes d'analyse spatiale appliqués aux systèmes d'information géographique.
3. Évaluation des besoins, du matériel, des logiciels et des données.
4. Étapes d'implantation de systèmes
5. La modélisation cartographique.

**TRAVAIL PERSONNEL**

-

**CONTROLE DE CONNAISSANCES**

-

**BIBLIOGRAPHIE**

A compléter

**UEF 7.2– Théorie de la Programmation**  
**Domaine de connaissances: Génie Logiciel**

Code UEF	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEF 7.3	<b>Théorie de la Programmation</b>		<b>4</b>

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>

Semestre :	<b>7</b>
------------	----------

<b>Pré-requis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmique</li> <li>• Logique mathématique</li> <li>• Théorie des langages de programmations et applications</li> <li>• Théorie des graphes</li> </ul>
-------------------	--

**OBJECTIFS :**

- Connaître les fondements et les théories sur lesquels repose la programmation
- Savoir évaluer et comparer les performances des solutions algorithmiques
- Apprendre à raisonner sur les programmes
- Avoir une vue d'ensemble des paradigmes de programmation

**CONTENU DU MODULE :****I. Concepts préliminaires**

- Notation de Landau
- Parcours de graphes
- Théorie du point fixe

**II. Théorie de la complexité**

- Introduction
- Problèmes de décision et langages
- Modèles de calcul
- Classes de complexité
- Réductions polynomiales
- NP-Complétude

**III. Réduction de complexité**

- Méthode descendante (Diviser pour résoudre)
- Méthode ascendante (Programmation dynamique)

**IV. Résolution de problèmes**

- Backtracking
- Hill-Climbing

- Best First Search
- Branch and Bound
- Algorithme A\*

#### V. Programmation impérative

- Schémas de programmes
- Transformations de programmes
- Preuves formelles

#### VI. Programmation applicative

- Lambda-calcul
- Lisp et fonctions d'ordre supérieur
- Preuves par induction
- Interprétation des langages fonctionnels

#### VII. Programmation déclarative

- Démonstration automatique de théorèmes
- Prolog et manipulations symboliques
- Interprétation des langages logiques

#### TRAVAIL PERSONNEL

- TP (3 à 4) + exposés (1 ou 2)

#### CONTROLE DE CONNAISSANCES

- TP/exposés + une ou plusieurs interrogations écrites + un examen final

#### BIBLIOGRAPHIE

- M. J. Atallah, M. Blanton, « Algorithms and Theory of Computation Handbook », Second Edition, CRC Press, 2010.
- O. Goldreich, « Computational Complexity A Conceptual Perspective », Cambridge University Press, 2008.
- M. R. Garey, D. S. Johnson, « Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness », W. H. Freeman, 1979.
- S. L. Peyton Jones, « The Implementation of Functional Programming Languages », Prentice-Hall, 1987.
- M. Spivey, « An introduction to logic programming through Prolog », Prentice-Hall International, 1995.
- R. Kowalski, « Logic for Problem Solving », North Holland, 1979.
- M. L. Scott, « Programming Language Pragmatics, Second Edition, Morgan Kaufmann, 2006.

**UEM M.2 – IHM (Interfaces Hommes Machines)****Domaine de connaissances:** Génie Logiciel

Code UET	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEM M.2	IHM	?	3

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	15	45

Semestre :	7 ou 8
------------	--------

Pré-requis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmation orientée objet</li> </ul>
------------	--

**OBJECTIFS :**

- Introduire les concepts de base de l'interaction Homme-Machine et donner une vision complète de tous les aspects liés à l'interaction Homme-Machine
- Maîtriser la conception des IHM, de la modélisation de la tâche à la conception, développement et évaluation des interfaces Homme-Machine.
- Acquérir les compétences nécessaires pour le développement d'interface Homme-Machine.

**CONTENU:****I. Concepts de base d'IHM (9 h)**

1. Problématiques, objectifs de l'IHM
2. Notion de tâche
3. Modèles d'analyse de tâche
4. Les architectures logicielles
5. L'ergonomie des interfaces homme machine

**II. Modélisation des IHM (12 h)**

1. Modèles d'interaction
2. Modèles d'interface homme machine
  - Les interfaces de la 1<sup>ère</sup> génération
  - Les interfaces WYSIWYG
  - Les interfaces WYMP

**III. Outils pour le développement et l'évaluation des IHM (9h)**

1. Boîtes à Outils
2. Squelette d'application
3. Générateur d'interface
4. Les interfaces web / mobiles (adaptabilité, plasticité, multi modalité)
1. Evaluation des IHMs

**TRAVAIL PERSONNEL**

- TP/TD sur les outils de modélisation et de développement d'interface Homme-Machine.

