

République Algérienne Démocratique et Populaire
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



المدرسة الوطنية العليا للإعلام الآلي
(المعهد الوطني للتكوين في الإعلام الآلي سابقاً)
Ecole nationale Supérieure d'Informatique
ex. INI (Institut National de formation en Informatique)

Second cycle
ooOoo

Programme 2ème année SIT

Sommaire

Modules obligatoire semestre4

UEF2.1.1 – Analyse des Systèmes d’information

UEF2.1.1 – Management du changement dans les projets Système d’Information.....

UEF2.1.2 – S.I d’aide à la décision : Méthodes et Outils

UEM2.1.1 – TIC en Organisation

UEM2.1.1– Assurance Qualité

UEM2.1.2- Stage pratique en Entreprise

Modules obligatoire semestre5

UEF2.2.1 –Systèmes d’Information Coopératifs.....

UEF2.2.1 –Progiciels de Gestion Intégrés

UEF2.2.2 – Ingénierie et management de la Sécurité des Systèmes d’Information.....

UEF2.2.3 – Architectures logicielles.....

UEF2.2.4 – Files d’attentes et Simulation

UEM2.2.1– Comptabilité et Finance.....

UEM2.2.2– Projet de Spécialité.....

Modules optionnels semestre4 et semestre5

UET – Urbanisation des S.I

UET– Veille

UET –Audit des Systèmes d’Information

UET – Système d’Information géographique

UET – Interactions Homme-Machine (IHM).....

UET – Technologies et développement Web

UET – Qualité de logiciels (QL)

UET – Technologies et développement mobile 1 (TDM1).....

UET – Technologies et développement mobile 2 (TDM2).....

UET –Ingénierie de protocoles et de logiciels sécurisés(IPLS)

UET– Réseaux avancés

UET– Théorie de la Programmation

UET – Compilation.....

UET– Systèmes répartis
UET– Sécurité Systèmes et Réseaux
UET– Optimisation Combinatoire
UET – Ethique et Conduite Professionnelle (ECP)

SECOND CYCLE (2^{ème} année)

Option SIT

Tableau de répartition des enseignements : 2^{ème} année (Semestre 3)

Unité d'Enseignement UE	Volume horaire semestriel (15 semaines)					Coefficients
	Cours	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques	Autres	Total	
UE Fondamentale						
UEF2.1.1	45h00	45h00			90h00	6
Analyse des systèmes d'information	30h00	30h00			60h00	4
Management du changement dans les projets de systèmes d'information	15h00	15h00			30h00	2
UEF2.1.2	60h00	30h00			90h00	6
Système d'information d'aide à la décision : méthodes et outils	30h00	15h00			45h00	3
Bases de données avancées	30h00	15h00			45h00	3
UEF2.1.3	30h00	30h00			60h00	4
Analyse et fouilles de données	30h00	30h00			60h00	4
UE Méthodologie						
UEM2.1.1	45h00	15h00			60h00	4
Technologies de l'information et de la communication en organisation	30h00	15h00			45h00	3
Assurance qualité	15h00				15h00	1
UEM2.1.2				30h00	30h00	2
Stage pratique en entreprise				30h00	30h00	2
UE Transversale						
UET2.1	60h00	30h00	30h00		120h00	8
Unités d'Enseignement optionnelles*	60h00	30h00	30h00		120h00	8
Total Semestre S3	240h00	150h00	30h00	30h00	450h00	30

* UE à choisir parmi les UE proposées semestriellement par l'établissement

Tableau de répartition des enseignements : 2^{ème} année (Semestre 4)

Option SIT

Unité d'Enseignement UE	Volume horaire semestriel (15 semaines)					Coef/Crédits
	Cours	Travaux Dirigés	Travaux Pratiques	Autres	Total	
UE Fondamentale						
UEF2.2.1	30h00	45h00			75h00	5
Systèmes d'Information coopératifs	15h00	15h00			30h00	2
Progiciels de gestion intégrés	15h00	30h00			45h00	3
UEF2.2.2	15h00	15h00			30h00	2
Ingénierie et management de la sécurité des systèmes d'information	15h00	15h00			30h00	2
UEF2.2.3	30h00	30h00			60h00	4
Architectures logicielles	30h00	30h00			60h00	4
UEF2.2.4	15h00	30h00			45h00	3
Files d'attente et simulation	15h00	30h00			45h00	3
UE Méthodologie						
UEM2.2.1	30h00	30h00			60h00	4
Comptabilité et finance	30h00	30h00			60h00	4
UEM2.2.2				60h00	60h00	4
Projet de spécialité				60h00	60h00	4
UE Transversale						
UET2.2	60h00	30h00	30h00		120h00	8
Unités d'Enseignement optionnelles*	60h00	30h00	30h00		120h00	8
Total Semestre S4	180h00	180h00	30h00	60h00	450h00	30

* UE à choisir parmi les UE proposées semestriellement par l'établissement

UEF2.1.1 – Analyse des Systèmes d’information(ASI)

Domaine de connaissances: Systèmes d’Information

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UEF2.1.1	Analyse des Systèmes d’information	4

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	30	60

Semestre :	3
------------	---

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

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 :

- *Introduction (3h)*
 1. Raisons d’initiation de projets SI
 2. Facteurs clés de succès
- *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
- *Analyse du système d’information (15h)*
 1. Analyse des faisabilités
 - a. économique,
 - b. technique,
 - c. opérationnelle,
 - d. organisationnelle
 2. Spécification des besoins et exigences
 3. Définition des objectifs et du périmètre
 4. Evaluation des alternatives
 5. Analyse des risques

- *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
- Y. Constantinidis, "Expression des besoins pour les systems d'information, guide d'élaboration de cahier de charges », Eyrolles, 2010
- 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

UEF2.1.1 – Management du changement dans les projets Système d’Information

Domaine de connaissances: Système d’Information

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UEF2.1.1	Management du Changement dans des Projets Système d’Information	2

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	15	30

Semestre :	3
------------	---

Pré-requis	<ul style="list-style-type: none">• CPRJ (1CS) Conduite de projet• Analyse des organisations
------------	---

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 DU MODULE :

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

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• C. Morley, « Management d'un projet système d'information : principes, techniques, mise en œuvre et outils », 4ème Edition, Dunod, 2004.• D. Autissier, « Guide pratique de la conduite de changement, Comment passer du discours à l'action », Dunod, 2007.• J.M. Mouto, F. Dupuy, « L'alchimie du changement. Problématique, étapes et mise en œuvre », Dunod, 2001.• J. Gabay, B. Gébré, «La conduite des projets d'évolution des systèmes d'Information», Dunod, 1999. |
|---|

UEF2.1.2 – S.I d’aide à la décision : Méthodes et Outils

Domaine de connaissances: Système d’Information

Code UE	Intitulé du module	Coefficients
UEF2.1.2	S.I d’aide à la décision : Méthodes et Outils	3

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	15	45

Semestre :	3
------------	---

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

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 DU MODULE :

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
 - a. Structuration des décisions
 - b. Les modes de pilotage
 - Types de situations de décision
 - a. Les décisions opérationnelles
 - b. Les décisions d’adaptation
 - c. 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 BDD Avancées)

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.
- E.D. Carlson, R.H. Sprague, « Building Effective Decision Support Systems », Prentice Hall, 1982.
- C.W. Holsapple, A.B. Winston, « Decision Support Systems – A Knowledge Based Approach », West Publishing Company, 1996.
- P.G. Keen, M.S. Scott Morton, « Decision Support Systems », Addison Wesley, 1978.
- S. Kaplan, « Tableau de bord prospectif », Editions d'organisations, 2005.
- J.L. Le Moigne, « Les Systèmes de Décision », Éditions d'Organisation, 1973.
- J. Mélése, « Analyse Modulaire des Systèmes », Éditions d'Organisation, 1972.
- H. Mintzberg, « Structure et Fonctionnement des Organisations », Éditions d'Organisation, 1982.
- A. Newell, H.A. Simon, « Human problem solving, Prentice Hall », 1972.

UEF2.1.2 – Bases de données Avancées

Domaine de connaissances: Système d'Information

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UEF2.1.2	Bases de données Avancées	3

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	15	45

Semestre :	3
------------	---

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

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 DU MODULE :

- *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
- *Programmation SQL Avancée (4h30)*
 1. Fondements du SQL programming
 2. Les Triggers
 3. Les fonctions et procédures stockées
 4. Traitement et gestion des erreurs
- *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)
- *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 ;

- *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
- *Autres aspects des Bases de données (6h)*
 1. BDD Réparties
 2. BDD Géographiques et multimédias
 3. Nouvelle tendance des données (L'anti-Relationnel)

CONTROLE DE CONNAISSANCES

- Examen écrit sur le cours
- Contrôle continu des TD

BIBLIOGRAPHIE

- M. Gunderloy, T. Sneath, « SQL Server Developer's Guide to OLAP with Analysis Services », Sybex, 2001. (Ouvrage référence sur la programmation OLAP avec SQL Server 2000.
- C. Imhoff, J.G. Geiger, N. Galemme, « Mastering DataWarehouse Design Relational and Dimensional Techniques », Wiley, 2003.A. Meier, « Introduction pratique aux bases de données relationnelles », 2^{ème} édition, Springer, 2006.
- S. KorthSudarshan, « Database System Concepts », 4^{ème} édition, McGraw-Hill, 2001.

