

filière

Génie Informatique

Plan des études et fiches matières

Août 2019

Plan des études

Le but de la formation de Génie Informatique de l'École Polytechnique du groupe EPI (EPI-Polytec) est de former de futurs ingénieurs capables de prendre la responsabilité de projets d'envergure dans les domaines de développement de logiciels, d'administration et sécurité des réseaux. Les diplômées et diplômés sont en mesure de planifier des architectures systèmes et de les implémenter dans des paysages hétérogènes, tout en tenant compte des impératifs d'interopérabilité et d'évolutivité. L'orientation en génie informatique propose deux options :

- **Ingénierie Logicielle** : Ce parcours a pour but de former des ingénieurs capables de concevoir et construire des solutions logicielles innovantes répondants aux besoins des entreprises. A l'issue de leur formation, les ingénieurs(es) disposent de compétences transversales indispensables à la conduite des projets en informatique et bien entendu de compétences métiers et méthodologiques approfondies en ingénierie logicielle telles que : Gestion des projets IT, Méthodes de développement, Développement web et mobile, Ingénierie des composants, des architectures logicielles et des modèles, Interaction Homme-Machine, Expérience utilisateur, Informatique décisionnelle, ...
- **Ingénierie Systèmes et Réseaux** : Ce parcours est un programme complet qui permet au diplômé(e) de concevoir, mettre en place, configurer et assurer la maintenance des réseaux d'entreprises et d'administrer des réseaux et mettre en œuvre des solutions sécurisées selon les normes standards en vigueur.

Dans le paysage des écoles d'ingénieurs en Tunisie, l'offre de l'EPI-Polytec se distingue par :

- Son adéquation avec les besoins du marché de l'emploi,
- Son orientation marquée vers la pratique professionnelle,
- Le taux d'encadrement élevé dont bénéficient les étudiantes et étudiants.

3ème Année - Tronc Commun

Module	Matière	Code	C/TD	TP	Coef	Crédit	Crédit Module
Mathématiques	Mathématique de l'ingénieur 1	GINF3101	1,5	0	1,5	3	8
	Mathématique de l'ingénieur 2	GINF3201	1,5	1,5	3	3	
	Statistique inférentielle	GINF3102	1,5	0	1,5	2	
Algorithmique et Programmation	Complexité des algorithmes et graphes	GINF3202	3	0	3	3	9
	Algorithmique avancée	GINF3103	3	0	3	3	
	Programmation C	GINF3104	0	3	3	3	
Développement Web Objet	Programmation orientée objet	GINF3203	1,5	3	4,5	5	13
	Développement Web avancé	GINF3204	0	3	3	4	
	Développement Web & Multimédia	GINF3105	0	3	3	4	
Bases de données	SGBD	GINF3205	1,5	1,5	3	3	6
	Bases de données	GINF3106	1,5	1,5	3	3	
Réseaux	Technologie des réseaux	GINF3206	1,5	1,5	3	3	9
	Fondement des réseaux	GINF3107	1,5	1,5	3	3	
	Systèmes d'exploitation avancés	GINF3108	1,5	1,5	3	3	
Architecture et compilation	Compilation	GINF3207	1,5	1,5	3	3	5
	Synthèse et fonctions numériques	GINF3109	1,5	0	1,5	2	
Langages	Français 1	GINF3110	1,5	0	1,5	2	10
	Français 2	GINF3208	1,5	0	1,5	2	
	Anglais 1	GINF3111	1,5	0	1,5	2	
	Anglais 2	GINF3209	1,5	0	1,5	2	
	Mini projet	GINF3210	0	1,5	1,5	2	
TOTAL			28,5	24	52,5	60	60
TOTAL EN POURCENTAGE			54%	46%			

4ème Année - Ingénierie logicielle

Module	Matière	Code	C/TD	TP	Coef	Crédit	Crédit Module
Génie Logiciel	Génie logiciel	GINF4101	1,5	0,75	2,25	2	10
	Langage de modélisation objet (UML)	GINF4102	3	0,75	3,75	4	
	Architecture logicielle & Design Patterns	GINF4201	0	1,5	1,5	2	
	Méthodologies Agiles et Hybrides	GINF4202	1,5	0	1,5	2	
Intelligence Artificielle	Recherche Opérationnelle et Optimisation	GINF4103	1,5	0	1,5	2	5
	Intelligence artificielle	GINF4104	1,5	1,5	3	3	
Programmation	Java EE	GINF4203	0	3	3	3	11
	Développement .Net (C#)	GINF4204	0	3	3	3	
	Programmation OO avancée	GINF4105	1,5	3	4,5	5	
Dév. Mobile	Développement mobile hybride (Angular)	GINF4106	0	3	3	3	6
	Développement mobile natif 1 (Android)	GINF4205	0	3	3	3	
Dév.Web	Frameworks de Développement Web	GINF4206	0	3	3	3	5
	Programmation événementielle (Symfony)	GINF4107	0	1,5	1,5	2	
Systèmes avancés	Systèmes Répartis	GINF4108	1,5	0	1,5	2	7
	Systèmes et Architectures avancées	GINF4109	1,5	0	1,5	2	
	Administration de bases de données	GINF4207	1,5	1,5	3	3	
Dév. Personnel	Techniques de communication	GINF4110	1,5	0	1,5	2	6
	Développement personnel	GINF4208	1,5	0	1,5	2	
	Entrepreneuriat	GINF4209	1,5	0	1,5	2	
Anglais	Anglais 3	GINF4111	1,5	0	1,5	2	4
	Anglais 4	GINF4210	1,5	0	1,5	2	
Stage	PFA	GINF4211	0	3	3	6	6
TOTAL			16,5	25,5	42	60	60
TOTAL EN POURCENTAGE			39%	61%	100%		

5ème Année - Ingénierie logicielle

Module	Matière	Code	C/TD	TP	Coef	Crédit	Crédit Module
Dév. Avancé 2	Interfaces utilisateurs avancées	GINF5L01	0	1,5	1,5	2	7
	Développement .Net Avancé (ASP MVC)	GINF5L02	0	1,5	1,5	2	
	Développement mobile natif 2 (iOS)	GINF5L03	0	3	3	3	
ERP et Sécurité	ERP & CRM	GINF5L04	0	1,5	1,5	2	8
	Sécurité des Systèmes d'Information	GINF5L05	1,5	1,5	3	3	
	SOA et Cloud	GINF5L06	0,75	1,5	2,25	3	
Data Science	Datawarehouse & Business Intelligence	GINF5L07	1,5	1,5	3	3	9
	Big Data	GINF5C01	1,5	1,5	3	3	
	Veille technologique	GINF5L08	0,75	1,5	2,25	3	
Dév personnel	Droit du travail et éthique de l'ingénieur	GINF5C02	1,5	0	1,5	2	6
	Finance pour les ingénieurs	GINF5C03	1,5	0	1,5	2	
	Animation d'équipes et leadership	GINF5C04	1,5	0	1,5	2	
Stages	Stage d'initiation	GINF5C05	/	/	10	3	30
	Stage de perfectionnement		/	/		3	
	Projet de fin d'études		/	/		24	
TOTAL			10,5	15	35,5	60	60
TOTAL EN POURCENTAGE			30%	42%	100%		

4ème Année - Ingénierie Systèmes et Réseaux

Module	Matière	Code	C/TD	TP	Coef	Crédit	Crédit Module
Génie Logiciel	Génie logiciel	GINF4101	1,5	0,75	2,25	2	6
	Langage de modélisation objet (UML)	GINF4102	3	0,75	3,75	4	
Intelligence Artificielle	Intelligence artificielle	GINF4104	1,5	1,5	3	3	5
	Recherche Opérationnelle et Optimisation	GINF4103	1,5	0	1,5	2	
Programmation	Frameworks de programmation 1	GINF4R01	0	3	3	3	8
	Programmation OO avancée	GINF4105	1,5	3	4,5	5	
Web-Mobile	Développement mobile hybride (Angular)	GINF4106	0	3	3	3	5
	Programmation événementielle (Symfony)	GINF4107	0	1,5	1,5	2	
Cloud	Administration des systèmes	GINF4R02	0	3	3	3	6
	Virtualisation & Cloud Computing	GINF4R03	1,5	1,5	3	3	
Systèmes avancés	Systèmes Répartis	GINF4108	1,5	0	1,5	2	7
	Systèmes et Architectures avancées	GINF4109	1,5	0	1,5	2	
	Administration de bases de données	GINF4207	1,5	1,5	3	3	
Réseaux	Réseaux sans fils	GINF4R04	1,5	0	1,5	2	7
	Préparation à la CCNA 1 et 2	GINF4R05	1,5	1,5	3	3	
	Ingénierie des protocoles	GINF4R06	1,5	0	1,5	2	
Dév. Personnel	Techniques de communication	GINF4110	1,5	0	1,5	2	6
	Développement personnel	GINF4208	1,5	0	1,5	2	
	Entrepreneuriat	GINF4209	1,5	0	1,5	2	
Anglais	Anglais 3	GINF4111	1,5	0	1,5	2	4
	Anglais 4	GINF4210	1,5	0	1,5	2	
Stage	PFA	GINF4211	0	3	3	6	6
TOTAL			27	24	51	60	60
TOTAL EN POURCENTAGE			53%	47%	100%		

5ème Année - Ingénierie Systèmes et Réseaux

Module	Matière	Code	C/TD	TP	Coef	Crédit	Crédit Module
Réseaux et technologies	Réseaux nouvelles générations	GINF5R01	1,5	0	1,5	2	7
	Réseaux et technologies d'accès	GINF5R02	0	1,5	1,5	2	
	Préparation à la CCNA 3 et 4	GINF5R03	1,5	1,5	3	3	
Administration et Sécurité	Evaluation des performances	GINF5R04	0	1,5	1,5	2	8
	Administration des services réseaux	GINF5R05	0	3	3	3	
	Sécurité et Audit des réseaux	GINF5R06	1,5	1,5	3	3	
Programmation et Big Data	Frameworks de programmation 2	GINF5R07	0	3	3	3	8
	Big Data	GINF5C01	1,5	1,5	3	3	
	Veille technologique (adm srv app)	GINF5R08	0	1,5	1,5	2	
Dév. Personnel	Droit du travail et éthique de l'ingénieur	GINF5C02	1,5	0	1,5	2	7
	Finance pour les ingénieurs	GINF5C03	1,5	0	1,5	2	
	Animation d'équipes et leadership	GINF5C04	1,5	0	1,5	3	
Stages	Stage d'initiation	GINF5C05	/	/	10	3	30
	Stage de perfectionnement		/	/		3	
	Projet de fin d'études		/	/		24	
TOTAL			9	13,5	22,5	60	60
TOTAL EN POURCENTAGE			40%	60%	100%		

fiches Matières

Sommaire

ALGORITHMIQUE AVANCEE.....	12
BASES DE DONNEES.....	14
DEVELOPPEMENT WEB ET MULTIMEDIA	19
SYSTEMES D'EXPLOITATION AVANCES.....	21
FONDEMENT DES RESEAUX	23
MATHEMATIQUES DE L'INGENIEUR 1	26
PROGRAMMATION C.....	28
STATISTIQUE INFERENTIELLE	31
SYNTHESE ET FONCTIONS NUMERIQUES	33
MATHEMATIQUES DE L'INGENIEUR 2	36
COMPILATION	38
TECHNOLOGIE DES RESEAUX	41
COMPLEXITE DES ALGORITHMES ET GRAPHS.....	43
DEVELOPPEMENT WEB AVANCE	45
PROGRAMMATION ORIENTEE OBJET.....	48
SYSTEME DE GESTION DES BASES DE DONNEES.....	52
PROGRAMMATION ORIENTEE OBJET AVANCEE.....	56
PROGRAMMATION EVENEMENTIELLE (SYMFONY)	59
GENIE LOGICIEL.....	62
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	65
DEVELOPPEMENT MOBILE HYBRIDE	68
RECHERCHE OPERATIONNELLE ET OPTIMISATION	70
SYSTEMES ET ARCHITECTURES AVANCEES	73
SYSTEMES REPARTIS.....	76
LANGAGE DE MODELISATION OBJET (UML).....	78
ADMINISTRATION DE BASES DE DONNEES	81
PROJET DE FIN D'ANNEE PFA	84

ARCHITECTURE LOGICIELLE & DESIGN PATTERNS	86
DEVELOPPEMENT .NET (C#)	88
DEVELOPPEMENT MOBILE NATIF 1 (ANDROID)	91
FRAMEWORK DE DEVELOPPEMENT WEB	93
JAVA EE	95
METHODOLOGIES AGILES ET HYBRIDES	98
DATAWAREHOUSE & BUSINESS INTELLIGENCE	101
DEVELOPPEMENT .NET AVANCE (ASP MVC)	104
ERP-CRM	107
SECURITE DES SYSTEMES D'INFORMATION	109
BIGDATA.....	111
VEILLE TECHNOLOGIQUE	113
SOA ET CLOUD	115
DEVELOPPEMENT MOBILE NATIF 2 (IOS)	117
INTERFACES UTILISATEURS AVANCEES	120
ADMINISTRATION DES SYSTEMES.....	123
RESEAUX SANS FILS	132
VIRTUALISATION ET CLOUD COMPUTING	134
STAGES & PROJET DE FIN D'ETUDES (PFE).....	151
FRANÇAIS 1 & 2	154
ANGLAIS 1 ; 2 ; 3 & 4.....	155
TECHNIQUES DE COMMUNICATION ET DEVELOPPEMENT PERSONNEL	157
DROIT DU TRAVAIL ET ETHIQUE DE L'INGENIEUR	159
ANIMATION D'EQUIPE ET LEADERSHIP	160
ENTREPRENEURIAT ET FINANCE POUR LES INGENIEURS	161
MINI PROJET.....	164
STAGES INDUSTRIEL (INITIATION & PERFECTIONNEMENT).....	165

fiches Matières
Classe : Troisième année
(Tronc Commun)

Fiche Matière

Algorithmique avancée

Généralités

Code	: GINF3103	Module	: Algorithmique et Programmation
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 3h Cours intégrés (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun		
Niveau	: 3 ^{ème} Année – Semestre 1		
Enseignant(e)	: Feyrouz Hamdaoui		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Maîtriser les concepts algorithmiques de base : constituants d'un programme, types simples et structurés, structures de contrôle, sous-programmes
- Concevoir et réaliser des algorithmes et des structures de données récursifs ou non ;
- Choisir un algorithme de tri et expliquer son fonctionnement ;
- Concevoir un type de données abstrait à partir de spécifications données en langage naturel ;
- Choisir et justifier le choix d'un algorithme ou d'une structure de données ;
- Concevoir une structure linéaire particulière de manière statique ou dynamique ;
- Implémenter les primitives sur les listes, les piles et les files chaînées
- Appliquer les parcours d'arbre sur des exemples concrets : arbres binaires de recherche.

Éléments de contenu

- **Partie 1 (3 séances)**
 - 1 séance (3h) : Introduction + types de données (types intégrés + énuméré + tableaux + enregistrement + exemples) et structures de contrôle (choix + boucles + exemples)
 - 2 séances (6h) : TD

- **Partie 2 (5 séances)**
 - 1 séance (3h) : sous-programmes + décomposition + variable locale/globale + paramètre formel/réel + passage de paramètres + exemple(s)
 - 1 séance (3h) : récursivité
 - 1 séance (3h) : recherche et tri (insertion, sélection, à bulles, rapide)
 - 2 séances (6h) : TD sur la partie 2 (anciens DS et Examens)
- **Partie 3 : (5 séances)**
 - 3 séances (9h) : pointeurs + types abstraits de données (liste + pile + file + exemples)
 - 1 séance (3h) : arbre binaire + exemples
 - 1 séance (3h) : TD (anciens examens)

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices d'application & Travaux dirigés avec discussion.

Connaissances et compétences pré-requis

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes : constituants d'un programme, types simples et structurés, structures de contrôle, sous-programmes.

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - Thomas Cormen, « Algorithmes : Notions de base », Éditeur Dunod, 2013, ISBN 2100702904, 9782100702909.

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Tests + Devoir surveillé, Assiduité)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Bases de Données

Généralités

Code	: GINF3106	Module	: Bases de données
Coefficient	: 3 (CI+TP)	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 1h:30 Cours intégrés + 1h:30 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun		
Niveau	: 3 ^{ème} Année – Semestre 1		
Enseignant(e)	: Chiheb Chaieb		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

Cours intégrés :

A l'issue de ce cours, l'étudiant doit maîtriser les concepts relatifs aux bases de données relationnelles permettant leur création et leur manipulation.

- Comprendre l'ensemble des concepts sous-jacents aux bases de données.
- Approfondir les concepts de modélisation, de conception et d'implémentation de bases de données.
- Concevoir une base de données en respectant les règles et les normes des modèles de données.
- Convertir un schéma conceptuel en un schéma logique (relationnel) cohérent.
- Appliquer les opérations de l'algèbre relationnelle pour interroger une base.

Travaux pratiques :

Le but de cet atelier pratique est de comprendre les concepts clés des bases de données relationnelles, d'apprendre les bases du langage SQL en utilisant le système de gestion de base de données Oracle Database et d'écrire des requêtes pour interroger et manipuler les bases de données relationnelles.

- Définir une base de données et un système de gestion de bases de données relationnelles.

