



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



# OFFRE DE FORMATION L.M.D. MASTER ACADEMIQUE

Mise à jour 2022

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université de Tlemcen	Faculté de Technologie	Génie Electrique & Electronique
Domaine	Filière	Spécialité
Sciences et Technologies	Génie Industriel	Management de l'ingénierie



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



# عرض تكوين ل. م. د ماستر أكاديمية

## Mise à jour 2022

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
هندسة كهربائية و إلكترونيك	كلية التكنولوجيا	جامعة تلمسان

التخصص	الفرع	الميدان
إدارة الهندسة	هندسة صناعية	علوم و تكنولوجيا

<b>Sommaire</b>	<b>Page</b>
<b>I - Fiche d'identité du Master</b>	
1 - Localisation de la formation	
2 - Partenaires extérieurs	
3 - Contexte et objectifs de la formation	
A - Organisation générale de la formation : position du projet	
B - Objectifs de la formation	
C - Profils et compétences visés	
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	
F - Indicateurs de performance attendus de la formation	
G- Evaluation de l'étudiant par le biais du Contrôle continu et du Travail personnel	
4 - Moyens humains disponibles	
A - Capacité d'encadrement	
B - Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité	
C - Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité	
D - Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité	
5 - Moyens matériels spécifiques à la spécialité	
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	
B - Terrains de stage et formations en entreprise	
C - Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation Proposée	
D - Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté	
<b>II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité</b>	
- Semestres	
- Récapitulatif global de la formation	
<b>III - Programme détaillé par matière</b>	
<b>IV- Accords / conventions</b>	
<b>V- Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs</b>	
<b>VI- Avis et Visa de la Conférence Régionale</b>	
<b>VII- Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)</b>	

## I – Fiche d'identité du Master

## Conditions d'accès

(Indiquer les spécialités de licence qui peuvent donner accès au Master)

### 1 - Localisation de la formation :

**Faculté (ou Institut) :** Faculté de Technologie

**Département :** Génie Electrique & Electronique

**Intitulé de la filière :** Génie Industriel

### 2 – Coordonateurs :

#### - Responsable de l'équipe du domaine de formation

(Professeur ou Maître de conférences Classe A) :

Nom & prénom : BOUACHA Abdelhafid

Grade : Professeur

 : 043285689 Fax : 043285685 **email :**

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

### 3- Partenaires extérieurs :

- autres établissements partenaires :

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Partenaires internationaux :

Mr BELKAID Fayçal  
 Responsable de la filière Génie Industriel  
 Département GEE, Faculté de Technologie  
 Université de Tlemcen  
 0555 88 00 85 / f\_belkaid@yahoo.fr

Tlemcen le 28/07/2022

A Monsieur le président du Comité Pédagogique National du Domaine Sciences et Technologie (CPND-ST)

Objet : Lettre de motivation pour la reconduction de la spécialité de Master  
 « **Management de l'Ingénierie** »  
 de la filière « Génie Industriel » de l'université de Tlemcen

Monsieur le Président,

J'ai l'honneur de venir respectueusement vous solliciter de bien vouloir considérer la reconduction (après l'achèvement des réserves émises par le CPND) du Master en Management de l'Ingénierie de la formation à recrutement national en Génie Industriel à l'université de Tlemcen. Cette formation est lancée en 2011 en tant que formation nationale est arrivée à son régime de croisière.

Le Génie Industriel est une filière scientifique et technologique qui offre un très large éventail de possibilités de carrières. Elle recouvre l'ensemble d'applications des sciences et technologies aux problématiques qui touchent l'industrie et les services. Le Génie Industriel peut être définie comme l'ensemble des techniques et méthodes qui servent à améliorer, développer et optimiser les systèmes de production, de logistique et de services.

La formation à recrutement nationale en Génie Industriel assurée à l'université de Tlemcen a permis le :

- Recrutement : Plusieurs étudiants formés en Génie Industriel ont été recrutés dans des entreprises algériennes (nationales et multinationales) et occupent actuellement des postes importants.
- Intérêt particulier donné par le secteur socio-économique (à travers le nombre et la variété des stages réalisés depuis sa création & les projets de recherche et collaborations établis).
- Engouement des étudiants pour cette formation (les 48 et maintenant les 58 wilayas sont représentées dans l'effectif des étudiants de la formation).
- Engagement des responsables de l'université envers cette formation (gros investissement pour l'acquisition d'équipements spécifiques, recrutement de nouveaux enseignants...)
- Formation des profils personnalisés (Une large gamme de choix de spécialités).
- Formation à caractère national orientée pratique (stages, sorties et projets) et des projets de fin d'études de haut niveau (Licence et Master).
- Plusieurs partenariats nationaux et internationaux.
- Grande motivation de l'équipe de formation.

L'objectif de ce master est d'obtenir des compétences dans le domaine du Génie Industriel et spécialement en **Management de l'Ingénierie** pour le développement de l'industrie locale, régionale et nationale, aussi bien par des projets de développement que de recherche.

Le Master en Management de l'Ingénierie a pour but de former des spécialistes capables d'appliquer des techniques pour la mise en œuvre des moyens humains et matériels d'une organisation pour atteindre ses objectifs. Les apprenants formés doivent être en mesure de gérer des équipes et de prendre des décisions stratégiques nécessaires à la réalisation des objectifs ainsi que l'amélioration des performances des systèmes industriels et de services gérés. Cette spécialité englobe un aspect technique ainsi que managériale à travers l'acquisition et l'approfondissement de compétences dans les domaines de la gestion des équipes, management inter organisationnelle, management stratégique, management des équipes, ingénierie de la qualité, prise de décision ainsi que les normes et certifications.