UEF2.1.3 – Analyse et fouille de Données

Domaine de connaissances: Outils mathématiques

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UEF2.1.3	Analyse et fouille de Données	4

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	30	60

Semestre :	3
------------	---

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

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 DU MODULE :

I. Rappel (1h)

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

II. Méthodes factorielles (Description, Réduction, Visualisation et Interprétation des données) (14h)

1. Analyse en composantes principales.
2. Analyse factorielle des correspondances.
3. Analyse factorielle des correspondances multiples.

III. Fouille de données : Classification supervisée et non supervisée (15h)

1. Classification et Classement (Prédiction) de données
 - 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...).
2. Modélisation et prévision
 - Régression simple et multiple.
 - Notions sur les Séries temporelles et lissage exponentiel

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

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

BIBLIOGRAPHIE

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• R. Bourbonnais, M. Terraza, « Analyse des séries temporelles : Application à l'économie et à la gestion », édition Dunod, 2010.• R. O. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork, « Pattern classification », 2nd edition, Wiley and sons, 2001.• T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman, «The elements of statistical learning. Data mining, inference and prediction », Springer, 2001.• L. Lebart, A. Morineau, M. Piron, « Statistique exploratoire multidimensionnelle », Dunod, 2006.• G. Saporta, « Probabilites Analyse des Données et Statistique », 3ème édition, Technip, 2011.• Ressources en ligne : http://www.math.univ-toulouse.fr/~besse/enseignement.html. |
|--|

UEM2.1.1 – TIC en Organisation

Domaine de connaissances: Systèmes d'Information

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UEM2.1.1	TIC en Organisation	3

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	15	45

Semestre :	3
------------	---

Pré-requis	<ul style="list-style-type: none">Analyse des organisations
------------	---

Dans l'économie actuelle, il n'existe presque plus d'entreprise qui se passent de l'aide de l'informatique. En effet, 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.

L'objectif de ce cours est double :

- D'abord clarifier l'apport des TIC dans l'atteinte des objectifs stratégiques de l'entreprise, que ce soit comme innovation menant à un avantage stratégique ou comme support à la stratégie de l'entreprise.
- Montrer ensuite comment organiser la gestion des TIC dans une entreprise.

Objectifs d'apprentissage pour les étudiants

Les étudiants doivent pouvoir répondre aux questions suivantes à la fin de ce cours :

- Qu'est-ce que TIC ?
- Quelle est l'influence des TIC sur l'économie mondiale et les entreprises ?
- Quels sont les impacts des T.I.C sur les organisations ?
- Quel rôle stratégique jouent les TIC en organisations ?
- Comment est structurée la fonction dédiée aux TIC dans les organisations ?
- Quels sont les indicateurs de base du Tableau de bord du DSI ?

CONTENU DU MODULE :

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

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

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

- Décrire le rôle de l'information et du système d'information en entreprise
- Comprendre le concept de stratégie des TI
- 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 ? (8h)

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

IV. Structure interne de la DSI (Direction des Systèmes d'Information) dans une Organisation (12 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) :

- Exemples de vidéos suivis de débats
- Application du modèle des 5 forces de Porter sur des cas d'entreprises
- Exposés des mini-projets sur les TIC
- Présentation des infos collectées auprès de professionnels (DSI)
- Construction de Tableaux de bords de 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.L Peaucelle, *La gestion de l'informatique*, Les Editions d'Organisations, 1990
- S.C Morton, *L'entreprise compétitive du futur*, Editions d'organisation, 1995
- 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
- S. Kaplan, « *Tableau de bord prospectif* », Editions d'organisations, 2005

UEM2.1.1- Assurance Qualité

Domaine de connaissances: Systèmes d'Information

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UEM2.1.1	Assurance Qualité	1

Volumes horaires		
Cours	/	TOTAL
15		15

Semestre :	3
Pré-requis	<ul style="list-style-type: none">Analyse et conception des systèmes d'informationConduite de projets

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 DU MODULE :

I. Introduction

1. L'assurance de la qualité, un objectif de performance pour l'organisation
2. Introduction aux référentiels normatifs, pour la qualité " processus " [ISO 9000], les référentiels de Bonnes pratiques
3. Introduction à l'audit qualité

II. Outils élémentaires de l'assurance qualité.

III. L'architecture de la documentation qualité organisationnelle et technique ;

IV. Principes de la certification, de l'accréditation, de l'agrément.

V. La prise en compte des éléments de réglementation, professionnelle, nationale, supranationale.

TRAVAIL PERSONNEL

- Lecture d'articles

CONTROLE DE CONNAISSANCES

- Examen écrit sur le cours

BIBLIOGRAPHIE

- J.P Huberac, Guide des méthodes de la qualité, MAXIMA, 1999
- C.Y Laporte, A. April, « Assurance qualité logicielle, Tome II », Hermès, 2011
- C. Jambart, « Assurance qualité », 3^{ème} édition, Economica, 2011
- R. Ernoul, « Le grand livre de la qualité », AFNOR,
- C. Villalonga, L'audit qualité interne, Dunod, 2003

UEM2.1.2- Stage pratique en Entreprise

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UEM2.1.2	Stage pratique en entreprise	2

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
/	30	30

Semestre :	3

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.

- Sous-objectifs sur le plan apprentissage
 - Mise en pratique des notions apprises
 - Développer l'esprit d'analyse
 - Développer l'esprit de synthèse
- Sous-objectifs sur le plan du développement personnel
 - Expérience de la vie
 - Respect des consignes académiques et professionnelles

COMPETENCES VISEES:

- Communication
- Observation
- Travail en équipe

CONTENU DU MODULE :

- I. Une présence en milieu professionnel*
- II. Une rédaction d'un rapport de stage*
- III. Une présentation devant un jury d'enseignants*
- IV. 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

UEF2.2.1 – Systèmes d’Information Coopératifs

Domaine de connaissances: Système d’Information

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UEF2.2.1	Systèmes d’Information Coopératifs	3

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	30	45
Semestre :	4	
Pré-requis	• Introduction aux systèmes 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 DU MODULE :

I. 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

II. 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

III. Technologies support au travail collaboratif (3h)

1. Messagerie
2. Groupware
3. Visioconférences
4. Workflow
5. GED

IV. 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

- D. Chaffey, « Groupware, Workflow Management: Reengineering the Enterprise with Collaborative Software », Digital Press, 1998.
- S. Khoshafian, « Groupware et Workflow », Intereditions, 1998.
- S.K. Levan, « Travail Collaboratif sur Internet: Concept, Méthodes et Pratiques des Plateaux Projet », Vuibert, 2004.

UEF2.2.1 –Progiciels de Gestion Intégrés(PGI)

Domaine de connaissances: Système d'Information

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UEF2.2.1	Progiciels de Gestion Intégrés	3
Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	30	45
Semestre :	4	
Pré-requis	• Introduction aux SI, MCSI, TICO	

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 DU MODULE :

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

- | |
|-------------------------------|
| - Rédaction de rapports TD/TP |
|-------------------------------|

CONTROLE DE CONNAISSANCES

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

BIBLIOGRAPHIE

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• J.G Bernard, S. Rivard, B.A. Aubert, « L'exposition au Risque d'implantation d'ERP: Eléments de Mesure et d'atténuation », Revue Système d'Information Et Management, 2005.• M. Hammer, J. Champy, « Reengineering The Corporation – A Manifesto For Business Revolution », Nicholas Brealy Publishing, 1993.• C. Godart, O. Perrin, « Les processus métiers : concepts, modèles et systèmes », Hermès, 2009• 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. |
|--|

UEF2.2.2 – Ingénierie et management de la Sécurité des Système d'Information(IMSSI)

Domaine de connaissances: Système d'Information

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UEF2.2.2	Ingénierie et management de la Sécurité des S.I	2

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	15	30

Semestre :	4
------------	---

Pré-requis	• Sécurité
------------	------------

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 DU MODULE :

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),
 - Canadiennes (www.cse-cst.gc.ca),
 - Américaines (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

- | |
|---|
| - Les T.P seront l'occasion pour s'appropriier les outils (Sharepoint ou autre) |
|---|

CONTROLE DE CONNAISSANCES

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

BIBLIOGRAPHIE

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

UEF2.2.3 – Architectures logicielles(Alog)

Domaine de connaissances: Génie Logiciel

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UEF2.2.3	Architectures Logicielles	4
Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	30	60
Semestre :	4	
Pré-requis	• Analyse et conception S.I	
OBJECTIFS :		
<ul style="list-style-type: none">• 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 DU MODULE :

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 répartie (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

- B. Bruller, « Architectures de Systèmes d'Information Modèles, services et protocoles », Vuibert , 2003.
- P. Clements, F. Bachmann, L. Bass, D. Garlan, J. Ivers, R. Little, R. Nord, J. Stafford, « Documenting Software Architectures - Views and Beyond », 2^{ème} édition, Addison Wesley, 2010.
- M. Lankhorst, « Enterprise Architecture at Work: Modelling, Communication and Analysis », Springer, 2009
- J. Printz, « Architecture logicielle – Concevoir des applications simples, sûres et adaptables », Dunod, 2009.

