



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

اللجنة البيداغوجية الوطنية لميدان العلوم و التكنولوجيا

Comité Pédagogique National du domaine Sciences et Technologies



MASTER ACADEMIQUE HARMONISE

Programme national

Mise à jour 2022

Domaine	Filière	Spécialité
<i>Sciences et Technologies</i>	<i>Génie industriel</i>	<i>Génie industriel</i>



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

اللجنة البيداغوجية الوطنية لميدان العلوم و التكنولوجيا

Comité Pédagogique National du domaine Sciences et Technologies



مواعمة ماستر أكاديمي برنامج وطني

تحديث 2022

التخصص	الفرع	الميدان
هندسة صناعية	هندسة صناعية	علوم و تكنولوجيا

I – Fiche d'identité du Master

Conditions d'accès

Filière	Master harmonisé	Licences ouvrant accès au master	Classement selon la compatibilité de la licence	Coefficient affecté à la licence
Génie industriel	Génie industriel	Génie industriel	1	1.00
		Automatique	2	0.80
		Informatique (Domaine MI)	3	0.70
		Mathématiques (Domaine MI)	3	0.70
		Electromécanique	3	0.70
		Génie industriel	1	1.00
		Automatique	2	0.80

II - Fiches d'organisation semestrielles des enseignements de la spécialité

Semestre 1 Master : Génie Industriel

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Recherche Opérationnelle	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	82h30	40%	60%
	Modélisation des Systèmes à événement discret I	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 1.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Planification et ordonnancement	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Processus Stochastiques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Réseaux industriels	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Management des systèmes d'informations	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
	Conception Assistée par Ordinateur	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	<i>Matière au choix</i>	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	<i>Matière au choix</i>	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique et terminologie	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 1		30	17	13h30	6h00	5h30	375h00	375h00		

Semestre 2 Master : Génie Industriel

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Systèmes automatisés de production	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Pilotage des flux et gestion des stocks	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 1.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Modélisation des Système à événement discret II	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Maintenance Industrielle des systèmes	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Optimisation des Systèmes d'aide à la décision	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	L'Intelligence Artificielle pour l'ingénierie	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
	TP Systèmes automatisés de production	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED 1.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	<i>Matière au choix</i>	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	<i>Matière au choix</i>	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : 1 Coefficients : 1	Respect des normes et des règles d'éthique et d'intégrité	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 2		30	17	15h00	6h00	4h00	375h00	375h00		

Semestre 3 Master : Génie Industriel

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Gestion de la production et de la maintenance	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Supervision des systèmes industriels	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Gestion de la chaîne logistique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Management de la qualité	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Modélisation d'entreprise	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	TP Supervision des systèmes industriels	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
	TP GMAO et GPAO	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
UE Découverte Code : UED2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	<i>Matière au choix</i>	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	<i>Matière au choix</i>	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Recherche documentaire et conception de mémoire	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
Total semestre 3		30	17	15h00	6h00	4h00	375h00	375h00		

Panier au choix des matières des UE Découvertes (S1, S2 et S3)

1. *Economie Industrielle*
2. *Ergonomie de Conception*
3. *Management des ressources humaines*
4. *Data Sciences et Industrie 4.0*
5. *Maitrise de la performance industrielle*
6. *Entreprenariat et management*
7. *Etude de marché (Marketing)*
8. *Système de Gestion de Bases de Données Technique*
9. *Finance d'entreprise*
10. *Gestion de l'information*
11. *Intelligence économique et veille stratégique*
12. *Management des connaissances et de l'innovation*
13. *Management des Projets*

Semestre 4

Stage en entreprise ou dans un laboratoire e recherche sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	550	09	18
Stage en entreprise ou dans un laboratoire	100	04	06
Séminaires	50	02	03
Autre (Encadrement)	50	02	03
Total Semestre 4	750	17	30

Ce tableau est donné à titre indicatif**Evaluation du Projet de Fin de Cycle de Master**

- Valeur scientifique (Appréciation du jury) /6
- Rédaction du Mémoire (Appréciation du jury) /4
- Présentation et réponse aux questions (Appréciation du jury) /4
- Appréciation de l'encadreur /3
- Présentation du rapport de stage (Appréciation du jury) /3

III - Programme détaillé par matière du semestre S1

Semestre : 1

Unité d'enseignement : UEF 1.1.2

Matière : Recherche opérationnelle

VHS: 67h30 (Cours: 1h30, TD: 1h30 ; TP: 1h30)

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement :

La recherche opérationnelle est un ensemble de techniques mathématiques permettant de formaliser et d'analyser les problèmes de logistique, de distribution et de planification.

Le but du cours est de familiariser les étudiants avec l'optimisation et de leur faire connaître des outils qui permettent de résoudre les problèmes, en particulier les graphes et la programmation linéaire et dynamique.

Connaissances préalables recommandées :

Les notions de bases en recherche opérationnelle et mathématiques

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Rappel sur la programmation linéaire

(4semaines)

- Formulation & programmation linéaire
- Algorithme du simplexe
- Tableau du simplexe
- Dualité

Chapitre 2 : Théories des graphes

(5semaine)

- Notions de base
- Arbre et arborescences
- Plus courts chemins
- Cycles eulériens et hamiltoniens
- Flots et réseaux de transport

Chapitre 3 : Programmation dynamique

(6semaines)

- Principe de la programmation dynamique
- Le type de problème concerné
- Formalisme du problème
- Algorithme de résolution des problèmes

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : **40** % ; examen : **60** %.

Références bibliographiques :

1. Bernard Fortz, (2012-2013). *Recherche opérationnelle et applications. Cours.*
2. Laurent Smoch, (2013). *Recherche opérationnelle. Université du Littoral - Côte d'Opale, Pôle Lamartine*
3. Yves Crama, Lionel Dupont et Gerd Finke, (1997). *Recherche Opérationnelle et Gestion de la Production.*
4. Fabian Bastin, (2010). *Modèles de Recherche Opérationnelle. Département d'Informatique et de Recherche Opérationnelle, Université de Montréal.*

Objectifs de l'enseignement du TP:

Doter l'étudiant des outils de base nécessaires à l'optimisation en recherche opérationnelle, avec application à des cas du monde industriel réel (les problèmes de transport, d'ordonnancement, et de gestion de production.)

Ce TP a pour but de :

- Savoir comment utiliser les solveurs et les fonctions de Matlab : décider quel type de problème à résoudre ? et quel type d'optimum ? et choisir le solveur approprié.
- Savoir comment le solveur fonctionne à l'intérieur.
- Voir et analyser les résultats : Si les résultats sont insatisfaisants, changer les options ou mettre à jour le problème d'optimisation.

Connaissances préalables recommandées :

Module : Recherche Opérationnelle Cours, TD et TP (S4 du Socle commun ST 2ème année)

Contenu de la matière**Manipulation 1 : Prise en main du logiciel de calcul mathématique Matlab. Concentration sur le solveur de PL (2 semaines)**

- interface graphique et sa configuration ;
- écriture d'un fichier pour des fonctions d'optimisation PL ;
- importation et exportation des données ;
- génération des fichiers pour la configuration d'un solveur et le choix des options.

Manipulation 2 : Utilisation du solveur de Matlab pour résoudre des problèmes de programmation linéaire simples (échelle moyenne : simplexe) **(2 semaines)**

Manipulation 3 : Utilisation du solveur de Matlab pour résoudre des cas particuliers de la programmation linéaire (échelle moyenne ou grande échelle) **(2 semaines)**

Manipulation 4 : Utilisation du Matlab pour la génération et la visualisation des graphes à partir des matrices et l'inverse (orienté, non orienté) **(2 semaines)**

Manipulation 5 : Utilisation du Matlab pour résoudre les problèmes de la théorie des graphes (problème du plus court chemin, algorithme de Dijkstra, Bellman-Ford, Acyclic et Breadth-First Search) **(2 semaines)**

Manipulation 6 : Utilisation du Matlab pour résoudre les problèmes de la théorie des graphes (problème du flot maximal et coupe minimale) **(2 semaines)**

Manipulation 2 : Autres fonctions sur les graphes (détection de cycles, trouver les composants fortement ou faiblement connectés, traverser un graphe en suivant des nœuds adjacents, ...).

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : **40** % ; examen : **60** %.

Références bibliographiques :

- 1- Manuel du logiciel Matlab.
- 2- Canevas des programmes d'enseignement du socle commun ST.
- 3- Notes de cours, TD et TP des modules recherche opérationnelle et outils d'optimisation avancés, département Génie Industriel à l'université de Batna.
- 4- Références à des logiciels de programmation linéaire et non linéaire, Marco E. DOZZI, Université de Lorraine France.
- 5- Linear and Nonlinear Programming, Third Edition, David G. Luenberger&Yinyu Ye, International Series in Operations Research & Management Science, Frederick S. Hillier, Series Editor, Stanford University. ISBN: 978-0-387-74502-2 e-ISBN: 978-0-387-74503-9, 2008 by Springer Science+Business Media, LLC.
- 6- An Introduction to Linear Programming and Game Theory, Third Edition, Paul R. Thie & G. E. Keough WILEY, A JOHN WILEY & SONS, INC., PUBLICATION, Published by John Wiley, 2008.

Semestre : 1

Unité d'enseignement : UEF 1.1.1

Matière : Modélisation des Systèmes à événement discret I

VHS: 45 h (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Présenter les fondements de la modélisation de systèmes à événements discrets et les stratégies de simulation. Apprendre à l'étudiant à modéliser des systèmes réels afin d'en analyser leur comportement (aspect qualitatif) et d'en évaluer leur performances (aspect quantitatif).

Connaissances préalables recommandées :

- Méthodes Stochastiques pour la production

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :	Rappel sur les automates à états finis	(2 semaines)
Chapitre 2 :	Les chaînes de Markov discrètes	(2 semaines)
Chapitre 3 :	Systèmes et modèles	(2 semaines)
Chapitre 4 :	Systèmes à événement discret	(2 semaines)
Chapitre 5 :	Modélisation par Réseaux de Petri Autonome	(2 semaines)
Chapitre 6 :	Réseaux de Petri synchronisés	(2 semaines)
Chapitre 7 :	Réseaux de Petri temporisés	(2 semaines)
Chapitre 8 :	Réseaux de Petri stochastique	(1 semaine)
Chapitre 9 :	Simulation de flux et simulation des systèmes à événement discret	(1 semaine)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : **40** % ; examen : **60** %.

Références bibliographiques :

1. Livre de René DAVID et Hassane ALLA « Du grafset aux Réseaux de Petri ». Ce livre est disponible à la bibliothèque universitaire (BU) de Batna.
2. -Livre de Annie Choquet-Geniet « Les Réseaux de Petri Un outil de modélisation » Edition Dunod
3. -le document de cours de Robert Valette disponible sur la page WEB <http://www.laas.fr/~robert/>
4. l'ensemble des documents disponibles sur la page WEB consacrée aux Réseaux de Petri :
5. <http://www.daimi.au.dk/PetriNets/>

Semestre : 1

Unité d'enseignement : UEF 1.1.2

Matière : Planification et ordonnancement

VHS: 45 h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

1. Présenter les techniques de base pour analyser et résoudre des problèmes de planification et d'ordonnancement qui se posent dans les systèmes de production et dans la supply chain
2. Savoir choisir des outils de modélisation et construire des méthodes de résolution pour un problème donné

Connaissances préalables recommandées :

- Réseau de pétri
- Recherche opérationnelle

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :

Introduction sur la gestion de la production et la place de la planification et de l'ordonnancement (2 semaines)

Chapitre 2 :

Notion de complexité des méthodes et des problèmes (2 semaines)

Chapitre 3 :

Diversité de problèmes et classification des approches (2 semaines)

Chapitre 4:

Méthodes de recherche de chemins critiques dans les graphes et problèmes centraux d'ordonnancement (2 semaines)

Chapitre 5 :

Programmation dynamique, branch and bound pour résoudre des problèmes d'ordonnancement de la production (3 semaines)

Chapitre 6 : Méthodes heuristiques pour résoudre des problèmes d'ordonnancement (3 semaines)

Chapitre 7 :

Modélisation et résolution de problèmes de planification (1semaine)

Chapitre 8 :

Planification de la capacité (1 semaine)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : 40% ; examen : 60%.

Références bibliographiques :

1. Yamine Bouzembrak. Planification et ordonnancement de la production. octobre 2011
2. Pierre Lopez . Ordonnancement de la production 1970 Editions IC2

Semestre : 1

Unité d'enseignement : UEF 1.1.2

Matière : Processus Stochastiques

VHS: 45 h (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Fournir les bases nécessaires pour comprendre et utiliser des modèles probabilistes et des méthodes statistiques.

Connaissances préalables recommandées :

- Cours de probabilités
- Bases de statistique

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Introduction à la théorie des processus (3 semaines)

- Notions des probabilités.
- Statistique descriptive.
- Processus de poisson,
- Processus de naissance et de mort,
- Processus stochastiques,
- Processus Markoviens,

Chapitre 2: Introduction à la statistique d'une manière générale (2semaines)

- Statistique inférentielle :
- Estimation,
- Intervalles de confiance,
- Tests statistiques, modèle linéaires,
- Analyse de la variance

Chapitre 3: Statistique descriptive multi variée (2 semaines)

- Analyse en composantes principales,
- analyse factorielle des correspondances.

Chapitre 4: Introduction aux processus stochastiques (4 semaines)

- Présentation succincte des processus de poisson et de renouvellement.
- Présentation des processus markoviens

Travaux pratiques

Présentation et manipulations de logiciels de statistiques (Stat View, ...).

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : **40** % ; examen : **60** %.