Les étudiants issus du Master en Management de l'Ingénierie contribuent certainement au développement de l'industrie locale, régionale et nationale en comblant le manque rencontré par les entreprises algériennes pour le management des différents services ainsi que la gestion des ressources humaines et matériels et ce depuis plusieurs années. Les diplômés en management de l'ingénierie disposent d'un large éventail de possibilités de carrières représenté comme suit :

- Manager technique
- Manager financier
- Chargé de communication
- Chef de projet
- Responsable qualité
- Auditeur interne
- Chef de produit (contrôle des produits)
- ...

La formation des spécialistes en Génie Industriel et particulièrement en Management de l'Ingénierie devient primordiale et l'acquisition des compétences dans ce domaine devient une nécessité pour les industries algériennes de production et de service ; aussi bien pour l'aspect technique que managériale.

Dans l'attente d'une réponse favorable de votre part, veuillez agréer, Monsieur le Président, l'expression de mon profond respect.

Fayçal BELKAID



## 4 – Contexte et objectifs de la formation

### A – Organisation générale de la formation : position du projet

*Si plusieurs licences sont proposées ou déjà prises en charge au niveau de l'établissement (même équipe de formation ou d'autres équipes de formation), indiquer dans le schéma suivant, la position de ce projet par rapport aux autres parcours.*

Ce master s'inscrit dans un cadre global de formation en génie industriel composé d'une licence en génie industriel avec cinq options technologiques et cinq spécialités master en génie industriel.

A la suite de la formation de licence en génie industriel offerte par les cinq options technologiques, les étudiants peuvent continuer leurs études par un master en génie industriel. Les étudiants choisissent entre cinq spécialités en génie industriel. Ce choix leur permet de poursuivre cinq cours de 45 heures chacun pour approfondir leurs connaissances dans la spécialité choisie. De plus, ils ont la possibilité de choisir un cours parmi les matières des autres spécialités. Les différentes spécialités sont :

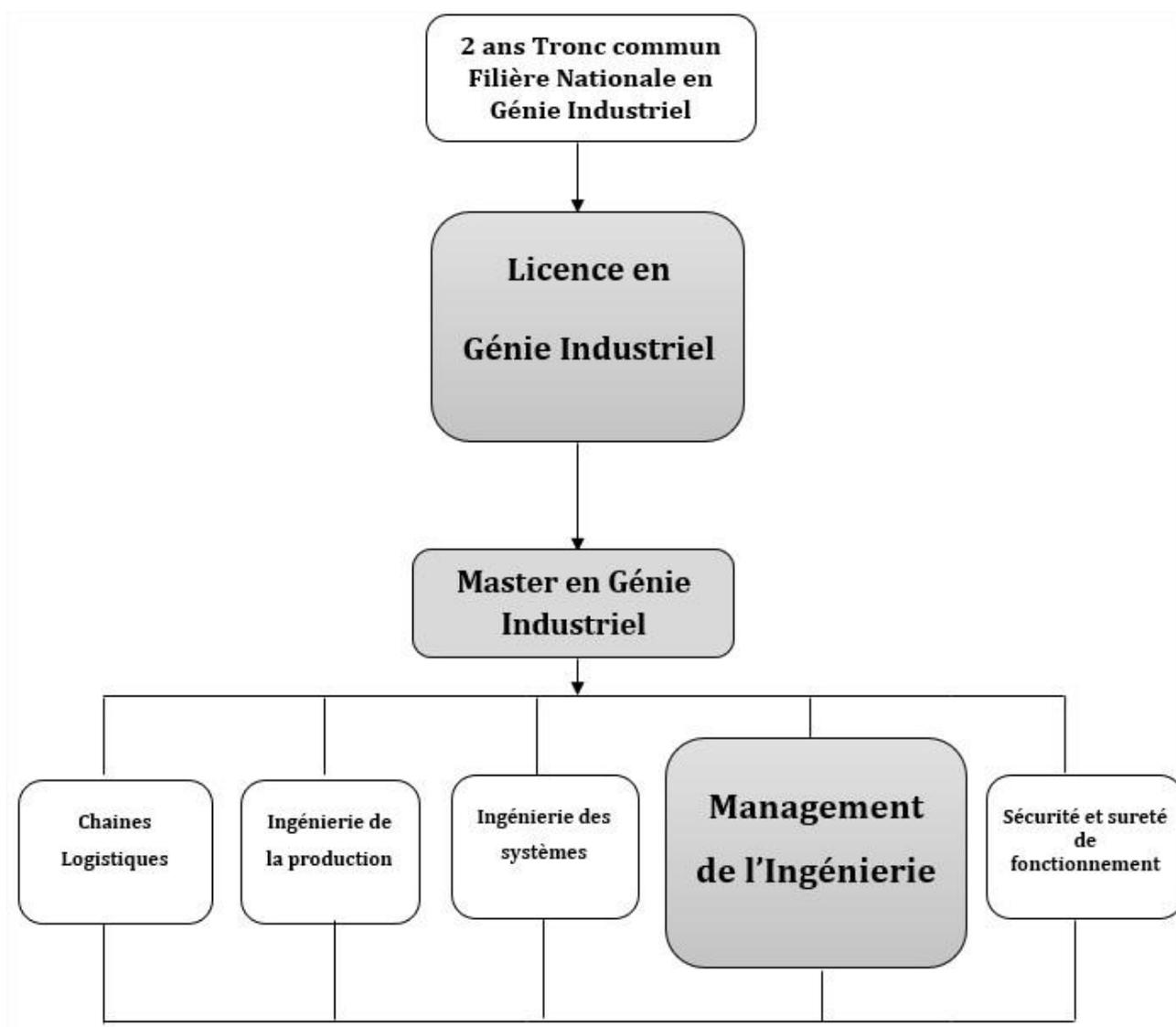
1. Master en Génie Industriel, spécialité **Chaines logistiques** : cette spécialité s'intéresse à la modélisation, l'optimisation, le pilotage et la gestion des chaînes logistiques.