- Gérer des bases de données relationnelles, grâce à la pratique du SGBD Oracle 11g et du langage SQL.
- Étudier le langage de requête structuré SQL avec ses différentes catégories. Être capable d'interroger les bases de données relationnelles à l'aide de la requête SQL SELECT.
- Maîtriser le Langage de Manipulation des Données (LMD). Écrire des requêtes d'ajout, de modification et de suppression des données stockées dans une base de données relationnelles.
- Maîtriser le Langage de Définition des Données (LDD). Être capable de créer de nouvelles tables et de modifier les structures des tables existantes dans une base de données relationnelle.
- Écrire des requêtes SELECT avancées.
- Gérer d'autres types d'objets à part les tables

Contenu du module (Cours)

- **Chapitre 1 : Présentation générale :** Insuffisances de l'approche classique, historique des bases de données, environnement base de données, architecture standard d'une base de données.
 - Définitions
 - Cycle de vie d'une base de données
 - Niveaux de description d'une Base de données
 - Architecture d'une BD (ANSI/SPARK)
 - Fonctionnalités d'un SGBD
 - Architecture d'un SGBD
- **Chapitre 2 : Modèle Entité/Association**
 - Entités, attributs et identifiants
 - Types d'entités
 - Associations binaires
 - Entités faibles
 - Associations généralisées
 - Exercices d'application
- **Chapitre 3 : Modèle relationnel**
 - Définition
 - Concepts du Modèle R
 - Passage du Modèle E/A au modèle Relationnel
 - Types d'entités
 - Associations de un à plusieurs
 - Associations avec type d'entité faible
 - Associations binaires de plusieurs à plusieurs

- Associations ternaires
 - Retour sur le choix des identifiants
 - Exercices d'application
- **Chapitre 4 : Dépendances fonctionnelles et Normalisation**
 - Anomalies de Mise à Jour (Insertion, Modification et Suppression)
 - Buts de Normalisation
 - Dépendances Fonctionnelles et Graphe de DF
 - Notion de Clé d'une relation
 - La Normalisation
 - Première Forme Normale
 - deuxième Forme Normale
 - Troisième Forme Normale
 - Forme Normale de Boyce&Codd
 - Principes informels de conception d'une BD
 - Exercices d'application
- **Chapitre 5 : Algèbre relationnelle**
 - Introduction
 - Présentation de la BD exemple
 - Les opérateurs de l'algèbre relationnel
 - La sélection, dénotée σ ;
 - La projection, dénotée π ;
 - Le produit cartésien, dénoté \times ;
 - L'union, \cup ;
 - La différence, $-$.
 - Expression de requêtes avec l'algèbre
 - Sélection généralisée
 - Requêtes conjonctives
 - Requêtes avec \cup et $-$
 - Complément d'un ensemble
 - Quantification universelle
 - Exercices d'application

Contenu du module (TP)

- **Introduction au langage SQL**
 - Concepts de base
 - Architecture du serveur Oracle
 - Instance Oracle
 - Schéma et Schéma de démonstration de la base HR
- **Récupération des données avec la requête SQL SELECT de base**
 - Notes de cours

- La commande DESCRIBE
- Requête SELECT de base
- Activité : Requêtes
- **Restriction et Tri des données**
 - Données restreintes
 - Le tri
 - Les variables de substitution
 - Activité : Requêtes
- **Fonctions Monoligne**
 - Fonctions de chaînes de caractères et Fonctions numériques
 - Fonctions sur les dates
 - Activité : Requêtes
- **Fonctions de conversion et Expressions conditionnelles**
 - Fonctions de conversion et fonctions générales
 - Expressions conditionnelles
 - Activité : Requêtes
- **Fonctions de groupe**
 - Définition des fonctions de groupe
 - Les clauses GROUP BY et HAVING
 - Activité : Requêtes
- **Affichage de données à partir de plusieurs tables**
 - Types de jointure : Jointure interne + Jointure externe + Jointure croisée
 - Activité : Requêtes
- **Les sous-requêtes**
 - Définition d'une sous-requête
 - Pourquoi utiliser les sous-requêtes ?
 - Types de sous-requêtes
 - Activité : Requêtes
- **Langage de Manipulation de Données & Langage de Définition de Données**
 - Langage de Manipulation de Données (LMD)
 - Langage de Définition de Données (LDD)
 - Activité : Requêtes

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).

- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requises

- Programmation structurée
- Programmation et structures dynamiques

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger
 - Cours de bases de données - Modèles et langages : <http://sql.bdpedia.fr/>
 - Cours complet sur les Bases de données : <https://www.cours-gratuit.com/cours-bases-de-donnees/cours-complet-sur-les-bases-de-donnees>
 - LORENTZ, D. (s.d.), «Oracle Database SQL Reference, 10g». Oracle Press.
 - WATSON, J., & RAMKLASS, R. (s.d.). « OCA Oracle Database 11g. SQL Fundamentals I». Exam Guide.Oracle Press.
 - Jérôme GABILLAUD. « Oracle 10g SQL, PL/SQL, SQL*Plus. 2005». Editions ENI.
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - Gardarin G., Bases de Données - objet/relationnel, Eyrolles, 1999, ISBN : 2-212-09060-9
 - Gardarin G., Maîtriser les Bases de Données : modèles et langages, Eyrolles
 - Carrez C., Des Structures aux Bases de Données, Masson
 - Marcenac, P., SGBD relationnels, Optimisation des performances, Eyrolles
 - Date C.J., An Introduction to Database Systems, Addison Wesley
 - Date C.J., A Guide to SQL Standard, Addison Wesley

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentiels, ...)
- 60% Examen semestriel
- TP, Test, Assiduité, Travaux non présentiels, Mini-projets, ... = 60% de Contrôle Continu
- Note de DS = 40% de Contrôle Continu

Fiche Matière

Développement Web et Multimédia

Généralités

Code	: GINF3105	Module	: Développement Web Objet
Coefficient	: 3	Crédits	: 4
Volume Horaire	: 3h de Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun		
Niveau	: 3 ^{ème} Année – Semestre 1		
Enseignant(e)	: Amen Ajroud		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

A l'issue de ce module, l'étudiant sera capable de réaliser un site web complet et évolutif en utilisant les langages standard du web.

- Maîtriser les aspects liés au web : définition, fonctionnement et langages.
- Utiliser convenablement le langage HTML5 afin de structurer le contenu des pages web.
- Appliquer des mises en forme conviviales sur les pages web avec les feuilles de style CSS3.
- Comprendre le principe du langage JavaScript et Utiliser la bibliothèque jQuery pour améliorer l'interactivité de l'internaute avec les pages web.

Contenu du module

Section 1 : HTML5

- Introduction au web et ses langages
- Le langage HTML : présentation des différentes balises standards
- HTML5 :
 - les nouveaux éléments des formulaires et validation des champs
 - les balises de structuration d'une page
 - le multimédia : dessin, audio et vidéo

Section 2 : Les feuilles de style CSS3

- Définition, principes et Feuille de style : règle de base et applications
- Les sélecteurs de style (Balise, classe et identifiant et Regroupement et hiérarchie des sélecteurs)
- Propriétés de mise en forme : Texte, liste, boîte et tableau
- Positionnement en CSS : Relatif, absolu et static
- Débordement, Visibilité
- Nouveauté CSS3 : Les ombrages, transparence & opacité et dégradé + Transition et animation

Section 3 : Javascript

- Syntaxe de base : variables, fonctions
- Les boites de dialogues
- Les Objets String, Date et Array.
- Le Document Object Model (DOM)
- La bibliothèque standard JQuery : Les sélecteurs d'éléments, La gestion des événements, La gestion des éléments HTML (contenu) et les animations

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requises

- Aucune.

Références bibliographiques

- Denis MATARAZZO, « Apprenez les langages HTML5, CSS3 et JavaScript pour créer votre premier site web », ENI, 2014. 295p. ISBN : 978-2746091054.
- Tutoriel en ligne HTML5 (<https://www.w3schools.com/html/default.asp>).
- Tutoriel en ligne CSS3 (<https://www.w3schools.com/css/default.asp>).
- Tutoriel en ligne de jQuery (https://www.w3schools.com/jquery/jquery_get_started.asp).
- Tutoriel Photoshop CS3 (http://www.adobe.com/support/documentation/archived_content/fr/photoshop/cs3/photoshop_cs3_help.pdf).

Modalité d'évaluation

- 100% Contrôle continu (Mini-projet noté, Assiduité, Devoir surveillé)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Systemes d'exploitation avancés

Généralités

Code	: GINF3108	Module	: Réseaux
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 1h:30 Cours intégrés + 1h:30 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun		
Niveau	: 3 ^{ème} Année – Semestre 1		
Enseignant(e)	: Ridha Azizi		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

Ce cours vise à initier les étudiants à l'utilisation d'un système d'exploitation GNU/Linux (plus précisément Ubuntu LTS 16.04) et leur apprendre à travailler en ligne avec les commandes Linux ; accomplir les tâches faciles de maintenance comme l'aide aux utilisateurs, ajout d'utilisateurs à un système étendu, sauvegarde et restauration, arrêt et réinitialisation (reboot).

Contenu du module

- GNU et les commandes Unix
 - Les filtres
 - Utilisation de l'éditeur « vi »
 - Tubes et les redirections
 - Les caractères spéciaux, les variables et les variables d'environnement
 - Les processus
- Système de fichiers
 - Disques durs et partitionnement
 - Arborescence des fichiers sous Linux
 - Formatage et types de systèmes de fichiers
 - Contrôle de l'intégrité du système de fichiers et réparation
 - Montage et démontage d'un système de fichiers
 - Les droits sur les fichiers et les répertoires

- Modifier le propriétaire et le groupe sur les fichiers et les répertoires
- Les quotas
- Recherche de fichiers
- Installation et gestion de paquetages
 - Le gestionnaire de paquetage Debian
 - Le gestionnaire de paquetage RPM et YUM
 - Gestion des bibliothèques
- Architecture matérielle et gestion des périphériques
 - Architecture de base de l'ordinateur
 - Introduction à la gestion des périphériques
- Le démarrage de Linux
 - Les niveaux de démarrage
 - Configuration du démarrage
 - Le processus de démarrage

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile : compte-rendu

Connaissances et compétences pré-requises

- aucun pré-requis nécessaire !

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible : le cours est disponible sous forme des présentations dans « Google drive » : <https://goo.gl/BRWCY5>
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - Sébastien ROHAUT, « Préparation à la certification LPIC-1 », ENI, 2017 ,836 pages , ISBN : 978-2-409-00790-3

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Devoir surveillé + TP noté, Test, Assiduité, Travaux non présentsiels, ...)
- 60% Examen semestriel
- Note de DS = 40% de Contrôle Continu
- TP, Test, Assiduité, Travaux non présentsiels, Mini-projets, ... = 60% de Contrôle Continu

Fiche Matière

Fondement des Réseaux

Généralités

Code	: GINF3107	Module	: Réseaux
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 1h:30 Cours intégrés + 1h:30 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun		
Niveau	: 3 ^{ème} Année – Semestre 1		
Enseignant(e)	: Adnène Rouatbi		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Se familiariser avec le vocabulaire des réseaux,
- Comprendre les concepts de base utilisés en réseaux.
- S'initier aux protocoles des réseaux

Contenu du module

1) Terminologie des réseaux

- Communiquer dans un monde en réseau Communication :
- Architecture d'Internet
- Tendances en matière de réseaux

2) Les modèles OSI et TCP/IP.

- La plateforme pour les communications Réseaux locaux, réseaux étendus et inter-réseaux
- Protocoles
- Utilisation de modèles en couches
- Adressage de réseaux

3) Fonctionnalité et protocoles des couches applicatives

- l'interface entre les réseaux
- Utilisation des applications et des services
- Exemples de services et de protocoles de la couche application

4) Couche transport OSI

- Rôles de la couche transport
- Protocole TCP : des communications fiables Gestion des sessions TCP
- Protocole UDP : des communications avec peu de surcharge

5) Couche réseau OSI

- IPv4 Réseaux : division des hôtes en groupes
- Routage : mode de traitement des paquets de données
- Processus de routage : mode d'apprentissage des routes

6) Adressage du réseau IPv4

- Adresses IPv4
- Attribution d'adresses
- Quels sont les éléments présents sur mon réseau ?
- Calcul d'adresses
- Test de la couche réseau

7) Couche liaison de données

- Couche liaison de données : accès aux supports
- Techniques de contrôle d'accès au support
- Adressage de contrôle d'accès au support et données de trame
- Mise en pratique

8) Couche physique OSI

- Couche physique : signaux de communication
- Signalisation et codage physiques : représentation de bits
- Support physique : connexion de communication

9) Ethernet

- Présentation d'Ethernet
- Ethernet : la communication via le réseau local (LAN)
- Trame Ethernet
- Contrôle de l'accès aux supports Ethernet
- Couche physique Ethernet
- Concentrateurs et commutateurs
- Protocole ARP (Address Resolution Protocol)

10) Planification et câblage des réseaux

- Réseaux locaux
- Établissement de la connexion physique
- Interconnexions des périphériques
- Développement d'un schéma d'adressage
- Calcul des sous-réseaux
- Interconnexions des périphériques

11) Configuration et test de votre réseau

- Configuration des périphériques Cisco
- Notions fondamentales d'IOS Application d'une configuration de base avec Cisco IOS
- Vérification de la connectivité

- Surveillance des réseaux et constitution d'une documentation

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requises

- Aucun

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger relatives aux éléments de contenu.
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - TiberiuCovaci, Gerry O'Brien, Rod Stephens et Vince Varallo, « MCS D Certification Toolkit (Exam 70-483) », Wrox, 2013, ISBN: 9781118612095.
 - Pierre ROLIN, Gilbert MARTINEAU, Laurent TOUTAIN, Alain LEROY, « Les réseaux, principes fondamentaux ».
 - Guy PUJOLLE, « Les réseaux ».
 - Dominique PRESENT & Stéphane LOHIER, « Transmissions et réseaux ».
 - P. Rolin, « Réseaux haut débit ».
 - M. MAIMAN, « Les réseaux d'entreprise ».
 - Danièle DROMARD & Dominique SERET & Fetah OUZZANI, « Réseaux informatiques ».

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Devoir surveillé + TP noté, Test, Assiduité, Travaux non présentsiels, ...)
- 60% Examen semestriel
- Note de DS = 40% de Contrôle Continu
- TP, Test, Assiduité, Travaux non présentsiels, Mini-projets, ... = 60% de Contrôle Continu

Fiche Matière

Mathématiques de l'ingénieur I

Généralités

Code	: GINF3101	Module	: Mathématiques
Coefficient	: 1,5	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 1h:30 Cours intégrés + 00h:00 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun		
Niveau	: 3 ^{ème} Année – Semestre 1		
Enseignant(e)	: Nouredine Atouani		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Acquérir les connaissances de bases la résolution de problème des équations d'évolution et de questions dynamiques
- Modélisation
- Techniques de calcul

Contenu du module

- Réduction des endomorphismes et des matrices carrées
 - Diagonalisation
 - Trigonalisation (à la main)
 - Systèmes récurrents
- Intégrales généralisées : Existence et techniques de calculs
- Transformée de Fourier
- Transformée de Laplace ; application à la résolution de quelques équations différentielles

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).

Connaissances et compétences pré-requis

- Mathématiques niveau prépa
- Licence avec un certain courage intellectuel !

Références bibliographiques

- Programme du premier cycle « Mathématiques » INSA, Lyon.
- Thomas Cluzeau « Mathématiques pour l'ingénieur », Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Limoges.
- Fahd Kaghat « Cours de mathématiques pour l'ingénieur », Faculté des Sciences et Techniques de Fès(Maroc).

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentiel, ...)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Programmation C

Généralités

Code	: GINF3104	Module	: Algorithmique et programmation
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 03h:00 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun		
Niveau	: 3 ^{ème} Année – Semestre 1		
Enseignant(e)	: Montasser Ben Saad		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

Ce module est un module d'application pour maîtriser les différents algorithmes et structures de données vus dans le module algorithmique avancée. En outre, le présent module est une opportunité pour maîtriser plusieurs éléments du langage C, à savoir :

- Les pointeurs
- La programmation modulaire (makfile)
- La gestion de fichiers
- L'utilisation de plusieurs bibliothèques
- Le débogage.

Contenu du module

- Rappel
 - Structures conditionnelles
 - Structures itératives
 - Tableaux
 - Structures
- Les pointeurs
 - Principe

- Arithmétique et manipulation
- Allocation dynamique des tableaux et matrices
- Pointeurs et structures
- Listes chaînées
- Les fonctions
 - Définition, appel et déclaration de fonction
 - Passage de paramètres (par valeur, par adresse)
 - Pointeur sur fonction
 - Fonction main et ses paramètres
 - Fonctions avec nombre variable de paramètres
- Manipulation des fonctions de bibliothèques
 - string.h : Manipulation des chaînes de caractères
 - math.h : fonctions mathématiques
 - stdlib.h : conversions de chaînes et de nombres, aléatoire, recherche et tri
 - time.h : date et heure
- Gestion de fichiers
 - Ouverture et fermeture de fichiers
 - E/S formatées
 - E/S binaires
 - Positionnement
- Programmation modulaire
 - Compilation séparée
 - Principe de l'utilitaire make
 - Création d'un makefile
 - Règles générales de compilation

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Algorithmique de base
- Concepts basiques de la programmation C

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - Claude Delannoy, « Le guide complet du langage C », Eyrolles, 2014, 844p, ISBN : 978-2-212-29514-6.
 - ...

Modalité d'évaluation

- 100% Travaux pratiques (mini-projet avec présentation orale, examen TP, compte-rendu, ...)

Fiche Matière

Statistique Inférentielle

Généralités

Code	: GINF3102	Module	: Mathématiques
Coefficient	: 1,5	Crédits	: 2
Volume Horaire	: 1,5 Cours intégrés		
Option concernée	: Tronc Commun		
Niveau	: 3 ^{ème} Année – Semestre 1		
Enseignant(e)	: Ahmed Dhouibi		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

A la fin de ce module l'étudiant doit être capable de :

- Faire de l'inférence statistique (Estimer un paramètre inconnu d'une population, tester une proportion...).
- Faire tout le calcul à partir d'un logiciel de programmation (R).

Contenu du module

- Introduction à l'échantillonnage
 - Echantillonnage d'une moyenne
 - Echantillonnage d'une proportion
- Estimation des paramètres (moyenne et proportion)
 - Estimation ponctuelle
 - Estimation par intervalle de confiance d'une moyenne
 - Estimation par intervalle de confiance d'une proportion
- Tests paramétriques
 - Test sur une moyenne
 - Test sur une proportion
 - ANOVA à un facteur

- Tests non paramétriques
 - Test du Khi-deux
 - Test des rangs

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet)

Connaissances et compétences pré-requises

- Prérequis 1 : Probabilité
- Prérequis 2 : Statistique Descriptive

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) et la fascicule des TP de l'enseignant seront disponibles.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger
 - <http://www.pallier.org/ressources/tp/tpR.html>
 - <https://samm.univ-paris1.fr/IMG/pdf/notes-4.pdf>
- Initiation à la statistique avec R : Cours, exemples, exercices et problèmes corrigés, Frédéric Bertrand 1 Myriam Maumy-Bertrand, Dunod, 396 p., 2010, Sciences Sup.

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Test + Travail individuel avec présentation orale, Devoir surveillé, ...)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Synthèse et fonctions numériques

Digital Function Description

Généralités

Code	: GINF3109	Module	: Architecture et Compilation
Coefficient	: 1,5	Crédits	: 2
Volume Horaire	: 1h:30 Cours intégrés + 3h:00 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun	Niveau	: 3 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant(e)	: Sofiène Ben Ahmed		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

L'objectif principal c'est d'expliquer comment peut-on générer des circuits personnalisés par programmation.

- Faire la synthèse de circuit numérique
- Programmation de circuits numériques
- Apprendre un langage de programmation de circuit
- Maîtriser les bases d'un langage de description HDL
- Utiliser un outil de tests et de simulation
- Utiliser un outil de synthèse

Contenu du module

Cours :

- Systèmes de numération : nombres signés (Signe-Valeur Absolue, complément à 1, complément à 2)
- Codage des nombres : Grey, BCD, ASCII
- Nombres réels : virgule fixe, virgule flottante simplifiée, virgule flottante standard IEEE
- Opérations arithmétiques binaires : demi-additionneur, additionneur complet, addition n-bits, Soustraction, multiplication, division

- Synthèse logique : résolution par SOP
- Les PLD (PAL, PLA) : Les CPLD + Les GAL
- Synthèse logique : résolution par FG et LUT
- Les FPGA : FPGA de Altera + FPGA de Xilinx
- Programmation logique : VHDL
- Les niveaux logiques et la bibliothèque IEEE
- Notion de variable et de signal
- Structure descriptive de fichier VHDL : Entité et architecture + Système combinatoire + Notion de process + Système séquentiel
- Description fonctionnelle
- Description comportementale
- Description structurelle
- Structure de fichier de simulation
- Quelques syntaxes de VHDL
- Machine d'état : Modèle de Moore et Modèle de Mealy + Différentes descriptions de la machine de Moore + Différentes descriptions de la machine de Mealy
- Généricité et construction d'IP

Travaux Dirigés

- Calculs numérique binaire avec les différents formats des nombres signés et nombres réels.
- Les opérations arithmétiques et logiques (+, -, x). (Changer les formats des nombres)
- Les systèmes séquentiels : rappels sur les registres à décalage, compteurs.
- Programmation des PLD-GAL (combinatoire, séquentiel)
- Programmation des fonctions logiques combinatoires en VHDL (avec et sans process)
- Programmation de fonctions logiques séquentielles en VHDL
- Programmation des fonctions numériques en VHDL (combinatoires et séquentiels)
- Conception de machine d'état, Moore et Mealy.
- Applications à machine d'état.