Références bibliographiques :

1. G. Saporta, « Probabilités, Analyse des données et Statistique », Ed. Technip 2011
2. PierreDagnelie, « Statistique Théorique et Application, Tome 2 » Ed Deboeck, 2^{ème} édition 2013
3. B. Goldfarb& C. Pardoux, « Introduction à la méthode statistique », 5^{ème} édition, Dunod 2011
4. Jean-Yves Ouvrard, « Probabilités, Tome 1, licence, capes » Cassini, 2007
5. Khaled Khaldi « Méthodes Statistiques et probabilités » Editions Casbah, Alger, 2000.

6. *Thierry Bloss et Michel Grossetti « Introduction aux méthodes statistiques en Sociologi » Paris, éditions PUF, Collection "Le sociologue".*
7. *Philippe Cibois « L'analyse des données en sociologie » Paris, éditions PUF.*
8. *Jean-Jacques Droesbeke « Éléments de statistique, Bruxelles » éditions Ellipses.*
9. *Gilbert Saporta « Probabilité, analyse des données et statistique » Paris, éditions Technip.*
10. *Grais (Bernard), Méthodes Statistiques (3e Edition), Editions Dunod.*
 1. *Lebbart (Ludovic), Morineau (Alain), Piron (Marie), Statistique Exploratoire Multidimensionnelle, Paris, Editions Dunod, 2000.*
 2. *Lipschtz (Seymour), Probabilité. Cours Et Problèmes, Paris, Editions Mcgraw-Hill, Série Schaum.*
 3. *Py (Bernard), Statistiques Descriptives, Editions Economica.*
 4. *Saporta (Gilbert), Probabilité, Analyse Des Données Et Statistique, Paris, Editions Technip.*
 5. *Spiegel (Murray R.), Probabilité Et Statistique. Cours Et Problèmes, Paris, Editions Mcgraw-Hill, Série Schaum,*
 6. *Volle (Michel), Analyse Des Données, Editions Economica.*

Semestre : 1

Unité d'enseignement : UEM 1.1

Matière : Réseaux industriels

VHS: 45 h (Cours: 1h30, TP: 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

- Installer et gérer un système informatique complexe
- Définir les grands réseaux internationaux
- Définir les bases des systèmes temps réel
- Acquérir les principes des systèmes de communication temps réel en milieu industriel.
- Connaître les différents bus de terrain et les protocoles de communication relatifs

Connaissances préalables recommandées :

- Informatique Générale (Matériels, Systèmes d'exploitation)
- Notions de base sur les chaînes de mesure industrielles
- Notions de base d'un LAN informatique d'une entreprise

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Réseaux

(4 semaines)

- Rappels sur le modèle OSI et les réseaux locaux :
 - Définition des couches de modèle OSI
- Les Réseaux Locaux Industriels et le modèle OSI
 - La couche physique (Supports de transmission, topologies, synchronisation)
 - La couche liaison de données (Sous couches : MAC et LLC)
 - La couche application

Chapitre 2 : Critères de comparaison entre les Réseaux Locaux Industriels (4 semaines)

- Critères techniques
- Critères stratégiques

Chapitre 3 : Etude des principaux RLI

(4 semaines)

- CAN
- Worldfip
- Modbus
- Profibus

Chapitre 4 : Systèmes temps réel

(3 semaines)

- Notion de parallélisme et de multitâche
- Les méthodes de conception
- Noyau et exécutif temps réel
- Acquisition, traitement et contrôle en temps réel
- Réseaux industriels temps réel (FIP)
-

Programme des TP Réseaux Industriels :**Manipulation 1 :** *Rappel et notions de base sur les réseaux***Objectifs :** (généralités, équipements réseaux et protocoles).**Manipulation 2 :** *Supports de transmission***Objectifs :** Rappel sur les supports de transmission et fabrication d'un câble à paires torsadées.**Manipulation 3 :** *Réseaux LAN***Objectifs :** Création d'un réseau LAN autour d'un commutateur**Manipulation 4 :** *Réseaux locaux virtuels VLAN***Objectifs :** Configuration d'un commutateur pour la réalisation de VLAN**Manipulation 5 :** *Protocole de communication RS232***Objectifs :** Création de liaisons entre machines via RS232.**Manipulation 6 :** *Sortie pédagogique***Objectifs :** Le sixième TP est concrétisé par une Sortie pédagogique pour voir des réseaux industriels réels (équipements, protocoles, etc).**Mode d'évaluation:**Contrôle continu : **40%** ; examen : **60%**.**Références bibliographiques :**

1. M. Kadoch, *Protocoles et réseaux locaux revue et augmentée*, Presses de l'Université du Québec, 2012.
2. S. Lohier, D. Présent, *Transmissions et réseaux*, Dunod, 2010.
3. P. Hoppenot, *Informatique industrielle: Introduction aux Réseaux Locaux Industriels*, Presses de l'Université d'Evry, 1999.
4. M. Felser, *Théorie et pratique de la technologie PROFIBUS, Manuel technique, PROFIBUS Suisse*, 2002.
5. M. Grout, P. Salaun, *Instrumentation industrielle : Spécification et installation des capteurs et vannes de régulation*, Dunod, 2015.
6. J.F. Hérold, O. Guillotin, P. Anaya, *Informatique industrielle et réseaux*, Dunod, 2015.
7. G. Asch, *Acquisition de données : Du capteur à l'ordinateur*, Dunod, 2011.
8. S. K. Sen, *Fieldbus and Networking in Process Automation*, CRC Press, 2014.

Semestre : 1

Unité d'enseignement : UEM 1.1

Matière : Management des systèmes d'informations

VHS: 37 h30 (Cours: 1h30, TP: 1h00)

Crédits : 3

Coefficient : 2

Objectifs

A la fin du cours, l'étudiant:

Peut situer les systèmes d'information dans le système de gestion de l'entreprise, et peut ainsi réaliser la différence avec le système informatique;

Connaît les méthodologies et les différentes étapes d'intégration des systèmes d'information dans les entreprises, utilisées par les professionnels, qu'ils soient informaticiens, responsables réseau, bureauticiens...

A l'issue de ce cours, l'étudiant saura mener un projet de systèmes d'informations

Sait manipuler un système de gestion de bases de données et un langage de 4ème génération concevoir et développer des applications informatiques à l'aide de ces outils.

Modéliser le système d'informations étudié et le système d'informations projeté utilisant la méthode MERISE

Manipulation de base de données et requêtes (EasyPHP)

Connaissances préalables recommandées :

Économie d'entreprise, sociologie industrielle, communication, Approche systémique, un langage de programmation.

Contenu de la matière :

1^{ère}Partie : Cours

1. Introduction : L'importance de l'information(1 semaines)

- Présentation des définitions et des concepts fondamentaux,
- Différences entre informatique et systèmes d'information, Interdépendance entre organisation et SI.

2. Construire les systèmes d'information:(3 semaines)

- introduction aux méthodes (traitement des flux, approches systémiques),
- un exemple de méthode: MERISE

3. Le modèle Entité Association:(2semaines)

- traitement d'un cas de gestion de projet

3- Les systèmes d'informations(3 semaines)

- système d'information opérationnel ou transactionnel (gestion de stocks)
- système d'informations de gestion (GPAO, GMAO, CAO,...)
- Système d'informations stratégiques (prévision planification)

4- La méthode MERISE(4 semaines)

- Présentation générale de MERISE (origine, but..)
- Graphe des flux (Acteur-flux)
- Modèle Conceptuel de données (MCD)
- Vérification, normalisation et décomposition du MCD
- Le Modèle Conceptuel des traitements (MCT)
- Modèle Organisationnel des Traitements (MOT)
- La Validation du MCD vérifié, normalisé, décomposé par le MOT
- Le Modèle Logique de données (MLD)

5-Méthodologie d'analyse et de conception de systèmes d'informations(2semaines) (Problématique, Etude de faisabilité, Etude de l'existant- Conception du nouveau système, Audit)

2^{ème} partie : Travaux pratiques

Manipulation 1 : Environnement Dreamweaver

Préliminaires en Dreamweaver (mode WYSIWYG) : -Titre de la page- Images d'arrière-plan
Insertion d'un tableau- Insérer une image- Insérer un tableau.

Manipulation 2 : Création des cadres et d'un Formulaire

- Utilisation des cadres et jeux de cadres ;
- Création des formulaires (exemple : sondage client dans un système de production)

Manipulation 3 : Création de modèles

- Création d'un modèle de page modifiable
- On pourra inclure plusieurs types de régions de modèle dans un document.

Manipulation 4 : Création de base de données MySQL

- Création de base de données et tables- définition des clés- Mise à jour BDD dans SQL

Manipulation 5 : Création de site Web dynamique

Intégration base de données et requêtes en PHP

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : **100**

Références bibliographiques :

1. *Management des systèmes d'information, Kenneth Laudon, Jane Laudon
Pearson Education 2013*
2. *Enterprise Architecture As Strategy, Peter Weill, Jeanne W. Ross, David C. Robertson
Harvard Business School Press 2016*
3. *OpenERP version 6.1, Luc Fages, Edition Foucher 2013*
4. *Gestion commerciale & marketing avec OpenERP, Fabien Pinckaers , Els Van Vossel,
Edition : Eyrolles 2012*
5. *ERP, Méthode pratique de mise en œuvre pour PME et PMI, Philippe Jouffroy, Edition
Eyrolles 2010*
6. *Manager avec les ERP Architecture Orientée Services (SOA), Jean-Louis Lequeux, Editions
d'Organisation 2008*
1. *Marie-Hélène Delmond, Yves Petit, Jean-Michel Gautier, 2008, Management Des Systèmes
D'informations, Edition Dunod*
2. *Michelle Gillet, Patrick Gillet, Management Des Systèmes D'informations, 2016, Edition
Dunod*
3. *Kenneth Laudon, Jane Laudon, 2013, Management Des Systèmes D'information, Edition
Pearson*
4. *Alain Fernandez, 2008, Les Nouveaux Tableaux De Bord Des Managers, Le Projet
Décisionnel Dans Sa Totalité, Edition Eyrolles- Editions d'Organisation*
5. *Vincent GIARD, Avril 2003, Cohérence Décisionnelle En Gestion De La Production Et Des
Flux, Toulouse*
6. *Herbert Simon, 2005, Rationalité Limitée, Théorie Des Organisations Et Sciences De
L'artificiel.*

Semestre : 1

Unité d'enseignement : UEM 1.1

Matière : Conception assistée par ordinateur

VHS: 22 h30 (Cours 0h 00 ; TP: 1h30)

Crédits : 2

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

- Comprendre le rôle des outils CAO dans le processus de développement de produits industriels
- Montrer les possibilités offertes par ces outils et démarche à suivre pour choisir un système adapté à l'entreprise.
- Concevoir des composants et des assemblages mécaniques à l'aide d'un logiciel de CAO utilisant des géométries volumiques, des plans techniques et des données technologiques associées

Connaissances préalables recommandées :

Base du Dessin Industriel

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Représentation générale.

(2semaines)

- Introduction
- La conception assistée
- La conception assistée par ordinateur
- Rôle de la CAO dans la conception

Chapitre 2: Systèmes graphiques informatiques

(3semaines)

Chapitre 3 :Les modélisations géométriques utilisées

Dans les logiciels CAO-DAO

(4semaines)

- La modélisation bidimensionnelle
- La modélisation tridimensionnelle
- Modélisation filaire
- Modélisation surfacique
- Modélisation volumique

Chapitre 4:Etude des quatre modes de travail sur logiciels CAO-DAO

(SolidConcept, solidWorks, Catia, pro-ingeneer ..)

(4semaines)

- Mode pièce
- Mode assemblage.
- Mode mise en plan.
- Mode étude

Chapitre 5 : Intégration CAO-FAO-MOCN

(2semaines)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : **40** % ; examen : **60** %.

Références bibliographiques :

1. Michel Denis. « Le dessin assisté par ordinateur ». Editions Hermes 2008.
2. M. Lombard Solidworks bible, Edition Wiley, 2013
3. J.L. Berthéol, Exercices de dessins de pièces et d'assemblages mécaniques avec le logiciel SolidWorks.
4. Rétif, La CAO accessible à tous avec SolidWorks : de la création à la réalisation tome1

Semestre: 1

Unité d'enseignement: UED 1.1

Matière 1:

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Semestre: 1

Unité d'enseignement: UED 1.1

Matière 2:

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Semestre: 1
Unité d'enseignement: UET 1.1
Matière 1: Anglais technique et terminologie
VHS: 22h30 (Cours: 1h30)
Crédits: 1
Coefficient: 1

Objectifs de l'enseignement:

Initier l'étudiant au vocabulaire technique. Renforcer ses connaissances de la langue. L'aider à comprendre et à synthétiser un document technique. Lui permettre de comprendre une conversation en anglais tenue dans un cadre scientifique.

Connaissances préalables recommandées:

Vocabulaire et grammaire de base en anglais

Contenu de la matière:

- Compréhension écrite : Lecture et analyse de textes relatifs à la spécialité.
- Compréhension orale : A partir de documents vidéo authentiques de vulgarisation scientifiques, prise de notes, résumé et présentation du document.
- Expression orale : Exposé d'un sujet scientifique ou technique, élaboration et échange de messages oraux (idées et données), Communication téléphonique, Expression gestuelle.
- Expression écrite : Extraction des idées d'un document scientifique, Ecriture d'un message scientifique, Echange d'information par écrit, rédaction de CV, lettres de demandes de stages ou d'emplois.

Recommandation : Il est vivement recommandé au responsable de la matière de présenter et expliquer à la fin de chaque séance (au plus) une dizaine de mots techniques de la spécialité dans les trois langues (si possible) anglais, français et arabe.