2. Master en Génie Industriel, spécialité **Ingénierie de la production** : les étudiants acquièrent des compétences dans la modélisation, l'optimisation, la gestion et le pilotage des systèmes de production.

3. Master en Génie Industriel, spécialité **Ingénierie des systèmes** : les cours sont axés vers la compréhension des systèmes, leurs conceptions, leurs modélisations par des méthodologies systémiques.

4. Master en Génie Industriel, spécialité **Sécurité et sûreté de fonctionnement** : dans cette spécialité les étudiants vont acquérir des connaissances dans le domaine de la maintenance et la fiabilité des systèmes

**5. Master en Génie Industriel, spécialité Management de l'ingénierie : cette spécialité est plus orientée management que les autres, elle s'intéresse aux aspects managériaux des systèmes.**



**B – Conditions d'accès** (indiquer les parcours types de licence qui peuvent donner accès à la formation Master proposée)

Les étudiants qui peuvent accéder à l'une des spécialités du Master en Génie Industriel sont ceux titulaires de licence en Génie Industriel de l'une des deux options suivantes :

1. Licence en Génie Industriel, spécialité Génie Industriel
2. Licence en Génie Industriel, spécialité Productique (Options : Mécanique Industrielle, Génie des procédés, Electronique Industrielle, Informatique industrielle, Automatique Industrielle).

Filière	Master harmonisé	Licences ouvrant accès au master	Classement selon la compatibilité de la licence	Coefficient affecté à la licence
Génie Industriel	Génie	Génie Industriel	1	1.00
	Industriel	Productique	1	1.00

### **C - Objectifs de la formation** (*compétences visées, connaissances acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes*)

Le Génie Industriel est une filière scientifique et technologique qui offre un très large éventail de possibilités de carrières. Elle recouvre l'ensemble d'applications des sciences et technologies aux problématiques qui touchent l'industrie et les services. Le Génie Industriel peut être définie comme l'ensemble des techniques et méthodes qui servent à améliorer, développer et optimiser les systèmes de production et de services.

Le développement économique mondial durant ces deux dernières décennies montre clairement que la production en masse n'est plus synonyme de profitabilité ou de création de richesse nationale. Les méthodes traditionnelles d'amélioration de la productivité par la réduction des coûts réalisent une augmentation marginale de la profitabilité de l'entreprise (court terme) qui est vite absorbée par la perte (déplacement) d'une main d'œuvre qualifiée (long terme).

L'esprit innovateur est à présent considéré comme l'élément le plus important à la base du maintien de la supériorité économique des pays industrialisés. L'innovation ne se réduit pas à la supériorité technologique mais porte aussi sur la maîtrise des outils (managériaux et techniques) de production de biens et services qui excèdent les attentes du marché mondial.

Dans une économie globale, contexte de la mondialisation, le développement d'un pays ne peut se faire sans l'acquisition des fondations nécessaires à la gestion de l'innovation et de l'esprit innovateur avec les connaissances essentielles permettant l'identification des opportunités offertes par le marché mondial suite à une analyse scientifique et objective de l'environnement économique de l'entreprise.

L'objectif de ce master est d'obtenir des compétences dans le domaine du Génie Industriel et spécialement en Management de l'ingénierie pour le développement de l'industrie locale, régionale et nationale, aussi bien par des projets de développement que de recherche.

L'objectif de ce Master est de former des cadres capables de développer des techniques permettant d'améliorer les performances des systèmes industriels et logistiques et les gérer. Cette spécialité englobe un aspect technique ainsi que managériale à travers l'acquisition et l'approfondissement de compétences dans les domaines de la gestion des équipes, management inter organisationnelle, gestion de la qualité, prise de décision ainsi que les normes et certifications.

Les compétences en Génie Industriel sont nécessaires dans tous les domaines industriels et de services aussi bien pour l'aspect technique que managérial. Malheureusement, il existe très peu de formation dans ce domaine dans notre pays.

## **D – Profils et compétences visées** (*maximum 20 lignes*) :

Les diplômés en management de l'ingénierie disposent d'un large éventail de possibilités de carrières représenté comme suit :

- Manager technique
- Manager financier
- Chargé de communication
- Chef de projet
- Responsable de qualité
- Auditeur interne
- Chef de produit (contrôle des produits)
- ...

Les domaines d'applications sont très nombreux et traitent aussi bien des domaines techniques que managériaux :

- Industrie : tout type d'industrie, en particulier
  - L'industrie manufacturière
  - L'industrie mécanique
  - L'industrie pétrochimique
  - L'industrie minière
  - L'industrie photovoltaïque
  - La production d'énergie
  - L'agro alimentaire...
- Service : Un très grand nombre de service, en particulier
  - Les hôpitaux
  - Les banques et assurances
  - Les ports et aéroports
  - Les centres de stockage et de distribution
  - Les réseaux routier et autoroutier
  - Les réseaux ferroviaires
  - Les hypermarchés et centrale d'achat...

## **E- Potentialités régionales et nationales d'employabilité**

Le gisement d'employabilité en Algérie est incommensurable, vu la nécessité du Génie Industriel dans toutes les franges de l'industrie et des services. Cette discipline est absolument nécessaire à toutes les industries tandis que la formation dans ce domaine est cantonnée à quelques rares institutions.