Travaux pratiques

- TP1 : Introduction à l'environnement de test modelsim de Mentorgraphic
- TP2 : Test et simulation de quelques applications numériques de base
- TP3 : Introduction à l'outil ISE de Xilinx.
- TP4 : Synthèse de quelques applications numériques de base.
- TP5 : Implémentation sur un FPGA de quelques exemples de fonctions complexes.

- TP6 : Implémentation d'une machine de Moore sur un FPGA.
- TP7 : Implémentation d'une machine de Mealy sur un FPGA.
- TP8 : Introduction à l'environnement EDK.
- TP9 : Implémentation et programmation d'un microprocesseur Soft
- TP10 : Implémentation d'une application Hard/Soft (codesign)

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)

Connaissances et compétences pré-requis

- Système logique
- Codage et représentation binaire

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- V. Olive, R.Airiau, J. M.Bergé,J.Rouillard« VHDL. Langage, modélisation, synthèse », 2ème édition, 2011,ISBN : 2880743613.
- J. Weber , S. Moutault «Le langage VHDL : du langage au circuit, du circuit au langage », 4e édition, Dunod, ISBN : 2100567020
- Douglas Perry, « VHDL : Programming By Example », McGraw-Hill Professional, mai 2002, 497 p, ISBN-13: 978-0071400701
- Jacques Weber & Maurice Meaudre, « Le Langage VHDL : Cours Et Exercices », Dunod, juin 2003, 238 p, ISBN : 9782100047550

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Test + Travail individuel avec présentation orale, Devoir surveillé, ...)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Mathématiques de l'ingénieur 2

Généralités

Code	: GINF3201	Module	: Mathématiques
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 1h:30 Cours intégrés + 3h:00 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun	Niveau	: 3 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Tarek Garna		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Acquérir les connaissances de base la résolution de problème des équations d'évolution et de questions dynamiques
- Modélisation
- Techniques de calcul
- Apprentissage du passage d'un problème réel à son modèle et puis la résolution numérique.

Contenu du module

- Résolution des équations linéaires
 - Gauss
 - L.U
 - Cholesky
 - Erreurs et Pivotage partiel
- Interpolation polynômiale : Interpolation de Lagrange- Différences divisées-Interpolation Newton- Erreurs d'interpolations
- Intégration numérique
- Résolution des équations non linéaires
- Résolution numérique des équations différentielles

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)

Connaissances et compétences pré-requis

- Connaissances de bases en analyse et algèbre d'un premier cycle universitaire

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible après chaque chapitre.
- Alfio Quarteroni Fausto Saleri Paola Gervasi, Calcul scientifique Cours et exercices corrigés Illustrations en Matlab et Octave 2^{ème} édition Springer.
- Jean Louis Merrien Analyse numérique avec matlab cours et exercices corrigés Dunod 2007.
- André Fortin : Analyse numérique pour ingénieurs (4^{ème} édition) Presses internationales Polytechnique
- G. Evans (1993): *Practical Numerical Integration*. John Wiley & Sons. [MA 65/336]

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentiel, ...)
- 60% Examen semestriel
- Travaux pratiques (mini-projet avec présentation orale, compte-rendu, ...)

Fiche Matière

Compilation

Généralités

Code	: GINF3207	Module	: Architecture et compilation
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 3h Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun	Niveau	: 3 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Montasser Ben Saad		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

L'objectif de ce module étant de comprendre les principes de base inhérents à la réalisation d'un compilateur, à savoir :

- L'analyse lexicale
- L'analyse Syntaxique
- L'analyse sémantique et génération de code

L'étudiant touchera dans les travaux pratiques de ce module deux outils de prototypage (LEX et YACC/BISON) pour construire des analyseurs lexicaux et syntaxiques.

Contenu du module

- Introduction à la compilation
 - Définition de la compilation
 - Compilation vs Interprétation
 - Structure d'un compilateur
- Analyse Lexicale
 - Lexèmes
 - Mise en œuvre d'un analyseur lexical
 - Erreurs lexicales

- Analyse Syntaxique
 - Grammaire
 - Mise en œuvre d'un analyseur syntaxique
 - Analyse descendante
 - Analyse ascendante
 - Erreurs syntaxiques
- Théorie des langages : Les automates
 - Classification des grammaires
 - Automates à états finis
 - Les automates à piles
- Analyse Sémantique
 - Définition dirigée par la syntaxe
 - Portée des identificateurs
 - Contrôle de type
- Génération de code
 - Environnement d'exécution
 - Code Intermédiaire
 - Optimisation de code

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requises

- Algorithmique & Structures de données
- Programmation C

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :

- Alfred Aho, Monica Lam, Ravi Sethi and Jeffrey D. Ullman, « Compilateurs Principes, techniques et outils », Pearson education, 2007, 920 p, EAN13 : 9782744070372.
- Silverio Nino, « Réaliser un compilateur : les outils Lex et Yacc », Eyrolles, 1994, ISBN = 2-212-08834-5.
- M. Gautier, « Compilation des langages de programmation », Ellipses.
- D. Grune, « Modern compiler design », Wiley.

Modalité d'évaluation

- 100% Travaux pratiques (mini-projet avec présentation orale, examen TP, compte-rendu, ...)

Fiche Matière

Technologie des Réseaux

Généralités

Code	: GINF3206	Module	: Réseaux
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 1h:30 Cours intégrés + 1h:30 travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun	Niveau	: 3 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Adnène Rouatbi		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Comprendre les concepts de base utilisés en réseaux.
- S'initier aux protocoles des réseaux
- Connaître les principales technologies des Réseaux

Contenu du module

- Terminologie des réseaux
- Les réseaux NGN
- Les Réseaux sans fils
- Les réseaux wifi
- Les réseaux à haut débit
- Les réseaux CPL
- Les réseaux de capteurs sans fils

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Fondement des Réseaux

Références bibliographiques

- Un polycopié (notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Andrew TANENBAUM, « Réseaux ».
- Pierre ROLIN, Gilbert MARTINEAU, Laurent TOUTAIN, Alain LEROY, « Les réseaux, principes fondamentaux ».

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Test + Travail individuel avec présentation orale, Devoir surveillé, ...)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Complexité des algorithmes et graphes

Généralités

Code	: GINF3202	Module	: Algorithmique et Programmation
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 1h:30 Cours intégrés + 1h:30 travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun	Niveau	: 3 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Feyrouz Hamdaoui		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Présenter les techniques d'évaluation de performances d'algorithmes.
- Analyser un problème pour évaluer sa difficulté algorithmique (au sens de la théorie de la complexité),
- Montrer comment améliorer la performance d'un algorithme, et ceci en utilisant des paradigmes et techniques avancées de conception d'algorithmes
- Étudier les graphes avec une concentration sur les arbres. L'idée est que les arbres seront des cas d'application de la partie complexité.

Contenu du module

- Chapitre 1 (3h) : Introduction et motivation : Théorie de la calculabilité et théorie de la complexité
- Chapitre 2 (3h) : Préliminaires : rappels mathématiques et algorithmique
- Chapitre 3 (4h30) : Complexité temporelle (1) :
 - Motivation et objectif : « Benchmarking »
 - Le pire, le meilleur et le moyen cas
 - Complexité : définition, propriétés, classe de complexité
- Chapitre 4 (3h) : Complexité temporelle (2) : Analyse des structures de contrôle
- Chapitre 5 (4h30) : Théorie de la NP-Complétude et Méthodes de résolution pratique de problèmes difficiles (NP-Complets, NP-Difficiles) : diviser pour régner, heuristique, algorithme glouton, programmation dynamique, etc.

- Chapitre 6 (3h) : Les arbres
- Chapitre 7 (3h) : Les ABR
- Chapitre 8 (3h) : Les AVL
- Chapitre 9 (3h) : Les graphes

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).

Connaissances et compétences pré-requis

- Algorithmique et structures de données 1
- Types de données abstraits (Listes, piles, files)

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Test, Assiduité, Devoir surveillé)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Développement Web Avancé

Généralités

Code	: GINF3204	Module	: Développement Web Objet
Coefficient	: 3	Crédits	: 4
Volume Horaire	: 3h Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun	Niveau	: 3 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Amen Ajroud		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

Acquérir les concepts de base de la programmation Web dynamique (PHP) et se familiariser à un Framework PHP (Symfony)

- Apprendre et manipuler les concepts de base de la programmation Web dynamique (PHP)
- Savoir les principes de la programmation Orientée Objet avec PHP et Utiliser l'interface PDO
- Apprendre et Découvrir l'architecture et les concepts de base du Framework Symfony
- Manipuler et maîtriser les éléments suivants : Bundle, controller, Routing, Template Twig , doctrine2, Entity, CRUD...

Contenu du module

- Tp1 : Bootstrap
- Tp2 : Eléments de base du langage PHP
 - Les variables, Format de dates
 - Les opérateurs et les fonctions de base (boucles, foreach, gettype...)
 - Les tableaux (simple et associatif)
- Tp3 : Les Formulaires
 - Méthodes get et post
 - Récupération et traitement des données à partir des formulaires

- Passage de paramètres entre 2 pages
- TP4 : Les SESSIONS
 - Création, manipulation et destruction des sessions
 - Gestion d'un tableau associatif d'étudiants via les sessions
- TP5 et TP6 : Les BDD
 - Interface PDO
 - Création de BD via adminer.php et Opérations CRUD
- TP7 : Installation de Symfony 3.4 et prise en main
- TP8 : Manipulations de base (Symfony)
 - Controller, Routing et Actions
 - Template twig et héritage
- TP 9 : Les Entités
 - Création d'entités
 - Découvrir « Doctrine2 »
 - Manipuler les Annotations et génération des données (force)
- TP 10 : Relations entre les entités
 - One To One
 - One To Many
 - Many To Many
- TP11 : Les Formulaires
- TP12 : CRUD
 - Création des pages CRUD (sans utiliser la commande CRUD)
 - Exploitation des objets de formulaires déjà acquis et les templates
- TP 13 : Examen TP ou soutenances de mini-projets

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Développement web et Multimédia : HTML 5, CSS3 et JavaScript

Références bibliographiques

- Christophe Aubry, « Bootstrap 3 pour l'intégrateur web - CSS et Responsive Web Design » ENI, 2014. 370p. ISBN : 978-2746088672.

- Vikram Vaswani, « XML and PHP », New Riders, 2002. 384p. ISBN: 0-73571-227-1.
- Victor Thuillier, , « Le PHP », OpenClassrooms, 2014. 333p.
- Bilal Amarni, « Symfony2 - Développez des sites web PHP structurés et performants », ENI, 2014. 514p. ISBN : 978-2746086906.
- changuelSami.wordpress.com
- <https://www.adminer.org/#download>
- https://www.w3schools.com/php/php_mysql_connect.asp
- <http://php.net/manual/fr/index.php>
- <https://symfony.com/doc/current/index.html>

Modalité d'évaluation

- 100% Travaux pratiques (mini-projet avec présentation orale, examen TP, compte-rendu, ...)

Fiche Matière

Programmation orientée objet

Généralités

Code	: GINF3203	Module	: Développement Web et Objet
Coefficient	: 4,5	Crédits	: 5
Volume Horaire	: 01h:30 Cours intégrés + 03h:00 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun	Niveau	: 3 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Ghada Feki		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

Initiation au paradigme Objet et apprentissage des principes de base de la programmation orientée objet. Apprendre à identifier les objets et les classes dans un problème et à résoudre un problème grâce à un ensemble d'objets interagissant

Contenu du module

Le plan de cours

- **Chapitre 1** : Présentation du langage java
 - Historique
 - JDK/JRE/JVM
 - HelloEPI : Exemple
- **Chapitre 2** : Concept Object
 - Abstraction
 - Encapsulation
 - Héritage
 - Polymorphisme
- **Chapitre 3** : Les bases du langage java
 - Types primitives

- Les opérateurs (binaires, ternaires, relationnels, logiques)
- Les structures (contrôles, itératives)
- **Chapitre 4** : Classes et objets java
 - Modificateurs de visibilité
 - Attributs/Constructeurs/Méthodes
 - Membres d'instance et de classes
- **Chapitre 5** : Les bases du langage java (suite)
 - Tableau/Matrice
 - Chaîne de caractère/StringBuffer
 - Wrapper
- **Chapitre 6** : Héritage, polymorphisme et interfaces
 - Héritage
 - Class et méthode abstraite
 - Les paquetages
 - Polymorphisme
 - Interface
- **Chapitre 7** : Les exceptions
 - Types
 - Gestion des exceptions sans propagation
 - Gestion des exceptions avec propagation
 - Définition de nouvelles exceptions
 - Le bloc finally
 - Exemples
- **Chapitre 8** : Les entrées/sorties
 - Manipulation des fichiers textes
 - Manipulations des fichiers de données
 - Sérialisation

Contenu du module "Travaux Pratiques"

- **TP 01** : Mise en route
 - Installation de l'environnement de travail
 - Programmation en mode Console HelloWorld
 - Types de données primitifs, constantes, les opérateurs
 - Les méthodes statiques
- **TP 02** : Classes et objets
 - Constructeurs

- Mot clé this
- Propriétés des attributs
- Les attributs privés/les constructeurs multiples
- **TP 03 : Tableaux & Chaînes de caractères**
 - Tableau à une dimension
 - Tableau à deux dimensions
 - Class String
 - Class StringBuffer
 - Tableau d'objet
- **TP 04 : Héritage**
- **TP 05 : Héritage/Classe abstraite**
- **TP 06 : Interface**
- **TP 07 : Les exceptions**
 - Gestion des exceptions sans propagation
 - Gestion des exceptions avec propagation
 - Instruction throw
 - Définition de nouvelles exceptions
 - Le bloc finally
- **TP 08 : Les entrées/sorties**
 - Manipulation de fichier texte
 - Manipulation de fichier binaire
 - Sérialisation des objets

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Algorithmique et structures de données.
- Programmation C.

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.

- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - James Gosling, Bill Joy, Guy L. Steele, Jr., Gilad Bracha, and Alex Buckley. *The Java Language Specification, Java SE 7 Edition*. Addison-Wesley Professional, 1st edition, 2013.
 - J. Boyarsky and S. Selikoff. *OCA: Oracle Certified Associate Java SE 8 Programmer I Study Guide: Exam 1Z0-808*. Wiley, 2014, ISBN : 9781118957424.
 - Anne Tasso, *Le Livre De Java Premier Langage : Avec 90 Exercices Corrigés*, Eyrolles, 2011, ISBN : 2212133073

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentsiels, ...)
- 60% Examen semestriel
- TP, Test, Assiduité, Travaux non présentsiels, Mini-projets, ... = 60% de Contrôle Continu
- Note de DS = 40% de Contrôle Continu

Fiche Matière

Systeme de Gestion des Bases de Données

Généralités

Code	: GINF3205	Module	: Bases de données
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 01h:30 Cours intégrés + 01h:30 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun	Niveau	: 3 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Cheyma Ben Njima		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

Au terme de ce cours, l'étudiant sera capable de :

Cours intégrés :

- Maîtriser l'architecture fonctionnelle de l'SGBD Oracle
- Développer des fonctions et des programmes en langage PL/SQL
- Gérer des programmes PL/SQL dans des paquetages
- Utiliser les curseurs
- Implémenter une gestion d'erreur dans les procédures et fonctions
- Créer des déclencheurs (triggers)

Travaux pratiques :

- Maîtriser un langage Procédural pour le développement coté serveur
- Développer des routines stockées (Procédures et Fonctions)
- Manipuler des données composées
- Optimiser l'exploitation de base des données

Contenu du module (Cours intégrés)

- Introduction aux Systèmes de Gestion de Bases de Données
 - Fonctionnalités de base d'un SGBD
 - Présentation du SGBD Oracle
 - Architecture fonctionnelle d'Oracle
- Le langage SQL
 - Le langage de définition de données
 - Le langage d'interrogation de données
 - Le langage manipulation de données
 - Le langage de contrôle de données
- Le langage PL/SQL
 - Présentation du langage
 - Structure d'un programme PL/SQL
- La gestion des curseurs explicites et implicites
- La gestion des exceptions
- Les sous-programmes stockés (fonctions et procédures) et les packages
- Les triggers

Contenu du module (Travaux pratiques)

- **TP1** : Créer et Manipuler les données d'une base des données
 - Création et modification de la structure d'une Base de Données
 - Manipulation des données d'une Base de Données (INSERT, DELETE, UPDATE)
- **TP2** : Recherche des données d'une Base des Données
 - Projections et restrictions simples
 - Calculs d'agrégats
 - Restrictions complexes et jointures
 - Requêtes imbriquées
 - Regroupement
- **TP3** : Éléments du langage (Blocs, variable, structure de contrôle)
 - Blocs
 - Variables
 - Structures de contrôles conditionnelles et itératives
 - Types composées
- **TP4** : Curseurs

- Curseur implicite
- Curseur explicite
- **TP5** : Procédures et fonctions stockées et les Exceptions
- **TP6** : Déclencheurs

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)
- Encadrement personnalisé

Connaissances et compétences pré-requis

- Connaissances en Bases de Données

Références bibliographiques

- Notes du cours de l'enseignant sera disponible.
- J. GABILLAUD, Oracle 10g PL/SQL. Editions ENI, 2005, ISBN 10 : 2746028719
ISBN 13 : 9782746028715
- J. GABILLAUD, « ORACLE 11g SQL, PL/SQL, SQL*Plus », Eni, 2009, ISBN : 978-2-7460-4858-4.
- https://docs.oracle.com/cd/B10501_01/appdev.920/a96624/toc.htm
- <https://oracle.developpez.com/cours/#SQL-et-PL-SQL>
- Téléchargement Oracle 11g Express Edition
<http://www.oracle.com/technetwork/database/database-technologies/express-edition/downloads/index.html>
- Téléchargement Oracle SQL Developer
<http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/sqldeveloper/downloads/index.html>

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentsiels, ...)
- 60% Examen semestriel
- TP, Test, Assiduité, Travaux non présentsiels, Mini-projets, ... = 60% de Contrôle Continu
- Note de DS = 40% de Contrôle Continu

fiches Matières
Classe : Quatrième année
(Tronc commun)

Fiche Matière

Programmation orientée objet avancée

Généralités

Code	: GINF4105	Module	: Programmation Objet
Coefficient	: 4,5	Crédits	: 5
Volume Horaire	: 01h:30 Cours intégrés + 01h:30 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Yaareb Elloumi		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

L'étudiant sera capable de développer des applications par une approche objet. Plus précisément, se familiariser avec les concepts de la technologie objet. L'étudiant devra être capable de réaliser des applications informatiques basées sur le paradigme de la programmation orientée objet. D'autre part l'accent sera mis sur les notions avancées du langage de programmation JAVA.