UEF2.2.4 – Files d’attentes et Simulation(FAS)

Domaine de connaissances: Outils mathématiques

Code UE	Intitulé du module		Coefficient
UEF2.2.4	Files d’attentes et Simulation		4
Volumes horaires			
Cours		TD / TP	TOTAL
30		30	60
Semestre :	4		
Pré-requis	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse et conception S.I 		
OBJECTIFS : Présenter des notions de recherche opérationnelle pour de futurs ingénieurs décideurs, responsables de projets			
CONTENU DU MODULE :			
<p><i>I. Processus aléatoire – Exemples de Processus ; le processus de Poisson</i></p> <p><i>II. Processus de Markov</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p><i>III. Processus de Naissance et de Mort</i></p> <p><i>IV. Systèmes d’attente M/M/....</i></p> <p><i>V. Systèmes d’attente M/G/1.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chaines de Markov induite. 2. Calcul des caractéristiques de performance du système M/G/1 <p><i>VI. Réseaux de files d’attente.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Réseaux ouverts 2. Réseaux fermés 3. Réseaux multiclassés <p><i>VII. Méthodes de simulation des systèmes d’attente.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Notions de système, modèle et simulation. 2. Concepts liés à la méthode de simulation. 3. Approches de modélisation des systèmes à événements discrets. <ul style="list-style-type: none"> - Approche par événements. - Approche par activités. - Approche par processus. 			
TRAVAIL PERSONNEL			
CONTROLE DE CONNAISSANCES			
<ul style="list-style-type: none"> - Examen écrit sur le cours - Contrôle continu des TD 			
BIBLIOGRAPHIE			
<ul style="list-style-type: none"> • A. Alj, R. Faure, « Guide de la Recherche Opérationnelle », Tome1, Masson, 1990. • M. Babes, Statistiques, Files d’Attente et Simulation », Opu, 1992. • S. Fdida, G. Pujolle, « Modèles de Systèmes et de Réseaux », Tomes 1 Et 2, Eyrolles, 1989. • L. Kleinrock, « Queuing Systems », Vol1 Et 2, Wiley, 1976. • P. Quittard, « Eléments de Statistiques, Processus Aléatoires et Files d’Attente », Opu, 1989. • Roseaux, R. Faure, « Exercices et Problèmes Résolues de Recherche Opérationnelle », Tome2, Dunod, 2005. • A. Ruegg, Processus Stochastiques avec Applications aux Phénomènes d’Attente et Fiabilité 1989 			

UEM2.2.1- Comptabilité et Finance(COFI)

Domaine de connaissances: Formation générale et connaissance Entreprise

Code UE	Intitulé module		Coef/Crédits
UEM2.2.1	Comptabilité et Finance		4
Volumes horaires			
Cours		TD / TP	TOTAL
30		30	60
Semestre :	4		
Pré-requis	• Analyse des organisations		
<p>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. <u>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</u></p> <p>OBJECTIFS :</p> <ul style="list-style-type: none">• 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.• Comprendre et identifier les états financiers.			

CONTENU DU MODULE :

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)

1. Le calcul des coûts complets
 - Principes généraux et définitions
 - Eléments de base du calcul des coûts
 - La période de calcul
 - Charges directes et indirectes
2. La détermination des coûts
 - Les coûts d'achats
 - Les coûts de production

- Coût de distribution
 - Le coût de revient et résultat analytique
3. 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 couts standards ou couts préétablis
 4. Le contrôle budgétaire
 - Analyse des écarts entre réels et préétablis
 - L'analyse des écarts sur les couts 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 déroulement
 - Comment suivre ma trésorerie ?

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

CONTROLE DE CONNAISSANCES

- Examen écrit sur le cours
- Contrôle continu des TD

BIBLIOGRAPHIE

- H. Boisvert, « Le contrôle de gestion - Vers une pratique renouvelée », Du Renouveau Pédagogique, 2001.
- E. Cohen, « Analyse Financière », Economica, Collection exercices et cas, 6^{ème} édition, 2006.
- B. Colasse, « Comptabilité Générale ». 9^{ème} édition, Economica,, 2005.
- G. Charreaux, « Gestion financière », Litec, Collection Decf, 6ème Edition, 2000.
- Conseil national de la comptabilité, « Plan Comptable Général », Imprimerie Nationale, 2005.
- A. Faure, « Manuel de comptabilité pour les associations », Chiron, 2004.
- F. Lefebvre, « Mémento Pratique Comptable », Francis Lefebvre, 2005.
- R. Obert, « Pratique des normes IAS/IFRS », Dunod, 2004.
- H. Ploix (Préface D. Lebegue), « Gouvernance d'entreprise : pour tous, dirigeants, administrateurs et investisseurs », Village Mondial, 2006.
- P. Vernimmen, P. Quiry, Y. Le Fur, « Finance d'entreprise », Dalloz, 2005.
- P. Vernimmen, P. Quiry, Y. Le Fur, « Finance d'entreprise », Dalloz, 2005.
- .N. Veron, M. Autrer, A. Galichon, « L'information financière en crise », Odile Jacob, 2004.

UEM2.2.2- Projet de Spécialité

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UEM2.2.2	Projet de Spécialité	4
Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
	60	60

Semestre : 4

OBJECTIFS :

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

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

COMPETENCES VISEES:

- Modélisation / méthodologie
- Fonctionnelle / métier
- Technique
- Conduite de projet

CONTENU DU MODULE :

I. Pédagogique

1. Etude de cas: Adaptée à la spécialité
2. Etude préalable
3. Dimensions : suivi de projets (dossier de cadrage, .. du CdP), qualité (plan RQ)

II. Organisation

1. Enseignants : Une équipe pédagogique
2. Etudiants en Equipes projet
3. Emploi de temps : nombre de séances (15) - 4h /séance

III. Séquencement pédagogique

1. Types de séances
2. Activités pédagogique
 - Cadrage
 - Travail en séance
 - Intervention client
 - Revue
 - Présentation finale
 - Debriefing

TRAVAIL PERSONNEL

- Réalisation de tâches dans le cadre du rôle attribué

CONTROLE DE CONNAISSANCES

- Evaluation formative
 - a. Livrables ; b. Présentation ; c. Implication
- Evaluation par le chef de projet et/ou Responsable Qualité ou autre

Modules optionnels du semestre 4 et semestre 5

UET – Urbanisation des S.I(URSI)

Domaine de connaissances: Système d'information

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UET	Urbanisation des S.I	2

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	15	30

Semestre :	4
------------	---

Pré-requis	Analyse des systèmes d'Information
------------	------------------------------------

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. Balanzian: Le projet d'urbanisation du SI : Cas concret d'architecture d'entreprise, Dunod, 2009

UET- Veille

Domaine de connaissances: Formation générale et connaissance Entreprise

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UET	Veille	2

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	15	30

Semestre :	3 ou 4
------------	--------

Pré-requis	aucun
------------	-------

OBJECTIFS :

- Quels sont les outils et moyens de veille informationnelle?