**CONTROLE DE CONNAISSANCES**

- Examen écrit sur le cours
- Contrôle continu des TD

**BIBLIOGRAPHIE**

- Ludovic Cinquin, Erika Duriot, Eric Groise, Olivier Mallassi, André Nedelcoux, David Roussellie, Vanessa Vimond « Les dossiers de l'écran : Utilisabilité et technologies IHM », Editons OCTO, technologie 2010
- G. Calvary, « Ingénierie de l'interaction homme-machine : rétrospective et perspectives, Interaction homme-machine et recherche d'information » Traité des Sciences et Techniques de l'Information, Lavoisier, Hermès, 2002, pp 19-63
- J. Coutaz, « Interface Homme-Ordinateur » Dunod, 1990.
- C. Kolski, « Analyse et conception de l'IHM, Interaction homme-machine pour les Systèmes d'Information » Editions Hermès, Mai 2001
- C.Kolski « Environnements évolués et évaluation de l'IHM, Interaction pour les Systèmes d'Information » Editions Hermès, Mai 2001
- J.F. Nogier « De l'ergonomie du logiciel au design des sites Web », Dunod 2001.
- D. Norman "The Psychology of Everyday Things", Basic Books, 1988.
- J. Preece, "Computer Human Interaction", Addison Wesley.
- Dan Olsen, "Developping User Interfaces"
- JefRaskin, "The Humane Interface"
- Card, Moran, Newell, "Psychology Of Human Computer Interaction"

**UEF 8.6 – Technologies et développement Web****Domaine de connaissances:** Génie Logiciel

Code UE	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEF 8.5	Technologie et développement Web		4

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	45	60

Semestre :	8
------------	---

Pré-requis	
------------	--

**OBJECTIFS :**

Concevoir et développer des applications Web.

- Assimiler les concepts liés à la gestion d'un projet orienté Web.
- Connaître et apprendre à sélectionner avec justification les technologies et les architectures Web à utiliser dans un projet orienté Web (J2EE, XML, langages de script, AJAX, les services Web, ...etc.)
- Apprendre à utiliser les outils de support au développement orienté Web.

**CONTENU****I. Web statique (h)**

1. Introduction au langage HTML
2. Définition du style et de la disposition avec CSS
3. Programmation javascript

**II. Web dynamique (h)**

1. Historique (CGI, DLL, langages de script, Applet JAVA, ...etc. )
2. Introduction à AJAX
3. Dynamiser les sites web avec JQuery
4. Nouveautés HTML5
5. Multimédia avec HTML5

**III. Web sémantique (h)**

1. Métadonnées et moteurs de recherche
2. Le web sémantique avec HTML5

**IV. Outils de support à la création de sites Web (h)**

1. Création de sites web avec les CMS
2. autres

**TRAVAIL PERSONNEL**

-

**CONTROLE DE CONNAISSANCES**

- Examen écrit sur le cours
- Contrôle continu des TD
- Examen de TD

**BIBLIOGRAPHIE**

- Melancon, B., A. Micka, A. Scavarda, B. Doherty, B. Somers, K. Negyesi, J. Rodriguez, M. Weitzman, R. Scholten, and R. Szrama. 2011. The Definitive Guide to Drupal 7: Apress.
- David M. 2010. HTML5: Designing Rich Internet Applications: Elsevier Science & Technology.
- Lancker, L.V. 2009. jQuery: Le framework JavaScript du Web 2.0: Editions ENI.
- Guérin, B.A. 2007. PHP 5, MySQL 5, AJAX: entraînez-vous à créer des applications professionnelles: Editions ENI.
- Ullman, L.E. 2003. PHP and MySQL for dynamic Web sites: Peachpit Press.

**UEF 8.7 – Technologies et développement mobile****Domaine de connaissances: Génie Logiciel**

Code UE	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEF 8.5	Technologie et développement mobile		4

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	45	60

Semestre :	8
------------	---

Pré-requis	
------------	--

**OBJECTIFS :**

- Permettre à l'ingénieur d'assimiler les contraintes spéciales concernant le développement d'applications mobiles
- Présentation des techniques essentielles utilisées pour la conception complète d'un système mobile
- Découverte des différents composants logiciels et matériels nécessaires la réalisation de systèmes mobiles
- Analyse et évaluation des choix techniques proposés par les grands acteurs du marché sur les différentes plateformes logicielles qu'ils proposent
- Développement à titre de travaux pratiques, des applications de test sur différentes cibles.