L'objectif est de présenter un panorama synthétique des principales bibliothèques concernant la programmation des entrées/sorties (fichiers texte, fichiers binaires, fichiers d'objets), la programmation événementielle (Interfaces graphiques), la programmation concurrente (threads).

Contenu du module

- **Chapitre 1** : Introduction
 - AWT/SWING
 - Composants lourds & légers
- **Chapitre 2** : Les composants SWING
 - Création
 - Manipulation
- **Chapitre 3** : Gestionnaire de disposition
 - FlowLayout, BorderLayout, GridLayout, BoxLayout et GridBagLayout
 - Sans gestionnaire de mise en flot

- **Chapitre 4 : Gestion des événements**
 - Les « Listener »
 - Les « Adapter »
 - Les classes anonymes
 - Exemples
- **Chapitre 5 : Accès à la base de données**
 - JDBC API
 - Chargement de drivers/Connexion à la base de données
 - Statement, PreparedStatement
 - Manipulation et exécution de requête de sélection/mise à jours
 - Création d'un modèle d'un JTable (DefaultTableModel)
 - Exemples
- **Chapitre 6 : Le graphisme en java**
 - Class Graphics
 - Java 2D
 - Exemples (Paint)
- **Chapitre 7 : Thread**
 - Création d'un thread et Cycle de vie d'un thread
 - Les processus
 - Synchronisation
 - Exemples
 - Thread & swing
- **Chapitre 8 : Les collections et type générique**
 - Set, List, Map et Class Collections
 - Les types génériques : exemple

Contenu du module (TP)

- **TP 01** : Interfaces graphiques – manipulations des composants
- **TP 02** : Interfaces graphiques – manipulations des Layout
- **TP 03** : Interfaces graphiques – manipulations des événements
- **TP 04** : Interfaces graphiques – une synthèse
- **TP 05** : Accès à la base de données
- **TP 06** : Utilisation du JTable avec une base de données
- **TP 07** : Dessiner avec Java

- **TP 08** : Thread : création, synchronisation
- **TP 09** : Les collections et types générique

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet)

Connaissances et compétences pré-requis

- Paradigmes de programmation (des notions du concept objet).

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - Thierry GROUSSARD, JAVA 8. - Les fondamentaux du langage, ENI, 501 pages, 2014, ISBN : 2746089769
 - Claude DELANNOY, Programmer en Java - Java 5 à 7, Eyrolles - 868 pages, 8^e édition, 27 septembre 2012, ISBN : 2212135661
 - Claude DELANNOY, Couvre Java 5.0, Eyrolles - 313 pages, 2^e édition, 1^{er} août 2006, ISBN : 2212119895

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentsiels, ...)
- 60% Examen semestriel
- TP, Test, Assiduité, Travaux non présentsiels, Mini-projets, ... = 60% de Contrôle Continu
- Note de DS = 40% de Contrôle Continu

Fiche Matière

Programmation événementielle (Symfony)

Généralités

Code	: GINF4107	Module	: Développement Web
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 03h Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Wafa Chlagou		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Prendre en main le Framework PHP de référence : Symfony
- Apprendre à utiliser les bonnes pratiques de développement PHP pour concevoir des un site web de qualité professionnelle : « EPIJob ».
- concevoir les contrôleurs, les templates, les formulaires et communiquer avec une base de données via Doctrine ...

Contenu du module

- **TP1 : Rappel Symfony**
 - Préparation de l'environnement de travail
 - Description de notre projet « EPIJob »
 - Création du Bundle
 - Génération des contrôleurs
 - Toolbar symfony
 - Rooting
 - Manipuler les requêtes du contrôleur
- **TP2 : Manipulation des templates twig**
 - Notion de base Twig

- Héritage dans Twig
- Héritage multiple
- Cascade de style
- Inclusion depuis des twig
- Inclusion depuis contrôleur
- **TP 3 : Manipulation des entités**
 - Création de l'entité Job
 - Doctrine
 - Enregistrement des entités dans la base de données
 - Relations unidirectionnelles entre les entités
 - ✓ Relation One To One
 - ✓ Relation Many to One
 - ✓ Relation Many to Many
 - ✓ Relation Many to Many avec attributs
- **TP 4 : Manipulation des formulaires**
 - Afficher un formulaire
 - Gestion de la soumission d'un formulaire
 - rendre un champ facultatif
 - Gérer les valeurs par défaut d'un formulaire
 - Récupérer un objet depuis la BD dans un formulaire
 - Personnaliser l'affichage d'un formulaire
 - Externaliser la définition des formulaires
- **TP 5 : Gestion des utilisateurs : FOSUserBundle**
 - Composer
 - Installer FOSUserBundle
 - Configurer FOSUserBundle
- **TP 6 : Gestion des rôles**
 - Définition des rôles
 - Gérer l'accès via les routes
 - Gérer l'accès depuis le controller
 - Gérer l'accès depuis le template

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, Rapport)

Connaissances et compétences pré-requis

- POO
- HTML5/CSS/Javascript + PHP

Références bibliographiques

- Un document PDF (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- <https://symfony.com/doc/current/index.html>
- <https://www.w3schools.com/php/default.asp>
- <http://php.net/manual/fr/index.php>

Modalité d'évaluation

- 100% Travaux pratiques (mini-projet avec présentation orale, rapport)

Fiche Matière

Génie logiciel

Généralités

Code	: GINF4101	Module	: Génie logiciel
Coefficient	: 2,25	Crédits	: 2
Volume Horaire	: 1h:30 Cours intégrés + 00h:75 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Yemna Sayeb		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- L'étudiant comprend et peut expliquer les avantages d'une méthodologie de développement itérative et incrémentale.
- En fonction des caractéristiques d'un projet donné, l'étudiant est en mesure de sélectionner, d'adapter et d'appliquer la méthodologie de développement appropriée.
- L'étudiant connaît des principes de conception et d'architecture avancés et peut les utiliser pour diriger la phase de conception d'un système.
- L'étudiant est conscient qu'un logiciel est un système complexe en évolution constante.
- L'étudiant sait comment améliorer, étendre et intégrer des logiciels existants, tout en maintenant leur qualité.

Contenu du module

- Principes et valeurs des méthodes de développement agiles
 - Création de valeur
 - Gestion du risque
 - Culture d'équipe
 - Relations clients
- Bonnes pratiques et techniques de gestion
 - Gestion de la communication entre parties prenantes

- Revues de projets, Assurance qualité et Gestion des changements
- Planification itérative et incrémentale
- Méthodologies de développement modernes
 - Vue d'ensemble et comparaison de différentes approches
 - Unified Process (UP), eXtreme Programming (XP), Scrum
 - Implications sur la gestion de projet
- Principes d'évolution :
 - Développement, maintenance, évolution
 - "Software aging"
 - Compréhension du code
- Analyse et qualité du logiciel
 - Métriques, Techniques de visualisation et Débogage systématique
 - Contrôle de qualité continu
 - Techniques de contrôle d'architecture
- Evolution de code hérité
 - Re-Technologies : Reverse Engineering, Re-Engineering, Re-Factoring
 - Re-engineering orienté objet
 - Travailler efficacement avec du code hérité

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requises

- Conception et programmation orientée objet

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentiels, ...)
- 60% Examen semestriel

- TP, Test, Assiduité, Travaux non présentsiels, Mini-projets, ... = 60% de Contrôle Continu
- Note de DS = 40% de Contrôle Continu

Description du module

Intelligence Artificielle

Généralités

Code	: GINF4104	Module	: Intelligence artificielle
Coefficient	: 3	Crédits	: 2
Volume Horaire	: 01h30 Cours intégrés + 1h30 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant(e)	: Ahmed Maalel		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Connaître les fondements de l'intelligence artificielle.
- Comprendre les caractéristiques et propriétés des techniques de base utilisées en intelligence artificielle.
- Savoir appliquer les différentes approches en fonction du problème à résoudre.

Contenu du module

- **Chapitre 0 : Introduction à l'IA**
 - Définitions
 - Historique
 - Sous-domaines d'application
- **Chapitre 1 : Logique des propositions**
 - Langage formel
 - Atomes, syntaxe, Arbre de construction des formules
 - Sémantique, formule valide, satisfiable, insatisfiable
 - Conséquence logique
 - Table de vérité / Arbre de résolution
 - Forme Normale Conjonctive / Disjonctive
 - Limites

- **Chapitre 2 : Logique des prédicats**
 - Vocabulaire
 - Formulation, quantificateurs
 - Règles d'inférence
 - Portée d'un quantificateur
 - Occurrences libres/ liées des variables
 - Mise sous forme clausale d'une formule
 - Résolution
- **Chapitre 3 : Systèmes à base des connaissances (SBC)**
 - Systèmes de production, chaînage avant/ arrière
 - Systèmes experts
 - Ingénierie d'un SBC
 - Types de raisonnements et exemples
- **Chapitre 4 : Réseaux de neurones**
 - Neurones biologiques
 - Réseaux de neurones artificiels
 - Modélisation et fonctionnement d'un neurone artificiel
 - Apprentissage : Définitions et types
 - Apprentissage supervisé
 - Apprentissage non supervisé
 - Exemples

Contenu : Travaux pratiques

Pour les travaux pratiques, le plan suivi est le suivant :

- TP 1 : Initiation à Prolog
- TP 2 : La récursivité en Prolog
- TP 3 : Les listes en Prolog
- TP 4 : Mini Projet : Mise en place d'un Système Expert

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)

- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Algorithmique et structures de données
- Statistique et probabilités

Références bibliographiques

- Un cours de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - Steward Russell et Peter Norvig, « Intelligence Artificielle », Pearson, 2010. 1175 p. ISBN : 978-0-13-604259-4
 - ...

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentsiels, ...)
- 60% Examen semestriel
- TP, Test, Assiduité, Travaux non présentsiels, Mini-projets, ... = 60% de Contrôle Continu
- Note de DS = 40% de Contrôle Continu

Fiche Matière

Développement Mobile Hybride

Généralités

Code	: GINF4106	Module	: Développement Mobile
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 03h Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 1
Version	: 2018/2019		
Enseignant(e)	: Maha Harzallah		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

L'étudiant doit être capable de :

- Définir un environnement mobile hybride
- Connaître les étapes d'installation du Framework Ionic
- Connaître l'architecture du Framework Ionic
- Savoir manipuler la navigation, et l'échange des données entre les interfaces Ionic
- Savoir manipuler des données dynamiques via une API externe
- Savoir faire le build d'une application mobile via Ionic

Contenu du module

- Installation :
 - Installer nodeJs
 - Installer npm
 - Installer ionic
 - Créer un projet Ionic
- Architecture :
 - Les pages : Contrôleur + Vue

- Les services
- Navigation:
 - Navigation direct
 - Navigation via NavController service
- Les formulaires :
 - FormBuilder et FormGroup
 - Intégration du formulaire dans la vue HTML
 - Submit et récupération des paramètres.
- Elasticsearch :
 - Présentation ES
 - Simulation des différentes requêtes CRUD sur PostMan
- Les services :
 - Création des services
 - Injection des services
 - Appeler des webservices via des services(Elastic Search)
 - Appeler des méthodes de service en asynchrone
- Build Application Ionic :
 - Cordova
 - Création du build APK
 - Installation de build sur un simulateur Adroid Studio

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Travaux pratiques (laboratoire)

Connaissances et compétences pré-requis

- Programmation orienté objet
- HTML + CSS
- MVC

Références bibliographiques

- Un support de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger

Modalité d'évaluation

- 100% Travaux pratiques (mini-projet + entretien individuel)

Fiche Matière

Recherche Opérationnelle et Optimisation

Généralités

Code	: GINF4103	Module	: Intelligence Artificielle
Coefficient	: 1,5	Crédits	: 2
Volume Horaire	: 1,5h Cours intégrés (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant(e)	: Abir Gorrab		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Objectif 1 : Appliquer des méthodes d'optimisation sur des problèmes réels
- Objectif 2 : Comprendre et appliquer des algorithmes sur des cas réels

Contenu du module

- **Chapitre 0 : Introduction à la RO**
 - Types de problèmes traités
 - Situations d'applications pratiques
 - Méthodes de RO
 - Théorie des graphes
- **Chapitre 1 : Généralités sur les graphes**
 - Graphes orientés
 - Graphes non orientés
 - Matrices d'adjacences / Matrices d'incidences
 - Chemin, Type des chemins (eulérien et hamiltonien), circuit, chaîne, cycle
 - Graphes particuliers : P-graphe, sous graphe, partiel, symétrique, transitif, réflexif...
- **Chapitre 2 : Coloration des sommets d'un graphe**
 - Coloration propre

- Nombre chromatique
- Algorithme de Welsh et Powell
- Applications
- **Chapitre 3 : Recherche de plus court chemin**
 - Principe de la relaxation
 - Circuit absorbant
 - Algorithme de Dijkstra & Algorithme de Bellman-Ford
 - Cas pratiques
- **Chapitre 4 : Recherche d'Arbre Couvrant à Coût Minimal (ACCM)**
 - Caractéristiques d'un arbre
 - Principe de recherche d'ACCM
 - Algorithme de Prim & Algorithme de Kruskal
 - Cas pratiques
- **Chapitre 5 : Ordonnancement**
 - Gestion de projet, date optimale d'un projet
 - Date au plus tôt, date au plus tard et chemin critique
 - Durée des travaux et marges
 - Méthode MPM & Méthode PERT

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- <http://transp-or.epfl.ch/courses/RechOp/09-10/exercices.php>
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - ROSEAU(s), « Exercices de recherche Opérationnelle tome 1 et 2 », Dunod, 2005, (328 p), 9782100493371.
 - Précis de recherche opérationnelle - 7ème édition, Méthodes et exercices d'application, Robert Faure, Bernard Lemaire, Christophe Picouleau, Collection : Sciences Sup, Dunod, avril 2014, (592p), 9782100706129.

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentsiels, ...)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Systemes et architectures avancées

Généralités

Code	: GINF4109	Module	: Systèmes avancés
Coefficient	: 1,5	Crédits	: 2
Volume Horaire	: 1,5h Cours intégrés (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant(e)	: Sofiène Ben Ahmed		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

Le présent module traite les technologies et architectures matérielles présentes dans les ordinateurs contemporains. Les points discutés dans le cours de ce module sont en relation avec les avancées atteintes du point de vue organisations, architectures et technologies adoptées par les ordinateurs et par leurs composants. Les travaux pratiques de ce module sont une opportunité de découvrir les méthodes de programmation permettant de bénéficier de la puissance des composants matériels.

A La fin de ce module, l'étudiant doit :

- Connaître les principales technologies des ordinateurs contemporains.
- Être capable de caractériser plusieurs types d'architectures matérielles.
- Savoir bénéficier des puissances de chaque architecture.

Contenu du module

- Architectures matérielles et performance
 - Définition de performance
 - Métriques de performance
 - Facteurs de performance
 - Evaluation de Performance (Benchmarks)
- Organisation des machines
 - Principe d'un ordinateur

- Classification des machines (Flynn, Hwang)
- Supercalculateurs
- Clusters
- Grilles
- Processeurs
 - Architectures (RISC /CISC /VLIW)
 - Processeurs vectoriels et pipelining
 - Multi-processing (UMA /NUMA)
 - Multicores
 - GPU et GPGPU
 - Co-processeurs de calcul (Xéon PHI)
- Mémoire
 - Hiérarchie mémoire
 - Mémoire centrale
 - Mémoire cache
 - Mémoire virtuelle
 - Mémoires virtualisées
 - Utilisation des niveaux mémoires et optimisation de programmes
- Disques
 - Disques magnétiques
 - Disques optiques
 - Disques SSD
 - RAID
- Virtualisation
 - Principe
 - Architecture des hyperviseurs
 - Exemples d'hyperviseurs
 - Virtualisation et Cloud

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requises

- Architectures des ordinateurs
- Programmation C

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - Douglas E. Comer, « Essentials of Computer Architecture », Pearson, 2005, 394p, ISBN : 0-13-149179-2.
 - David A. Patterson & John L. Hennessy, « Computer Organization and Design, The Hardware / Software Interface », Morgan Kaufmann, Fourth edition 2009, 912p, ISBN : 0123744938 9780123744937.

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentsiels, ...)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Systemes Repartis

Généralités

Code	: GINF4108	Module	: Systèmes avancés
Coefficient	: 1,5	Crédits	: 2
Volume Horaire	: 1,5h Cours intégrés (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant(e)	: Soumaya Louhichi		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

A la fin de ce module l'étudiant sera capable de :

- Énumérer les caractéristiques des systèmes et des applications répartis
- Maîtriser le développement d'applications client/serveur en utilisant les sockets
- Maîtriser le développement d'applications réparties en utilisant les RMI
- Concevoir des algorithmes pour des applications réparties

Contenu du module

- Introduction générale
 - Communication, applications réparties : services fournis, principes de réalisation
 - Place respective du système d'exploitation, des couches de communication, du middleware
 - Notions communes : noms, adresses, liaison, notions de protocole et d'interface
- Programmation client-serveur sockets - RPC
 - Mise en œuvre du modèle client-serveur sur la couche de transport (sockets + RPC)
 - Réalisation du RPC (stubs, IDL, conversion de paramètres...)
- Introduction aux objets répartis Java RMI
 - Introduction aux objets répartis
 - Patrons de base : proxy, factory, nommage
 - Un exemple de middleware à objets : Java RMI
 - Utilisation

- Principes et détails techniques de mise en œuvre
- Introduction à l'algorithmique des systèmes répartis
 - Temps et état dans un système réparti.
 - Coopération de processus répartis
 - Tolérance aux fautes
 - Consensus et validation
 - Désignation dans les systèmes répartis
 - Gestion répartie de l'information

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requises

- Programmation C et Programmation JAVA
- Systèmes d'exploitation
- Introduction aux réseaux

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, G. Blair, « Distributed Systems: Concepts and Design », Addison-Wesley, 5th Ed., 1047 pages, 2012.

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentiels, ...)
- 60% Examen semestriel
- Test, Assiduité, Travaux non présentiels, Mini-projets, ... = 60% de Contrôle Continu
- Note de DS = 40% de Contrôle Continu

Fiche Matière

Langage de modélisation objet (UML)

Généralités

Code	: GINF4102	Module	: Génie logiciel
Coefficient	: 3,75	Crédits	: 4
Volume Horaire	: 3h Cours intégrés et 0h75 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Tronc Commun	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant(e)	: Mhammed Saidane		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

La mise en œuvre de « bonnes pratiques » d'analyse et de conception orientée objet est un enjeu fondamental dans le cadre du développement de systèmes logiciels. L'objectif de ce cours est de découvrir les bases de modélisation orientée objet des systèmes informatiques en UML : savoir choisir et réaliser un modèle en fonction de la vue à représenter (fonctionnelle, statique, dynamique) et du niveau d'abstraction choisi (expression des besoins, analyse, conception). Présenter le processus unifié (UP) ainsi qu'une démarche de développement basée sur UP. Mettre en œuvre une démarche minimaliste pour le développement d'un système informatique à travers une étude de cas.