Mode d'évaluation:

Examen: **100%**.

Références bibliographiques :

1. P.T. Danison, *Guide pratique pour rédiger en anglais: usages et règles, conseils pratiques, Editions d'Organisation 2007*
2. A. Chamberlain, R. Steele, *Guide pratique de la communication: anglais, Didier 1992*
3. R. Ernst, *Dictionnaire des techniques et sciences appliquées: français-anglais, Dunod 2002.*
4. J. Comfort, S. Hick, and A. Savage, *Basic Technical English, Oxford University Press, 1980*
5. E. H. Glendinning and N. Glendinning, *Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering, Oxford University Press 1995*
6. T. N. Huckin, and A. L. Olsen, *Technical writing and professional communication for nonnative speakers of English, Mc Graw-Hill 1991*
7. J. Orasanu, *Reading Comprehension from Research to Practice, Erlbaum Associates 1986*

V - Programme détaillé par matière du semestre S2

Semestre : 2

Unité d'enseignement : UEF 1.2.1

Matière : Systèmes automatisés de production

VHS: 67 h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement :

- Acquisition des connaissances de base en automatique nécessaires à un ingénieur en Génie Industriel.
- Connaissances de base nécessaires à l'étude de la commande des systèmes échantillonnés, multi-variables et non linéaires
- Acquisition des connaissances de base en automatique. approche moderne de modélisation et commande des systèmes,
- Analyse et Synthèse de systèmes de commande numériques,
- Simulation

Connaissances préalables recommandées :

- Mathématiques (équations différentielles, calcul matriciel, décomposition en fractions partielles, Transformée de Laplace),
- Notions de: systèmes, asservissement, analyse et synthèse de systèmes de commande par les méthodes classiques

Contenu de la matière :

En supposant que la synthèse des régulateurs des systèmes linéaires continus par l'approche fréquentielle est acquise, ce cours donne aux élèves les connaissances de base nécessaires à l'étude de la commande des systèmes échantillonnés, multi-variables et non linéaires

Chapitre 1

Rappel sur les principes de base de la régulation industrielle (2 semaines)

- Signaux et outils mathématiques (Transformée de Laplace, Fonctions de transfert)
- Précision, stabilité, méthode de placement des pôles

Chapitre 2

Modélisation et identification des procédés analogiques (2 semaines)

- Synthèse du correcteur PID (P, PI, PID,)
- Réponse transitoire et harmonique, performance

Chapitre 3

Approche d'état pour les systèmes multi-variables (4 semaines)

- Équations d'état, solutions, relation état- transfert.
- Commandabilité-et stabilisabilité.
- Placement des pôles par retour d'état
- Observabilité et reconSTRUCTEURS d'état.

Chapitre 4

Systèmes numériques (4 semaines)

- Systèmes numériques,
- Transformée-en-z
- Relation entre les opérateurs p et z, bloqueur,
- Asservissement échantillonné
- Notion de transfert, stabilité, Précision (Analyse de l'erreur),
- Constituants d'un asservissement numérique, schéma et explication détaillée,

- Fonction de transfert, système en boucle fermée,

Chapitre 5

Contrôle des Systèmes numériques

(3 semaines)

- Synthèse de correcteurs numériques (méthodes classiques),
- Espace d'état numérique: modélisation et commande

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : **40%** ; examen : **60%**.

Références bibliographiques :

1. Katsuhiko Ogata, Modern Control Engineering, Prentice-Hall, Fifth Edition 2010,
2. Charles L. Philips And H. Troy Nagle, Digital Control System Analysis And Design, Prentice Hall, 1995
3. Richard C. Dorf And Robert H. Bishop, Modern Control Systems, Prentice Hall, 2001

Semestre : 2

Unité d'enseignement : UEF 1.2.1

Matière : Pilotage des flux et gestion des stocks

VHS: 45 h30 (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

1. Analyser les différentes problématiques de pilotage de flux dans les systèmes de production et les chaînes logistiques
2. Présenter les méthodes et approches adaptées
3. Développer un certain nombre de modèle quantitatifs (déterministes et stochastiques) permettant de comprendre les impacts des paramètres de pilotage de flux sur les performances des chaînes logistiques et optimiser ces paramètres
4. Comprendre le lien avec les autres classes de décisions en supply chain management

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction au pilotage de flux (1 semaine)

Chapitre 2 : Gestion à la commande/gestion par anticipation (1 semaines)

Chapitre 3 : Renouvellement de consommation/pilotage par les besoins futurs (1 semaine)

Chapitre 4 : Illustration de la problématique du pilotage de flux dans divers secteurs industriels (1/2 semaine)

Chapitre 5 : Lien entre pilotage de flux et l'approche lean (1/2 semaine)

Chapitre 6 : Gestion de stocks mono-période (1/2 semaine)

Chapitre 7 : Modèle Newsboy et variantes, newsboy multiacteurs,... (1/2 semaine)

Chapitre 8: Gestion de stocks multi-périodes (1 semaine)

Chapitre 9: Modèle EOQ (1 semaine)

Chapitre 10: Politiques de gestion de stocks, divers modèles de quantité économique de commande, stock de sécurité, (1 semaine)

Chapitre 11 : cas multi-produits, cas avec contrainte de capacité,... (1 semaine)

Chapitre 12 : Modèles multi acteurs et multi échelons (1 semaine)

Chapitre 13 : Méthode Kanban et extensions (1 semaine)

Chapitre 14 : Kanban, Kanban multi-produit, Kanban étendu,... (1 semaine)

Chapitre 15 : Méthodes de pilotage par les besoins futurs (1/2 semaine)

Chapitre 16: MRP, DRP, gestion de stocks sur prévisions, flux synchrone, GPA (1/2 semaine)

Chapitre 17 : Notions de stocks de sécurité, quantités de sécurité, délais de sécurité (1/2 semaine)

Chapitre 18 : Délais notifiés (ATP, CTP) (1/2 semaine)

Chapitre 19 : Étude de cas et jeu sur l'approche lean (1 semaine)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : **40%** ; examen : **60%**.

Références bibliographiques :

1. *Gestion de la production et des flux*, Vincent Giard, Edition: Economica, ISBN: 2717844988, 9782717844986
2. *Optimisation des flux de production*, Addi Ait Hssain, Edition: Dunod/L'Usine Nouvelle, ISBN:9782100057665.
3. *La Logistique : Modèles et méthodes du pilotage des flux* Philippe Vallin Edition: Economica ISBN: 978-2717851557

Semestre : 2

Unité d'enseignement : UEF 1.2.2

Matière : Modélisation des Systèmes à événement discret II

VHS: 45 h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Ce module est une suite du module du premier semestre de modélisation des systèmes à événements discrets, ou on passe à la modélisation et l'évaluation de système plus complexe par l'utilisation des extensions des Réseaux de Petri.

Connaissances préalables recommandées :

Méthodes Stochastiques pour la production

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Rappel sur les notions de bases des RdP ordinaires	(2 semaines)
Chapitre 2 : Réseaux de Petri continus autonomes	(2 semaines)
Chapitre 3 : Réseaux de Petri hybrides temporisés	(2 semaines)
Chapitre 4 : Réseaux de Petri colorés	(3 semaines)
Chapitre 5 : Application : Modélisation d'un cas réel	(3 semaines)
Chapitre 6 : Modélisation par les Bond graphs	(3 semaines)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : **40** % ; examen : **60** %.

Références bibliographiques :

1. Livre de René DAVID et Hassane ALLA « Du grafset aux Réseaux de Petri ». Ce livre est disponible à la bibliothèque universitaire (BU) de Batna.
2. -Livre de Annie Choquet-Geniet « Les Réseaux de Petri Un outil de modélisation » Edition Dunod
3. -le document de cours de Robert Valette disponible sur la page WEB <http://www.laas.fr/~robert/>
4. l'ensemble des documents disponibles sur la page WEB consacrée aux Réseaux de Petri :
5. <http://www.daimi.au.dk/PetriNets/>

Semestre : 2

Unité d'enseignement : UEF 1.2.2

Matière : Maintenance Industrielle

VHS: 45 h00 (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

- Connaître les fondamentaux, les enjeux économiques et organisationnels de la fonction maintenance.
- Connaître la terminologie normalisée de la maintenance.
- Organiser les activités de maintenance.
- Appréhender l'importance de la maintenance pour une meilleure compétitivité de l'entreprise
- Identifier les missions et les fonctions de la maintenance

Connaissances préalables recommandées :

Probabilités et Statistiques

Contenu de la matière :

Partie I (6 semaines)

- Généralités et Définitions sur la maintenance Industrielle
- Organisation et évolution de la maintenance
- Méthodes et techniques de la maintenance
- Les outils au service de la maintenance
- Le Système d'Information Maintenance
- Dossier machine et documentation technique Coûts de la maintenance
- Tableau de bord

Partie II (5 semaines)

- Maintenabilité, renouvellement
- Politique de maintenance
- Optimisation de la maintenance
- Politiques de management de la maintenance dans une entreprise
- Taches "maintenance, maintenabilité, testabilité et logistique"

Partie III (4 semaines)

- Prendre connaissance des différentes révolutions industrielles
- Prendre connaissance des différentes technologies de l'industrie 4.0 et de leurs applications
- Maintenance prédictive : définition et intérêt dans l'industrie
- Quelle différence entre la maintenance prédictive et préventive ?
- Pourquoi la maintenance prédictive va-t-elle révolutionner l'industrie ?
- Enjeux et mise en pratique de la maintenance prédictive pour l'industrie
- Tendance de l'industrie 4.0
- Vers une industrie 5.0 (Collaboration Robots et être humain dans la production)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : **40%** ; examen : **60%**.

Références bibliographiques :

1. Jean-Pierre Vernier Aide-mémoire Maintenance et GMAO. Tableaux de bord, organisation et procédures. Editions Dunod 2015 - EAN13 : 9782100743452
2. François Monchy, Claude Kojchen Maintenance Outils, méthodes et organisations pour une meilleure performance. Editions Dunod 2015 EAN13 : 978210072278
3. 1. Jean-Claude Francastel, Ingénierie de la maintenance : De la conception à l'exploitation d'un bien, Editeur(s) : Dunod, L'Usine Nouvelle, Collection : Technique et ingénierie - Gestion industrielle, 2009.
4. François Castellazzi, Yves Gangloff, Denis Cogniel, Maintenance industrielle : Maintenance des équipements industriels, Editions : Cateilla, 2006.
5. Pascal Denis, Pierre Boyé, André Bianciotto, Guide de la maintenance industrielle, Editions : Delagrave, 2008.
6. Serge Tourneur, La maintenance corrective dans les équipements et installations électriques : Dépannage et mesurage, Editions : Cateilla, 2007.
7. Jean-Marie Auberville, Maintenance Industrielle De L'Entretien De Base A L'Optimisation De La Surete, Editions : Ellipse.
8. Sylvie Gaudeau, Hassan Houraji, Jean-Claude Morin, Julien Rey, Maintenance des équipements industriels. Tome 1 : Du composant au système. Editions : Hachette.
9. Ouvrage " Système d'information Maintenance" Dunod, 2008
10. Guillaume Laloux, Le management de la maintenance selon l'ISO 9001-2008, Afnor, 2010
11. Choudhury, T., Dewangan, B. K., Tomar, R., Singh, B. K., Toe, T. T., & Nhu, N. G. (2021). Autonomic Computing in Cloud Resource Management in Industry 4.0.
12. Mahmood, Z. (2019). The Internet of Things in the Industrial Sector. Springer International Publishing.
13. Ustundag, A., & Cevikcan, E. (2017). Industry 4.0: managing the digital transformation. Springer.
14. Chen, M., & Chen, S. (2016). RFID technologies for internet of things. Springer International Publishing.
15. da Rosa Righi, R., Alberti, A. M., & Singh, M. (2020). Blockchain Technology for Industry 4.0. Springer Singapore.
16. Popkova, E. G., Ragulina, Y. V., & Bogoviz, A. V. (Eds.). (2019). Industry 4.0: Industrial revolution of the 21st century (p. 253). Springer.

Semestre : 2

Unité d'enseignement : UEM 1.2

Matière : Optimisation des Systèmes d'aide à la décision

VHS: 45 h00 (Cours: 1h30, TP: 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Doter l'étudiant des outils de base nécessaires à l'optimisation en recherche opérationnelle, avec application à des cas du monde industriel réel (les problèmes de transport, d'ordonnancement, et de gestion de production.)

- Acquérir la maîtrise des outils d'aide à la décision utilisés dans différents domaines de la gestion
- Comprendre les spécificités des systèmes d'information à orientation décisionnelle

Connaissances préalables recommandées :

Cours d'informatique de base

Contenu de la matière :

Parie I

(4 semaines)

La première partie présente des méthodes génériques de résolution de problèmes d'optimisation discrète (méthodes exactes et méthodes approchées ou heuristiques) :

1. Méthodes arborescentes ("Branch-and-Bound") : stratégies de branchement (largeur ou profondeur), d'évaluation, d'exploration, ...
2. Programmation par contraintes,
3. Heuristiques gloutonnes,
4. Méthodes de recherche locale,
5. Méthodes de recherche globale (méta-heuristiques : recherche taboue, recuit simulé, algorithmes génétiques).

Parie II

(4 semaines)

La deuxième partie introduit les méthodes d'optimisation des modèles stochastiques rencontrés en pratique lorsque l'on cherche à optimiser un système ou déterminer une politique optimale en milieux incertains.