CONTENU

1 - Présentation générale

- Généralités & Définitions
- Types de veille
- Méthodes et outils

2 - Principes et méthodologie

- Processus de veille
- Collecte et sourcing
- Analyse, synthèse et traitement
- Partage et diffusion

3 – Sources d'informations

- Méthodologie de recherche
- Recherche sur Internet
- Recherche par champs et recherche intuitive

4 – Moteurs de recherche

- Evolution du web
- Moteurs de recherche
- Types de moteurs : linéaires, graphiques, à cluster, visuels, multimédias
- Pratiques de recherche
- Recherche personnalisée

- Recherche sociale, temps réel, inversée
- Recherche sémantique, prédictive et conversationnelle

5 – Les flux RSS

- Définitions et standards
- Types de contenus
- Agrégateurs de flux RSS
- Types d'agrégateurs (Netvibes, ...)
- Générer un flux RSS
- Intérêts des flux RSS

6 – Agents et outils de surveillance

- Agents intelligents (Cybion, Digimind, ...)
- Structure et fonctionnement des agents
- Agents de veille (Webwatcher, ...)
- Agents conversationnels

7 – Traitement et utilisation des informations

- Analyse, filtrage et curation des informations
- Outils de traitement des informations
- Diffusion des informations
- Evaluation et améliorations du processus de veille

8 – Intelligence économique

- Stratégie et information
- Intelligence économique & veille
- Veille stratégique
- Pratique de l'intelligence économique (en PME)
- Etendre l'usage de l'intelligence économique
- L'intelligence économique en Algérie

CONTROLE DE CONNAISSANCES

- 1 examen écrit
- exposé

UET - MANAGEMENT (MNG)

Domaine de connaissances: Connaissance de l'entreprise et formation générale

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UET	Management (MNG)	2

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	0	30

Semestre :	3 ou 4
------------	--------

Pré-requis	
------------	--

OBJECTIFS :

- Introduction aux principes du management.

CONTENU :

1.Introduction et principes généraux du management

L'entreprise

Le concept d'entreprise

- Evolution des organisations des entreprises
- Les principales fonctions des entreprises

2. Le Manager

Introduction au concept de Manager

- Les qualités du Manager
- Les formes de Management

3.Les outils du Manager

- Les TDB
- Le business plan et pricing
- Les outils de gestion des équipes de travail
 - Les outils de motivation
 - Les outils d'évaluation

4.Les outils hors spécialité

- La finance pour non financier
- Le marketing pour non marketer
- Les RH pour non RH

TRAVAIL PERSONNEL

- TBD

CONTROLE DE CONNAISSANCES

Deux examens ou un examen et une note du travail individuel

UET –Audit des Systèmes d’Information(AUSSI)

Domaine de connaissances: Système d’information

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UET	Audit des SI	2

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	15	30

Semestre :	4
------------	---

Pré-requis	TICO Assurance Qualité IHM
------------	----------------------------------

Objectifs :

Ce cours donne les notions de base sur l’audit et la démarche générale d’audit plus particulièrement l’audit des systèmes d’information tant dans sa dimension stratégique, tactique qu’opérationnelle.

Le cours porte autant sur les missions d’audit interne que d’audit externe à travers ses différentes phases.

Objectifs d’apprentissage pour les étudiants

Les étudiants doivent pouvoir répondre aux questions suivantes à la fin de ce cours :

- Pourquoi auditer un SI ?
- Comment porter un jugement objectif sur un système d’information ?
- Quelle démarche suivre pour auditer un SI ?

Quels sont les référentiels et normes à utiliser par le Top Management pour la gouvernance des S.I?

CONTENU

1. Notions de bases sur l’Audit

- Audit,
- Enjeux
- Principes et règles d’audit
- Typologies d’audit (Interne/ Externe, ..)
- Acteurs d’Audit
- Démarche générale de conduite d’audit

2. Audit des Système d’Information

- Rappel sur la notion de Système d’information (définition, typologie, ..)
- Catégories d’audits SI
 - Audit de la fonction et de l’organisation informatique.
 - Audit des études et Projets
 - Audit de l’exploitation (Applications),
 - Audit de la Sécurité,
 - coûts informatiques

3. Démarche générale de conduite d’audit des SI

4. Les outils de l'auditeur S.I

- Les normes (ISO 27001,
- Référentiels (COBIT, Val IT, ITIL, CMMI, ..
- Méthodes (MEHARI, EBIOS, ..)
- Critères de choix

5. Cas d'application

TRAVAIL PERSONNEL

- Analyse d'articles et de cas

CONTROLE DE CONNAISSANCES

- 1 examen écrit

BIBLIOGRAPHIE

- P. Jouffroy, COBIT, pour une meilleure gouvernance des systèmes d'information, 2^{ème} édition, Eyrolles, 2010
- G. Balantzián, « Le Plan de Gouvernance du S.I », Dunod, 2007 (seconde édition)
- C. Dumond, ITIL, pour un service informatique optimal, Eyrolles, 2007
- M. Thorin, Audit informatique, Hermès, 2000

WEBGRAPHIE

- ADELI (Association pour la maîtrise des systèmes d'information) : www.adeli.org
- AFAI (Association Française de l'Audit et du Conseil Informatiques) : www.afai.asso.fr
- IFACI (Institut Français de l'Audit et du Contrôle Interne) : www.ifaci.com
- ISACA (Information Systems Audit and Control Association) : www.isaca.org
- Club européen pour la gouvernance des SI
- <http://www.cegsi.eu>
- COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission) : www.coso.org
- ITIL <http://www.itil-officialsite.com/>
- CMMI <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>
- Observatoire de la sécurité des SI et réseaux <http://www.ossir.org/>
- AFNOR www.afnor.org
- Club de la sécurité d'information Français : www.clusif.asso.fr/
- Site de l'auditeur mettant à disposition des outils et un espace d'échanges <http://www.itaudit.org/>

UET – Système d’Information géographique(SIG)

Domaine de connaissances: Systèmes d’Information

Code UET	Intitulé du module	Coefficient
UET	Système d’Information géographique	2
Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	15	30
Semestre :	3 ou 4	
Pré-requis	Notions sur les Bases de données, probabilités et statistiques, théorie des graphes	
OBJECTIFS :		
<ul style="list-style-type: none">- D’éclaircir la notion de SIG, puis de fournir une méthode d’analyse spatiale des données cartographiques.- D’étudier l’acquisition, l’organisation puis le stockage dans des bases de données spécifiques des images satellites ou collectées sur le terrain.- Modéliser les données géo-spatiales ou tout simplement géographiques en 2D et 3D pour l’aide à la décision		
CONTENU:		
<p><i>I. Introductions aux SIG (2h)</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Histoire et développement des SIG2. Territoire, géographie et cartographie3. La géomatique et système de référence géodésique4. Usage et enjeux des SIG (clientèle, finances, décisionnel, ressource humaines...)5. Comparatif SIG, DAO, CAO <p><i>II. Acquisition et analyse (4h)</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Méthodologie d’acquisition2. Etudes des principaux types d’images disponibles scannées ou satellites (résolution, bande spectrale, fauchée, répétitive ...) et leur distribution3. Analyse spatiale en vecteur (image multi spectrale)4. Analyse spatiale en utilisant le modèle raster5. Métadonnées et normes applicables6. Etude des modes de stockages courants <p><i>III. Traitement et restitution des informations (7h)</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Modèles numériques et topologie de terrain2. Architecture des systèmes d’informations géographiques3. Systèmes de coordonnées et projection cartographiques4. Opérations de transformation et techniques de géo référence des images5. Modèles numériques de terrain (cartes, vues 3D)6. Analyse et modélisation de données spatiales7. Relation entre données graphiques et données alphanumériques ajoutées8. Introduction à la réalité virtuelle et animation de scènes 3D <p><i>IV. Système GPS (2h)</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Présentation2. Types de mesures		

3. Exemples d'applications

TRAVAIL PERSONNEL

- Compte rendu suite à une visite guidée de l'INCT (Institut National de Cartographie et de Télédétection) de Hussein Dey
- Découverte du logiciel ARCGIS (visualisation et manipulation d'informations géographiques)
- Création d'une BDD géographique sous ARCCatalog et Géodatabase de ARCGIS
- Opérations d'analyse spatiale en mode vecteur et raster
- Représentation des données sous ARCMAP et ARCVIEW
- Micro projet d'analyse Spatiale avec ARCGIS (ou Autodesk MAP 3D)

CONTROLE DE CONNAISSANCES

- Contrôles continus 15%, exposés et TP 20% et examen final 65%.