Contenu du module

- Introduction
- Diagramme de cas d'utilisation (Descriptions graphique et textuelle)
- Diagramme d'activités
- Diagramme de classes
- Diagramme d'objets
- Diagramme de séquences
- Diagramme d'états-transitions

- Diagramme de composants
- Diagramme de déploiement
- Diagramme de paquetages

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Programmation Orientée Objet

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger relatives aux logiciels utilisés.
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I., « Unified Modeling Language User Guide », Addison-Wesley, 1998.
 - Muller P.A., Nathalie G., « Modélisation objet avec UML », 2ème édition, Eyrolles, février 2000, Paris.
 - Roques P., Vallée F., « UML en action », 2ème édition, Eyrolles, novembre 2002, Paris.
 - Roques P., « UML 2, Modéliser une application Web », 4ème édition, Eyrolles, octobre 2008, Paris.
 - Rumbaugh J., Jacobson I., Booch G., « Unified Modeling Language Reference Manual », Addison-Wesley, 1999.

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentiels, ...)
- 60% Examen semestriel
- TP, Test, Assiduité, Travaux non présentiels, Mini-projets, ... = 60% de Contrôle Continu
- Note de DS = 40% de Contrôle Continu

fiches Matières
Classe : Quatrième année
(Ingénierie logicielle)

Fiche Matière

Administration de bases de données

Généralités

Code	: GINF4207	Module	: Systèmes avancés
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 1h30 Cours intégrés et 1h30 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Logicielle	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Hamza Hammami		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

A l'issue de ce cours, l'étudiant doit maîtriser les aspects liés à l'administration de bases de données.

- Comprendre l'architecture et le fonctionnement d'un serveur de bases de données.
- Assurer l'interopérabilité des bases de données avec le concept d'import et d'export.
- Maîtriser l'installation, la configuration et la mise à niveau d'un serveur de base de données.
- Maîtriser la créations et gestion de schémas utilisateurs
- Maîtriser l'allocation des droits d'accès
- Etablir une stratégie de sauvegarde et restauration.

Contenu du module

- Architecture d'un SGBD
- Structure physique de la base de données (fichiers Contrôle, fichiers Données, Journaux, ...)
- Structure Logique (TableSpace, Schéma, Extensions, Segments)
- Gestion de la base de données (création, modification, démarrage arrêt, montage, ...)
- Gestion de l'instance

- Configuration du service réseau
- Structures de stockage
- Gestion de transactions et d'annulation
- Gestion des utilisateurs (privilèges système et objet, rôle et profile)
- Import et export des données
- Archivage et restauration et reprise d'une base de données
- Maintenance, sécurité et performance

Travaux pratiques

- TP1 : Architecture du serveur
- TP2 : Base de données et instance
- TP3 : Gestion des utilisateurs (privilège, rôle et profile)
- TP4 : Gestion des Schémas Externes et Internes (vues, Vues Matérialisées)
- TP5 : Gestion de stockage et d'annulation
- TP6 : Maintenance, Performance et Sécurité
- TP7 : Import et export de données
- TP8 : Archivage et restauration

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Bases de données
- Langage SQL
- Programmation Orientée Objet (Java)
- SGBD

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - Razvan Bizoï, Eyrolles Tsoft, « Oracle 11g – Administration », 2011, ISBN : 9782212128987

- Razvan Bizoi, Eyrolles Tsoft, « Oracle 11g - Sauvegarde et restauration », 2011, ISBN: 9782212128994
- Olivier Heurtel, « Oracle 11g – Administration », Editions Eni, 2008, ISBN : 9782746046146
- Jérôme Gabillaud, « SQL Server 2012 : Administration d'une base de données transactionnelle », Editions Eni, 2013, ISBN : 9782746081321

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentsiels, ...)
- 60% Examen semestriel
- TP, Test, Assiduité, Travaux non présentsiels, Mini-projets, ... = 60% de Contrôle Continu
- Note de DS = 40% de Contrôle Continu

Fiche Matière

Projet de fin d'année PFA

Généralités

Coefficient	: 3	Crédits	: 6
Durée	: 3 mois		
Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 2		
Version	: 20 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

A l'issue du projet de fin d'année, l'étudiant sera capable de :

- Savoir conduire un mini projet concret de la spécification des besoins jusqu'à la réalisation
- Savoir élaborer une étude de l'existant
- Savoir concevoir et implémenter des solutions pour une problématique
- Savoir préparer un exposé et un rapport.

Éléments de contenu

- **Phase 1 :**
 - Étude de l'existant et spécification des besoins
- **Phase 2 :**
 - Bien fixer les motivations et les objectifs de travail de PFA
- **Phase 3 :**
 - Conception de l'architecture générale de la solution envisagée
 - Choix technologiques et justification
- **Phase 4 :**
 - Réalisation et implémentation de la solution proposée
- **Phase 5 :**
 - Finalisation de la rédaction du rapport et de la présentation

Déroulement

Le PFA doit se faire au sein de l'EPI. Le sujet doit être supervisé par un encadrant académique.

Modalité d'évaluation

APPRECIATION GENERALE DU JURY (20 POINTS)

MEMBRES DE JURY	NOTE	SIGNATURE
Membre 1 (.....)		
Membre 2 (.....)		

- **Sanction** de retard pour le dépôt du rapport (- 0,5 pt par jour): Non Oui (... jour(s)) :
- Le rapport du PFA fera partie de la collection de médiathèque EPI : Non Oui

/20

Fiche Matière

Architecture logicielle & Design patterns

Généralités

Code	: GINF4201	Module	: Génie logiciel
Coefficient	: 1,5	Crédits	: 2
Volume Horaire	: 1h30 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Logicielle	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Ibtissem Letaief		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

L'architecture logicielle s'intéresse à la définition d'une solution claire et structurée qui répond au mieux aux exigences techniques et opérationnelles, tout en optimisant les attributs de qualité courants comme la performance, la sécurité et l'interopérabilité. Elle résulte en une série de décisions qui reposent sur un large ensemble de facteurs, chacune d'entre elles pouvant avoir un impact considérable sur la qualité, la performance, l'entretien et le succès global du logiciel. La conception architecturale doit détailler les composants, la structure et les connecteurs du système, permettant de répondre à tous les scénarios et situations d'utilisation, tout en masquant les détails d'implémentation.

Ce cours vise à détailler cette notion d'architecture logicielle en présentant ses concepts clefs et ses langages associés. Il présente les principaux patrons de conception de GoF décrivant des solutions éprouvées afin de résoudre des problèmes d'architectures de logiciels.

Contenu du module

- I. Introduction à la Conception Architecturale
 - Notion d'architecture
 - La modélisation Architecturale d'un logiciel

- Styles d'Architectures Logicielles

II. Modèles et Frameworks Architecturaux

- Types des Frameworks
- Architectures Orientée Composants
- Architectures piloté par les Modèles
- Architectures Orientée Services
- Architectures Orientée Aspects

III. Design patterns (patrons de conception)

- Types de patrons
- Description et formalisme
- Patrons de conception du GoF : Création, Structure et Comportement

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal avec des exemples à résoudre en commun.
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Génie Logiciel – UML – Méthodes de développement logiciel
- Programmation Orienté Objet (Java ou .Net)

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger relatives aux éléments de contenu.
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - Jacques Printz Préface de Yves Caseau, « Architecture Logicielle : Concevoir des applications simples, sûres et adaptables », Dunod, Paris, 2006 ISBN : 2100499106.
 - BASS, L., P. CLEMENTS et R. KAZMAN, « Software Architecture in Practice », 3^{ème} édition, Reading (Mass.), Addison Wesley Longman, Inc., 2013.

Modalité d'évaluation

- 100% Travaux pratiques (mini-projet avec présentation orale, examen TP, compte-rendu, ...)

Fiche Matière

Développement .Net (C#)

Généralités

Code	: GINF4204	Module	: Programmation Objet
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 3h Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Logicielle	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 2
Version	: 2018/2019		
Enseignant(e)	: Adel Dahmane		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

L'objectif principal de ce cours de développement C# est de bien apprendre les concepts orientés objets et l'accès aux données avec Entity Framework :

- Apprendre à manipuler Visual Studio, l'outil de travail du développeur C#.
- Pratiquer les concepts orientés objets (héritage, encapsulation, polymorphisme, ...).
- Créer de programmes de différents types (Console, Bureau, Web, ...).
- Travailler avec les délégués et les événements.
- Accéder aux données avec Entity Framework.
- S'initier à l'utilisation du concept du multithreading

Contenu du module

- Introduction à la programmation C#
 - Framework .Net (CLR, CLS, BCL, CIL, ...)
 - Types de données (CLS)
 - Structures de contrôle : décision, répétition et récursivité
 - Points divers : tableaux, procédures, fonctions, passage de paramètres, ...
 - Gestion des exceptions : try..catch

- Programmation Orientée Objet
 - Classes, objets, valeurs et références : structures et allocation de mémoire
 - Encapsulation : modificateurs d'accès et propriétés
 - Héritage : classes abstraites/sealed et Cast entre des types
 - Polymorphisme : virtual/abstract, override, virtual et new
 - Présentation des interfaces
 - Méthodes d'extension et indexeurs
- Délégués et Événements
 - Les délégués : principe de base, délégués génériques (Action, Func et Predicate)
 - Expression Lambda, Méthode anonyme et Méthode locale
 - Les événements : Editeur (publisher) et Abonné (subscriber)
- Présentation des applications de bureau et web
 - Applications Windows Forms/WPF : Conception et modèle d'événement et MDI
 - Services Windows : Création d'un service Windows
 - Développement d'applications ASP.NET : modèle d'événement, cycle de vie d'une page ASP, ...
 - Hébergement Web IIS : services IIS et Déploiement d'applications Web
 - Développement de services Web : SOAP, WSDL, Services Web
- Accès aux données avec EntityFramework
 - Les collections : List, Stack, Queue, Dictionary, ...
 - ORM - Entity Framework : Database first, Entity Data Model, DbContext et Code first
 - LINQ - Language Integrated Query : Requêtes et méthodes Linq
- Threads en .Net
 - Le concept du multithreading
 - Passer des paramètres au Thread
 - Les threads avec Windows Forms

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal avec des exemples à résoudre en commun.
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Algorithmique et Structures de Données + Programmation C
- Programmation Orientée Objet
- Bases de données

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - Microsoft Official Academic Course, « Notions fondamentales sur le développement logiciel », John Wiley, 2012
 - Tiberiu Covaci, Gerry O'Brien, Rod Stephens et Vince Varallo, « MCSD Certification Toolkit (Exam 70-483) », Wrox, 2013, ISBN: 9781118612095.
 - Jérôme HUGON, « C# 6, Développez des applications Windows avec VS 2015 », Edition ENI, 2015, ISBN : 978-2-7460-9700-1.

Modalité d'évaluation

- 100% Travaux pratiques (mini-projet avec présentation orale, examen TP, compte-rendu, ...)

Fiche Matière

Développement mobile natif I (Android)

Généralités

Code	: GINF4205	Module	: Développement Mobile
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 3h Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Logicielle	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Naoufel Khayati		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Apprendre le développement natif Android
- Approfondir les connaissances en Java

Contenu du module

- Initiation sur Android
 - Historique d'Android
 - Structure d'un projet Android
 - Densités des écrans
 - Android manifest
- Gestion des activités
 - Navigation entre activités
 - Passage de données entre activités
 - Gestion de la pile des activités
- Gestion des fragments
- Gestion des Layouts et composants graphiques
- ListView (Apprendre la notion de ViewHolder)
- Multithreading
 - Thread & Handler

- AsyncTask
- Multithreading
- Client HTTP et Parsing Json
- Base de données SQLite
 - Gestion native
 - Gestion avec un ORM
- Localisation & utilisation du GPS
- Google maps
- Mini-projet

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Java
- XML

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger

Modalité d'évaluation

- 100% Travaux pratiques (mini-projet avec présentation orale, examen TP, compte-rendu)

Fiche Matière

framework de développement Web

Généralités

Code	: GINF4206	Module	: Développement web
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 3h Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Logicielle	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Amal Ghaghay		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

Maitriser le développement Mobile sur IONIC

- Interface Utilisateur
- Composants IONIC
- Workflow de développement
- Test
- Intégration
- Déploiement.

Contenu du module

- Interface Utilisateur
- Composants IONIC
- Workflow de développement
- Test
- Intégration
- Déploiement.

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Angular 4.
- HTML5, javascript, CSS

Références bibliographiques

- IONIC 2 CookBook

Modalité d'évaluation

- 100% Travaux pratiques (mini-projet avec présentation orale, examen TP, compte-rendu, ...)

Fiche Matière

Java EE

Généralités

Code	: GINF4203	Module	: Programmation Objet
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 3h Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Logicielle	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Chiheb Chaieb		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

A l'issue de ce module, l'étudiant sera capable de concevoir et réaliser une application web en utilisant la plateforme Standard de développement Java Entreprise Edition (Java EE).

- Ce module permet aux étudiants d'avoir une vision d'ensemble sur l'architecture d'une application Java EE mais également une compréhension claire des technologies prenant part à chaque niveau d'une telle application.
- Au cours de ce module l'étudiant sera appelé à :
 - Implémenter la logique métier de l'application moyennant la spécification EJB3.
 - Réaliser la persistance des données de l'application en utilisant la spécification JPA.
 - Développer les interfaces utilisateurs en se servant de la puissance du Framework JSF.

Contenu du module

- Présentation de Java EE (définition, architecture, spécifications, serveurs d'applications et conteneurs, CDI)
- Les Composants web :
 - Servlet HTTP (définition, syntaxe et implémentation, les objets requêtes et réponses, les contextes de partage session et application)
 - Les pages JSP (définition, scriptlet, redirection de requête)
 - L'accès aux données selon MVC en utilisant JDBC

- Les Expressions Language EL et la librairie JSTL
 - Apports des EL
 - La librairie Core de JSTL
- Les Entreprises Java Bean : (EJB3)
 - Logique métier d'une application
 - Types des composants
 - Le conteneur EJB : (présentation et services rendus)
 - EJB sans état (Stateless), EJB avec état (Statefull), EJB singleton
 - Les clients des EJB (locaux et distants)
- La persistance des données en Java
 - Présentation, avantages, fournisseurs de persistance et annotations
 - Les entités, Object Relationnal Mapping (ORM)
 - Le gestionnaire d'entités et contexte de persistance
 - Les EJB et persistance
- Java Server Faces
 - Présentation du Framework basé sur les composants
 - Les Facelets, Les composants graphiques des vues
 - Validation et conversion, Les Beans gérés, Ajax et JSF
 - Composants personnalisés JSF.

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Programmation Orientée Objet (Java)
- Développement Web

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Antonio Goncalves, « Java EE6 et GlassFish 3 », Pearson, 2010. 554p. ISBN : 978-2744024238.
- Antonio Goncalves, « Beginning Java E.E. 7 », APress, 2013. 608p. ISBN : 978-1430246268.
- The Java EE 6 Tutorial (<http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/javaeetutorial6.pdf>).

- François-Xavier Sennesal, « JSF 2 avec Eclipse Développement d'applications web avec Java Server Faces », ENI, 2014. 341p. ISBN : 978-2746091146.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger

Modalité d'évaluation

- 100% Travaux pratiques (mini-projet avec présentation orale, examen TP, compte-rendu, ...)

Fiche Matière

Méthodologies Agiles et Hybrides

Généralités

Code	: GINF4202	Module	: Génie logiciel
Coefficient	: 1,5	Crédits	: 2
Volume Horaire	: 1h30 cours intégrés (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Logicielle	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Marouene Ben Moussa		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Comprendre les problématiques générales d'un projet informatique.
- Étudier les Différents méthodologies traditionnelles de gestion des projets
- Étudier et comprendre les différences entre les Méthodologies existantes.
- Maitriser les principes agiles.
- Maitriser le travail en groupe dans le contexte d'un projet Scrum
- Savoir appliquer les règles Scrum dans le contexte d'un projet réel
- Savoir réaliser le backlog produit et sprint
- Savoir participer aux différents Meeting Scrum
- Maitriser différents rôles agiles : Product Owner, Scrum Master, l'équipe Dev
- Savoir réaliser le Brundown chart
- Apprendre à utiliser l'outil agile Microsoft Team Fondation Server 2018

Contenu du module

- Définition d'un projet
- Les problématiques de gestion des projets informatiques...
- Les méthodologies traditionnelles
- Méthodologies agiles

- Analyse approfondie de méthodologies de gestion des projets IT avec focus sur les méthodes agiles :
 - Product Owner
 - Scrum Master
 - L'Equipe Dev
 - Time Box
 - SPRINT PLANNING MEETING
 - DAILY MEETING
 - SPRINT REVIEW
 - LA RÉTROSPECTIVE DE SPRINT
- Analyse approfondie de méthodologies de gestion des projets IT
- Brundown chart
- Microsoft team fondation server 2018

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Présentations de notes de cours, Discussion, Questions/Réponses
- Travaux pratiques
- Apprentissage par problématique (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requises

- Génie Logiciel

Références bibliographiques

- <https://www.scrum-institute.org/>
- Référence de l'Organisation Mondiale de Normalisation selon la norme ISO 10006 (version 2003)
- <https://www.agiliste.fr/>

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentiel, ...)
- 60% Examen semestriel

fiches Matières
Cinquième année
Tronc commun S1
Matières de spécialité S2
Ingénierie logicielle

Fiche Matière

Datawarehouse & Business Intelligence

Généralités

Code	: GINF5L07	Module	: Data Science
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 1h30 cours intégrés & 1h30 travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Logicielle	Niveau	: 5 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant(e)	: Yaareb Elloumi		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Analyser les limites des applications décisionnelles
- Étudier l'architecture des entrepôts
- Comprendre les concepts du modèle multidimensionnel
- Interroger un modèle multidimensionnel
- Connaître les notions fondamentales de la fouille de données

Contenu du module

- 1) Introduction
 - Motivations
 - Processus de décision
 - Lexique de base
- 2) Architecture des entrepôts
 - Architecture générale
 - Système ETL « Extract-Transform-Load » (extracto-chargeur)

- Alimentation de l'entrepôt
 - Serveur de présentation
 - Serveurs OLAP « OnLine Analytical Processing » : MOLAP & HOLAP
- 3) Modèle multidimensionnel
- Données dans un entrepôt
 - Approches de modélisation
 - Faits & Dimensions
 - Architecture en bus décisionnel
- 4) Interrogation des cubes OLAP
- Modèle en étoile ; multi-étoile ; en flocons
 - Création des tables & insertion des données en T-SQL
 - Opérateurs de Base (tranchage, extraction, rotation, forage)
 - Langage MDX
- 5) Principes de base de la fouille de données

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Bases de données.
- SGBD & Administration de bases de données.

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger relatives aux éléments de contenu.
 - Cuneyt Yilmaz, "Oracle Business Intelligence 11g R1 Cookbook", Packt Publishing, 2013, ISBN: 978-1-84968-600-6, Pages: 364, <http://it-ebooks.info/book/3018/>
 - Reza Rad, "Microsoft SQL Server 2014 Business Intelligence Development", Packt Publishing, 2014, ISBN: 978-1-849-68888-8, Pages: 350, <http://it-ebooks.info/book/3624/>
 - Dan Clark, "Beginning Power BI with Excel 2013", Apress, 2014, ISBN: 978-1-4302-6445-3, Pages: 324, <http://it-ebooks.info/book/4324/>

- Kimball, Ralph, Margy Ross, “The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling”, 3ème édition, Wiley, 2013.