## **F – Passerelles vers les autres spécialités**

### **G – Indicateurs de suivi du projet**

- Taux de réussite des étudiants,
- Taux d'employabilité des diplômés dans l'industrie, les services, ainsi que la R&D
- Facilité d'accès aux stages

## 5 – Moyens humains disponibles

**A : Capacité d'encadrement** (exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) : **25 étudiants**

**B : Equipe d'encadrement de la formation :**

**B-1 : Encadrement Interne :**

Nom, prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de recherche de rattachement	Type d'intervention *	Emargement
ABDELLAOUI Wassila	Doctorat	MCB	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
BELKAID Fayçal	Doctorat	MCA	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
BELKHERROUBI MOUSTAFA KAMAL	Magister	MAA	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
BENKHENAFUO Fethi	Doctorat en Sciences	Professeur		Cours, TD, TP, Encadrement	
BENSMAIN YASSIR	Doctorat	MCB	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
BESSENOUCI Hakim nadhir	Magister	MAA	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
BETAOUAF TALIB HICHEM	Doctorat en Sciences	MCA	GBM	Cours, TD, TP, Encadrement	
DIB Zahera	Doctorat en Sciences	MCB	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
GAOUAR Nihad	Doctorat en Sciences	MCB	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
GHOMRI Latefa	Doctorat en Sciences	Professeur	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
GUEZZEN Amine Hakim	Doctorat en Sciences	MCB	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
HADRI Abdelkader	Magister	MAA	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
HAMIMED Nadia	Doctorat	MCB	MELT	Cours, TD	

HAMOU Said	Magister	MAA	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
HASSAM Ahmed	Doctorat en Sciences	MCB	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
HOUBAD Yamina	Magister	MAA	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
KAHOUADJI Housseyn Amin	Doctorat	MCB	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
KEDDARI Nassima	Doctorat	MCB	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
KOULOUGHLI Sihem	Doctorat en Sciences	MCA	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
LARIBI Imane	Doctorat	MCB	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
MEKAMCHA Khalid	Doctorat en Sciences	MCB	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
MENADJLIA Nardjes	Doctorat	MCB	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
MEROUFEL Bahia	Doctorat en Sciences	MCA	/	Cours, TD, TP, Encadrement	
MIRI Sofiane El-Hadi	Doctorat d'état	Professeur	Math	Cours, TD, TP	
MOULAI KHATIR Djezouli	Doctorat en Sciences	MCA		Cours, TD, TP, Encadrement	
OUIS amaria	Doctorat en Sciences	MCA	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
SARI Née TRIQUI Lamia	Doctorat en Sciences	MCA	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
SARI Mohammed	Magister	MCA	LISMM	Cours, TD, TP, Encadrement	
SARI Zaki	Doctorat d'état	Professeur	MELT	Cours, TD, TP, Encadrement	
ZENASNI Amine	Doctorat en Sciences	MCA	/	Cours, TD, TP, Encadrement	

\* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre ( à préciser)

**B-2 : Encadrement Externe :**

Nom, prénom	Diplôme	Etablissement de rattachement	Type d'intervention *	Emargement
SOUIER Mehdi	Doctorat en sciences	Ecole préparatoire Sciences Economiques	Cours, Encadrement	
BENNEKROUF Mohamed	Doctorat en sciences	Ecole préparatoire Sciences & Techniques	Cours, TP, Encadrement	
MALIKI Fouad	Doctorat en sciences	Ecole préparatoire Sciences & Techniques	Cours, TP, Encadrement	
BRAHAMI Mustafa	Doctorat en sciences	Ecole préparatoire Sciences & Techniques	Cours, TP, Encadrement	
BOUDEHRI Fethi	Doctorat en sciences	Université de Relizane	Cours, TP, Encadrement	

\* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre ( à préciser)

### Professeurs invités

Nom, prénom	Diplôme	Etablissement de rattachement	Type d'intervention
CASTAGNA Pierre	Professeur	Université de Nantes, France	Cours, Séminaires, Encadrement
MEBARKI Nasser	Maitre de conférences Habilitation	Université de Nantes, France	Cours, Séminaires, Encadrement
NEKI Abdelkader	Maitre de conférences	Université Paris 12, France	Cours, Séminaires, Encadrement
YAHLAOUI Farouk	Professeur	Université de Troyes, France	Cours, Séminaires, Encadrement
DAHANE Mohamed	Maitre de conférences	Université de Metz, France	Cours, Séminaires, Encadrement

### B-3 : Synthèse globale des ressources humaines :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
<b>Professeurs</b>	11	2	<b>13</b>
<b>Maîtres de Conférences (A)</b>	13	1	<b>14</b>
<b>Maîtres de Conférences (B)</b>	5	3	<b>8</b>
<b>Maître Assistant (A)</b>	11	4	<b>15</b>
<b>Maître Assistant (B)</b>	5	0	<b>5</b>
<b>Doctorants</b>	17	0	<b>17</b>
<b>Magister / Master</b>	1	0	<b>1</b>
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>10</b>	<b>73</b>

### B-4 : Personnel permanent de soutien (indiquer les différentes catégories)

Grade	Effectif
Ingénieur de laboratoire	5
Technicien de laboratoire	8
Personnel administratif	Personnel de la faculté

## 6 – Moyens matériels disponibles

**A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements :** Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

### 1. Laboratoire de modélisation et simulation : Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre
01	Logiciel ARENA	
02	Logiciel MATLAB	
03	Logiciel PRELUDE	
04	Logiciel AUTOMGEN	
05	Logiciel STEP 7	
06	Logiciel LINGO	
07	Logiciel CPLEX	
08	Logiciel VIRTOOLS	
09	Logiciel MAPLE	
10	Logiciel MS PROJECT	
11	Logiciel QUEST	
12	C++	
13	JAVA	
14	Python	
15	PC-1D	
16	Archélios	
17	JMP	
18	SILVACO	
19	Ordinateur CORE 2 DUO	20

### 2. Cellule flexible de production : Capacité en étudiants : 5

Équipée d'un tour d'une fraiseuse et d'un robot manipulateur, le tout commandé par ordinateur et API.