1. Méthode d'optimisation Monte Carlo pour la programmation stochastique
2. Programmation dynamique
3. Processus de décision Markoviens

Parie III : Travaux Pratiques

(8 semaines)

Ce TP a pour but de :

- Savoir comment utiliser les solveurs et les fonctions de Matlab : décider quel type de problème à résoudre ? et quel type d'optimum ? et choisir le solveur approprié.
- Savoir comment le solveur fonctionne à l'intérieur.
- Voir et analyser les résultats : Si les résultats sont insatisfaisants, changer les options ou mettre à jour le problème d'optimisation.

TP1 : Prise en main du logiciel de calcul mathématique Matlab et présentation de la boîte à outils optimisation globale.

- interface graphique et sa configuration ;
- écriture d'un fichier pour des fonctions d'optimisation PL ;
- importation et exportation des données ;

- génération des fichiers pour la configuration d'un solveur et le choix des options.

TP2 : Utilisation du solveur de Matlab pour résoudre des problèmes de programmation linéaire (échelle moyenne et grande : simplexe,).

TP3 : Utilisation du solveur de Matlab pour résoudre des problèmes de programmation linéaire en nombres entiers Méthodes arborescentes ("Branch-and-Bound") : stratégies de branchement (largeur ou profondeur), d'évaluation, d'exploration, ...

TP4 : Utilisation du solveur de Matlab pour résoudre des problèmes de programmation par contraintes.

TP5 : Utilisation du solveur de Matlab pour résoudre des problèmes d'optimisation en utilisant les heuristiques gloutonnes.

TP6 : Utilisation du solveur de Matlab pour résoudre des problèmes complexes (solveur des algorithmes génétiques mono-objectif).

TP7 : Utilisation du solveur de Matlab pour résoudre des problèmes d'optimisation complexes (solveur du recuit simulé mono-objectif).

TP8 : Utilisation de l'environnement de modélisation et de simulation Stateflow du Matlab pour modéliser la façon dont un système réagit à des événements, ...
Combinaison des représentations graphiques et de tableaux, les diagrammes d'états-transitions, des diagrammes, tables de transition d'état, et des tables de vérité, ...

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : **40%** ; examen : **60%**.

Références bibliographiques :

1. *Manuel du logiciel Matlab.*
2. *Canevas des programmes d'enseignement du socle commun ST.*
3. *Notes de cours, TD et TP des modules recherche opérationnelle et outils d'optimisation avancés, département Génie Industriel à l'université de Batna.*
4. *Références à des logiciels de programmation linéaire et non linéaire, Marco E. DOZZI, Université de Lorraine France.*
5. *Linear and Nonlinear Programming, Third Edition, David G. Luenberger&Yinyu Ye, International Series in Operations Research & Management Science, Frederick S. Hillier, Series Editor, Stanford University. ISBN: 978-0-387-74502-2 e-ISBN: 978-0-387-74503-9, 2008 by Springer Science+Business Media, LLC.*
6. *An Introduction to Linear Programming and Game Theory, Third Edition, Paul R. Thie & G. E. Keough WILEY, A JOHN WILEY & SONS, INC., PUBLICATION, Published by John Wiley, 2008.*

Semestre : 2

Unité d'enseignement : UEM 1.2

Matière : L'Intelligence Artificielle pour l'ingénierie

VHS: 37 h30 (Cours: 1h30, TP: 1h00)

Crédits : 3

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif de ce module est de présenter les techniques d'intelligence artificielle et les domaines où elles sont utilisées, et ce dans le but d'offrir un panorama assez complet de cette discipline.

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Raisonnement automatique et représentation des connaissances

(3 semaines)

Chapitre 2: Logique floue.

(3 semaines)

Chapitre 3: Résolution de problèmes.

(4 semaines)

Chapitre 4: Apprentissage automatique, réseaux neuronaux.

(3 semaines)

Manipulation 1 : Initiation à l'environnement de programmation Python

- Concepts de base du langage de programmation.
- Manipulation des Datasets.

Manipulation 2 : La Logique floue

- Rappel sur la logique floue.
- Réalisation d'un système flou (les entrées et les sorties floues, la base de règle floue).
- Programmation de la logique floue.

Manipulation 3 : Techniques d'apprentissage automatique non-supervisé

- Rappel sur le principe de la technique *k-means*.
- Manipulation de *k-means*.

Manipulation 4 : Techniques d'apprentissage automatique supervisé.

- Rappel sur le principe de la technique K-NN.
- Manipulation de K-NN.

Manipulation 5 : Techniques d'apprentissage automatique SVM

- Rappel sur le principe de la technique d'apprentissage SVM.
- Manipulation de SVM.

Manipulation 6 : Réseaux neuronaux

- Rappel sur le principe de la technique d'apprentissage.
- Manipulation des réseaux neuronaux.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : **40%** ; examen : **60%**.

Références bibliographiques :

1. Gérard Swinnen, *Apprendre à programmer avec Python*, Eyrolles, 2012.
2. Tarek Ziadé, *Programmation Python, Conception et optimisation*, Eyrolles, 2009.
3. Stuart Russell, Peter Norvig, *Intelligence artificielle: Avec plus de 500 exercices*, livre, Pearson Education France, , ISBN 978-0-12-604259-4, 2010.
4. Louis Frécon, Okba Kazar, *Manuel d'intelligence artificielle*, livre, PPUR Presses polytechniques, ISBN 978-2-88074-819-7, 2010.
5. Boi Faltings, Michael Schumacher, *L'intelligence artificielle par la pratique*, livre, PPUR Presses polytechniques, ISBN 978-2-88074-764-0, 2009.
6. Peter Habermehl, *Intelligence Artificielle, Cours pour Master 1ère année Informatique*, Université Paris 7, 2005-2006.
7. Meghyn Bienvenu, *Introduction à l'Intelligence Artificielle, cours du niveau L3*, Université Aix-Marseille 1, 2007-2008.

Semestre : 2
Unité d'enseignement : UEM 1.2
Matière : TP Systèmes Automatisés de Production
VHS: 22 h30 (Cours: 0h00, TP: 1h30)
Crédits : 2
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

- Acquisition des connaissances de base en automatique nécessaires à un ingénieur en Génie Industriel.
- Connaissances de base nécessaires à l'étude de la commande des systèmes échantillonnés et multi-variables
- Acquisition des connaissances de base en automatique. approche moderne de modélisation et commande des systèmes,
- Analyse et Synthèse de systèmes de commande numériques,
- Simulation

Connaissances préalables recommandées :

- Mathématiques (équations différentielles, calcul matriciel, décomposition en fractions partielles, Transformée de Laplace),
- Notions de: systèmes, asservissement, analyse et synthèse de systèmes de commande par les méthodes classiques

Contenu de la matière :

Etape 1: Rappels: introduction et simulation des systèmes dans l'environnement Matlav

Etape 2: conception et simulation d'une Commande par retour d'état

Etape 3: systèmes en boucle fermée, numériques (simulation)

Etape 4: synthèse et simulation d'une commande PI

Etape 5: synthèse et simulation d'une commande PI (Méthode de réponse fréquentielle)

Etape 6: Commande numérique par retour d'état

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : **40%** ; examen : **60%**.

Références bibliographiques :

1. Katsuhiko Ogata, Modern Control Engineering, Prentice-Hall, Fifth Edition 2010,
2. Charles L. Philips And H. Troy Nagle, Digital Control System Analysis And Design, Prentice Hall, 1995
3. Richard C. Dorf And Robert H. Bishop, Modern Control Systems, Prentice Hall, 2001

Semestre: 2

Unité d'enseignement: UED 1.2

Matière 1:

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Semestre: 2

Unité d'enseignement: UED 1.2

Matière 2:

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Semestre : 2

Unité d'enseignement : UET 1.2

Matière : Respect des normes et des règles d'éthique et d'intégrité.

VHS : 22h30 (Cours : 1h30)

Crédit : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

Développer la sensibilisation des étudiants au respect des principes éthiques et des règles qui régissent la vie à l'université et dans le monde du travail. Les sensibiliser au respect et à la valorisation de la propriété intellectuelle. Leur expliquer les risques des maux moraux telle que la corruption et à la manière de les combattre, les alerter sur les enjeux éthiques que soulèvent les nouvelles technologies et le développement durable.

Connaissances préalables recommandées :

Ethique et déontologie (les fondements)

Contenu de la matière :

A. Respect des règles d'éthique et d'intégrité,

1. Rappel sur la Charte de l'éthique et de la déontologie du MESRS : Intégrité et honnêteté.

Liberté académique. Respect mutuel. Exigence de vérité scientifique, Objectivité et esprit critique. Équité. Droits et obligations de l'étudiant, de l'enseignant, du personnel administratif et technique,

2. Recherche intègre et responsable

- Respect des principes de l'éthique dans l'enseignement et la recherche
- Responsabilités dans le travail d'équipe : Égalité professionnelle de traitement. Conduite contre les discriminations. La recherche de l'intérêt général. Conduites inappropriées dans le cadre du travail collectif
- Adopter une conduite responsable et combattre les dérives : Adopter une conduite responsable dans la recherche. Fraude scientifique. Conduite contre la fraude. Le plagiat (définition du plagiat, différentes formes de plagiat, procédures pour éviter le plagiat involontaire, détection du plagiat, sanctions contre les plagiaires, ...). Falsification et fabrication de données.

3. Éthique et déontologie dans le monde du travail :

Confidentialité juridique en entreprise. Fidélité à l'entreprise. Responsabilité au sein de l'entreprise, Conflits d'intérêt. Intégrité (corruption dans le travail, ses formes, ses conséquences, modes de lutte et sanctions contre la corruption)

B- Propriété intellectuelle

I- Fondamentaux de la propriété intellectuelle

- 1- Propriété industrielle. Propriété littéraire et artistique.
- 2- Règles de citation des références (ouvrages, articles scientifiques, communications dans un congrès, thèses, mémoires, ...)

II- Droit d'auteur

1. Droit d'auteur dans l'environnement numérique

Introduction. Droit d'auteur des bases de données, droit d'auteur des logiciels. Cas spécifique des logiciels libres.

2. Droit d'auteur dans l'internet et le commerce électronique

Droit des noms de domaine. Propriété intellectuelle sur internet. Droit du site de commerce électronique. Propriété intellectuelle et réseaux sociaux.

3. Brevet

Définition. Droits dans un brevet. Utilité d'un brevet. La brevetabilité. Demande de brevet en Algérie et dans le monde.

III- Protection et valorisation de la propriété intellectuelle

Comment protéger la propriété intellectuelle. Violation des droits et outil juridique. Valorisation de la propriété intellectuelle. Protection de la propriété intellectuelle en Algérie.

C. Ethique, développement durable et nouvelles technologies

Lien entre éthique et développement durable, économie d'énergie, bioéthique et nouvelles technologies (intelligence artificielle, progrès scientifique, Humanoïdes, Robots, drones,

Mode d'évaluation

Examen : 100 %

Références bibliographiques

1. Charte d'éthique et de déontologie universitaires, https://www.mesrs.dz/documents/12221/26200/Charte+fran_ais+d_f.pdf/50d6de61-aabd-4829-84b3-8302b790bdce
2. Arrêtés N°933 du 28 Juillet 2016 fixant les règles relatives à la prévention et la lutte contre le plagiat
3. L'abc du droit d'auteur, organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture(UNESCO)
4. E. Prairat, De la déontologie enseignante. Paris, PUF, 2009.
5. Racine L., Legault G. A., Bégin, L., Éthique et ingénierie, Montréal, McGraw Hill, 1991.
6. Siroux, D., Déontologie : Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale, Paris, Quadrige, 2004, p. 474-477.
7. Medina Y., La déontologie, ce qui va changer dans l'entreprise, éditions d'Organisation, 2003.
8. Didier Ch., Penser l'éthique des ingénieurs, Presses Universitaires de France, 2008.
9. Gavarini L. et Ottavi D., Éditorial. de l'éthique professionnelle en formation et en recherche, Recherche et formation, 52 | 2006, 5-11.
10. Caré C., Morale, éthique, déontologie. Administration et éducation, 2e trimestre 2002, n°94.
11. Jacquet-Francillon, François. Notion : déontologie professionnelle. Le télémaque, mai 2000, n° 17
12. Carr, D. Professionalism and Ethics in Teaching. New York, NY Routledge. 2000.
13. Galloux, J.C., Droit de la propriété industrielle. Dalloz 2003.
14. Wagret F. et J-M., Brevet d'invention, marques et propriété industrielle. PUF 2001
15. Dekermadec, Y., Innover grâce au brevet: une révolution avec internet. Insep 1999

16. AEUTBM. L'ingénieur au cœur de l'innovation. Université de technologie Belfort-Montbéliard
17. Fanny Rinck et Léda Mansour, Littérature à l'ère du numérique : le copier-coller chez les étudiants, Université Grenoble 3 et Université Paris-Ouest Nanterre la Défense Nanterre, France
18. Didier DUGUEST IEMN, Citer ses sources, IAE Nantes 2008
19. Les logiciels de détection de similitudes : une solution au plagiat électronique? Rapport du Groupe de travail sur le plagiat électronique présenté au Sous-comité sur la pédagogie et les TIC de la CREPUQ
20. Emanuela Chiriac, Monique Filiatrault et André Régimbald, Guide de l'étudiant: l'intégrité intellectuelle plagiat, tricherie et fraude... les éviter et, surtout, comment bien citer ses sources, 2014.
21. Publication de l'université de Montréal, Stratégies de prévention du plagiat, Intégrité, fraude et plagiat, 2010.
22. Pierrick Malissard, La propriété intellectuelle : origine et évolution, 2010.
23. Le site de l'Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle www.wipo.int
24. <http://www.app.asso.fr/>

V - Programme détaillé par matière du semestre S3

Semestre : 3

Unité d'enseignement : UEF 2.1.1

Matière : Gestion de la production et de la maintenance

VHS: 67 h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement :

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Généralités

(3 semaines)

- Généralités et définitions
- Entretien et maintenance
- Fonction maintenance dans l'entreprise
- Le service maintenance dans l'entreprise "Organisation"
- Terminologie de la maintenance
- Méthodologie de la maintenance

Chapitre 2: Les différentes politiques de la maintenance

(3 semaines)

1. Définitions
 - La logistique
 - La térotechnologie
 - La T. P. M. (Totale productive maintenance)
2. Les différentes formes de maintenance
 - Maintenance corrective
 - Maintenance préventive → Systématique → Conditionnelle
 - Graphes des différentes formes de maintenance

Chapitre 3: Les méthodes organisationnelles

(3 semaines)

- Nature et classification du matériel
- Inventaire du parc matériel
- Le dossier machine
- Le fichier historique d'une machine
- Analyse des temps
 - Les différents temps et les déterminations
 - Rôle du service "Méthode - Maintenance"
 - L'ordonnancement en maintenance

Chapitre 4: La fonction ordonnancement

(3 semaines)

1. Terminologie et méthode d'ordonnancement
2. L'ordonnancement des travaux de maintenance

Chapitre 4: Les contrats de maintenance

(3 semaines)

- Normes
- Les différents types de contrats
- Analyse des coûts
- Les coûts directs de maintenance
- Les coûts indirects d'arrêt de production
- Coûts de défaillance
- Le L. C. C. (Life Cycle Cost)

Chapitre 5: Les orientations**(3 semaines)**

- La FMD
- La TPM
- La GPAO

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : **40%** ; examen : **60%**.