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Test + Travail individuel avec présentation orale, Devoir surveillé, ...)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Développement .Net Avancé (ASP MVC)

Généralités

Code	: GINF5L02	Module	: Développement avancé
Coefficient	: 1,5	Crédits	: 2
Volume Horaire	: 3h Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Logicielle	Niveau	: 5 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant(e)	: Naoufel Khayati		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

L'objectif principal de cet enseignement « .Net avancé » est de bien apprendre une approche professionnelle de conception et de réalisation d'applications Web en tirant le meilleur parti possible d'ASP.NET MVC avec C# sous l'environnement de développement Visual Studio :

- Découvrir Visual Studio et ses outils (l'interface du logiciel de développement, la boîte à outils, les fenêtres d'exploration, et l'utilisation du débogueur).
- Comprendre le fonctionnement des applications ASP.NET fonctionnant avec le serveur Web IIS.
- Découvrir les fondamentaux de la programmation événementielle pour le Web (cycle de vie d'une page ASPX, contrôles Web, validation des entrées utilisateurs, ...)
- Apprendre à utiliser le patron d'architecture logicielle Modèle-Vue-Contrôleur « MVC » (fonctionnement, organisation et développement).
- Accéder aux bases de données avec ADO.NET (LINQ, Entity Framework, caches de données, ...)
- Explorer les modes d'authentification et d'autorisation du serveur ASP.NET.
- Etudier l'architecture orientée service SOA et connaître les techniques sous-jacentes (les API WCF et REST).
- Connaître les éléments indispensables à la mise en production d'applications ASP.NET (structure des fichiers de configuration, outils de déploiement, ...).

Contenu du module

- Chapitre 1: Visual Studio et .Net Framework
 - Nouveautés de Visual Studio
 - C# en Bref
- Chapitre 2 : Les sites Web ASP.NET
 - Le modèle de compilation
 - Le rôle du serveur web
 - Le pipeline http et IIS
 - Les Web Forms
- Chapitre 3 : Les sites web MVC
 - L'approche MVC
 - Les sites ASP.NET MVC
 - Des sites MVC et Razor pour les équipements mobiles
- Chapitre 4 : L'accès aux données avec ADO.NET
 - Les bases d'ADO.NET
 - Accès aux données à base de fournisseurs
 - Les composants graphiques de présentation des données
 - Créer des états avec Reporting Services
- Chapitre 5 : Gestion de l'état
 - Les différents moyens pour maintenir l'état (champs cachés, ViewState, Cookies, ...)
 - Les sessions
 - Les objets Application et Cache
- Chapitre 6 : Personnalisation et Sécurisation
 - Sécurisation des sites ASP.NET
 - Présentation personnalisée
- Chapitre 7 : Configuration, déploiement et administration
 - Configuration
 - Déploiement des applications ASP.NET

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal avec des exemples à résoudre en commun.
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requises

- Programmation Orientée Objet avec C#

- Bases de données et SQL
- Développement Web (HTML, CSS, ...)

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - Brice Arnaud GUERIN, « ASP.NET 4.5 avec C# sous Visual Studio 2012 », Editions ENI, Janvier 2013, ISBN : 978-2-7460-7830-7.
 - Adam Freeman, « Pro ASP.NET MVC 5 », APress, 2013, ISBN : 978-1-4302-6529-0.
 - Official Microsoft Learning Product, « Developing ASP.NET MVC 4 Web Applications », 2013 Microsoft Corporation, Product Number : 20486B.

Modalité d'évaluation

- 100% Travaux pratiques (mini-projet avec présentation orale, examen TP, compte-rendu, ...)

Fiche Matière

ERP-CRM

ERP=Enterprise Resource Planning en français Progiciel de Gestion Intégré (PGI)

CRM = Customer Relationship Management en français Gestion de la Relation Client (GRC)

Généralités

Code	: GINF5L04	Module	: ERP et Sécurité
Coefficient	: 1,5	Crédits	: 2
Volume Horaire	: 1h30 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Logicielle	Niveau	: 5 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant(e)	: Ahmed Haddad		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

Ce cours a pour objectif de doter l'étudiant de connaissances reliées à l'implantation des progiciels de gestion intégrés.

Le cours traite des rôles et enjeux des systèmes intégrés dans un contexte de gestion de projets et permettra à l'étudiant d'évaluer les besoins technologiques d'une entreprise lors de l'implantation et de la configuration de systèmes intégrés.

- Comprendre ce qu'est un ERP et/ou CRM, et à quels enjeux ils répondent pour l'entreprise.
- S'initier au travers de cas concrets au projet d'intégration d'ERP et/ou de CRM dans une entreprise avec toutes ses contraintes techniques et organisationnelles.

Contenu du module

- L'entreprise et l'informatique de gestion – importance du SI
- Définition et rôle d'un ERP/CRM.
- Méthodologie et critères de choix.
- Présentation des différents modules d'un ERP
- Fonctionnement et processus d'intégration.
- Configurer un mini cas dans un ERP open source.

- Administration et concepts avancés

Travaux pratiques

- **TP1** : Installation et configuration de d'un ERP open source : Dolibarr ou Odoo.
- **TP2** : initialisation de la base de données (Tiers, Produits....) et manipulation de l'ERP.
- **TP3** : Lancement des commandes, factures et GED.
- **TP4** : Découverte des fonctionnalités de Dynamics CRM.
- **TP5** : Initialisation des comptes, contacts, prospects...
- **TP6** : Les workflows et processus d'entreprise.
- **TP7** : Administration et personalization.

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Travaux pratiques (laboratoire)

Connaissances et compétences pré-requis

- Connaissances de systèmes de gestion

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger relatives aux logiciels utilisés.

Modalité d'évaluation

- 100% Travaux pratiques (examen TP, compte-rendu, ...)

Fiche Matière

Sécurité des systèmes d'information

Code	: GINF5L05	Module	: ERP et Sécurité
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 1h30 cours intégrés et 1h30 TP (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Logicielle	Niveau	: 5 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant	: Bayrem Triki		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Maîtriser les notions de base relatives à la sécurité,
- Tester les mécanismes à mettre en place pour assurer la sécurité des systèmes d'information et des moyens de communications informatiques.

Contenu du module

- Concepts fondamentaux de la sécurité des réseaux.
- Les attaques de sécurité : Tests de pénétrations.
- Les mécanismes des Crypto-systèmes
 - Cryptage symétrique
 - Cryptage asymétrique
 - Cryptage Hybride
 - Tests avec OpenSSL
- Infrastructures de gestion de clés (PKI).
- Modèles et systèmes d'authentification.
- Pratiques de sécurisation des réseaux.
 - Les Firewalls
 - Les IDS
 - Les VPN

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Présentations de notes de cours, Discussion, Questions/Réponses
- Travaux pratiques
- Apprentissage par problématique (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Systèmes d'exploitation et les notions de bases en Réseaux

Références bibliographiques

- Hossein Bidgoli, editor. Handbook of Information Security, 3-Volume Set. Wiley, December 2005.
 - William Stallings. Cryptography and Network Security: Principles and Practice. Prentice Hall, third edition, 2003.
 - Paul C. van Oorschot Alfred J. Menezes and Scott A. Vanstone. Handbook of Applied Cryptography. CRC-Press, August 2001. Available online at: <http://www.cacr.math.uwaterloo.ca/hac/>
-

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentiel, ...)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

BigData

Généralités

Code	: GINF5L08	Module	: Data Science
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 1h30 Cours intégrés & 1h30 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Logicielle	Niveau	: 5 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant(e)	: Haythem Ghazel		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Sensibilisation aux problématiques liées à la distribution à très grande échelle des données et des traitements
- Familiarisation avec les plateformes et les environnements hautement distribués (Hadoop/Hortonworks/Spark)
- Maîtrise des techniques de partitionnement des données (sharding) et de haute disponibilité (réplication synchrone vs réplication asynchrone, algorithmes d'élection, etc.)
- Maîtrise des techniques de distribution des traitements (Map/Reduce, Spark)

Contenu du module

- Chapitre 1. - Introduction générale
 - (a) BigData, quèsaco ?
 - (b) Systèmes de fichiers distribués vs. BD distribuées (NoSQL)
 - (c) Traitement par lots vs. flux de traitements
- Chapitre 2. – Traitements par lots distribués
 - (a) Apache Hadoop (HDFS) : un système de fichiers distribués
 - (b) Concepts de HDFS : commandes POSIX, NameNode, DataNodes, JournalNodes
 - (c) Sharding et réplication
 - (c) Le paradigme Map/Reduce
 - (d) YARN (ResourceManager, NodeManagers, etc.)
 - (e) Langages de haut niveau : Pig/Hive

- Chapitre 3. - Flux de traitements distribués : Apache Spark
 - (a) Limites de Map/Reduce
 - (b) Graphe de traitements
 - (c) Cluster Spark
 - (d) RDD, DataSet et DataFrame
 - (e) Traitement de flux avec Spark Streaming
 - (f) Spark MLIB
 - (g) Connecteurs Hadoop/Hive
- Chapitre 4. - Coordination dans les systèmes distribués : étude de cas avec Zookeeper et Solr
 - (a) Architecture d'une grappe Zookeeper
 - (b) Algorithmes d'élection (PAXOS/RAFT)
 - (c) Distribution et Cluster SolrCloud avec ZooKeeper
- Chapitre 5. –BD NoSQL : étude de cas avec MongoDB
 - (a) Sharding
 - (b) Réplication
 - (c) Transactions et requêtes distribuées

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal avec des exemples à résoudre en commun.
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Systèmes de gestion de fichiers, BDs relationnelles, Linux, Programmation fonctionnelle, Java, Documents structurés (XML/JSON), web services REST, conteneurs Docker

Références bibliographiques

- Notes de cours (présentations Beamer) et fiches de TP
- Documentation, Tutoriels et sandbox hortonworks : <https://fr.hortonworks.com/tutorials/>
- Documentation, tutoriels et sandbox Spark : <http://spark.apache.org/docs/latest/>

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentiel, ...)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Veille technologique

Généralités

Code	: GINF5L08	Module	: Data Science
Coefficient	: 2,25	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 0,75 Cours intégrés & 1h30 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Logicielle	Niveau	: 5 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant(e)	: Elloumi Yaroub		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Maîtriser les concepts de base des systèmes d'objets connectés
- Maîtriser le système d'exploitation « Android Things » et son installation sur les cartes « Raspberry PI 3 »
- Implémenter une application permettant la gestion des capteurs et des actionneurs numériques
- Implémenter une application d'objets connectés permettant l'envoi et la réception des données via une plateforme CLOUD
- Maîtriser le contrôle des capteurs et des actionneurs à travers une plateforme CLOUD

Contenu du module

- Notions de base de l'Internet Des Objets (Internet Of Things « IOT »)
 - Principes & domaines d'application
 - Objectifs
 - Infrastructures matérielles & logicielles
 - Architectures
 - Les systèmes d'exploitation
- Gestion locale des objets
 - « Android Things »
 - Les cartes « RaspBerry PI 3 »

- Gestion des GPIOs
 - Branchement matériel
 - activation des pins
 - programmation événementielle & écouteurs
- gestion des boutons
- gestion des capteurs synchrones
 - capteur Température/humidité/tension
 - afficheur alpha-numérique
- Plateforme CLOUD pour systèmes IOT
 - Objectif
 - Configuration d'espace FireBase
 - Mise en liaison entre l'espace FireBase et le projet « Android Things »
 - Ecriture des données dans l'espace FireBase
 - Programmation événementielle pour la lecture des données

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requises

- Programmation mobile
- Programmation événementielle

Références bibliographiques

- Thibault CH OLEZ, « Applications Mobile s et Internet des Objets Programme du module », TELECOM Nancy - Université de Lorraine, 2015-2016.
- Yassine HADDAB, « IdO – IoT », l'Université de Montpellier, 2017-2018

Modalité d'évaluation

- 100% Travaux pratiques (mini-projet avec présentation orale, examen TP, compte-rendu, ...)

Fiche Matière

SOA et Cloud

SOA= *Service-Oriented Architecture*, en français *Architecture Orientée Services*

Généralités

Code	: GINF5L06	Module	: ERP et Sécurité
Coefficient	: 2,25	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 0h75 Cours intégrés & 1h30 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Logicielle	Niveau	: 5 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant(e)	: Cheyma Ben Njima		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Comprendre les styles architecturaux et en particulier l'architecture orientée services.
- Comprendre l'architecture de la technologie des SW et les technologies associées.
- Modéliser des applications complexes par le biais de la technologie des SW et se formaliser avec les plateformes et les outils de développement et de déploiement des SW.
- Développement des applications en utilisant le langage BPEL
- Comprendre les principaux concepts liés au modèle cloud computing.

Contenu du module

- Chapitre 1 : Architecture logicielle : Styles architecturaux
 - Les architectures N-tiers
 - Les middlewares : RPC, RMI, MOM, JavaSpace, CORBA, ...
 - Positionnement des Services Web
- Chapitre 2 : SOA (une séance)
 - Introduction et Démarche SOA
 - Technologies associées
- Chapitre 3 : Services Web (4 séances)
 - Services Web de type SOAP
 - Technologies associées (XML, SOAP, WSDL, UDDI)
 - Approches ascendante et Approche descendante

- Service web de type REST
- Chapitre 4 : Les processus Métier (4 séances)
 - BPMN
 - BPEL
- Chapitre 5 : Cloud Computing (3 séances)
 - Introduction et Motivation :
 - Définition et caractéristiques
 - Cloud Computing et SOA
 - Modèles de services cloud
 - *aaS : SaaS, IaaS, PaaS et Business Process as a Service (BPaaS)
 - Etude de quelques plateformes : OpenStack, Google App Engine, Microsoft Azure, etc.

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Java, .NET, Android et XML

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - Jean-Marie Chauvet, « Services Web avec SOAP, WSDL, UDDI, ebXML... », 2002
 - Sanjiva Weerawarana, Francisco Curbera, Frank Leymann, Tony Storey, Donald F. Ferguson, « Web Services Platform Architecture », 2005
 - Cours web services, <http://www-inf.int-evry.fr/cours/WebServices>, Université de paris - France.
 - Benny Mathew, Matjaz Juric, Poornachandra « Business Process Execution Language for WS », Packt Publishing, January 2006 - 372 pages - ISBN : 1904811817

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentiel, ...)
- 60% Examen semestriel.

Fiche Matière

Développement Mobile Natif 2 (iOS)

Généralités

Code	: GINF5L03	Module	: Développement avancé 2
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 03h Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Logicielle	Niveau	: 5 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant(e)	: Azer Slimane		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

L'étudiant doit être capable de :

- Utiliser l'IDE xCode
- Développer un algorithme en swift en utilisant le xCode Playground
- Connaître l'architecture d'un projet xCode d'une application iOS
- Connaître le cycle de vie d'une application iOS (AppDelegate.swift)
- Connaître le cycle de vie d'une Interface (UIViewController.swift)
- Développer une interface graphique avec le Interface-Builder
- Implémenter le UINavigationController
- Utiliser le Framework CoreData
- Consommer des API REST
- Utiliser le MapKit

Contenu du module

- Initiation Swift avec Playground :
 - Déclaration des variables
 - Déclaration des constantes
 - Les Collections : Array/Dictionary
 - Les structures conditionnelles : if/switch
 - Les loop : for/while
 - Déclaration des classes

- Création d'une application Hello World
 - Création d'un .xcodeproj
 - Voir les différents types des fichiers: .swift/.plist/.storyboard
 - Voir le cycle de vie d'une application et d'une interface
- UIKit/Interface Builder
 - Création d'une interface via l'Interface Builder
 - Liaison entre le code swift et Interface Builder : IBAction/IBOutlet
 - Développement d'une interface de login
- Navigation
 - Intégration d'un UINavigationController
 - Navigation entre deux viewControllers
 - Customisation de la navigationBar
 - Passage des variables entre deux viewControllers
- UITableView
 - Création d'un UITableView
 - Implémentation du protocole UITableViewDataSource avec la cellule par défaut
 - Implémentation du protocole UITableViewDelegate
 - Création d'un custom cell en utilisant un xib
- CoreData
 - Création d'un .xcdatamodel
 - Création d'une entité User
 - Faire une interface pour la création d'un User
 - Afficher la liste des users dans d'un UITableView
 - Modification/Suppression d'un user
 - Création d'une entité Contact et faire une relation entre les deux entités
 - Afficher la liste des Contact d'un User
- Consommation des API REST
 - Création d'une classe qui implémente le protocole Decodable
 - Invocation WS en utilisant l'URL Session
 - Parsing JSON avec JSONDecoder
 - Application de test: NearRestoApp
- MapKit
 - Intégration MapKit
 - Ajouter un Marker dans une map
 - Intégration du map dans l'application NearRestoApp

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Travaux pratiques (laboratoire)

Connaissances et compétences pré-requis

- Programmation orienté objet
- JAVA / Android SDK
- MVC

Références bibliographiques

- Ambroise Collon, Introduction à iOS : plongez dans le développement mobile !, <https://openclassrooms.com/fr/courses/4206426-introduction-a-ios-plongez-dans-le-developpement-mobile>
- ...

Modalité d'évaluation

- 100% Travaux pratiques (Examen TP)

Fiche Matière

Interfaces Utilisateurs Avancées

Généralités

Code	: GINF5L01	Module	: Développement avancé 2
Coefficient	: 1,5	Crédits	: 2
Volume Horaire	: 01h30 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Logicielle	Niveau	: 5 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant(e)	: Ibtissem Letaief		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Apprendre le sens d'analyse : Identifier et reformuler la problématique d'un projet
- Identifier les besoins de l'utilisateur et son comportement (Observations, psychologies, domaine d'activité, etc.) et formaliser les résultats sous forme de carte de personas.
- Savoir créer des cartes d'empathie et des scénarios d'usage.
- S'habituer à faire du brainstorming et savoir réaliser des cartes d'idéation et des représentations schématiques des interfaces.
- Savoir élaborer des expériences maps de l'utilisateur
- Savoir faire le maquettage et les prototypes des solutions.
- Maîtriser l'outil de prototypage Adobe XD 2018 et Balsamiq Mockups.
- Apprendre à faire l'évaluation du travail final : Echelle UX, journal de bord, etc.

Contenu du module

- Définition et contexte de l'UX Design
- L'intérêt de l'UX Design
- Définir la psychologie cognitive
- Analyse de chaque étape du processus de conception des interfaces utilisateurs avancées :
 - Planification
 - Exploration

- Idéation
 - Génération /Conception
 - Evaluation
- Simulation des projets UX par groupe et application de tous le processus de l'UX.