### 3. Laboratoire d'électronique analogique : Capacité en étudiants : 15

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre
01	GBF	10
02	Alimentations	20
03	Oscilloscopes	10
04	Multimètres	15
05	Impédancemètre	01
06	Valises de composants passifs et actifs	05
07	Ponts de mesure	03
08	Wattmètres	02
09	Moteurs DC et AC	10
10	Testeurs de transistors	01
11	Matériel de Circuits imprimés PCB	01
12	Plaques d'essai	20

#### 4. Laboratoire d'électronique numérique : Capacité en étudiants : 15

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre
01	GBF	10
02	Alimentations	20
03	Oscilloscopes	10
04	Multimètres	15
05	PC	06
06	Valises de circuits logiques combinatoires et séquentielles	05
07	Cartes à microcontrôleurs	06
08	Plaques d'essai	20

#### 5. Laboratoire de mesures : Capacité en étudiants : 15

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre
01	GBF	10
02	Alimentations	20
03	Oscilloscopes	03
04	Multimètres	15
05	Banc de mesures et de test	10

#### 6. Laboratoire de maquettes : Capacité en étudiants : 15

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre
01	GBF	10
02	Alimentations	20
03	Oscilloscopes	03
04	Multimètres	15
05	Fer à souder	10
06	composants actif et passifs	500
07	Plaques d'essai	20

#### 7. Laboratoires d'informatique : Capacité en étudiants : 15

Les TP de simulation, de calcul et CAO sont assurés dans ces laboratoires.

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre
01	Micro-ordinateur LENOVO	15
02	Imprimantes HP Laserjet	4
03	Table traçante HP A0	1
04	Scanner A0	1

#### 8. Laboratoire d'Electrotechnique : Capacité en étudiants : 9

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre
01	Alimentation de puissance	3
02	Moteurs à courant continu	6
03	Moteurs asynchrones	6
03	Moteurs synchrones	3

03	Transformateurs	3
04	Equipements de mesure	

### 9. Laboratoire d'Electronique de Puissance : Capacité en étudiants : 9

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre
01	Alimentation de puissance	3
02	Systèmes Redresseurs	3
03	Systèmes Onduleurs	3
03	Systèmes Hacheurs	3
04	Equipements de mesure	

### 10. Laboratoire d'Automatique : Capacité en étudiants : 9

Composé de trois stations de régulation et de contrôle complètes.

### 11. Laboratoire de CFAO : Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre
01	Machines à commande numérique	2
02	Logiciels CATIA, Solidworks	
03	Micro-ordinateur	20
04	Imprimantes HP Laserjet	4
05	Table traçante HP A0	1
06	Scanner A0	1

### 12. Laboratoire de chimie : Capacité en étudiants : 30

Equipé de 15 paillasse avec tous les équipements nécessaires pour faire des TP de chimie de base

### 13. Laboratoire de Mécanique : Capacité en étudiants : 15

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre
01	Etau limeur	2
02	Tours	8
03	Fraiseuses	2
04	Scie	2
05	Equipements de mesure	
06	Outillage	

## 14 Acquisition de nouveaux équipements pour la formation à recrutement Nationale

L'université de Tlemcen a investi un budget important pour l'acquisition d'équipement unique en Algérie pour le domaine de la formation, le développement et la recherche en productique. Ces équipements représentent des usines de petites tailles. Ils sont constitués de composants (capteurs, vérins, vannes, convoyeurs, robots manipulateurs) issues directement du monde de l'industrie (les mêmes composants existent dans l'industrie



fournie par les même fabricants de composant industriels type FESTO, SEIMENS...)

Une partie de ces équipements a été réceptionnée et est déjà opérationnelle pour les travaux pratiques des masters ainsi que pour la recherche et développement pour les doctorants ainsi que pour les masters (à partir de l'année prochaine pour les masters 2).

Pour le reste des équipements ils doivent être réceptionnés avant juin 2015 et pourront être utilisés pour l'année scolaire 2015-2016

Ces équipements d'un montant global de plus de 160 millions de Dinars (16 milliards de centimes) sont constitué de :

- Une chaîne d'assemblage MP5 500 composé de :
  - Une station de distribution
  - Une station de contrôle
  - deux stations de manipulation
  - Une station d'usinage
  - Une station d'assurance qualité (caméra)
  - Une station d'assemblage
  - Un robot articulé 6 axes
  - Un magasin AS/RS 20 emplacements avec robot cartésien
  - Une station de tri
  - Un convoyeur en boucle
- Une chaîne de production agroalimentaire AFB composée de :
  - Une station de filtrage
  - Une station de mélange
  - Une station réacteur
  - Une station de remplissage
  - Une station automatisée de remplissage et d'embouchage
  - Une station de palétisation
  - Un magasin AS/RS avec robot cartésien
  - Une station doc de livraison
  - Une chaîne de fabrication de bouchons.
- Une plateforme de fabrication intégrée par ordinateur (CIM) composée de :
  - 1 station de transport à palette en boucle
  - 1 magasin de stockage en hauteur
  - 1 station d'assemblage robotisée
  - 1 robot de chargement pour CNC
  - 1 robot de chargement pour AGV
  - 1 AGV à guidage optique ou électromagnétique
  - 1 centre d'usinage CNC
  - 1 tour CNC



- 1 station d'assurance qualité
- Un laboratoire d'API composé de :
  - 10 API Siemens S300
  - 10 émulateurs
  - 10 PC
- Plusieurs stations automatisés dont :
  - Un ascenseur didactique
  - Une station à plusieurs boucles de régulation

Les photos ci-dessus représentent un ensemble d'étudiants M1 en Génie Industriel entrain de réaliser des travaux pratiques sur les équipements nouvellement acquis.