BIBLIOGRAPHIE

- Poidevin, Didier, « La carte, moyen d'action. Guide pratique pour la conception et la réalisation de cartes » 1999
- Rodier, Xavier, « Le système d'information géographique TOTOPI », Les petits cahiers d'Anatole, 4, 2000
- « Système d'Information Géographique, Archéologie et Histoire, Histoire & Mesure », 2004, vol. XIX, n°3/4.
- Denègre, Jean ; Salgé, François, « Les systèmes d'information géographiques » coll. Que-sais-je ?, vol. 3122, Paris, PUF, 1996 1ère éd., 2001 2ème éd.
- Longley, P. A., M. F. Goodchild, D. J. Maguire et D. W. Rhind. "Geographical informatics systems". Vol. 1 et 2. 2e éd. New York, John Wiley, 1997.
- Burroughs, P. A. "Geographical information systems for land resources assessment". Oxford, Clarendon Press 1986
- Laurini, R., et D. Thompson. « Fundamentals of spatial information systems ». Londres, Academic Press, 1992

UET – Interactions Homme-Machine (IHM)

Domaine de connaissances: Génie Logiciel

Code UET	Intitulé du module	Coefficient
UET	Interactions Homme-Machine (IHM)	2

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	15	30

Semestre :	3 ou 4
------------	--------

Pré-requis	<ul style="list-style-type: none">• Programmation orientée objets (POO)
------------	---

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 1ère 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)
5. Evaluation des IHMs

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, technologue 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
- 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.
- J. Preece, “Computer Human Interaction”, Addison Wesley.
- Dan Olsen, “Developping User Interfaces”
- JefRaskin, “The Humane Interface”
- Card, Moran, Newell, “Psychology Of Human Computer Interaction”

UET – Technologies et développement Web(TDW)

Domaine de connaissances: Génie Logiciel

Code UET	Intitulé du module	Coefficient
UET	Technologie et développement Web	4
Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	45	60
Semestre :	3 ou 4	
Pré-requis	Génie logiciel	

OBJECTIFS :

Concevoir et développer des applications Web.

- Assimiler les concepts liés à la gestion d'un projet orienté Web.
- Connaitre 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

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

II. Web dynamique

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

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

IV. Outils de support à la création de sites Web

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

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.

UET – Qualité de logiciels (QL)

Domaine de connaissances: Génie Logiciel

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UET	Qualité de logiciels (QL)	4

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	30	60
Semestre :	4	
Pré-requis	• Introduction au Génie Logiciel	

OBJECTIFS :

- Définition des notions de qualité, de vérification et de validation de logiciels.
- Faire la distinction entre les différents type de tests (unitaire, intégration, acceptation)
- Permettre à l'étudiant de comprendre et d'appliquer les différents types de test
- Permettre à l'étudiant de pouvoir auditer les processus et les produits concernant les activités de génie logiciel
- Introduire les différentes métriques et méthodologies de mesure de fiabilité.

CONTENU :

- I. Introduction à la qualité et à la fiabilité de logiciels
- II. Prédiction et tailles de logiciels
- III. Prédiction et mesure de taille et d'efforts
- IV. Modèle de calcul (COCOMO, COCOMO II)
- V. Mesure d'attributs externes de produits
- VI. Modèles de fiabilité
- VII. Tests : types, outils et méthodes
- VIII. Validation du procédé de développement

CONTROLE DE CONNAISSANCES

- Examen écrit sur le cours
- Contrôle continu des TD

BIBLIOGRAPHIE

- Stephen H.Kan, Metrics and Models in Software Quality Engineering (2nd Edition), 2010, Addison-Wesley Professional, ISBN-10: 0201729156
- Linda Westfall, The Certified Software Quality Engineer Handbook, 2009, Quality Press, ISBN-10: 0873897307
- MuraliChemuturi, Mastering Software Quality Assurance: Best Practices, Tools and Techniques for Software Developers, 2010, J. Ross Publishing, ISBN-10: 1604270322

UET – Technologies et développement mobile 1 (TDM1)

Domaine de connaissances: Génie Logiciel

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UET	Technologies et développement mobile (TDM)	2

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	15	30

Semestre :	4
------------	---

Pré-requis	<ul style="list-style-type: none">• Programmation orientée objets (POO)• Introduction aux Génie Logiciel
------------	---

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.
- Utiliser Android comme cible par défaut pour le développement mobile

CONTENU :

I. Introduction à l'informatique mobile

- Historique
- Principaux systèmes mobiles

II. Introduction au développement sous Android

- Mise en place de l'environnement de développement
- Anatomie d'une application android
- Création d'applications sur dispositifs virtuels
- Création d'applications sur dispositifs réels

III. Développement d'applications mobiles sous Android

- Création d'interfaces utilisateur
- Activités et fragments
- Ressources

- Vues
- Menus et Dialogues
- Intentions

IV. Séminaire sur le Développement d'applications mobiles sous Windows Phone

CONTROLE DE CONNAISSANCES

- Examen pratique sur le cours
- Contrôle continu des TD

BIBLIOGRAPHIE

- Djidel, D., and R. Meier. 2010. Développement d'applications professionnelles avec Android 2: Pearson.
- SatyaKomatineni (Author), Dave MacLean (Author), Pro Android 4, 2012, APress, 2012, ISBN-10: 1430239301
- Reto Meier, Professional Android 4 Application Development, 2012, Jon Wiley & Sons

UET – Technologies et développement mobile 2 (TDM2)

Domaine de connaissances : Génie Logiciel

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UET	Technologies et développement mobile (TDM)	2
Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
15	15	30
Semestre :	4	
Pré-requis	<ul style="list-style-type: none">• Programmation orientée objets (POO)• Introduction aux Génie Logiciel (IGL)• Technologies et développement mobile 1(TDM1)	

OBJECTIFS :

- Acquérir des connaissances plus avancées sur le développement d'applications mobiles sous Android
- Voir à travers un séminaire des systèmes alternatifs tels que Windows Phone

CONTENU :

I. Gestion des données mobiles

- Etat et préférences
- Fournisseurs de contenu
- Bases de données SQLite

II. Applications en arrière-plan

- Services
- Threads
- Alarmes

III. Capteurs & Réseaux

- Capteurs physiques et virtuels
- Mouvement & Orientation
- Cartes & Géolocalisation
- Baromètre
- Bluetooth & Wifi & NFC

IV. Aspects avancés

- Téléphonie & SMS
- Création de widgets
- Audio, vidéo & caméra

V. Déploiement

VI. Séminaire sur le Développement d'applications mobiles sous Windows Phone

CONTROLE DE CONNAISSANCES

- Examen pratique
- Contrôle continu des TD

BIBLIOGRAPHIE

- Djidel, D., and R. Meier. 2010. Développement d'applications professionnelles avec Android 2: Pearson.
- SatyaKomatineni (Author), Dave MacLean (Author), Pro Android 4, 2012, APress, 2012, ISBN-10: 1430239301
- Reto Meier, Professional Android 4 Application Development, 2012, Jon Wiley & Sons

UET –Ingénierie de protocoles et de logiciels sécurisés(IPLS)

Code UET	Intitulé du module		Coefficient
UET	Ingénierie de protocoles et de logiciels sécurisés		4
Volumes horaires			
Cours	TD / TP		TOTAL
30	30		60
Semestre :	3 ou 4		
Pré-requis	SYS1, SYS2, RES1, RES2, Introduction à la Sécurité Informatique, Génie Logiciel		

OBJECTIFS :

- Analyser les failles de sécurité d'une architecture logicielle, des protocoles de communication, des programmes, et des Systèmes d'Information en général.
- Introduire la sécurité dans le cycle de vie de l'ingénierie logicielle
- Savoir utiliser les outils de vérification de la sécurité des logiciels et des protocoles de communication
- Concevoir et mettre en œuvre des applications informatiques sécurisées dans divers domaines (Web, Commerce électronique)

CONTENU DU MODULE :

Vulnérabilité et Sécurisation des Infrastructures Informationnelles

- Analyse de vulnérabilité des applications et des réseaux
- Outils de défense contre les cyber-attaques
- Conception d'architectures de systèmes d'information sécurisés

Spécification et Validation de Protocoles et Applications Internet sécurisés

- Analyse de protocoles de sécurité : accord de clé, authentification, identification,....
- Analyse d'attaques sur les protocoles de communication : rejeu, usurpation d'identité, entrelacement de sessions, atteinte à l'intégrité, ...
- Spécification et vérification automatique de la sécurité des protocoles et applications Internet

Modélisation et Conception de Logiciels Sécurisés

- Analyse de failles logicielles de sécurité
- Introduction de la sécurité dans le cycle de vie du développement logiciel
- Sécurité par la conception : « Design Patterns » de logiciels sûres
- Vérification de la sécurité du logiciel :
 - analyse statique de la sécurité des logiciels
 - analyse dynamique de l'exécution des programmes

Applications

- Sécurité d'applications de commerce électronique
- Sécurité des applications Web (OWASP)

Travaux Pratiques

- Spécification, Vérification et Mise au point de protocoles et applications Internet
- Analyse de failles de sécurité de programmes (C, Java, ...)
- Vérification statique de programmes (développement de logiciels sécurisés)
- Mise en œuvre de OWASP pour le développement d'applications Web sécurisées

TRAVAIL PERSONNEL

Mini-projet au choix :

- Analyse de risques et élaboration d'un plan de sécurité d'un système d'information
- Développement de Services Web sécurisés
- Conception et spécification de protocoles et applications Internet sécurisés avec AVISPA