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Présentations des ateliers, Discussion, Questions/Réponses
- Travaux pratiques : mener des projets UX Design en équipe (simulation d'un travail réel)
- Apprentissage par problématique (mini-projet)

Connaissances et compétences pré-requis

- User Interface (UI)
- Méthodologie de conception.
- HTML et CSS

Références bibliographiques

- Carine Lallemand, Guillaume Gronier, 2018, Méthodes de design UX : 30 méthodes fondamentales pour concevoir des expériences optimales, Edition EYROLLES
- Jean-François Nogier, Jules Leclerc, 2016, UX Design et ergonomie des interfaces - 6e édition.

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Mini Projet, Assiduité)
- 60% Examen semestriel

fiches Matières

Classe : Quatrième année

Matières de spécialité (Semestre 2)

Ingénierie Systèmes et Réseaux

Fiche Matière

Administration des systèmes

Généralités

Code	: GINF4R02	Module	: Cloud
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 01h:30 Cours intégrés + 03h:00 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Systèmes et Réseaux	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Néant		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

L'objectif principal de ce cours est de maîtriser les opérations d'administration du système Linux et de se préparer aux examens LPI-101 et LPI-102 de la certification LPIC-1.

Contenu du module

Partie 1 : LPI 101

1. Architecture système
 - 1.1 Détermination et configuration des paramètres du matériel
 - 1.2 Démarrage du système
 - 1.3 Changement de niveaux d'exécution et arrêt ou redémarrage du système
2. Installation de Linux et gestion de paquetages
 - 2.1 Conception du schéma de partitionnement
 - 2.2 Installation d'un gestionnaire d'amorçage
 - 2.3 Gestion des bibliothèques partagées
 - 2.4 Utilisation du gestionnaire de paquetage Debian
 - 02.5 Utilisation des gestionnaires de paquetage RPM et YUM

123/ 166

3. Commandes GNU et Unix

- 3.1 Travail en ligne de commande
- 3.2 Traitement de flux de type texte avec des filtres
- 3.3 Gestion élémentaire des fichiers
- 3.4 Utilisation des flux, des tubes et des redirections
- 3.5 Création, contrôle et interruption des processus
- 3.6 Modification des priorités des processus
- 3.7 Recherche dans des fichiers texte avec les expressions rationnelles
- 3.8 Édition de fichiers texte avec vi

4. Disques, systèmes de fichiers Linux , arborescence de fichiers standard (FHS)

- 4.1 Création des partitions et des systèmes de fichiers
- 4.2 Maintenance de l'intégrité des systèmes de fichiers
- 4.3 Montage et démontage des systèmes de fichiers
- 4.4 Gestion des quotas de disque
- 4.5 Gestion des permissions et de la propriété sur les fichiers
- 4.6 Création et modification des liens physiques et symboliques sur les fichiers
- 4.7 Recherche de fichiers et placement des fichiers aux endroits adéquats

Partie 2 : LPI 102

5. Shells, scripts et gestion de données

- 5.1 Personnalisation et utilisation de l'environnement du shell
- 5.2 Personnalisation ou écriture de scripts simples
- 5.3 Gestion de données SQL

6. Interfaces et bureaux utilisateur

- 6.1 Installation et configuration de X11
- 6.2 Configuration d'un gestionnaire d'affichage (Display Manager)
- 6.3 Accessibilité

7. Tâches d'administration

- 7.1 Gestion des comptes utilisateurs et des groupes ainsi que des fichiers systèmes concernés
- 7.2 Automatisation des tâches d'administration par la planification des travaux
- 7.3 Paramètres régionaux et langues

8. Services systèmes essentiels

- 8.1 Gestion de l'horloge système
- 8.2 Journaux systèmes
- 8.3 Bases sur l'agent de transfert de courrier (MTA)
- 8.4 Gestion des imprimantes et de l'impression

9. Notions élémentaires sur les réseaux

- 9.1 Notions élémentaires sur les protocoles Internet
- 9.2 Configuration réseau élémentaire
- 9.3 Résolution de problèmes réseaux simples
- 9.4 Configuration de la résolution de noms

10. Sécurité

- 10.1 Tâches d'administration de sécurité
- 10.2 Configuration de la sécurité du système
- 10.3 Sécurisation des données avec le chiffrement

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Systèmes d'exploitation

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.

- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - LPIC-1: Linux Professional Institute Certification Study Guide Exams 101 and 102 by Roderick W. Smith

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentiel, ...)
- 60% Examen semestriel.

Fiche Matière

Ingénierie de protocoles

Généralités

Code	: GINF4R06	Module	: Réseaux
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 01h:30 Cours intégrés		
Option concernée	: Ingénierie Systèmes & Réseaux	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Néant		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

À terme, l'étudiant(e) doit :

Être au fait des problématiques liées au domaine des protocoles de télécommunication

Être capable de maîtriser le processus de développement de ces protocoles en utilisant des techniques formelles de spécification et de validation.

Contenu du module

- Chapitre 1 : Généralités sur les protocoles
 - Cycle de développement des protocoles
 - Vérification et Validation des protocoles
- Chapitre 2 : Modèles à états
 - Etats et transition
 - Modèles de machines à état fini
- Chapitre 3 : Réseaux de Petri et logique temporelle
 - Modélisation des protocoles
 - Les réseaux de Petri Colorés

- Chapitre 4 : Analyse de modèles (Model-checking)
 - Modèles Büchi
 - Analyseur SPIN
- Chapitre 5 : Principes des tests des protocoles
 - Théorie du Test
 - Langages et architectures de test
- Chapitre 6 : Vers les protocoles de traitement réparti ouvert (Open Distributed Processing)
 - Architecture ODP
 - Modèle d'ingénierie ODP

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Les fondements de réseaux
- Les principes des protocoles de bases

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Gerard J. Holzmann, Design and Validation of Computer Protocol, Prentice Hall, New Jersey, 1991, ISBN 0-13-539925-4.

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Test + Travail individuel avec présentation orale, Devoir surveillé, ...)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Préparation à la CCNA I et 2

Généralités

Code	: GINF4R05	Module	: Réseaux
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 01h:30 Cours intégrés		
Option concernée	: Ingénierie Systèmes & Réseaux	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Néant		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

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

Contenu du module

- Module 1 : Présentation des réseaux
 - Connexion à Internet
 - Aspects mathématiques des réseaux
- Module 2 : Notions de base sur les réseaux
 - Terminologie de réseau
 - Bande passante
 - Modèles de réseau
- Module 3 : Médias réseau
 - Médias de cuivre
 - Médias optiques
 - Médias sans fil

- Module 4 : Test de câbles
 - Notions de base pour étudier les tests de câbles
 - Signaux et bruits
- Module 5 : Câblage des réseaux LAN et WAN
 - Câblage des réseaux LAN
 - Câblage des réseaux WAN
- Module 6 : Notions de base sur Ethernet
 - Notions de base sur Ethernet
 - Fonctionnement d'Ethernet
- Module 7 : Technologies Ethernet
 - Ethernet 10 Mbits/s et 100 Mbits/s
 - Gigabit et 10 Gigabit Ethernet
- Module 8 : Commutation Ethernet
 - Commutation Ethernet
 - Domaines de collision et de broadcast
- Module 9 : Pile de protocoles TCP/IP et adressage IP
 - Présentation du protocole TCP/IP
 - Adresses Internet
 - Obtention d'une adresse IP
- Module 10 : Notions de base sur le routage et les sous-réseaux
 - Protocole routé
 - Protocoles de routage IP
 - Mécanisme de découpage en sous-réseaux
- Module 11 : Couche transport et couche application du protocole TCP/IP
 - Couche transport TCP/IP
 - Couche application
- Module 12 - Routage statique
- Module 13 - Présentation des protocoles de routage dynamique
- Module 14 - Protocoles de routage à vecteur de distance
- Module 15 - Protocole RIP version1
- Module 16 - VLSM et CIDR
- Module 17 - Protocole RIP version2

- Module 18 - Table de routage : examen détaillé
- Module 19 - Protocole EIGRP
- Module 20 - Protocole de routage à état de liens
- Module 21 - Protocole OSPF

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requises

- Les concepts de base des réseaux informatiques

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger
- Claude Servin, Réseaux et Télécoms, Dunod, 3e édition, 2008
- Andrew Tanenbaum, Réseaux, Pearson Education, 4e édition, 2004
- Guy Pujolle, Les Réseaux, Eyrolles, 6e édition, 2007

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Test + Travail individuel avec présentation orale, Devoir surveillé, ...)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Réseaux sans fils

Généralités

Code	: GINF4R04	Module	: Réseaux
Coefficient	: 1.5	Crédits	: 2
Volume Horaire	: 01h:30 Cours intégrés		
Option concernée	: Ingénierie Systèmes & Réseaux	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Néant		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Maîtriser la couche 2 des réseaux sans fils
- Se familiariser avec la conception des réseaux sans fils

Contenu du module

- Partie 1 : Les réseaux locaux sans fil
 - Architectures
 - Le mode DCF/PCF
 - Le contrôle d'accès via CSMA/CA et RTS/CTS
- Partie 2 : Les réseaux Adhoc
 - Modèles de mobilité
 - Modèles de communications
 - Le routage dans les réseaux adhoc

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Les réseaux filaires

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Claude Servin, Réseaux et Télécoms, Dunod, 3e édition, 2008
- Andrew Tanenbaum, Réseaux, Pearson Education, 4e édition, 2004
- Guy Pujolle, Les Réseaux, Eyrolles, 6e édition, 2007

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Test + Travail individuel avec présentation orale, Devoir surveillé, ...)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Virtualisation et cloud computing

Généralités

Code	: GINF4R03	Module	: Cloud
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 01h:30 Cours intégrés + 01h:30 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Systèmes & Réseaux	Niveau	: 4 ^{ème} Année – Semestre 2
Enseignant(e)	: Néant		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Comprendre les concepts de base utilisés de la virtualisation.
- Comprendre les concepts de base utilisés dans le Cloud Computing.

Contenu du module

- La virtualisation
 - Définition de la virtualisation
 - Pourquoi la virtualisation ?
 - Les usages de la virtualisation
 - Les concepts techniques de la virtualisation
 - Les bénéfices
 - Les défis
 - Les principales solutions logicielles
- le Cloud Computing
 - Préambule
 - Définition
 - Architecture : Les services proposés
- La virtualisation et le Cloud Computing

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Fondement des Réseaux

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Test + Travail individuel avec présentation orale, Devoir surveillé, ...)
- 60% Examen semestriel



EPI

5^{ème} année

Ingénierie Systèmes et Réseaux – S1

fiches Matières

Cinquième année

Ingénierie Systèmes et Réseaux

Fiche Matière

Réseaux et technologies d'accès

Généralités

Code	: GINF5R02	Module	: Réseaux et technologies
Coefficient	: 1,5	Crédits	: 2
Volume Horaire	: 01h:30 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Systèmes & Réseaux	Niveau	: 5 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant(e)	: Ferdaws Douma		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Se familiariser avec les réseaux étendus
- Maîtriser l'architecture de l'opérateur essentiellement la partie vers l'internet
- Maîtriser la différence entre les réseaux et les technologies d'accès

Contenu du module

- Organisation des réseaux de l'opérateur
- Commutation de circuits virtuels : cas ATM
- Commutation par VC dans l'IP : MPLS
- Accès : réseaux optiques
- Accès : réseaux xDSL

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)



Connaissances et compétences pré-requis

- Transmission des données
- Réseaux informatiques

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Claude Servin, Réseaux et Télécoms, Dunod, 3e édition, 2008
- Andrew Tanenbaum, Réseaux , Pearson Education, 4e édition, 2004
- Guy Pujolle, Les Réseaux, Eyrolles, 6e édition, 2007

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Test + Travail individuel avec présentation orale, Devoir surveillé, ...)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Administration des services réseaux

Généralités

Code	: GINF5R02	Module	: Administration et Sécurité
Coefficient	: 3	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 03h Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Systèmes & Réseaux	Niveau	: 5 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant(e)	: Bayrem Triki		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

L'objectif principal de ce cours est de maîtriser la mise en place des services réseau et de se préparer aux examens LPI-201 et LPI-202 de la certification LPI-2.

Contenu du module

Partie 1 : LPI 201

1. Planification des ressources
 - 1.1. Mesure de l'utilisation des ressources et résolution de problèmes
 - 1.2. Prévision des besoins en ressources
2. Le noyau Linux
 - 2.1. Composants du noyau
 - 2.2. Compilation du noyau
 - 2.3. Gestion du noyau à chaud et résolution de problèmes
3. Démarrage du système
 - 3.1. Personnalisation des scripts de démarrage init SysV
 - 3.2. Récupération du système
 - 3.3. Chargeurs d'amorçage alternatifs
4. Systèmes de fichiers et périphériques
 - 4.1. Intervention sur le système de fichiers Linux

- 4.2. Maintenance des systèmes de fichiers Linux
- 4.3. Options de création et de configuration des systèmes de fichiers
- 5. Administration avancée des périphériques de stockage
 - 5.1. Configuration du RAID logiciel
 - 5.2. Ajustement des accès aux périphériques de stockage
 - 5.3. Gestionnaire de volumes logiques
- 6. Configuration réseau
 - 6.1. Configuration réseau de base
 - 6.2. Configuration réseau avancée
 - 6.3. Résolution des problèmes réseau
- 7. Maintenance système
 - 7.1. Compilation et installation de programmes à partir des sources
 - 7.2. Opérations de sauvegarde
 - 7.3. Information des utilisateurs

Partie 2 : LPI 202

- 8. Serveur de nom de domaine
 - 8.1 Configuration de base d'un serveur DNS
 - 8.2 Création et mise à jour des zones DNS
 - 8.3 Sécurisation d'un serveur DNS
- 9. Services Web
 - 9.1 Configuration élémentaire d'Apache
 - 9.2 Configuration d'Apache pour HTTPS
 - 9.3 Mise en place du serveur mandataire squid
 - 9.4 Mise en place de Nginx en tant que serveur Web et proxy inverse
- 10. Partage de fichiers
 - 10.1 Configuration d'un serveur SAMBA
 - 10.2 Configuration d'un serveur NFS
- 11. Gestion des clients réseau
 - 11.1 Configuration DHCP
 - 11.2 Authentification PAM
 - 11.3 Clients LDAP

11.4 Configuration d'un serveur OpenLDAP

12. Services de courrier électronique

12.1 Utilisation des serveurs de messagerie

12.2 Distribution locale des courriels

12.3 Distribution distante des courriels

13. Sécurité du système

13.1 Configuration d'un routeur

13.2 Gestion des serveurs FTP

13.3 Shell sécurisé (SSH)

13.4 Tâches de sécurité

13.5 OpenVPN

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Administration des Systèmes
- Ingénierie des protocoles

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - LPIC-2 Linux Professional Institute Certification Study Guide Exams 201 and 202 by Roderick W. Smith

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentiel, ...)
- 60% Examen semestriel.

Fiche Matière

Évaluation des performances

Généralités

Code	: GINF5R04	Module	: Administration et Sécurité
Coefficient	: 1,5	Crédits	: 2
Volume Horaire	: 03h Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Systèmes & Réseaux	Niveau	: 5 ^{ème} Année – Semestre 1
Enseignant(e)	: Adnen Rouatibi		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Modéliser les systèmes avec les réseaux de files d'attente
- Effectuer une analyse opérationnelle pour évaluer les performances d'un système

Contenu du module

- Approches pour l'évaluation de performance.
- Domaines d'application.
- Le cycle de modélisation.
- Mesures de performance.
- Lois opérationnelles fondamentales et Analyse des flux dans un réseau de files d'attente (Job Flow Analysis).
- Analyse des goulots d'étranglement et comportement asymptotique (Bottleneck Analysis and asymptotic behavior).
- Evaluation des performances des réseaux de files d'attente ouverts et fermés.
- Algorithme des valeurs moyennes (Mean Value Analysis Algorithm). Simulation à événements discrets. Méthodologie de conception d'un simulateur à événements discrets. Génération de nombres aléatoires. Estimation des métriques. Vérification et Validation.
- Introduction à quelques simulateurs de réseaux informatiques tels que ns2 et OPNET.

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Mathématiques appliquées
- Statistiques et Probabilités

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- P.J DENNING & J.P. BUZEN, THE OPERATIONNAL ANALYSIS OF QUEUING NETWORK MODEL [225-261], acm computing survey Volume 10 Number 3 September 1978
- D. FERRARI & G. SERAZZI & A. ZEIGNER, MEASUREMENT AND TUNING OF COMPUTER SYSTEMS [366-387] Prentice Hall,inc 1983
- RAJ JAIN, THE ART OF COMPUTER SYSTEMS PERFORMANCE
- ANALYSIS [547-569], Wiley 1992

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Test + Travail individuel avec présentation orale, Devoir surveillé, ...)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Préparation à la CCNA 3 et 4

Généralités

Code	: GINF5R03	Module	: Réseaux et technologies
Coefficient	: 1,5	Crédits	: 2
Volume Horaire	: 01h:30 Cours intégrés + 01h:30 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Systèmes & Réseaux	Niveau	: 5 ^{ème} année - Semestre 1
Enseignant(e)	: Bayrem Triki		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Maîtriser les notions de base sur la commutation et le routage intermédiaire ;
- Configurer les protocoles VTP, STP ;
- Savoir maîtriser les réseaux locaux virtuels

Contenu du module

- Module 1 : Introduction au routage sans classe (routage CIDR)
 - VLSM
 - RIP version 2
- Module 2 : Zone unique OSPF
 - Protocole de routage à état de liens
 - Concepts de zone unique OSPF
 - Configuration d'une zone unique OSPF
- Module 3 : Le protocole EIGRP
 - Concepts EIGRP
 - Configuration EIGRP
 - Dépannage des protocoles de routage

- Module 4 : Concepts de commutation
 - Présentation des réseaux LAN Ethernet/802.3
 - Introduction à la commutation LAN
 - Fonctionnement d'un commutateur
- Module 5 : Les commutateurs
 - Conception LAN
 - Commutateurs LAN
- Module 6 : Configuration d'un commutateur
 - Démarrage du commutateur
 - Configuration du commutateur
- Module 7 : Protocole Spanning Tree (STP)
 - Topologies redondantes
 - Protocole Spanning Tree (STP)
- Module 8 : Les LAN virtuels (VLAN)
 - Concepts VLAN
 - Configuration VLAN
 - Dépannage des VLAN
- Module 9 : Protocole VTP (VLAN Trunking Protocol)
 - Agrégation (Trunking)
 - VTP
 - Vue d'ensemble du routage entre VLAN
- Module 10 : Evolutivité des adresses IP
 - NAT et PAT
 - Protocole DHCP
- Module 11 : Technologies WAN
 - Aperçu des technologies WAN
 - Technologies WAN
 - Conception d'un WAN
- Module 12 : PPP
 - Liaisons série point à point
 - Authentification PPP
 - Configuration de PPP

- Module 13 : RNIS et DDR
 - Concepts RNIS
 - Configuration RNIS
 - Configuration DDR
- Module14 : Frame relay
 - Concepts Frame Relay
 - Configuration de Frame relay
- Module 15 : Introduction à l'administration réseau
 - Stations de travail et serveurs
 - Administration réseau

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- CCNA 1 et 2

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger
- Les recommandations bibliographiques suivantes doivent être considérées :
 - NOM_AUTEUR(s), « Titre de l'ouvrage », nom de l'éditeur, année de publication. Nombre de pages (exp, 550 p). ISBN : ...