## 15. Laboratoires d'informatique : Capacité en étudiants : 15

Les TP de simulation, de calcul et CAO sont assurés dans ces laboratoires.

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre
01	Micro-ordinateur LENOVO	15
02	Imprimantes HP Laserjet	4
03	Table traçante HP A0	1
04	Scanner A0	1

## 16. Laboratoires de Recherche

Les équipements des laboratoires de recherche parrainant la formation seront mis à la disposition des masters pour leurs expérimentations

### Remarque :

Le Centre de Calcul Intensif de l'université de Tlemcen sera prochainement installé. Il réunira les moyens de calcul destinés aux étudiants et enseignants travaillant dans des disciplines diverses, pour faire face à la forte croissance des besoins en calcul intensif et en stockage de données des grandes expériences de Chimie, physique, mathématique, informatique...

### Vidéos projecteurs.

La majorité des cours sont réalisés en utilisant les nouveaux outils didactiques tels que les vidéos projecteurs.

## B- Terrains de stage et formations en entreprise :

Dans tous les parcours, les étudiants effectuent des stages en milieu industriel ou de service, à raison d'un stage minimum par an. Ils ont comme objectif de bénéficier de l'expertise, des conseils et de l'encadrement des ingénieurs et cadres de l'industrie. Les stages sont sanctionnés d'un rapport écrit et d'une présentation orale réalisée en classe devant un jury. La note octroyée par ce jury sera comptabilisé avec le projet de fin d'études.

Des visites scientifiques sont aussi organisées permettant aux étudiants de faire des relations et des contacts avec les différents établissements en relation avec le secteur industriel et de service.

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des entreprises à l'échelle nationale où les étudiants de tronc commun en Génie Industriel ont déjà effectué des stages pratiques de deux semaines.

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
ALFA PAPIER	1 à 6	4 à 12 semaines
B.B LAIT DERIVES, DJELFA	1 à 6	4 à 12 semaines
BIMO, BABA .ALI ALGER	1 à 6	4 à 12 semaines
C.C.L.S, BLIDA	1 à 6	4 à 12 semaines
CANAL PLAST, TLEMCEN	1 à 6	4 à 12 semaines
CATEL FIBROPTIC, Alger	1 à 6	4 à 12 semaines
CERTAF TAFNA	1 à 6	4 à 12 semaines
CEVITAL SPA, BEJAIA	1 à 6	4 à 12 semaines
COMPLEX de détergent, BOUIRA	1 à 6	4 à 12 semaines
CONDOR, BOURDJ BOUARREDJ	1 à 6	4 à 12 semaines
DENITEX, SEBDOU TLEMCEN	1 à 6	4 à 12 semaines
Détergent(ENAD), Bouira	1 à 6	4 à 12 semaines
E.O.F.S, ORAN	1 à 6	4 à 12 semaines
EN-AMC, SETIF	1 à 6	4 à 12 semaines
ENIEM, TIZI-OUZOU	1 à 6	4 à 12 semaines
ENTP, OUARGLA	1 à 6	4 à 12 semaines
ENTREPRISE « ANABIBE », Alger	1 à 6	4 à 12 semaines
ENTREPRISE AFRICAVER, DJIJEL	1 à 6	4 à 12 semaines
ENTREPRISE ALFET, TIARET	1 à 6	4 à 12 semaines
ENTREPRISE CCF, CHLEF	1 à 6	4 à 12 semaines
ENTREPRISE CONDOR, B .B.A	1 à 6	4 à 12 semaines
ENTREPRISE DE PESIQUETRIE, TIARET	1 à 6	4 à 12 semaines
ENTREPRISE EMBAG SPA	1 à 6	4 à 12 semaines
ENTREPRISE GPL (Naftal), NAAMA	1 à 6	4 à 12 semaines
EURL MAGHREB, TLEMCEN	1 à 6	4 à 12 semaines
G.B.UNITE DE JUX TOUDJA	1 à 6	4 à 12 semaines
GIPLAIT, TLEMCEN	1 à 6	4 à 12 semaines
GIPLAIT, MASCARA	1 à 6	4 à 12 semaines
GIPLAIT, MOSTAGHANEM	1 à 6	4 à 12 semaines
GROUPE EL HAMEL, ADRAR	1 à 6	4 à 12 semaines
HENKEL, AIN TEMOUCHENT	1 à 6	4 à 12 semaines
HOUDNA LAIT, M'SILA	1 à 6	4 à 12 semaines
L'EXQUISE, TLEMCEN	1 à 6	4 à 12 semaines
LES MOULINS DU ZIBAN, BISKRA	1 à 6	4 à 12 semaines
LIT MAG, TLEMCEN	1 à 6	4 à 12 semaines
MAGHRIB, TLEMCEN	1 à 6	4 à 12 semaines
NEVER, CHLEF	1 à 6	4 à 12 semaines
O.R.S.I.M, RELIZANE	1 à 6	4 à 12 semaines
OROLAIT, SAIDA	1 à 6	4 à 12 semaines
PARFUME EL WOROUUD, EL OUAD	1 à 6	4 à 12 semaines
SACAEH, SAIDA	1 à 6	4 à 12 semaines
SARL VIVA SOUDA BOISSON MASCARA,	1 à 6	4 à 12 semaines
SATREFIT, TIARET	1 à 6	4 à 12 semaines
SISCOPLAST, TIZI-OUZOU	1 à 6	4 à 12 semaines
SITEL, TEMCEN	1 à 6	4 à 12 semaines
SMTF, BLIDA	1 à 6	4 à 12 semaines
SNVI, ALGER ROUIDA	1 à 6	4 à 12 semaines
Société de Ciment SCIS, Saida	1 à 6	4 à 12 semaines
SOITEX, TLEMCEN	1 à 6	4 à 12 semaines
SONALGAZ, ELBAYADH	1 à 6	4 à 12 semaines
SONALGAZ, GHARDAIA	1 à 6	4 à 12 semaines
SONATRACH, OUARGLA	1 à 6	4 à 12 semaines
TIFRA-LAIT, TIZI_OUZOU	1 à 6	4 à 12 semaines