Références bibliographiques :

- 1- Alain Courtois, Maurice Pillet, Chantal Martin-Bonnefous. Gestion de production, les fondamentaux et les bonnes pratiques 5èmes Editions Eyrolles
- 2- Paul Fournier, Jean-Pierre Ménard Gestion de l'approvisionnement et des stocks Editions Eyrolles

Semestre : 3

Unité d'enseignement : UEF 2.1.1

Matière : Supervision des systèmes Industriels

VHS: 45 h (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Permettre aux élèves de comprendre, concevoir, réaliser et exploiter des systèmes assurant un service dans lequel on puisse avoir confiance.

Connaissances préalables recommandées :

Probabilités Statistiques +

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Problématique S³	(1 semaine)
<ul style="list-style-type: none"> • Introduction à la supervision : Objectifs et définitions • Concepts de base 	
Chapitre 2: Le système de Supervision.	(1 semaines)
Chapitre 3: Les Concepts liés à la Sûreté de Fonctionnement.	(2semaines)
Chapitre 4: Problématique des Méthodes de surveillance	(1 semaines)
Chapitre 5: classification des méthodes de supervision	(1 semaines)
Chapitre 6: Les Méthodes à base de Modèles	(2 semaines)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Le Diagramme Bloc Fiabilité 2. Approches basées sur les Observateurs 3. Méthode des espaces des Etats 	
Chapitre 7: Les Bonds graphs comme outil de supervision	(2 semaines)
Chapitre 8: Méthodes sans modèles	(1 semaines)
Chapitre 9: La Logique Floue pour le Diagnostic	(2 semaines)
Chapitre 10: Les Réseaux de Neurones et la surveillance.	(2 semaines)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : **40** % ; examen : **60** %.

Références bibliographiques :

1. Stuart Russell, Peter Norvig, Intelligence artificielle: Avec plus de 500 exercices, livre, Pearson Education France, , ISBN 978-0-12-604259-4, 2010.
2. Louis Frécon, Okba Kazar, Manuel d'intelligence artificielle, livre, PPUR Presses polytechniques, ISBN 978-2-88074-819-7, 2010
3. Boi Faltings, Michael Schumacher, L'intelligence artificielle par la pratique, livre, PPUR Presses polytechniques, ISBN 978-2-88074-764-0, 2009.
4. Peter Habermehl, Intelligence Artificielle, Cours pour Master 1ère année Informatique, Université Paris 7, 2005-2006.
5. Meghyn Bienvenu, Introduction à l'Intelligence Artificielle, cours du niveau L3, Université Aix-Marseille 1, 2007-2008.
6. Supervision des systèmes Industriels

Semestre : 3

Unité d'enseignement : UEF 2.1.2

Matière : Gestion de la chaîne logistique

VHS: 45 h (Cours: 1h30, TD: 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Comprendre les enjeux et problématiques du domaine du SCM dans les entreprises industrielles et de service. Ce cours abordera en particulier :

- les dimensions organisations et processus du SCM
- les approches et méthodes qualitatives et quantitatives pertinentes permettant d'optimiser ces processus
- la mise en œuvre de ces approches en insistant sur les aspects faisabilité, adaptation et limites
- Ce cours permettra aux élèves d'avoir une compréhension globale des enjeux et problématiques du SCM.
- approvisionnement, production, distribution

Connaissances préalables recommandées :

Notions et concepts de base de la chaîne logistique, concepts de stratégie.

Contenu de la matière :

Sur le plan pédagogique, le cours est structuré sous forme d'un mix d'apports conceptuels et d'études de cas issues du monde de l'entreprise.

1. mise en situation concrète (mini-cas à traiter + étude de cas
2. confrontation au flou et à l'incertain : Ces aspects font partie intégrante de la Supply Chain et seront abordés dans les séances
3. confrontation aux enjeux du 21ème siècle contribution aux mutations économiques : Ce cours traite les notions de Supply Chain et les enjeux liés pour améliorer les performances de l'entreprise
4. l'interdisciplinarité sera abordée en mettant en évidence le lien de la Supply Chain aux différentes fonctions de l'entreprise et le lien entre les problématiques étudiées et les outils de résolution
5. développement de l'innovation, de la créativité et du leadership : L'étude de cas permet de développer
6. la créativité des étudiants en analysant la Supply chain existante et proposer des pistes de transformation physique et de service de la Supply Chain pour qu'elle soit plus performante

Programme de l'enseignement et concepts-clés abordés :

Chapitre 1: Introduction générale au SCM (1 semaines)

Chapitre 2: Présentation de la Supply Chain PSA (2 semaines)

**Chapitre 3:
Présentation de Vallourec sur la Supply chain et stratégie de l'entreprise (2 semaines)**

Chapitre 4: Planification industrielle et commerciale (S&OP) (2 semaines)

Chapitre 5: prévisions de la demande (2 semaines)

Chapitre 6: Pilotage de flux (2 semaines)

Chapitre 7 : ERP (2 semaines)

- Initiation ERP
- Pilotage de la performance & contrôle de gestion
- Supply chain management & achats, logistique
- Mettre en pratique l'utilisation d'un ERP libre: Odoo.

**Chapitre 8:
Étude de cas** (2 semaines)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : **40%** ; examen : **60%**.

Références bibliographiques :

1. Yves Pimor Michel Fender : Logistique Production • Distribution • Soutien ; 5^e édition ; Dunod ; Paris 2008.
2. Phillipe Vallin : la logistique modèle et méthode de pilotage des flux ; 4^e édition .
3. Henry Brunet : la démarche logistique : Afnor ; Paris 2000.
4. Michel Roux et Tong LIU : Optimisez votre plate-forme logistique ; 4^e édition ; Eyrolles ; paris 2012.

Semestre : 3

Unité d'enseignement : UEF2.1.2

Matière : Management de la qualité

VHS: 45 h00 (Cours: 1h30, TP: 1h30)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Sensibiliser les étudiants aux démarches de management de la qualité et de management de la maintenance. Les rendre capable de démarrer et animer des actions qualité et/ou maintenance dans le cadre de leur future activité professionnelle

Connaissances préalables recommandées :

En Statistiques : Représentation de données sous forme d'histogramme, Gauss, Student, Test de Normalité, Estimateur, Intervalle de confiance

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Objectifs et historique (1 semaine)

1. Introduction
2. Evolution de la définition de la qualité.
3. Les avantages et les inconvénients.
4. Les synergies
5. L'assurance qualité.

Chapitre 2: Management de la qualité (MQ): (3 semaines)

1. Historique du management de la qualité.
2. Définitions.
3. concepts de base et démarches qualité
4. Du contrôle au management de la qualité
5. Objectifs et instruments du management de la qualité.

Chapitre 3 : Management total de la qualité (TQM): (3 semaines)

1. Définitions.
2. Système de management de la qualité (SMQ)
3. Etude comparative entre le TQM et le système MQ.
4. Les outils du management de la qualité.
5. Les 7 instruments élémentaires du management de la qualité.
6. Stratégie et concept d'intégration.

Chapitre 4: Le management intégré QSE (Qualité, Sécurité, Environnement) (3 semaines)

Chapitre 5 : Maîtrise statistique du processus MSP ou SPC: (3 semaines)

1. Définition.
2. Cartes de réglage qualité -CRQ.
3. Elaboration et choix d'une - CRQ -.
4. Principe de base pour le travail avec une - CRQ -.
- V. La Certification :
 1. Définition.
 2. Quels sont les enjeux de la certification.
 3. Le système Algérien de certification accréditation.

Chapitre 6: Qualité et analyse de la valeur**(1 semaine)****Mode d'évaluation:**Contrôle continu : **40** % ; examen : **60** %.**Références bibliographiques :**

1. Kaoru Ishikawa, La gestion de la qualité, Editions Dunod, 978-2100508587
2. R. Ernoul, Le grand livre de la qualité - Management de la qualité dans l'industrie, une affaire de méthodes, Editions, AFNOR, ISBN 978-2124652327
3. Frédéric Canard, Management de la qualité, Editions Gualino Editeur, ISBN 978-2297011112
4. Claude Y. Bernard, Le Management par la qualité totale, Editions, AFNOR, ISBN 978-2124650422
5. *Le management de la qualité totale . Graham, John. Bulletin des bibliothèques de France (BBF), 1998,*
6. *Association France Qualité Publique (2007), Le coût de la non-qualité publique,La Documentation française.*
7. *Norme NF EN ISO 9000 :2005 (2005), Systèmes de management de la qualité. Principes essentiels et vocabulaire, AFNOR.*
8. *Norme NF EN ISO 9001 :2008 (2008), Systèmes de management de la qualité. Exigences, AFNOR.*
9. *Norme NF EN ISO 9004 :2000 (2000), Système de management de la qualité, Lignes directrice pour l'amélioration des performances.*

Semestre : 3

Unité d'enseignement : UEM 2.1

Matière : Modélisation d'entreprise

VHS: 37 h 30 (Cours: 1h30, TP: 1h00)

Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Utilisation des techniques et outils permettant l'analyse et la conception des systèmes de production

Connaissances préalables recommandées :

Notion de gestion de production

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Les méthodes d'implantation d'ateliers	(1 semaine)
Chapitre 2: Théorie des systèmes de Production	(1 semaine)
Chapitre 3: Théorie de la modélisation	(1 semaine)
Chapitre 4: Modélisation d'entreprise et méthodologie GRAI	(1 semaine)
Chapitre 5: GIM et ECOGRAI	(1 semaine)
Chapitre 6: Autre approches (CIM-OSA, IEM, Fractal, Bionique	(1 semaine)
Chapitre 7: L'évaluation de performance et la simulation	(1 semaine)
Chapitre 8: Définition et Implantation d'indicateurs de performances	(1 semaine)
Chapitre 9: Simulation des systèmes de production	(1 semaine)
Chapitre 10: Modélisation des systèmes d'information	(1 semaine)
Chapitre 11: Conférences de synthèse en modélisation d'entreprise	(2 semaines)
Chapitre 12: Projet de modélisation et étude de cas	(3 semaines)

Mode d'évaluation :

Contrôle continu : 40 % ; examen : 60 %.

Références bibliographiques :

Semestre : 3

Unité d'enseignement : UEM 2.1

Matière : TP Supervision des systèmes Industriels

VHS: 37 h30 (Cours : 1h30, TP: 1h30)

Crédits : 3

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :

Permettre aux étudiants de comprendre, concevoir, réaliser et exploiter des systèmes assurant un service dans lequel on puisse avoir confiance utilisant les techniques de l'IA.

Connaissances préalables recommandées :

Probabilités Statistiques +

Contenu de la matière :

Manipulation 1 : Manipulation des données sous Python (2 semaines)

- Manipulation des différentes opérations.
- Manipulation des Datasets (Importation, sélection, ...).
- Analyse des Dataset et visualisation des données.

Manipulation 2 : Apprentissage automatique (2 semaines)

- Rappel sur le principe de la technique *k-means*.
- Rappel sur les principes des techniques K-ppv, SVM.
- Manipulation des techniques sous Python.

Manipulation 3 : La Logique floue (2 semaines)

- *Rappel sur la logique floue.*
- *Réalisation d'un système flou.*
- *Programmation de la logique floue.*
- *Simulation du système flou.*

Manipulation 4 : Les réseaux de neurones (2 semaines)

- *Rappel sur les réseaux de neurones.*
- *Etudier les réseaux de neurones à radiale de base.*
- *Etudier les réseaux de neurones perceptron multicouches.*
- *Programmation des réseaux de neurones.*
- *Etudier les différents outils des réseaux de neurones pour la reconnaissance des formes, la classification.*

Manipulation 5 : Les algorithmes génétiques (2 semaines)

- *Application des principes des algorithmes génétiques (croisement, mutation, ...)*
- *Programmation des algorithmes génétiques.*

Manipulation 6 : Neuro Flous (2 semaines)

- L'objectif de ce TP est la programmation de système neuro-flou.