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Test + Travail individuel avec présentation orale, Devoir surveillé, ...)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Réseaux nouvelles générations

Généralités

Code	: GINF5R01	Module	: Réseaux et technologies
Coefficient	: 1,5	Crédits	: 2
Volume Horaire	: 01h:30 Cours intégrés		
Option concernée	: Ingénierie Systèmes & Réseaux	Niveau	: 5 ^{ème} année - Semestre 1
Enseignant(e)	: Ridha Azizi		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

- Étudier les nouvelles architectures des réseaux cœur (core) des opérateurs
- Décrire les nouvelles technologies IP
- Comprendre les architectures des réseaux NGN et leurs enjeux
- Concevoir ou faire évoluer un réseau vers IMS
- Décrire et spécifier les services qui peuvent être réalisés par les NGN
- Développer des plans de service basés sur les technologies IP, IMS

Contenu du module

- Chapitre 1 : Architecture générale d'un NGN
 - Principe des NGN
 - Approche en Plan dans les NGN
- Chapitre 2 : Plan d'accès
 - IPMSAN pour le Réseau RTC
 - IPMSAN pour le FDDH
 - Réseau Frame Relay
- Chapitre 2 : Plan Transport
 - Media Gateway et Universal Media Gateway



- Backbone IP et Le metro Ethernet
- Chapitre 3 : Plan Contrôle
 - SoftSwitch
 - La signalisation SIP et H2.48
- Chapitre 4 : Plan Service
 - VoIP
 - IPTV
- Chapitre 5 : Exemple de NGN
 - IMS : IP Multimedia Substem
 - 3GPP

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Réseaux et technologies d'accès
- Technologie IP

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- IP Communications and Services for NGN, Johnson I. AgblnyA, Wiley, Edition, 2010.

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (Test + Travail individuel avec présentation orale, Devoir surveillé, ...)
- 60% Examen semestriel

Fiche Matière

Sécurité et audit des réseaux

Généralités

Code	: GINF5R06	Module	: Administration et Sécurité
Coefficient	: 1,5	Crédits	: 3
Volume Horaire	: 01h:30 Cours intégrés + 01h:30 Travaux pratiques (par semaine)		
Option concernée	: Ingénierie Systèmes et Réseaux	Niveau	: 5 ^{ème} année - Semestre 1
Enseignant(e)	: Bayrem Triki		
Version	: 21 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

L'objectif principal de ce cours est de maîtriser les concepts et les techniques de sécurité et d'audit des systèmes et réseaux et de se préparer à l'examen LPI-303 de la certification LPIC-3.

Contenu du module

1 Cryptography

- 1.1 X.509 Certificates and Public Key Infrastructures
- 1.2 X.509 Certificates for Encryption, Signing and Authentication
- 1.3 Encrypted File Systems
- 1.4 DNS and Cryptography

2 Host Security

- 2.1 Host Hardening
- 2.2 Host Intrusion Detection
- 2.3 User Management and Authentication
- 2.4 FreeIPA Installation and Samba Integration

3 Access Control

- 3.1 Discretionary Access Control
- 3.2 Mandatory Access Control
- 3.3 Network File Systems

4 Network Security

- 4.1 Network Hardening
- 4.2 Network Intrusion Detection
- 4.3 Packet Filtering
- 4.4 Virtual Private Networks

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- Enseignement frontal (magistral) avec des exemples à résoudre en commun.
- Exercices théoriques et études de cas (présentation et discussion).
- Travaux pratiques (laboratoire)
- Travaux à faire à domicile (mini-projet, exposé, compte-rendu, ...)

Connaissances et compétences pré-requis

- Administration des Systèmes
- Ingénierie des protocoles

Références bibliographiques

- Un polycopié (Notes du cours) de l'enseignant sera disponible.
- Autres références sous forme de tutoriaux, manuels ou documents à télécharger

Modalité d'évaluation

- 40% Contrôle continu (TP noté, Test, Assiduité, Devoir surveillé, travaux non présentiel, ...)
- 60% Examen semestriel.

Fiche Matière

Stages & Projet de fin d'études (PFE)

Généralités

Coefficient	: 10	Crédits	: 30 = 24 + 3 + 3
Durée	: 1 mois (Stage d'initiation) + 1 mois (Stage de perfectionnement) + 4 mois (PFE)		
Niveau	: 5 ^{ème} Année – Semestre 2		
Version	: 20 Août 2019		

Objectifs d'apprentissage et compétences visées

A l'issue du projet de fin d'études, l'étudiant sera capable de :

- Savoir conduire un projet concret du cahier des charges jusqu'à la réalisation
- Mettre en exergue les compétences acquises tout au long la formation
- Savoir élaborer un état de l'art basée sur des références bibliographiques (Publications, Articles, Chapitres, ouvrages, etc.)
- Développer l'esprit critique et de la synthèse face à une étude de l'existant
- Savoir concevoir et implémenter des solutions pour une problématique
- Apprendre les techniques de la présentation orale
- Apprendre la bonne rédaction d'un rapport

Éléments de contenu

- **Phase 1 :**
 - État de l'art des travaux menés liés au sujet proposé
 - Synthèse des travaux connexes et limites éventuelles des solutions proposées
- **Phase 2 :**
 - Bien fixer les motivations et les objectifs de travail de recherche
- **Phase 3 :**
 - Conception de l'architecture générale de la solution envisagée
 - Choix technologiques et justification
- **Phase 4 :**
 - Réalisation et implémentation de la solution proposée
 - Validation et expérimentations
- **Phase 5 :**
 - Finalisation de la rédaction du rapport et de la présentation

Déroulement

Le PFE peut se faire dans une entreprise ou au sein de l'EPI. Le sujet doit être supervisé par un encadrant académique et un encadrant professionnel.

Modalité d'évaluation

APPRECIATION GENERALE DU JURY (20 POINTS)

Membre	Note
Rapport (Qualité du rapport, Forme, etc.)	/5
Présentation (Qualité de l'exposé, Présentation de la contribution, etc.)	/5
Application (rapport + présentation orale + application informatique)	/5
Réponses aux questions (Maîtrise des aspects liés au sujet, justifications, etc.)	/5

NOTE FINALE

/20

Références bibliographiques

- Guide d'élaboration d'un Projet de Fin d'études, Département Gestion Industrielle, ISGI Sfax (URL : <http://www.isgis.rnu.tn/useruploads/files/Guide%20PFE-LFMSI.pdf>)

Langues

Code : GINF 3110	français I & 2
Code : GINF 3208	

Date de la version : 21/08/2019

Etablissement EPI

1. Objectifs

L'objectif de ce cours est de s'approprier le langage scientifique, juridique et commercial. Etre capable de s'exprimer avec aisance face à des professionnels à l'écoute, de rédiger des rapports à l'intention des collaborateurs.

2. Pré-requis

Niveau Bac + 2

3. Eléments constitutifs

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire		Charge totale	Crédit
	CI	TP		
Français	21	00	42	2
	21	00		2

3.2- Méthode d'enseignement : Cours Intégré

3.3- Contenu

Trois grandes parties seront traitées :(I)-Lecture : Textes de types différents : Descriptif, Narratif, Informatif/explicatif, Argumentatif. (II) -Langue : Syntaxe, Conjugaison, Orthographe ; (III)- Production : - Décrire objectivement un objet, un lieu, un phénomène. - Produire un récit neutre. - Expliquer un mécanisme, un phénomène. - Produire un texte argumentatif.

4. Evaluation :

- 40 % Contrôle Continu
- 60 % Examen

Code : GINF 3111	Anglais I : 2 : 3 & 4
Code : GINF 3209	
Code : GINF 4111	
Code : GINF 4210	

Date de la version : 21/08/2019

Etablissement EPI

1. Objectifs

L'objectif de ce cours est de maîtriser l'anglais d'entreprise à travers l'approfondissement des connaissances en : - Grammaire et vocabulaire ; - Scanning ; - Fill in the blanks; - Listening; - Speaking about information from text; - Summary; - Dictionary skills. Traitement des études de textes scientifiques.

2. Pré-requis

Niveau Bac + 2

3. Eléments constitutifs

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire		Charge totale	Crédit
	CI	TP		
Anglais	21	00	84	2
	21	00		2
	21	00		2
	21	00		2

3.2- Méthode d'enseignement : Cours Intégré

3.3- Contenu :

Compréhension et expression écrite : Perfectionnement grammatical pour limiter vos fautes à l'écrit. Savoir lire tout type de document professionnel. Rédiger et mettre en forme des documents professionnels (lettres, e-mails, fax).

Compréhension et expression orales : Etre à l'aise lors d'une conversation téléphonique ou en face à face. Exercices d'écoutes et de mises en situation. Comprendre et reformuler une question, un besoin.

Vocabulaire : Apprentissage du vocabulaire propre à votre activité professionnelle.

Animer ou participer à une réunion : Annoncer l'ordre du jour. Savoir exprimer clairement une idée. Apprendre à argumenter, négocier. Etre en mesure de poser et répondre à des questions.

Assurer une présentation professionnelle : Présenter les chiffres de la société. Résumer une situation. Décrire succinctement la société et son bilan. Décrire un produit et son processus de production.

4. Evaluation :

- 40 % Contrôle Continu, 60 % Examen

<p>Code : GINF 4110</p> <p>Code : GINF 4208</p>	<h1 style="color: red; margin: 0;">Techniques de communication et Développement Personnel</h1>
---	--

Date de la version : 21/08/2019

Etablissement EPI

1. Objectifs

L'objectif de ce cours est de maîtriser la communication et les soft skills

2. Pré-requis

Français 1 + Français 2

3. Eléments constitutifs

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire		Charge totale	Crédit
	CI	TP		
Techniques de communication1	21	00	42	4
Développement personnel	21	00		

3.2- Méthode d'enseignement : Cours Intégré

3.2- Contenu

Méthode d'élaboration et de rédaction de textes techniques. Normes de présentation. Application à diverses catégories de documents propres au milieu scientifique ou industriel. Préparation méthodique d'exposés à caractère technique et pratique d'habiletés de communication orale.

4. Evaluation :

- 40 % Contrôle Continu
- 60 % Examen



Gestion et prise des décisions

Code : GInf 5C02

Droit du travail et éthique de l'ingénieur

Date de la version : 21/08/2019

Etablissement EPI

1. Objectifs

Acquisition de connaissances en Droit du Travail (Droit Social), en relation avec le métier d'ingénieur et le fonctionnement de l'entreprise.

2. Pré-requis

Niveau Bac + 2

3. Eléments constitutifs

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire		Charge totale	Crédit
	CI	TP		
Droit du travail et éthique de l'ingénieur	21	00	21	2

3.2- Enseignant Responsable: M. Walid Chriaa

3.3- Méthode d'enseignement : Cours Intégré

3.4- Contenu :

Le contrat du travail : environnement juridique ; embauche, temps de travail ; exécution, conclusion, rupture du contrat ; représentation salariale dans l'entreprise.

Droit des affaires : Droit Objectif (Fondement et définition du Droit, Les grandes divisions du Droit, Les sources du Droit, l'Organisation Judiciaire) ; Droit Subjectif : La notion de Droit Subjectif (La diversité, Le Patrimoine) ; Le régime des Droits Subjectifs (Acquisition des Droits Subjectifs, La protection des Droits Subjectifs) ; La Personnalité (Personne Physique, Personne Morale). Droit de la propriété intellectuelle : droit des brevets, marques, propriété industrielle, droit de l'informatique.

4. Evaluation :

- 40 % Contrôle Continu
- 60 % Examen

5. Bibliographies

- Code de travail tunisien

Code : GINF 5C04

Animation d'équipe et leadership

Date de la version : 21/08/2019

Etablissement EPI

1. Objectifs

Connaître les pratiques – diverses selon les entreprises – par lesquelles un salarié ingénieur est recruté, évalué, rémunéré, etc ; Identifier le rôle « partagé » de gestionnaire de ressources humaines qu'a rapidement un ingénieur qui encadre quelques collaborateurs ; Développer le sens critique par rapport aux thèmes et discours relatifs à la fonction ressources humaines.

2. Pré-requis

Niveau Bac + 2

3. Eléments constitutifs

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire		Charge totale	Crédit
	CI	TP		
Animation d'équipe et leadership	21	00	21	2

3.2- Enseignant Responsable: M. Walid Chriaa

3.3- Méthode d'enseignement : Cours Intégré

3.4- Contenu :

Introduction : la GRH dans son contexte ; L'acquisition des ressources humaines : besoin, sélection, intégration ; La stimulation des ressources humaines : classification, évaluation, rétribution ; La régulation des ressources humaines : SIRH, flexibilités, GPEC ; Conclusion : politiques et modèles en GRH.

4. Evaluation :

- 40 % Contrôle Continu
- 60 % Examen

5. Bibliographies :

- Pascal Moulette, Olivier Roques: Gestion des ressources humaines 2 eme edition, DUNOD
- Jean-Marie Peretti : Gestion des ressources humaines , 19 eme Edition, Vuibert

Code : GINF 4209

Code : GINF 5C03

Entrepreneuriat et finance pour les ingénieurs

Date de la version : 21/08/2019

Etablissement EPI

1. Objectifs

Connaître les principes de création et de gestion de l'entreprise ainsi que les méthodes de création et de gestions des projets. Connaître quelques notions de sciences économiques et de comptabilité. Faire découvrir les multiples aspects du management de l'entreprise de façon ludique, en respectant le rythme de chaque étudiant, la simulation permet une mise en pratique de toutes les notions de management (Gestion des Ressources Humaines, finance, comptabilité, marketing, production, stratégie,...). Il permet également à l'étudiant de saisir la nature profondément complexe de toute décision de gestion.

2. Pré-requis

Mathématiques pour ingénieur.

3. Eléments constitutifs

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire		Charge totale	Crédit
	CI	TP		
Entrepreneuriat et finance pour les ingénieurs	21	00	42	6
	21	00		

3.2- Enseignant Responsable: M. Walid Chriaa**3.3- Méthode d'enseignement :** Cours Intégré

3.4- Contenu :

A. Création et gestion de l'entreprise ; Création d'entreprise : Définition de l'entreprise, Rôle, Classification ; Création de projets : Principe de la création de projet, Planification, Organisation, Direction et contrôle ; Gestion : Gestion de matériel, Gestion de ressources humaines, Gestion de l'information ; Appels d'offres nationaux et internationaux : Cahier de charges administratives, Cahier de charges techniques, Dépouillement administratif et technique.

B. Sciences économiques et comptabilité : L'activité économique nationale, approche descriptive ; Circuit économique et comptabilité nationale : Entreprise, production et division du travail, Ménages, administration et consommation ; Institutions financières et investissement ; Les

relations de l'économie nationale avec l'extérieur ; La mesure de l'activité économique : comptabilité nationale ; Les principales approches dans l'analyse économique contemporaine : L'économie politique classique, L'analyse néo-classique, La « révolution Keynésienne » ; Les salaires : Le contrat de travail, Salaire brut et salaire net, Charges sociales et fiscales liées au salaire, Calcul de la retenue à la source ; Le compte : Définition, Tenue des comptes et principe de la partie double, Compte et notion de solde de compte, Nomenclature des comptes ; Le journal et le grand livre : Définition, Traçage et forme du journal, Utilité du grand-livre, Balance et chemin comptable, Etats financiers (bilan, état de résultat, état des flux de trésorerie, notes aux états financiers).

C. Simulation : Présentation de la simulation : règles du jeu, présentation de l'entreprise fictive ainsi que son marché ; Constitution des groupes (3 ou 4 étudiants par groupe). Chaque groupe possède une entreprise dans le même secteur industriel. La situation de départ est strictement identique pour chaque groupe. Toutes les entreprises sont en situation concurrentielle sur le même marché ; Analyse. Une fois les groupes constitués, les étudiants analysent la situation. Pour ce faire, ils disposent de nombreuses informations sur l'entreprise fictive. Les étudiants possèdent 2 heures pour analyser la situation de départ, et prendre une décision d'évolution ; Prise de décisions. Les décisions concernent les différents aspects de la gestion de l'entreprise : quels investissements pour la publicité ? Pour les équipements ? Faut-il embaucher ? Licencier ? etc... Des décisions sont prises à la fin de chaque période de deux heures d'analyse. Une période peut être considérée comme une année de l'existence de l'entreprise. Toutes les décisions sont remises à l'enseignant qui entre ces données dans le programme. Les résultats sont fonctions des décisions prises par l'ensemble des groupes. Une fois les résultats remis aux étudiants, une autre période d'analyse commence... 9 périodes peuvent être envisagées ; Conclusions. A la fin des 9 périodes, le jeu se termine, avec des entreprises leaders sur le marché et d'autres qui ont éventuellement disparues. C'est le moment pour l'enseignant de solliciter les remarques des étudiants sur l'expérience qu'ils ont vécue et de les aiguiller vers des conclusions pertinentes.

4. Evaluation :

- 40 % Contrôle Continu
- 60 % Examen

5. Bibliographies :

- Robert PAPIN, Stratégie pour la création d'entreprise, Ed Dunod
- Paul ARMAND, Henry PIRONIN, Créer son entreprise en temps de crise, Top éditions
- Paul ARMAND, Créer votre entreprise – une réflexion en 15 étapes, Top éditions
- R. PILOU, La pratique de création de l'entreprise, Ed Dunod



EPI

5^{ème} année

Ingénierie Systèmes et Réseaux – S1

Projet § Développement personnel:

Code : GINF 3210

Mini Projet

Date de la version : 21/08/2019

Etablissement EPI

1. Objectifs

S'approprier et approfondir les connaissances scientifiques enseignées. Savoir travailler en autonomie à partir d'un cahier des charges. Prendre conscience que les problèmes pratiques à résoudre nécessitent des compétences multidisciplinaires.

2. Eléments constitutifs

3.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire		Charge totale	Crédit
	CI	TP		
Mini Projet	00	21	21	2

3.2- Méthode d'enseignement : Encadrement

3.3- Contenu :

Par groupe de 4, les étudiants réalisent un projet sur un sujet scientifique et technique relevant de leur formation. Le travail comprend une recherche documentaire ciblée, une analyse approfondie des documents pertinents ainsi qu'une mise en équation et calcul des phénomènes ou procédés analysés.

3. Evaluation :

- 100 % Exposé (50% Rapport, 30% Exposé et 20% Réponse aux questions)

Code : GINF 5C05

Stages industriel (Initiation & Perfectionnement)

Date de la version : 21/08/2019

Etablissement EPI

1. Objectifs

Appliquer les connaissances acquises à une problématique dans une industrie. Stage, associé au domaine de spécialité, d'une durée minimale d'un mois. À la fin de la période de stage, l'étudiant doit réaliser un rapport. Le stage et le rapport sont évalués par le superviseur responsable de l'industrie et par les enseignants du département. L'évaluation tient compte de la performance du stagiaire en industrie et du rapport produit.

2. Eléments constitutifs

2.1- Enseignements

Eléments constitutifs	Volume horaire		Crédit
	CI	TP	
Stage industriel d'Initiation	1 stage de 1 mois		3
Stage industriel de perfectionnement	1 stage de 1 mois		3

3. Evaluation :

- 100 % Exposé (50% Rapport, 30% Exposé et 20% Réponse aux questions)