ULTIMET, BOUMERDES	1 à 6	4 à 12 semaines
UNLIVER, ORAN	1 à 6	4 à 12 semaines
B.C.R, RELIZANE	1 à 6	4 à 12 semaines
USINE DE LAIT, AIN SAFRA	1 à 6	4 à 12 semaines
CIMENTERIE DE SOUR EL GHOZLANE, BOUIRA	1 à 6	4 à 12 semaines
HOUDNA LAIT, M'SILA	1 à 6	4 à 12 semaines
Détergent(ENAD), Bouira	1 à 6	4 à 12 semaines
EN-AMC, SETIF	1 à 6	4 à 12 semaines
LA CIMENTRIE(SEG), Bouira	1 à 6	4 à 12 semaines
SOMEME, DJIJEL	1 à 6	4 à 12 semaines
SOITEX, TLEMCEN	1 à 6	4 à 12 semaines
CANAL PLAST, TLEMCEN	1 à 6	4 à 12 semaines
SARL L'EXQUISE, TLEMCEN	1 à 6	4 à 12 semaines
HENKEL, MILA	1 à 6	4 à 12 semaines
ECOPAK, TLEMCEN	1 à 6	4 à 12 semaines
Station dessalement d'eau de mer TLEMCEN	1 à 6	4 à 12 semaines
B.R.K AIN TIMOUCHENT	1 à 6	4 à 12 semaines
TIFIB, BISKRA	1 à 6	4 à 12 semaines

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

**Semestre 1**

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	Ordonnancement avancé	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	82h30	40%	60%
	Analyse et commande des systèmes à évènements discrets	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 1.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Recherche opérationnelle avancée	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Gestion des ressources humaines	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Immersion professionnelle 1	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Recherche opérationnelle avancée	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	TP Simulation	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Plan d'affaires	3	2			2h30	37h30	37h30	40%	60%
UE Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Gestion de la qualité totale	2	2	3h00			45h00	5h00		100%
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais pour le management	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
<b>Total semestre 1</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>10h30</b>	<b>6h00</b>	<b>8h30</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>		

**Semestre 2**

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 : 8 Coefficients : 4	Mathématiques financières	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Innovation et développement d'un nouveau produit	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 1.2.2 Crédits : 10 Coefficients : 5	Intelligence artificielle et Méta-heuristiques	6	3	1h30	1h30	1h30	67h30	82h30	40%	60%
	Probabilités et statistiques avancées	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	Immersion professionnelle 2	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	E-marketing	3	2	1h00		1h30	37h30	37h30	40%	60%
	Management des projets	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
UE Découverte Code : UED 1.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Management durable et RSE	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
	Panier au choix	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Recherche bibliographique	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
<b>Total semestre 2</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>13h00</b>	<b>6h00</b>	<b>6h00</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>		

**Semestre 3**

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 : 8 Coefficients : 4	Prise de décision dans l'incertitude	4	2	1h00	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Ingénierie de la qualité	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 10 Coefficients : 5	Management stratégique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Management des équipes	2	1	1h30			22h30	27h30	40%	60%
	Contrôle des coûts et analyse des risques	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00		100%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Analyse des problèmes complexes	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Audit des systèmes de management	4	2			3h00	45h00	55h00	100%	
	Prévision des demandes	3	2	1h00		1h30	37h30	37h30	40%	60%
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Intelligence économique et veille stratégique	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
	Panier au choix	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais pour l'ingénieur	1	1	1h30			22h30	2h30		100%
<b>Total semestre 3</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>13h00</b>	<b>6h00</b>	<b>6h00</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>		

**UE Découverte : panier de matières au choix (S1, S2 et S3)**

1. *Ingénierie concourante*
2. *Ingénierie concourante*
3. *Gestion de l'environnement*
4. *Ingénierie des systèmes*
5. *Nouvelles tendances en génie industriel*
6. *Energies renouvelables*
7. *Gestion des connaissances*

**Semestre 4**

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	550	09	18
Stage en entreprise	100	04	06
Séminaires	50	02	03
Autre (Encadrement)	50	02	03
<b>Total Semestre 4</b>	<b>750</b>	<b>17</b>	<b>30</b>

**Ce tableau est donné à titre indicatif**

**Evaluation du Projet de Fin de Cycle du 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**

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEF 1.1.1**

**Matière 1 : Ordonnancement avancée**

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

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

### **Objectifs de l'enseignement**

L'objectif de cette matière est de permettre aux étudiants d'appliquer différents algorithmes pour la résolution des problèmes d'ordonnancement dans les systèmes de production. Sachant que ces derniers sont soumis à plusieurs contraintes non-conventionnelles ainsi qu'à de nombreuses sources d'incertitude ou d'aléas.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de déterminer un plan de production à partir des demandes. Il devra être capable de mettre en œuvre un ensemble de méthodes pour la résolution des problèmes d'ordonnancement en tenant compte des différentes sources de perturbation et aux contraintes liées aux processus de production et aux ressources.

### **Connaissances préalables recommandées**

Notions de base sur la gestion industrielle, sur la recherche opérationnelle, et sur l'ordonnancement de la production.