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : 40 % ; examen : 60 %.

Références bibliographiques :

1. Gérard Swinnen, *Apprendre à programmer avec Python*, Eyrolles, 2012.
2. Tarek Ziadé, *Programmation Python, Conception et optimisation*, Eyrolles, 2009.
3. Stuart Russell, Peter Norvig, *Intelligence artificielle: Avec plus de 500 exercices*, livre, Pearson Education France, , ISBN 978-0-12-604259-4, 2010.
4. Louis Frécon, Okba Kazar, *Manuel d'intelligence artificielle*, livre, PPUR Presses polytechniques, ISBN 978-2-88074-819-7, 2010
5. Boi Faltings, Michael Schumacher, *L'intelligence artificielle par la pratique*, livre, PPUR Presses polytechniques, ISBN 978-2-88074-764-0, 2009.
6. Peter Habermehl, *Intelligence Artificielle, Cours pour Master 1^{ère} année Informatique*, Université Paris 7, 2005-2006.
7. Meghyn Bienvenu, *Introduction à l'Intelligence Artificielle*, cours du niveau L3, Université Aix-Marseille 1, 2007-2008.
8. Hayet Mouss, *Supervision des systèmes Industriels, Cours Master*, Département Génie Industriel, Université Batna 2.

Semestre : 3
Unité d'enseignement : UEM2.1
Matière : TP GMAO et GPAO
VHS: 22 h30 (TP: 1h30)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Connaissances préalables recommandées :

Bases de la gestion de production

Contenu de la matière :

Manipulation1 : Planification de la production (2 semaines)

Les données techniques principales ont été introduites dans les TP précédents. Dans ce TP, ces données techniques seront exploitées pour la conception des Plan Industriel et Commercial.

Ensuite, un plan directeur détaillé (ou **programme de production**) sera conçu sur un horizon de quelques semaines,

Etude des équilibrages charge/capacité

Manipulation 2 : Calcul des besoins (2 semaines)

La planification des approvisionnements et de la fabrication des lots d'articles sera basée sur le plan industriel et commercial et sur les programmes directeurs. La partie qui concerne la gestion des approvisionnements est présentée dans ce TP.

Manipulation 3 : Ordonnancement des opérations (2 semaines)

Le calcul des besoins propose des ordres de fabrication. Pour chacun de ces ordres, le calcul des besoins et le jalonnement ont fourni les dates de début et de fin de réalisation (au plus tôt et au plus tard). Ces ordres de fabrication suggérés ont alors été transformés en ordres fermes.

Ce TP est structurée comme suit :

1. définition des machines constituant les postes de charge,
2. définition des périodes d'indisponibilité prévues des machines.
3. étude et analyse des ordonnancements des opérations sur les machines.
4. analyse des rapports charges/capacités.
5. analyse des retards et avances des OF par rapport aux dates du calcul des besoins.
6. modification des délais des articles et nouveau calcul des besoins,

Manipulation4 : Edition et analyse des états permis par le logiciel (2 semaines)

Editer les états permis par le logiciel :

- Etat de production
- Etat des rendements
- Etat des encours
- Etat du carnet des commandes
- Etat des stocks...

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : **40** % ; examen : **60** %.

Références bibliographiques :

Semestre: 3

Unité d'enseignement: UED 2.1

Matière 1:

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Semestre: 3

Unité d'enseignement: UED 2.1

Matière 2:

VHS: 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits: 1

Coefficient: 1

Semestre : 3

Unité d'enseignement: UET 2.1

Matière :Recherche documentaire et conception de mémoire

VHS : 22h30 (Cours: 1h30)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

Donner à l'étudiant les outils nécessaires afin de rechercher l'information utile pour mieux l'exploiter dans son projet de fin d'études. L'aider à franchir les différentes étapes menant à la rédaction d'un document scientifique. Lui signifier l'importance de la communication et lui apprendre à présenter de manière rigoureuse et pédagogique le travail effectué.

Connaissances préalables recommandées

Méthodologie de la rédaction, Méthodologie de la présentation.

Contenu de la matière

Partie I- : Recherche documentaire :

Chapitre I-1 : Définition du sujet (02 Semaines)

- Intitulé du sujet
- Liste des mots clés concernant le sujet
- Rassembler l'information de base (acquisition du vocabulaire spécialisé, signification des termes, définition linguistique)
- Les informations recherchées
- Faire le point sur ses connaissances dans le domaine

Chapitre I-2 : Sélectionner les sources d'information (02 Semaines)

- Type de documents (Livres, Thèses, Mémoires, Articles de périodiques, Actes de colloques, Documents audiovisuels...)
- Type de ressources (Bibliothèques, Internet...)
- Evaluer la qualité et la pertinence des sources d'information

Chapitre I-3 : Localiser les documents (01 Semaine)

- Les techniques de recherche
- Les opérateurs de recherche

Chapitre I-4 : Traiter l'information (02 Semaines)

- Organisation du travail
- Les questions de départ
- Synthèse des documents retenus
- Liens entre différentes parties
- Plan final de la recherche documentaire

Chapitre I-5 : Présentation de la bibliographie (01 Semaine)

- Les systèmes de présentation d'une bibliographie (Le système Harvard, Le système Vancouver, Le système mixte...)
- Présentation des documents.
- Citation des sources

Partie II : Conception de mémoire**Chapitre II-1 : Plan et étapes du mémoire (02 Semaines)**

- Cerner et délimiter le sujet (Résumé)
- Problématique et objectifs du mémoire
- Les autres sections utiles (Les remerciements, La table des abréviations...)
- L'introduction (*La rédaction de l'introduction en dernier lieu*)
- État de la littérature spécialisée
- Formulation des hypothèses
- Méthodologie
- Résultats
- Discussion
- Recommandations
- Conclusion et perspectives
- La table des matières
- La bibliographie
- Les annexes

Chapitre II- 2 : Techniques et normes de rédaction (02 Semaines)

- La mise en forme. Numérotation des chapitres, des figures et des tableaux.
- La page de garde
- La typographie et la ponctuation
- La rédaction. La langue scientifique : style, grammaire, syntaxe.
- L'orthographe. Amélioration de la compétence linguistique générale sur le plan de la compréhension et de l'expression.
- Sauvegarder, sécuriser, archiver ses données.

Chapitre II-3 : Atelier : Etude critique d'un manuscrit (01 Semaine)**Chapitre II-4 : Exposés oraux et soutenances (01 Semaine)**

- Comment présenter un Poster
- Comment présenter une communication orale.
- Soutenance d'un mémoire

Chapitre II-5 : Comment éviter le plagiat ? (01 Semaine)

- (Formules, phrases, illustrations, graphiques, données, statistiques,...)
- La citation
 - La paraphrase

- Indiquer la référence bibliographique complète

Mode d'évaluation

Examen : 100%

Références bibliographiques

1. *M. Griselin et al., Guide de la communication écrite, 2e édition, Dunod, 1999.*
2. *J.L. Lebrun, Guide pratique de rédaction scientifique : comment écrire pour le lecteur scientifique international, Les Ulis, EDP Sciences, 2007.*
3. *A. Mallender Tanner, ABC de la rédaction technique : modes d'emploi, notices d'utilisation, aides en ligne, Dunod, 2002.*
4. *M. Greuter, Bien rédiger son mémoire ou son rapport de stage, L'Etudiant, 2007.*
5. *M. Boeglin, lire et rédiger à la fac. Du chaos des idées au texte structuré. L'Etudiant, 2005.*
6. *M. Beaud, l'art de la thèse, Editions Casbah, 1999.*
7. *M. Beaud, l'art de la thèse, La découverte, 2003.*
8. *M. Kalika, Le mémoire de Master, Dunod, 2005.*

IV- Programmes détaillés par matière
De Quelques UE Découvertes (S1, S2, S3)

Semestre : X

Unité d'enseignement : UED X.X

Matière : Economie Industrielle

VHS: 22 h30 (Cours: 1h30, TD: 0h00)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

L'objectif du cours d'économie industrielle est double

- Il est centré sur l'entreprise, son organisation et son management. Il présente les outils économiques - théorie des contrats et des incitations, théorie des coûts de transaction, etc. - qui permettent d'éclairer les grands choix de management. Le cours traite notamment des problèmes de frontières verticales et horizontales d'activité, d'organisation interne de la firme, de gouvernement d'entreprise, de contrat de travail et de formation des rémunérations. Il permet de faire le lien entre organisation et stratégie
- Il permet d'apprendre les concepts et les modèles analytique et graphiques, les décisions des producteurs dans des situations de concurrence pure et parfaite ou imparfaite ainsi que la régulation des marchés industriels et les interventions d'état.

Connaissances préalables recommandées :

Bases de l'économie et du système industriel

Contenu de la matière :**Chapitre 1 : Théories de la firme****(1 semaine)**

Fonction de production, Modèle analytique et graphique, Isoquant, Rendements d'échelles, Productivité (PT / PM / Pm), Elasticité de producteur, Cout de production (CT /CM / Cm), Recette de vente (RT / RM / Rm). Synthèse des outils économiques à usage du management. Coordination et motivation. Sources de coûts de transaction. L'efficacité dans les organisations. Théorème de Coase.

Chapitre 2 : Organisation, frontières et design des entreprises**(2 semaines)**

Historique des formes d'entreprise, Taylor, GM, Ford, Toyota. Frontières et formes d'entreprises. Intégration verticale. Hold-up

Chapitre 3 : Théorie des contrats et problèmes d'incitation**(2 semaines)**

Présentation d'ensemble et nouvelles notions. Relations interentreprises.

Chapitre 4 : Comportement de Producteur**(2 semaines)**

Maximisation des Profits, Théorie de l'offre et de la demande collective, Concurrence pure et parfaite ()

Chapitre 5 : Comportement dans une situation de concurrence imparfaite(1 semaine)

Monopole (Monopole naturel / Monopole bilatérale), Inefficiency de Monopole, Oligopole (Equilibre de Nash / Equilibre de Bertrand / Equilibre de Stackelberg), Monopsonne, Oligopsonne.

Chapitre 6 : Régulation des marchés et intervention d'état**(2semaines)**

Régulation parfaite, Régulation de 2^{eme} et de 3^{eme} degré, Tarification des couts (CM / Cm)

Chapitre 7 : Economie de la stratégie d'entreprise.**(1 semaine)**

Innovation et changement technique dans l'entreprise. Source d'avantage concurrentiel. Comparaison internationale.

Chapitre 8: Relation d'emploi, contrat de travail et rémunérations**(2 semaines)**

Salaire, marché interne et marché externe. Motivation et rémunérations. Ancienneté. Confiance et bienveillance dans l'entreprise.

Chapitre 9 : Droits de propriété**(2 semaines)**

Contrôle d'entreprise et gouvernance. Contrats complets et parfaits. Contrats imparfaits et incomplets. Théorie des droits de propriété. Requérant et contrôleur résiduel. Séparation de la propriété et du contrôle. Incitations des managers. Structure financière et contrôle d'entreprise. Structure de gouvernance, intégration verticale. Le modèle anglo-saxon vs les modèles allemands et japonais.

Chapitre 10 : Source d'avantage concurrentiel**(1 semaine)**

Economie de Rente, Rente et efficacité.

Mode d'évaluation:

Examen : 100 %.

Références bibliographiques :

1. *Économie industrielle*, Dennis W Carlton, Jeffrey M Perloff, édition Dunod
2. *Mini Manuel d'économie industrielle* Broché, Henri-Louis Védie édition dunod
3. *Théorie de l'organisation industrielle*, Jean Tirole
4. *Économie industrielle*, Dennis W. Carlton et Jeffrey M. Perloff, édition de beock
5. *Organisation industrielle : Dynamique des marchés et stratégies des firmes* Broché, Roxana Bobulescu, Faruk Ulgen, édition de beock

Semestre : X**Unité d'enseignement : UED X.X****Matière : Ergonomie de conception****VHS: 22 h30 (Cours: 1h30, TD: 0h00)****Crédits : 1****Coefficient : 1****Objectifs de l'enseignement :**

Les objectifs de ce cours sont de:

- Souligner les spécificités de l'homme en situation de travail et de préciser les liens entre santé et efficacité du fonctionnement des systèmes industriels. Un lien sera proposé entre ces connaissances et le vécu par les élèves de leur stage ouvrier.
- Proposer une approche méthodologique permettant d'une part la compréhension des situations de travail existantes et d'autre part de mieux prendre en compte dans la conduite de projet de conception les besoins des opérateurs et des opératrices afin de leur permettre une conduite des installations efficace, sûre et ce sans que soit mis en jeu leur santé.

Le côté théorique et méthodologique de l'ergonomie est très important, vu que cette discipline est nouvelle dans la société.

Connaissances préalables recommandées :

- Notion de conception

Contenu de la matière :

Le cours sera composé de deux parties:

Première partie:

(7 semaine)

Différents formulation théoriques et méthodologiques et de recherches menées en Ergonomie

Deuxième partie:

(8 semaine)

L'apport de l'ergonomie en industrie et spécialement au niveau de la conception des outils sans oublier la correction s'il s'agit d'un pays receveur de technologie

Aperçu sur l'impact du transfert de technologie sur la conception et l'aménagement des postes de travail

Mode d'évaluation:

Examen : 100 %.