**CONTENU**

1. Introduction au développement mobile
2. Les principaux systèmes mobiles du marché
3. Développement d'applications mobiles sous Android
4. Développement d'applications mobiles sous Windows Phone

**TRAVAIL PERSONNEL**

-

**CONTROLE DE CONNAISSANCES**

- Examen écrit sur le cours
- Contrôle continu des TD

**BIBLIOGRAPHIE**

- Djidel, D., and R. Meier. Développement d'applications professionnelles avec Android 2: Pearson, 2010.
- Randolph, N., and C. Fairbairn. 2010. Professional Windows Phone 7 Application Development: Building Windows Phone Applications and Games Using Silverlight and XNA: John Wiley & Sons, 2010.

**UEF 8.2– Sécurité Systèmes et Réseaux**  
**Domaine de connaissances: Système et Réseaux.**

Code UEF	Intitulé module	Coef.	Crédits
UEF 8.2	Sécurité systèmes et réseaux		3

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
24	21	45

Semestre :	8
------------	---

Pré-requis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réseaux ( Réseaux I , Réseaux II et réseaux avancés )</li> <li>• Système I et II</li> <li>• Introduction à la cryptographie</li> </ul>
------------	---

**OBJECTIFS :**

- Sensibiliser l'étudiant aux problèmes de sécurité informatique en général et sur la sécurité des réseaux informatique en particulier.
- Comprendre les risques liés aux failles des systèmes et les applications.
- Comprendre la nécessité de la protection dans les systèmes .
- Illustrer les différents types d'attaques dans un réseau informatique et les contre mesures.
- Montrer l'importance de l'authentification et l'utilisation des mécanismes cryptographiques pour l'assurer.
- Comprendre les architectures sécurisées d'un réseau informatique.
- Sensibilisé les étudiants sur l'importance du filtrage et le contrôle d'accès .

**CONTENU DU MODULE :****I. Introduction à la sécurité informatique ( 3 h )**

- Introduction à la sécurité Informatique (Problèmes de sécurité, Historique, Principe générale)
- La sécurité des systèmes et réseaux (les enjeux, statistiques,....)
- Les risques : humains, logiciels, communication, réseaux, contrôle d'accès,....
- Organismes liée à la sécurité : CLUSIF , CERT ,NCSA , CNIL ....
- Ethique dans la sécurité informatique ( lois , législation , charte ,...)
- Nécessité de définir une politique de sécurité
- Les règles à suivre et les éléments de base pour définir une politique
- Recommandation d'appliquer la politique

**TD/TP ( 2 h ) :**

- Etude de cas et analyse des risques.
- Décrire une charte de sécurité pour l'utilisation d'un système informatique ( cas d'une entreprise )

**PARTIE 1 Protection et Sécurité des Systèmes ( 9 h )****A Protection (3h)**

1. Définition
2. Dispositifs de protection
  - matériels
  - logiciels : niveau système , niveau application.
3. Problèmes de la protection :
  - a. Notions de base
    - Isolation
    - Partage global et sélectif
    - Notion de Domaine de protection
  - b. Représentation des règles de protection : Matrice des droits
    - représentation par colonnes ou Listes d'Accès
    - représentation par lignes ou Listes de Capacités
  - c. Etude d'exemples types de systèmes de protection :
    - Système UNIX
    - Système Window
4. Autres problèmes :
  - Modification dynamique des droits d'accès
  - Protection hiérarchisée
  - Protection par méfiance mutuelle
5. Etude de mécanismes types de protection
  - Protection par Anneaux (système MULTICS , microprocesseurs Intel,...)
  - Protection par Capacités

**B Sécurité (6h)**

1. But et Objectifs de la Sécurité dans un système
2. Authentification et Confidentialité
  - 2.1 par moyens matériels et logiciels (techniques biométriques)
  - 2.2 par moyens logiciels purs :
    - mot de passe statique, dynamique, à une seule utilisation, questionnaire personnalisé.
    - Gestion sécurisé des mots de passes ( taille, règles de sécurité associées , procédures de secours en cas de perte ).
3. Programmes Malveillants : classification par catégories (spywares , chevaux de troie, Virus , ver, bombes logiques, trappes, rootkit, bot )
4. Attaques et Intrusion dans un système
  - a. Attaque par exploitation des vulnérabilités.
    - Du système
    - Des applications
 Exemples et contre mesures associées.
  - b. Attaque par tromperie (ingénierie sociale, spoofing , phishing)
 Exemples et contre mesures associées.
5. Quelques techniques et outils utiles à la sécurité
  - a. Contre la perte des données : sauvegarde automatique périodique, journalisation des traitements, redondance).
  - b. Contre les programmes malveillants : Logiciels de détection des programmes malveillants (AntiVirus , protection des points Sensibles des systèmes,...)
  - c. Technique du Confinement (SandBoxing)
  - d. Technique des machines virtuelles (logiciel de virtualisation complète des systèmes)