CONTROLE DE CONNAISSANCES

Travail personnel 30%,
TP 40%,
Examen 30%

BIBLIOGRAPHIE

- Gildas Avoine, Pascal Junod, Philippe Oechslin « Sécurité Informatique : cours et exercices corrigés », Vuibert, 2010.
- Eduardo Fernandez-Buglioni, « Security Patterns in Practice: Designing Secure Architectures Using Software Patterns », Wiley, ISBN: 978-1-119-99894-5, April 2013.
- Brian Chess, Jacob West, “Secure Programming with Static Analysis”, Addison Wesley, ISBN: 0-321-42477-8, 2007.
- AVISPA Project, “Automated Validation of Internet Security Protocols and Applications”, User Manual, June 2006.
- AVISPA Project, “A Beginner’s Guide to Modelling and Analysing Internet Security Protocols”, June 2006

UET- Réseaux avancés (RA)

Domaine de connaissances: Systèmes et Réseaux

Code UEF	Intitulé du module		Coefficient
UET	Réseaux avancés		4
Volumes horaires			
Cours	TD / TP		TOTAL
30	30		60
Semestre :	3		
Pré-requis	<ul style="list-style-type: none">• Réseaux I• Réseaux II		

OBJECTIFS :

- Comprendre le principe et la mise en œuvre du routage dynamique et le routage sur Internet
- Découvrir les aspects avancés de l'adressage IPV6 notamment l'aspect mobilité
- Sensibiliser les étudiants à l'importance de la qualité du service (QoS) dans les réseaux informatiques.
- Doter l'étudiant des notions relatives à la gestion et la supervision des réseaux
- Comprendre les nouvelles applications réseau : applications multimédias, temps réel en s'appuyant sur la Voix sur IP.
- Comprendre les technologies utilisées pour réaliser l'infrastructure de transport de paquets au sein de l'Internet et les approches actuelles pour assurer des communications de haute performance dans les réseaux étendus.
- Introduire l'étudiant aux réseaux mobiles.

Quelques recommandations :

- Les TP doivent débuter en même temps que le cours, en faisant des rappels sur les notions vues en troisième année.
- Durant le déroulement du cours il faut inclure l'adressage IPV6.

CONTENU DU MODULE :

I. Adressage et routage dynamique (6 h)

1. Rappels sur l'adressage IPV4 ;
2. La communication multicast dans les réseaux IP ;
3. Le routage dynamique et le routage sur Internet (RIP , OSPF , BGP ;
4. Etude avancée de l'adressage IPV6 : mécanismes d'auto configuration, gestion de la mobilité.

TP/TD (8 h) :

1. Analyse théorique des protocoles de routage dynamique (sous forme d'un TD) ;
2. Configuration de routage dynamique (RIP, OSPF et BGP) avec analyse des protocoles.

II. La qualité de service (QoS) dans les réseaux IP (6h)

1. Définitions et problématique ;
2. Mécanismes pour gérer la Qualité de Service (QoS) ;
3. Architectures de la QoS: best effort, services intégrés (IntServ), services différenciés (DiffServ); Service à charge contrôlée ;

4. Le protocole de signalisation RSVP ;
5. Contrôle de congestion et contrôle de flux ;
6. IPv6 et la QoS.

TP (8 h) :

1. Mise en œuvre d'un mécanisme de QoS sur les routeurs ;
2. Mise en œuvre et analyse des techniques de contrôle de congestion.

III. Les réseaux multimédias (6 h)

1. Données multimédia et temps réel: codage des informations, contraintes de transfert (débit, taux d'erreur, gigue, etc.);
2. Streaming de données audio et vidéo : le protocole RTSP;
3. Applications interactives en temps réel : les protocoles RTP et RTCP;
4. La téléphonie sur IP: problématique, standards, les protocoles H.323 et SIP, Systèmes de codages, Equipements, QoS, le traitement d'appels.

TP (4 h) :

1. Mise en place d'un IP PABX (exemple : Asterix) et analyse du protocole ;
2. Mise en place d'une application de streaming vidéo et analyse du protocole.

IV. La supervision et la gestion du réseau : le protocole SNMP (4h)

1. Données multimédia Présentation générale ;
2. Le protocole SNMP ;
3. La base de données – MIB ;
4. La représentation des données ;
5. Les messages SNMP ;
6. Elément du développement d'une application de gestion du réseau.

TP (6 h) :

1. Mise en œuvre d'un outil de supervision réseaux (exemple : nagios) ;
2. Analyse du protocole SNMP.

V. Les réseaux étendus (haut débit) (6h)

1. Réseaux à haut débit: architecture, techniques, commutation et routage;
2. Les technologies grande distance (PDH.SDH) ;
3. Réseaux optiques (SONET/SDH): les techniques de multiplexage WDM , C-WDM, D-WDM ;
4. Les accès opérateurs : Types d'interface, Niveau de disponibilité, Les contraintes, Frame relay, ATM ;
5. Technologie MPLS et GMPLS: techniques de commutation et de signalisation.

TP (2 h) :

1. Mise en place de la technologie MPLS

VI. Introduction aux réseaux mobiles (4 h)

1. Réseaux mobiles radio de télécommunication: GSM, GPRS, UMTS.
2. Normes (3G et dérivées) : architecture et protocoles.
3. Déploiement et administration des technologies de téléphonie mobile.

TRAVAIL PERSONNEL

- Projet de conception d'un réseau (mise en œuvre de la qualité de service, routage dynamique, supervision réseaux) ~15 heures ;
- Programmation d'une application réseau (SNMP , multicast) ~ 15 heures.

CONTROLE DE CONNAISSANCES

- Examen intermédiaire :15%
- Examen final :35%
- TestTP : 30%
- Projets : 15 %
- Comptes rendus des TPs : 5 %

BIBLIOGRAPHIE

- J. Crowcroft, M. Handley, I. Wakeman, «Internetworking Multimedia», Morgan Kaufmann, 1999.
- P. Ferguson, G. Huston, «Quality of Service: Delivering QoS on the Internet and in Corporate Networks», Wiley, 1998.
- J.F. Kurose, K.W. Ross, «Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet», Addison Wesley, 2003.
- J. Raj, «The Art of Computer Systems Performance Analysis», Wiley, 1991.
- A. Tanenbaum, «Réseaux: Architectures, protocoles, applications», InterEditions, 3ième édition, 1997.

UET- Théorie de la Programmation(TPGO)

Domaine de connaissances: Génie Logiciel

Code UEF	Intitulé du module	Coefficient
UET	Théorie de la programmation	4

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	30	60

Semestre :	3
------------	---

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

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

1. Notation de Landau
2. Parcours de graphes
3. Théorie du point fixe

II. Théorie de la complexité

1. Introduction
2. Problèmes de décision et langages
3. Modèles de calcul
4. Classes de complexité
5. Réductions polynomiales
6. NP-Complétude

III. Réduction de complexité

1. Méthode descendante (Diviser pour résoudre)
2. Méthode ascendante (Programmation dynamique)

IV. Résolution de problèmes

1. Backtracking
2. Hill-Climbing
3. Best First Search
4. Branch and Bound
5. Algorithme A*

V. Programmation impérative

1. Schémas de programmes
2. Transformations de programmes
3. Preuves formelles

VI. Programmation applicative

1. Lambda-calcul
2. Lisp et fonctions d'ordre supérieur
3. Preuves par induction
4. Interprétation des langages fonctionnels

VII. Programmation déclarative

1. Démonstration automatique de théorèmes
2. Prolog et manipulations symboliques
3. 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.
- M. R. Garey, D. S. Johnson, « Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness », W. H. Freeman, 1979.
- O. Goldreich, « Computational Complexity A Conceptual Perspective », Cambridge University Press, 2008.
- R. Kowalski, « Logic for Problem Solving », North Holland, 1979.
- S. L. Peyton Jones, « The Implementation of Functional Programming Languages », Prentice-Hall, 1987.
- M. L. Scott, « Programming Language Pragmatics, Second Edition, Morgan Kaufmann, 2006.
- M. Spivey, « An introduction to logic programming through Prolog », Prentice-Hall International, 1995.