Références bibliographiques :

1. *Interfaces Homme-machine, application aux systèmes industriels complexes, Christophe Kolski, éditions Hermès.*
2. *l'ergonomie face aux changements technologiques et organisationnels du travail humain, Jean-Claude sperando, éditions Octares .*
3. *Evaluation d'une interface par des ergonomes: diagnostic et stratégies, Agnès Pollier,*
4. *l'ergonomie, Maurice Montmollin, éditions La découverte.*

Semestre : X

Unité d'enseignement : UED X.X

Matière : Management des ressources Humaines

VHS: 22 h30 (Cours: 1h30, TD: 0h00)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

1. Présentation générale des différents aspects de la gestion des ressources humaines (GRH) dans une entreprise en soulignant les responsabilités exercées par l'encadrement dans cette gestion.
2. Définition des principaux concepts, méthodologie et outils de la GRH.

Connaissances préalables recommandées:

Contenu de la matière:

Cours:Le contexte de la GRH:

(7 semaine)

- Organisation et acteurs de la fonction
- Relations professionnelles
- Les trois activités fondamentales de la GRH:
 - Acquisition
 - Stimulation
 - Régulation

En TD:La stratégie de recherche d'emploi

(8 semaine)

- Bilan de compétences et projet professionnel
- CV et lettre de motivation
- Préparation à l'entretien

Mode d'évaluation:

Examen : 100 %.

Références bibliographiques:

1. Bernard Martory Daniel Crozet ; Dunod, 2016 *Gestion des ressources humaines, Pilotage social et performances. 9^{ème} édition*
2. Cours GRH/IFSE Maxime Moreno sur proposition de Caroline Manville Maître de Conférence GRH,
3. Cours La Fonction Ressources Humaines, Alwena Olliéro et Adélaïde Crouzet. 2002/2003
4. Les fonctions pratiques de la Gestion de Ressources Humaines. Nadia Ghaddab et Sourour Auadi, 2008

Semestre : X

Unité d'enseignement : UED X.X

Matière : Data Sciences et Industrie 4.0

VHS: 22 h30 (Cours: 1h30, TD: 0h00)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

Le domaine de la *data science* (ou science des données) est de plus en plus présent dans l'actualité ; il s'agit d'un domaine intéressant et intrigant. La *data science* a de grands impacts sur notre milieu, soit le milieu manufacturier, en partie en raison de la 4^e révolution

industrielle. Cette matière permet d'apprendre différents concepts qui ont émergé grâce au développement technologique et les besoins de l'homme. En outre, elle met en lumière les raisons de l'inter connectivité et l'interdépendance de la 4ème révolution industrielle et la data science.

Connaissances préalables recommandées :

Notions d'informatique

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Data science dans l'industrie

1. Définition de Data science
2. Objectifs de Data science
3. Domaines d'utilisation
4. Le data scientist dans l'organisation

Chapitre 2 : Data mining dans l'industrie

1. Définition de Data mining
2. L'objectif du data mining dans l'industrie
3. La donnée et l'information
4. Les principaux types de données
5. Source des données

Chapitre 3 : Industrie 4.0

1. Le concept Industrie 4.0
2. Les objectifs de l'Industrie 4.0
3. Numérisation et digitalisation des données dans l'Industrie 4.0
4. Exploration et préparation des données dans l'Industrie
5. Valorisation des données industrielles

Chapitre 4 : La Data science dans l'industrie 4.0

1. Application de Data Science aux entreprises et à l'industrie
2. Flexibilité de l'usine et personnalisation de la production
3. Les enjeux majeurs pour une entreprise intelligente
4. Les nouvelles technologies au cœur de la 4^{ème} révolution industrielle

Mode d'évaluation:

Examen : 100 %.

Références bibliographiques:

1. Pirmin Lemberger, Marc Batty, Médéric Morel, Jean-Luc Raffaëlli, *Big Data et Machine Learning - 3e édition, Les concepts et les outils de la data science*, Dunod, 2019.
2. Biernat, Eric, and Michel Lutz. *Data science: fondamentaux et études de cas: Machine learning avec Python et R*. Editions Eyrolles, 2015.
3. Cielen, Davy, and Arno Meysman. *Introducing data science: big data, machine learning, and more, using Python tools*. Simon and Schuster, 2016.
4. Batty, Marc, et al. "Big Data et Machine Learning manuel du data scientist, 2015

5. Hand, David J. "Principles of data mining." *Drug safety* 30.7 (2007): 621-622.
6. André, Jean-Claude. *Industrie 4.0: paradoxes et conflits*. Collection systèmes et génie industriel, 2019.

Semestre : X

Unité d'enseignement : UED X.X

Matière : Maitrise de la performance Industrielle

VHS: 22 h30 (Cours: 1h30, TD: 0h00)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Mise en exergue les aspects du développement durable, de la notion de qualité et de la performance industrielle dans une chaîne de production

Connaissances préalables recommandées :

Management de l'entreprise et notions sur l'environnement

Contenu de la matière :

Chapitre 01 : Introduction

(2 semaines)

Historique et concepts du Développement Durable
 Evolution de la production en Algérie
 Consommation d'énergie et bilan énergétique national
 L'efficacité énergétique

Chapitre 02 : La Qualité et système de management de la qualité

(3 semaines)

Notion d'amélioration permanente
 Les systèmes de management de la qualité
 Méthodes d'analyse et d'évaluation économique (calcul des coûts, seuil de rentabilité)

Chapitre 03 : La performance industrielle

(2 semaines)

Notions sur la performance industrielle
 Les enjeux vitaux pour l'entreprise
 Mesure de la performance et anticipation
 Outils de maitrise de la performance industrielle

Chapitre 04 : La Maitrise de la performance industrielle

(4 semaines)

Le système de management de la performance
 Les indicateurs de performance industrielle
 Le tableau de bord

Chapitre 05 : Evaluation de la performance industrielle

(3 semaines)

Facteurs majeurs d'augmentation de la performance
 Facteurs de compétitivité
 Démarches d'amélioration continue

Mode d'évaluation :

Examen : **100%**.

Références bibliographiques :

1. L. BERRAH, *La quantification de la performance dans les entreprises manufacturières : de la déclaration des objectifs à la définition des systèmes d'indicateurs*, HdR, Université Chambéry Annecy de Savoie, France, 2013.
2. J.M. GALLAIRE, *Les outils de la performance industrielle*, Livres Outils, Ed. D'Organisation Eyrolles, 2008.
3. Norme, «NF X06-091 » « Démarches Lean, Six Sigma, Lean Six Sigma - Exigences Des Compétences Des Chefs De Projets D'amélioration Et Des animateurs D'ateliers » Ed. Afnor, www.Afnor.Org, (Avril 2011).
4. C.HOHMANN, «Lean Management», Ed. D'Organisation Eyrolles.
5. H. GRUA, J.M. SEGONZAC, « La Production Par Les Flux - Configurer Les Processus Industriels Autour Des Besoins Clients », Ed. Dunod.
6. O. FONTANILLE, E. CHASSENDE-BAROZ, C. CHEFFONTAINES, O. FREMY SEGONZAC, « Pratique Du Lean - Réduire Les Pertes En Conception, Production Et Industrialisation », Ed. Dunod.
7. C.HOHMANN, « Guide Pratique Des 5S Et Du Management Visuel », Ed. D'Organisation Eyrolles.
8. L.BONNEVILLE, S. GROSJEAN « Repenser La Communication Dans Les Organisations », Ed. Harmattan.
9. C.HOHMANN, « Techniques De Productivité », Ed. D'Organisation Eyrolles.

Semestre : X

Unité d'enseignement : UED X.X

Matière : Entreprenariat et Management

VHS: 22 h30 (Cours: 1h30, TD: 0h00)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

L'évolution des techniques de production vers une plus grande robotisation des systèmes techniques a augmenté l'importance de la fiabilité, de la maintenance et enfin de la sûreté de fonctionnement. L'objectif de ce cours est de donner les outils et fondements sur lesquels reposent ces trois disciplines. La modélisation et l'analyse des processus de défaillances sont particulièrement développées afin de répondre à cette exigence.

Connaissances préalables recommandées :

- Bases de l'économie et du système industriel et notions de PME

Contenu de la matière :

- **Chapitre 1** : Pratiques entrepreneuriales **(2 semaines)**
- **Chapitre 2** : Fondamentaux de gestion **(2 semaines)**
- **Chapitre 3** : Innovation et créativité **(3 semaines)**
- **Chapitre 4**: Outils et compétences transversales **(2 semaines)**
- **Chapitre 5** : Entreprenariat et innovation **(2 semaines)**
- **Chapitre 6** : Processus et outils entrepreneuriaux **(3 semaines)**
- **Chapitre 7** : Outils et compétences relationnelles **(2 semaines)**

Mode d'évaluation:

Examen : **100 %**.

Références bibliographiques:

1. Catherine Léger-Jarniou *Le Grand Livre de l'Entreprenariat* Collection: Dunod 2013
2. Catherine Leger-Jarniou, Georges Kalousis, *La boîte à outils de la création d'entreprise* édition Dunod
3. Louis-Jacques FILION ; Claude Ananou ; Christophe Schmitt : *Réussir sa création d'entreprise sans business plan*, édition Dunod
4. Leger-Jarniou, Georges Kalousis, *La boîte à outils de la création d'entreprise* édition Dunod
5. Louis-Jacques FILION ; Claude Ananou ; Christophe Schmitt : *Réussir sa création d'entreprise sans business plan*, édition Dunod.

Semestre : X

Unité d'enseignement : UED X.X

Matière : Etude de Marché (Marketing)

VHS: 22 h30 (Cours: 1h30, TD: 0h00)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

- Ce cours montre à l'étudiant que l'étude de marché est un passage obligé pour projet de création d'entreprise, et ce quelque soit l'ampleur. Faire une étude de marché c'est identifier l'information nécessaire, la trouver, l'analyser et l'utiliser. L'objectif de ce cours est de présenter aux étudiants quelques pistes et conseils pour faire une étude de marché efficace.

Connaissances préalables recommandées :

- Notions générales sur l'entreprise

Contenu de la matière:

Chapitre 1 : Introduction :	(2 semaines)
Etude de marche et marketing	
Chapitre 2 : Les concepts fondamentaux :	(2 semaines)
Les besoin, les désirs, la demande, Le produit, le marché	
Chapitre 3 : Les différents intervenants sur un marché :	(2 semaines)
Consommateurs, producteurs, prescripteurs, distributeurs	
Chapitre 4 : Les types de marché	(2 semaines)
Chapitre 5 : Comment mener une étude de marché	(2 semaines)
Détermination de la population à étudier, détermination des moyens et des contraintes la recherche de l'information	
Chapitre 6 : Les différents types d'études :	(2 semaines)
Les études qualitatives (motivation) et les études quantitatives	
Chapitre 7 : L'élaboration du questionnaire	(2 semaines)
Chapitre 8 : Le travail sur le terrain	(1 semaines)

Mode d'évaluation:

Examen : 100 %.

Références bibliographiques:

1. *Pratique des études de marché : Outils du diagnostic marketing*, Philippe Aurier , Philippe Tassi, Editioneconomica
2. *Recherche Qualitative en Marketing . Perspective psychoscopique*, Paul Pellemans , Editionde Boeck
3. *Les Sondages pour l'entreprise*, Serge Andrieu , Philippe Robinet Edition Eyrolles
4. *Market : Études et recherches en marketing*, Yves Evrard , Bernard Pras , Elyette Roux EditionDunod

Semestre : X

Unité d'enseignement : UED X.X

Matière : Système de Gestion de Bases de Données Technique

VHS: 22 h30 (Cours: 1h30, TD: 0h00)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

Cette Unité vise à approfondir les concepts et outils de structuration, partage, circulation, mise à disposition et sécurisation de l'information technique en entreprise. La maîtrise de l'information technique et sa configuration est en effet un des pré requis incontournable de la mise en place performante de l'ingénierie simultanée. De nouveaux outils, les S. G. D. T. (Systèmes de Gestion de Données Techniques) sont actuellement en pleine expansion pour gérer cette information très multiforme et redondante.

Connaissances préalables recommandées :

- Notion d'informatique

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Information technique

(1 semaine)

Fichier texte, image, son, vidéo, fichier CFAO structurées ou non structurées. Confidentielle, redondante, nombreux liens de type varié. Procédures Workflow.

Chapitre 2. Les modèles « objets ».

(2 semaines)

Définition, intérêt, exemples

Concept de classes, d'instances, d'héritage, d'attribut, de méthodes, d'association. Intérêts des modèles à objet dans des environnements fortement évolutifs.

Exemples d'implantation objet dans un cadre de SGDT.

Chapitre 3. Le concept de SGDT

(2 semaines)

Structuration d'articles : les nomenclatures

Codification, classification, liens divers, visionnement..

Les rôles et vues, les workflows.

Chapitre 4. TP sur une application pédagogique

(2 semaines)

Utilisation du logiciel Aris

Accès à la base d'informations sur une gamme de produits industriels (gammes de VTT): articles et fichiers.

Chapitre 5. TP (suite)

(1 semaine)

Mise en évidence de la confidentialité et des rôles

des acteurs du développement produit Procédure de modifications de l'information, gestion de la configuration Modification de l'application de SGDT, définition de rôles et de workflow. Structuration d'information.

Chapitre 6. Création d'une base à partir de spécifications

(2 semaines)

Le modèle AIP-DS.

Définition des classes d'objets, d'attributs, des liens...

Définition des vues, des rôles, des workflows.

Tests de la base.

Chapitre 7. Création d'une base à partir de spécifications (suite et fin) (1 semaine)

Chapitre 8. L'implémentation en SGBD-R d'un méta modèle

Classes, articles, liens

(2 semaines)

Chapitre 9. Intranet: pour quelles fonctions?

(2 semaines)

Fonctionnalités d'un Intranet. Développement, maintenance. Exemples.
Intranet et accès à des SGBD.

Chapitre 10. Témoignages industriels. Conduite de projets GDT

(1 semaine)

Mode d'évaluation:

Examen : **100** %.