**PARTIE 2 : Sécurité des réseaux ( 15 h cours )****A. Vulnérabilités et attaques réseaux ( 3 h )**

- Définition et description d'une attaque réseaux ( scans , découverte des vulnérabilités , exploitation des informations et pénétration , ..... ;)
- Menace à travers les couches du modèle OSI
  - Attaques sur le protocole IP (ipspoofing ,.....)
  - Attaques sur TCP (flooding, smurf, etc.).
  - Attaque contre les applications Web (système , service , application )
    - Injection SQL
    - Buffer Overflow
    - Fishing
  - Attaques et intrusion : ( sniffers, spoofing , flooding, déni de service,.....).
- Audit , diagnostics et contres mesures .

**TP ( 6 h ) :**

- Simuler quelques attaques réseaux.
- Utiliser des outils de diagnostic ( audit ) pour détecter les failles de quelques applications .
- Mise en place de quelques contre mesures pour corriger les failles d'un système.

**B. L'Authentification dans les réseaux ( 3 h )**

- Problèmes de l'authentification.
- Authentification par mot de passe ( les protocoles PAP et CHAP ).
- Authentification en utilisant un serveur réseaux.
- Utilisation des outils cryptographique pour l'authentification réseaux:
  - Rappels sur la cryptographie (notion de clé symétrique et asymétrique)
  - Authentification par certificat numérique (notion de PKI ).
  - Authentification dans les réseaux WIFI .
  - Sécurité des connections WAN : VPN ( IPsec ).

**TP ( 6 h ) :**

- Mise en place et analyse des protocoles d'authentification dans le WIFI
- Analyser les protocoles : SSH et HTTPS
- VPN ( IPsec )

**C. Filtrage et contrôle d'accès ( 3 h )**

- Introduction et importance du filtrage et le contrôle d'accès.
- Filtrage par liste d'accès : ACL
- Principe d'un firewall (fonctionnement, filtrage,.....).
- Les architectures réseaux sécurisées : DMZ
- Proxy et filtrage de contenu ( http , SMTP )
- Les Détecteurs d'Intrusion ( IDS)
- HoneyPot et HoneyNet

**TP ( 6 h ) :**

- Mise en place d'un système de contrôle d'accès à base d'ACL ( exemple sur des routeurs )

- Mise en place d'un système de filtrage base de Firewall ( exemple iptables sous Linux )
- Mise en place d'une architecture DMZ avec filtrage
- Mise en place d'un IDS ( exemple : SNORT )

**TRAVAIL PERSONNEL**

- Une problématique avec plusieurs variantes possibles (recherche, développement, mise en œuvre d'une solution, ....) sera proposée et le choix (étude, analyse et réalisation) sera laissé à l'initiative de l'étudiant.

**CONTROLE DE CONNAISSANCES**

- Examen intermédiaire : 15%
- Examen final : 25%
- Test TP : 40 %
- Projets : 15 %
- Comptes rendus des TPs : 5 %

**BIBLIOGRAPHIE**

- Abraham\_Silberschatz,\_Peter\_B.\_Galvin,\_Greg\_Gagne-Operating\_System\_Concepts,\_8th\_Edition\_\_ - Wiley(2009)
- William STALLINGS , "Operating\_Systems\_\_Internals\_and\_Design\_Principles\_\_7th\_Edition", Prentice Hall (2012).
- Andrew TANENBAUM , "Modern Operating Systems\_3th Edition" , Prentice Hall (2009).
- Jean-Georges SAURY, Sylvain CAICOYA , " WINDOWS7 Les secrets des pros" , Edition MicroApplication (2010).
- TALLIGS, W., « SECURITE DES RESEAUX : APPLICATIONS ET STANDARDS ». VUIBERT 2002
- B. SCHNEIER, « CRYPTOGRAPHIE APPLIQUEE : ALGORITHMES, PROTOCOLES ET CODES SOURCE EN C » VUIBERT 2002
- G. DUBERTRET, « INITIATION A LA CRYPTOGRAPHIE », VUIBERT 1998
- LES PRINCIPES DE LA SECURITE INFORMATIQUE : GUIDE D'AUDIT IFACI. PARIS :CLET (PARIS)