UET – Compilation(COMP)

Domaine de connaissances: Génie Logiciel

Code UEF	Intitulé du module	Coefficient
UET	Compilation	4

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	30	60

Semestre :	3
------------	---

Pré-requis	<ul style="list-style-type: none">• Théorie des langages de programmation et applications• Programmation dans l'un des deux paradigmes (Programmation impérative, Programmation orientée objets)• Système d'exploitation (assembleur, registres du processeur...etc.)
------------	---

OBJECTIFS :

- Ecrire une grammaire d'un langage de programmation et construire un analyseur syntaxique pour ce langage à l'aide d'outils standard.
- Comprendre la description formalisée de la sémantique opérationnelle et de la sémantique statique d'un langage
- Programmer un compilateur d'un langage vers une machine cible

CONTENU DU MODULE :

II. Rappels Analyses lexicales et syntaxiques (3H)

1. Analyseur lexical et les expressions régulières (Lex)
2. Analyseur syntaxique et les grammaires à contexte libre (type 2)
3. Générateur d'analyseurs syntaxiques YACC

III. Méthodes d'analyse syntaxiques (9H)

1. Les méthodes descendantes de type LL(K) :
2. Ambiguïté et transformation de grammaire
3. Construction et fonctionnement d'analyseur syntaxique LL
4. Les méthodes ascendante LR(k)
5. Analyse contextuelle
6. Construction d'analyseur LR par la méthode des items
7. Gestion des erreurs

IV. Analyse sémantique et traduction dirigée par la syntaxique (6H)

1. Langages intermédiaires
2. Notion d'attributs de symbole de grammaire (attributs synthétisés et attributs hérités)
3. Schémas de traduction (dans les cas des analyses ascendants et descentes)
4. Analyse sémantique (plus de vérification à la compilation moins de risque à l'exécution)

V. Environnement d'exécution (6H)

1. Procédures et activations
2. Organisation de l'espace mémoire
3. Accès aux noms non locaux
4. Passage de paramètres
5. Génération du code exécutable (6h)

6. Machine à registre
7. Contrôle de flux (graphe de flux et DAG)
8. Machine virtuelle

TRAVAIL PERSONNEL

- **Travaux en présentiel**
 - Présentation des outils de génération d'analyseur (YACC, JCC, la classe .NET, bison...etc)
 - Analyse syntaxique descendante en utilisant les outils
 - Analyse syntaxique Ascendante en utilisant les outils
 - Analyse sémantique en utilisant les outils
 - Génération du code pour divers machines (code Natif et byte code pour VM)
- **Projet :**
 - Réalisation individuel d'un compilateur : le projet sera réalisé et évalué en étapes durant le semestre
 - Approfondissement des notions de cours par des travaux et exposés.

CONTROLE DE CONNAISSANCES

- Contrôle continue par petites interrogations après les 5 chapitres
- Evaluation du projet et des 5 TPs
- Examen final de 3 heures

BIBLIOGRAPHIE

- A. Aho, M. Lam, J.D. Ullman, R. Sethi, «Compilateurs : Principes, techniques et outils », 2e édition, Pearson Éducation France, 2007, [ISBN 978-2-7440-7037-2](#).
- A. Aho, J. Ullman, R. Sethi. «Compilateurs : Principes, techniques et outils», Ed. DUNOD, 2000.
- A. Aho, J. Ullman, «Principles of compiler design», Edition: Addison Wesley, 1977.
- R. Bornat, «Understanding and Writing Compilers, A do-it-yourself guide», First published Macmillan, 1979, Internet edition 2007.
- T. Copeland, «Generating Parsers with JavaCC» Ed. Centennial Books, Alexandria, VA, 2007. ISBN: 0-9762214-3-8.
- J.E.F. Friedl, «Mastering Regular Expressions», O'Reilly, 2006, ISBN: 1-56592-257-3.
- D. Grune, «Modern Compiler Design», Ed. John Wiley & Sons, 2000. ISBN: 0 471 97697 0.
- J.E. Hopcroft, J.D. Ullman, «Introduction to Automata Theory, Languages and Computation», Ed. Addison Wesley, 1979.
- S. C. Johnson, «Yacc: Yet Another Compiler-Compiler», Computing Science Technical Report No. 32, Bell Laboratories, Murray Hill, NJ 07974.
- J. Levine, T. Mason, D. Brown, «Lex & Yacc», Ed. O'Reilly, 1992. ISBN: 1 56592 000 7
- .K.C. Louden, «Compiler Construction: Principles and Practice», Ed. Course Technology, 1997. ISBN: 0 534 93972 4.
- N. Silverio, «Réaliser un compilateur, les outils Lex et YACC», Ed. Eyrolles, 1994.

UET- Systèmes répartis(SYSR)

Domaine de connaissances: Système et Réseaux.

Code UEF	Intitulé du module	Coefficient
UET	Systèmes Répartis	4

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	30	60

Semestre :	4
------------	---

Pré-requis	<ul style="list-style-type: none">• Systèmes d'exploitation (I et II)• Réseaux
------------	---

OBJECTIFS :

- Introduire les concepts de base des systèmes répartis.
- A l'issue de ce module l'étudiant doit comprendre les avantages que les systèmes répartis procurent par rapport aux systèmes centralisés.
- L'étudiant doit être capable de concevoir des applications réparties (distribuées)

CONTENU DU MODULE :

I. Introduction (3h)

9. Les systèmes centralisés
10. Les systèmes multiprocesseurs
11. Les systèmes réseaux
12. Les systèmes à large échelle
13. Notions de base sur les Systèmes Répartis :
 - Objectif des systèmes répartis
 - Avantages et Inconvénients des systèmes répartis
 - Fonctions de base d'un système réparti
 - Caractéristiques des algorithmes répartis :
 - Migration de Données, Migration de Processus
 - Robustesse (Tolérance aux pannes)
 - Services à distance : Appels de procédures à distance (RPC)

II. Modèles de programmation répartie (2h)

14. Modèle à base de sockets (TP)
15. Modèle client-serveur (TP)
16. Modèle RPC (TP)
17. Modèle RMI (TP)
18. Modèle à base de service (TP)

III. Coordination dans les Systèmes Répartis (10h)

19. Notion de temps
 - Horloge physique
 - Horloge logique
20. Ordonnancement des événements.
21. Diffusion
 - Diffusion causale
 - Diffusion atomique
 - Diffusion FIFO
22. Etat global d'un système réparti

23. Algorithmique répartie : Algorithmes d'Exclusion Mutuelle et d'Electon

- Approche centralisée (rappel)
- Approche complètement répartie
- Techniques basée sur l'ordonnancement des évènements
- Techniques basée sur la circulation de jeton.
- Synchronisation et Détection de la terminaison

24. Traitement de l'interblocage

- Prévention statique et dynamique (schémas avec et sans réquisition)
- Détection et Guérison (Approches centralisée et complètement répartie)

IV. Gestion des Données distribuées dans les Systèmes Répartis (12h)

25. Partage d'espace : Mémoire virtuelle répartie (cohérence, sûreté, vivacité)

26. Gestion des Objets : Localisation, Fragmentation, Duplication (cohérence)

27. Systèmes de fichiers distribués (NFS, AFS, CODA)

V. Mise en œuvre des Applications Réparties et Etudes de cas (3h en cours et le reste à traiter en TD/TP):

28. Application Client-Serveur

29. Amoeba

30. Corba

31. JAVA (RMI)

TRAVAIL PERSONNEL

- Faire au moins deux TP parmi la liste des TP ci-dessous :
 - TP Modèle à base de sockets
 - TP Modèle client-serveur
 - TP Modèle RPC
 - TP Modèle RMI
 - TP Modèle à base de service
 - TP sur l'algorithmique répartie

CONTROLE DE CONNAISSANCES

- Au moins un contrôle continu + examen final + TP.

BIBLIOGRAPHIE

- G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, G. Blair «Distributed_Systems Concepts_and_Design», Addison Wesley, 2011
- S. Ghosh, « Distributed Systems : An Algorithmic Approach», hapman & Hall/CRC, 2007.
- N. A. Lynch, « Distributed Algorithms », Morgan Kaufmann Publishers, 1996M. Raynal, J-M. Helary, « Synchronisation et contrôle des systèmes et des programmes répartis », Eyrolles, 1988.
- M. Raynal, « Le problème de l'exclusion mutuelle », Eyrolles, 1987.
- A. Silberschatz, P. B. Galvin , G. GAGNE, « Principes des systèmes d'exploitation », 7e édition, Addison-Wesley, 2005
- A. S.Tanenbaum, M. V. Steen, « Distributed Systems Principles and Paradigms », (2nd Edition) Prentice_Hall , 2006
- A. S. Tanenbaum, « Systèmes d'exploitation : Systèmes centralises Systèmes distribués », InterEditions, 1994.

UET- Sécurité Systèmes et Réseaux (SSR)

Domaine de connaissances: Systèmes et Réseaux.