Références bibliographiques:

1. *J.M. Randoing, Les SGDT, Editions Hermes.*
2. *Michel MAURINO, La gestion des Données Techniques : technologie du concurrent engineering, Editions Masson.*
3. *M. Oussalah, D. Boulanger, J.P. Giraudin, F Bounaas, D Rieu, P. Morat; et al., Ingénierie des objets : Concepts, techniques et méthodes, Inter Editions*
4. *Dossier technique SGDT Pole Productique Rhône Alpes.*

Unité d'enseignement : UED X.X
Matière : Finance d'entreprise
VHS: 22 h30 (Cours: 1h30, TD: 0h00)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

- Familiariser l'étudiant à la lecture des états financiers d'une entreprise. Développer son sens critique vis-à-vis de ceux-ci à travers un diagnostic
- Le cours de finance d'entreprise vise à donner aux élèves ingénieurs les connaissances minimales requises en finance pour analyser les problèmes de choix d'investissement et de financement rencontrés par les entreprises

Connaissances préalables recommandées :

- Notion de comptabilité et de gestion de l'entreprise

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : L'intérêt, l'actualisation et la valorisation des actifs :
 L'intérêt, le calcul financier. **(5 semaines)**

Chapitre 2 : L'analyse financière des investissements :
 L'entreprise et le circuit financier,
 Les principes fondamentaux de la décision d'investir,
 L'évaluation des flux d'investissement. **(5 semaines)**

Chapitre 3 : L'analyse des modes de financement : les sources de financement,
 Le coût des financements, le plan de financement **(5 semaines)**

Mode d'évaluation:

Examen : 100 %.

Références bibliographiques :

1. Florence Delahaye-Duprat et Jacqueline Delahaye, (2013) .*Finance d'entreprise : Manuel et Applications. 4^{ème} édition, DUNOD, ISBN 978-2-10-058969-2. Paris, France.*
2. Elie Cohen, (1991). *Gestion Financière De L'entreprise Et Développement Financier. EDICEF/AUPELF, Universités Francophones U R E. ISBN 2.850.69658.7, Canada.*
3. Jean-François Gajewski, (). *Finance d'entreprise. Université de Genève. HEC – Hautes études commerciales, Genève.*
4. Pierre Vernimmen, (2013). *Finance d'entreprise. Dlloz, 11^{ème} édition par Pascal Quiry et Yann Le Für.*

Semestre : X

Unité d'enseignement : UED X.X

Matière : Gestion de l'information

VHS: 22 h30 (Cours: 1h30, TD: 0h00)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

- Initier les étudiants aux méthodes et techniques de l'organisation « administrative » de l'entreprise
- et formation à la gestion de l'information au sein des organisations.
- Ce cours vise à répondre aux appels d'offre dans les domaines de la Qualité, de l'Organisation, des Systèmes d'information...

Connaissances préalables recommandées :

- Notion en informatique

Contenu de la matière :

Séance introductive :

les métiers dans le domaine des systèmes d'information **(1 semaine)**

Chapitre 1 :

Introduction générale : information et système d'information **(1 semaine)**

Chapitre2:

Méthodologie pour étudier les processus et les flux d'information transversaux **(2 semaines)**

Chapitre 3:

Utilité des informations et analyse de la valeur **(2 semaines)**

Chapitre 4:

Accès aux informations, les cartes cognitives **(2 semaines)**

Chapitre 5 :

Chiffrage des dysfonctionnements et leurs enjeux pour une capacité à convaincre et à motiver **(2semaines)**

Chapitre 6:

Besoins en information et complétude des informations **(2semaines)**

Chapitre 7:

Clarté des informations, vers un partage d'un langage commun **(2semaines)**

Chapitre 8:

Feed-back des informations pour contrôler leur bonne compréhension **(1 semaine)**

Mode d'évaluation:

Examen : **100 %**.

Références bibliographiques :

1. Lupovici, Catherine, 1998, « L'information bibliographique des documents électroniques ». *Bulletin des bibliothèques de France (BBF)*, , n° 4, p. 42-47.
2. IbekweSanJuanFidelia, 2012, *La Science de l'information : origines, théories et paradigmes*, édition Lavoisier,
3. Salaün Jean-Michel, 2011, *Introduction aux sciences de l'information*, édition La Découverte.

Semestre : X

Unité d'enseignement : UED X.X

Matière : Intelligence économique et veille stratégique

VHS: 22 h30 (Cours: 1h30, TD: 0h00)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

- Clarifier le concept de veille et expliciter comment il est implanté dans les entreprises
- Proposer une approche organisationnelle et technique de la veille
- Connaître les ressources institutionnelles et des outils de recherche d'informations externes à l'entreprise.

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière:

Chapitre 1 :

Introduction sur les notions de bases de l'information et des flux d'information

(2semaines)

Chapitre 2:

Veille et Intelligence Economique : de quoi parle-t-on ?

(3semaines)

Chapitre 3 :

Qu'est-ce que la veille ? Définition, Utilité et exemple en entreprises

(4 semaines)

Chapitre 4 :

Les différents processus de veille et leur organisation au sein de l'entreprise **(4semaines)**

Chapitre 5 :

Comment mettre en place une veille dans une entreprise ?

(2semaines)

Mode d'évaluation:

Examen : **100 %**.

Références bibliographiques:

- 1- *Intelligence économique et veille stratégique : Défis et stratégies pour les économies émergentes*, Driss Guerraoui, Xavier Richet, Claude Albagli, Rigas Arvanitis Hamilton 2005
- 2- *Maîtriser et pratiquer... Veille stratégique et intelligente économique*, Laurent Hermel AFNOR 2010

Semestre : X

Unité d'enseignement : UED X.X

Matière : Management des connaissances et de l'innovation

VHS: 22 h30 (Cours: 1h30, TD: 0h00)

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

Comprendre ce qu'est le management de la connaissance (KM) et ce que sont les outils de travail collaboratif (groupware), comment ils contribuent au management des organisations, des projets et des équipes, et quels sont aujourd'hui les concepts, les outils et les méthodes qui alimentent la boîte à outils du KM.

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

Chapitre 1 Qu'est-ce que la connaissance ? (2semaines)

Pour répondre à cette question, nous partirons d'une situation concrète très simple que nous essaierons de jouer en cours, grâce à laquelle nous ressentirons la complexité du concept de connaissance, et les difficultés que peut soulever son management.

Chapitre 2 Partage d'expériences. (2 semaines)

En mobilisant vos expériences professionnelles (stages et emplois), nous brosserons une première cartographie du management de la connaissance en entreprise. Vous découvrirez ainsi peut-être que vous avez déjà été confrontés à des problématiques de management de la connaissance. Nous tenterons de mettre en évidence les raisons d'être du KM, les résultats attendus et obtenus, les difficultés rencontrées, et les solutions adoptées.

Chapitre 3 Conceptualisation. (2 semaines)

Sur la base d'exemples et de cas concrets, nous découvrirons les principaux concepts et théories associées au management des connaissances. Nous essaierons également de comprendre en quoi ces concepts et théories peuvent nous être utiles dans la pratique.

Chapitre 4 Revue de presse. (3semaines)

En étudiant des articles présentant des démarches variées de KM en entreprise, nous élargirons la cartographie amorcée dans les parties 2 et 3. Ce faisant, nous chercherons à actionner les connaissances théoriques présentées dans les parties 1 et 3 pour mieux comprendre les pratiques que nous découvrirons au travers de cette revue de presse.

Chapitre 5 Outil de travail collaboratifs. (2semaines)

Nous nous mettrons dans la situation d'équipes de projets ayant besoin de se coordonner et d'interagir alors que ses membres sont distants, et qu'ils ne peuvent pas toujours se contacter directement. Pour ce faire, nous irons soit à la MSH, soit au CRI, ou peut-être à Vigny Musset pour utiliser les salles informatiques équipées pour le travail distant et asynchrone. Nous découvrirons ainsi la problématique des équipes distantes, des équipes virtuelles, et les outils qui leur permettent d'interagir, de se coordonner et d'échanger des savoirs malgré la distance et l'asynchronicité.

Chapitre 6 Construction d'une boîte à outils.(2semaines)

Chemin faisant, nous aurons découvert des outils et des méthodes de management de la connaissance qui nous permettront de construire un début de boîte à outils. Nous chercherons des outils complémentaires pour compléter cette boîte à outils. Pour ce faire, vous devrez, dès les premières séances mettre en œuvre une démarche de veille technologique adaptée au KM. Vous présenterez ces outils et nous les discuterons ensemble.

Chapitre 7 Témoignage.(2semaines)

Un chef de projet KM assurera cette dernière séance de cours. Il vous soumettra des situations concrètes qu'il a rencontrées dans son activité professionnelle, et vous devrez, en petits groupes, analyser ces situations, identifier le besoin, et formuler des propositions pour résoudre ces situations. Vos analyses et propositions seront ensuite commentées par notre intervenant qui vous présentera enfin la solution qu'il a mise en œuvre et les raisons de ce choix.

Mode d'évaluation:

Examen : 100 %.

Références bibliographiques:

1. Baculard, H. Julia, J., 2011, *Les immatériels actifs. Le nouveau modèle de croissance*. Paris : Cherche midi.
2. Bouvard, P. Storhaye, P., 2002, *Knowledge management. Vade mecum*. Edition EMS Management et Société.
3. Chen, G., 2005, *Management practice and tools for enhancing organizational learning capability*. SAM Advanced Management Journal.
4. Deschamps, C., 2009, *Le nouveau management de l'information. La gestion des connaissances au sein de l'entreprise 2.0*. Editions FYP.
5. Johnson, JD., 2009, *Managing knowledge networks*. Cambridge. McAfee (2006) « Enterprise 2.0. The dawn of emergent collaboration Sloan Management Review. volXLVII, n°3
6. Nonaka, I., Takeuchi, H., 1997, *La connaissance créatrice : la dynamique de l'entreprise apprenante*, Bruxelles : De Boeck Université.

Semestre : X
Unité d'enseignement : UED X.X
Matière : Management des Projets
VHS: 22 h30 (Cours: 1h30, TD: 0h00)
Crédits : 1
Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Management stratégique de la firme

- Familiariser les étudiants avec la démarche, les outils et les moyens de management stratégique.
- Donner un éclairage sur les débats actuels en matière de management stratégique.
- Participer efficacement au processus d'analyse stratégique de son entreprise.
- Situer son travail quotidien dans le processus de mise en oeuvre de la stratégie de son entreprise.
- Percevoir les implications stratégiques de l'évolution d'une technologie et réagir en conséquence.
- Disposer de l'outillage nécessaire.

Connaissances préalables recommandées :

- Connaissance des concepts, modèles et outils de la stratégie d'entreprise.
- Initiation à la pratique des modèles courants d'analyse stratégique
- Maîtrise du processus d'analyse et de formulation stratégique

Contenu de la matière :

Partie 1 Management Stratégique

Chapitre 1 :

Introduction au Management Stratégique (2 semaines)

Chapitre 2 :

La formulation de la stratégie (2 semaines)

- la segmentation stratégique
- l'analyse de l'environnement: opportunités/ menaces
- le diagnostic interne: forces/ faiblesses
- les objectifs de l'entreprise
- les outils de formulation de la stratégie

Chapitre 3 :

Les différentes orientations stratégiques (2 semaines)

- les stratégies génériques de secteur selon Porter
- la construction de l'avantage concurrentiel
- les stratégies de portefeuille d'activités
- les stratégies d'acquisition
- les stratégies d'alliance

Chapitre 4 :

L'évolution des modèles d'analyse stratégiques (2 semaines)

- stratégie délibérées ou stratégies émergentes
- la prise en compte de la technologie dans les modèles d'analyse stratégique

- le renouveau de l'analyse stratégique

Partie 2 :

Management de la technologie de l'innovation

Chapitre 5 :

Etat des lieux

(2 semaines)

- Définitions d'une technologie
- Constat de mutuelle influence entre Technologie et Stratégie
- Stratégies technologiques des entreprises (cas concret)
- Apports et limites des modèles d'analyse stratégique

Chapitre 6 :

Management stratégiques des technologies

(2 semaines)

- Management des technologies comme des autres ressources
- Cycle de vie d'une technologie
- l'évaluation d'une technologie
- Organisation et contenu d'un audit technologique
- Veille technologique
- Les différentes formes de valorisation d'une technologie
- Besoin d'une technologie: Acquérir ou sous traiter
- Acquérir une technologie: Développer ou acheter
- Transfert technologie

Chapitre 7 :

Management de l'innovation

(2 semaines)

- Rôle de l'innovation, rôle de la R&D
- Interfaces de la R&D avec les autres fonctions de l'entreprise
- Politique et organisation R&D
- Evaluation et sélection des projets: Les méthodes multicritères
- Prospective et prévision technologique
- Le Benchmarking: rôle, déroulement et organisation pratique.

Chapitre 8 :

Etude de cas de synthèse

(2 semaines)

Méthodes pédagogiques: Exposés par l'enseignant, lectures, études de cas en groupe effectuées partiellement dans le cadre du cours. (compter environ 20h de travail par élève)

Mode d'évaluation:

Contrôle continu : 40 % ; examen : 60 %.

Références bibliographiques :

1. Chantal Morley, Management d'un projet systèmes d'information : principes, techniques, mise en œuvre et outils. Editions Dunod 2008
2. Jean Louis G. Muller, Management d'un projet ; Afnor 2005
3. Management d'un projet, Edition Dunod; **Édition** : 2e édition (2 juillet 2014) **ISBN-10**: 2100589350, **ISBN-13**: 978-2100589357