Code UEF	Intitulé du module		Coefficient
UET	Sécurité Systèmes et Réseaux		3
Volumes horaires			
Cours	TD / TP		TOTAL
25	20		45
Semestre :	4		
Pré-requis	<ul style="list-style-type: none"> • Réseaux Réseaux I et Réseaux II • Système I et II • Introduction à la cryptographie 		
OBJECTIFS :			
<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Sensibiliser les étudiants sur l'importance du filtrage et le contrôle d'accès. 			
CONTENU DU MODULE :			
<p><i>I. Généralités sur la sécurité des systèmes et réseaux (3 h)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La sécurité des systèmes et réseaux (les enjeux, statistiques, logiciels, communication, réseaux, contrôle d'accès,...) 2. Ethique dans la sécurité informatique (lois, législation, charte,...) 3. Nécessité de définir une politique de sécurité 4. Les règles à suivre et les éléments de base pour définir une politique 5. Recommandation pour l'application de la politique <p style="text-align: center;"><u>TD/TP (2 h) :</u> Décrire une charte de sécurité pour l'utilisation d'un système informatique (cas d'une entreprise)</p> <p><i>II. Protection et Sécurité des Systèmes (15h)</i></p> <p><u>A. Protection (3h)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Définition 2. Dispositifs de protection <ul style="list-style-type: none"> - matériels - logiciels : niveau système, niveau application. 3. Problèmes de la protection : <ul style="list-style-type: none"> - Notions de base <ul style="list-style-type: none"> - Isolation - Partage global et sélectif - Notion de Domaine de protection - Représentation des règles de protection : Matrice des droits <ul style="list-style-type: none"> - Représentation par colonnes ou Listes d'Accès - Représentation par lignes ou Listes de Capacités - Etude d'exemples types de systèmes de protection: <ul style="list-style-type: none"> - Système UNIX 			

- Système Windows
4. Autres problèmes :
 - Modification dynamique des droits d'accès
 - Protection hiérarchisée
 - Protection par méfiance mutuelle

B. Sécurité (6h)

1. But et Objectifs de la Sécurité dans un système
2. Authentification et Confidentialité
 - Par moyens matériels et logiciels (techniques biométriques)
 - Par moyens logiciels purs :
 - Mot de passe statique, dynamique, à une seule utilisation, questionnaire personnalisé.
 - Gestion sécurisée 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
 - Attaque par exploitation des vulnérabilités.
 - Du système
 - Des applications

Exemples et contre mesures associées.

 - Attaque par tromperie (ingénierie sociale, spoofing, phishing)

Exemples et contre mesures associées.
5. Quelques techniques et outils utiles à la sécurité
 - Contre la perte des données : sauvegarde automatique périodique, journalisation des traitements, redondance).
 - Contre les programmes malveillants : Logiciels de détection des programmes malveillants (AntiVirus, protection des points sensibles des systèmes,...)
 - Technique du Confinement (SandBoxing)
 - Technique des machines virtuelles (logiciel de virtualisation complète des systèmes)

III. Sécurité des réseaux (15h cours)

A. Vulnérabilités et attaques réseaux (3h)

1. Définition et description d'une attaque réseaux (scans, découverte des vulnérabilités, exploitation des informations et pénétration, etc.)
2. Menace à travers les couches du modèle OSI
 - Attaques sur le protocole IP (ipspoofing , etc.)
 - 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,.....).
3. 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)

1. Problèmes de l'authentification.

2. Authentification par mot de passe (les protocoles PAP et CHAP).
3. Authentification en utilisant un serveur réseaux.
4. Utilisation des outils cryptographique pour l'authentification réseaux:
 - 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)

1. Introduction et importance du filtrage et le contrôle d'accès.
2. Filtrage par liste d'accès : ACL
3. Principe d'un firewall (fonctionnement, filtrage,...).
4. Les architectures réseaux sécurisées : DMZ
5. Proxy et filtrage de contenu (http, SMTP)
6. Les Détecteurs d'Intrusion (IDS)
7. 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

- J. Chirillo, «Hack Attacks Revealed», Edition WILEY, 2001.
- M. Cross, S. Palmer «Web Application Vulnerabilities: Detect, Exploit, Prevent» Edition Syngress, 2007.
- C. Easttom, «Computer Security Fundamentals», Edition Pearson, 2012.
- G. Dubertret, « Initiation A La Cryptographie », Vuibert, 1998.
- J.G. Saury, S. Caicoya, « WINDOWS7 Les secrets des pros», Edition MicroApplication, 2010.
- B. Schneier, « Cryptographie Appliquée : Algorithmes, Protocoles Et Codes Source En C », Vuibert, 2002
- E. Seagren, «Secure your network for free using Nmap , WireShark , Snort , Nessus» Edition Syngress, 2007A.
- Silberschatz, P.B. Galvin, G. Gagne, « Operating System Concepts », 8th_Edition, Wiley, 2009.
- W. Stallings, « Operating Systems Internals and Design Principles», 7th Edition, Prentice Hall, 2012.
- W. Stallings, «Network Security Essentials : Applications and standards», 4th Edition, Prentice Hall, 2011.
- W. Stallings, «Cryptography and network security principles and practice», 5th Edition, Prentice Hall, 2011.
- W. Talligs, « Sécurité des réseaux : applications et standards », Vuibert, 2002
- A. Tanenbaum, « Modern Operating Systems», 3th Edition, Prentice Hall, 2009.
- A. Tanenbaum, « Computer Networks », 4th Edition, Prentice Hall, 2003.

UET- Optimisation Combinatoire(OPT)

Domaine de connaissances: Outils mathématiques

Code UEM	Intitulé du module	Coefficient
UET	Optimisation Combinatoire	3

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	15	45

Semestre :	4
------------	---

Pré-requis	<ul style="list-style-type: none">• Structure de données, THP, ROP1
------------	---

OBJECTIFS :

- Résolution des problèmes d'optimisation combinatoire (méthodes exactes et méthodes approchées)
- Montrer l'applicabilité effective des méthodes présentées à des problèmes pratiques.
- la rigueur du raisonnement passant avant l'intuition

CONTENU DU MODULE :

I. Introduction à l'optimisation combinatoire

1. La problématique de l'optimisation combinatoire
2. Outils fondamentaux de l'optimisation combinatoire
3. Quelques modèles de l'optimisation combinatoire
 - Problème de tournée
 - Problème de coloration des graphes
 - Problème d'ordonnancement
 - Problème de Gestion des stocks

II. Méthodes par séparation et évaluation

1. Principe de l'approche par séparation et évaluation (Branch and Bound)
2. Application aux problèmes à la programmation linéaire en nombres entiers
3. Application au problème du sac à dos
4. Application au voyageur de commerce

III. Programmation dynamique

1. Exemple introductif : Problème de gestion de stock
2. Résolution du problème de gestion des stocks en utilisant les réseaux (algorithme de Bellman)
3. Principes fondamentaux de la programmation dynamique: Problèmes justifiables par la programmation dynamique.

IV. Méthodes Approchées

1. Heuristiques Gloutonnes
2. Méthodes spécifiques de construction
3. Méthodes de voisinage
 - Méthode du Recuit simulé
 - Recherche Tabou
4. Métaheuristiques évolutionnaires :
 - Algorithmes Génétiques,
 - Colonies de fourmis,

TRAVAIL PERSONNEL

- 1TP et 1 projet

CONTROLE DE CONNAISSANCES

- 2 contrôles écrits sur le cours et TD

BIBLIOGRAPHIE

- M. Bazara, C.M., Shetty, « Non Linear Programming, (Theory and Algorithms) », Wiley, 1979.
- G. B. Dantzig, « Linear Programming and Extensions », Princeton University Press, 1963.
- R. Diestel, « Graph Theory », Springer, Second Edition, 1999
- M. Gondron, M. Minoux, « Graphs and Algorithms », Wiley, 1984.
- B. Korte, J. Vygen, « Combinatorial Optimisation », Springer, 2001.
- P. Lacomme, C. Prins, M. Sevaux, « Algorithmes De Graphes », Eyrolles, 2003.
- M. Minoux, « Programmation Mathématique : Théorie Et Algorithmes », Tomes 1 Et 2, Dunod, 1983
- G. Nemhauser, « Introduction to Dynamic Programming », Wiley, 1966.
- M. Sakarovitch, « Optimisation Combinatoire », Hermann, 1984.

UET – Ethique et Conduite Professionnelle (ECP)

Domaine de connaissances: Connaissance de l'entreprise et formation générale

Code UE	Intitulé du module	Coefficient
UET	Ethique et Conduite Professionnelle (ECP)	2

Volumes horaires		
Cours	TD / TP	TOTAL
30	0	30

Semestre :	3 ou 4
------------	--------

Pré-requis	
------------	--

OBJECTIFS :

- Préparer l'ingénieur avec un code moral et des principes d'éthique
- Inculquer les principes de conduite professionnelle au sein d'une organisation.

CONTENU :

- I. Responsabilités vis-à-vis de la société et de la compagnie
- II. Modèles de professionnalisme
- III. Ethiques et pratiques

CONTROLE DE CONNAISSANCES

- Examen écrit sur le cours
- Contrôle continu des TD

BIBLIOGRAPHIE

- Brennan, L.L., and V.E. Johnson. 2004. Social, ethical and policy implications of information technology: Information Science Pub.
- Bott, F. 1996. Professional issues in software engineering: UCL Press.