### **Contenu de la matière**

Chapitre 1 : Algorithmes, Heuristiques et Métaheuristiques pour la résolution des problèmes d'ordonnancement ; (3 semaines)

Chapitre 2 : Ordonnancement dans les différents types d'ateliers ; (3 semaines)

Chapitre 3 : Ordonnancement sous contrainte de ressources consommables ; (3 semaines)

Chapitre 4 : Ordonnancement dynamique ; (2 semaines)

Chapitre 5 : Modélisation mathématique des problèmes d'ordonnancement ; (2 semaines)

Chapitre 6 : Ordonnancement sous incertitude. (2 semaines)

### **Travaux pratiques**

L'objectif de ces TP est de se familiariser avec le Solver CPLEX et de permettre à l'étudiant de modéliser mathématiquement un problème d'ordonnancement d'atelier ainsi que sa résolution optimale sous le Solver CPLEX.

TP01 : Initiation à la modélisation sous CPLEX (Problème d'optimisation de la production)

TP02 : Modélisation et optimisation d'un problème d'ordonnancement à une seule machine

TP03 : Modélisation et optimisation d'un problème d'ordonnancement à machines parallèles

TP04 : Modélisation et optimisation d'un problème d'ordonnancement à machines en séries

TP05 : Modélisation et optimisation d'un problème général d'atelier de production

TP06 : Utilisation du Logiciel de simulation de l'ordonnancement LEKIN (cas simple)

TP07 : Utilisation du Logiciel de simulation de l'ordonnancement LEKIN (cas industriel).

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

### **Références bibliographiques**

1. Pinedo, M. (2008). Scheduling : Theory, algorithms and systems (2nd edition). Prentice Hall ;
2. Pinedo, M. (2012). Scheduling: theory, algorithms, and systems. Springer ;
3. Michael, L. P. (2018). Scheduling: theory, algorithms, and systems. Springer.

**Semestre : 1****Unité d'enseignement : UEF 1.1.1****Matière 2 : Analyse et commande des systèmes à événements discrets****VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)****Crédits : 4****Coefficient : 2****Objectifs de l'enseignement**

L'objectif de cette matière est de permettre à l'étudiant d'acquérir des connaissances de base en systèmes à événements discrets.

**Connaissances préalables recommandées**

Niveau licence, ou équivalent en sciences et techniques.

**Contenu de la matière****Chapitre 1. Les systèmes à événements discrets (2 Semaine)**

- 1-1 Notions générales sur les systèmes dynamiques et caractères spécifiques des SED ;
- 1-2 La notion de modèle et son utilité ;
- 1-3 Les SED autonomes, notions duales d'événement et d'état

**Chapitre 2. Le modèle automate à états finis (3 Semaine)**

- 2-1 Langages, définition et opérations sur les langages ;
- 2-2 Théorie élémentaire des automates à états pour la représentation d'un langage ;
- 3-3 Application à la modélisation des SED et opérations sur les automates ;
- 3-4 Automates à états finis et langages rationnels ;

**Chapitre 3. Le modèle réseaux de Petri (3 Semaine)**

- 3-1 Les réseaux de Petri autonomes ;
- 3-2 Comparaison avec les automates ;
- 3-3 Réseaux de Petri particuliers, structures particulières, Abréviations et extensions ;
- 3-4 Propriétés des réseaux de Petri ;

**Chapitre 4. Commande des SED (3 Semaine)**

- 4-1 Méthode de Ramadge et Wonham ;
- 4-2 Notions de spécifications et de superviseurs ;
- 4-3 Application des RdP à la commande des SED ;

**Chapitre 5. Prise en compte du temps dans la modélisation des SED (2 Semaine)**

- 5-1 Automates temporisés ;
- 5-2 RdP temporisés, synchronisé et interprété ;

**Chapitre 6. Prise en compte de l'aspect stochastique des événements dans la modélisation des SED (2 Semaine)**

- 6-1 Chaînes de Markov ;
- 6-2 Réseaux de Petri stochastiques.

**Mode d'évaluation :**

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

**Références bibliographiques**

1. Christos G. Cassandras, Stéphane Lafortune "introduction to discrete event systems", Springer Science & Business Media, 27 nov. 2007 - 772 pages;
2. René David, Hassane Alla "du grafcet aux réseaux de Petri", Hermès, 1992 - 500 pages

**Semestre : 1****Unité d'enseignement : UEF 1.1.2****Matière 1 : Recherche opérationnelle avancée****VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)****Crédits : 4****Coefficient : 2****Objectifs de l'enseignement**

La recherche opérationnelle offre un ensemble de techniques mathématiques permettant de formaliser, d'analyser, résoudre et optimiser les différents problèmes du secteur économique, industriel et logistique.

Le but du cours est de familiariser les étudiants avec les techniques avancées de la recherche opérationnelles qui permettent de résoudre des problèmes d'optimisation.

**Connaissances préalables recommandées**

Les notions de bases en recherche opérationnelle, des connaissances techniques numériques et mathématiques et des notions basiques en programmation informatique.

**Contenu de la matière**

<b>Chapitre 1 : Introduction à l'optimisation mathématique</b>	<b>(1 semaine)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 1 La théorie de la complexité</li> <li>1. 2 Formulation mathématique des problèmes d'optimisation</li> <li>1. 3 Notions de base en optimisation mathématique</li> <li>1. 4 Les méthodes de l'optimisation combinatoire</li> </ul>	
<b>Chapitre 2 : Rappel sur la programmation linéaire</b>	<b>(2 semaines)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>2. 1 Formulation &amp; programmation linéaire</li> <li>2. 2 Approches de résolution</li> </ul>	
<b>Chapitre 3 : Optimisation non linéaire</b>	<b>(4 semaines)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>5. 1 Optimisation non-linéaire sans contraintes <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Méthodes de Newton et Quasi-Newton</li> <li>○ Méthode du gradient</li> </ul> </li> <li>5. 2 Optimisation non-linéaire avec contraintes <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Méthode du gradient projeté</li> <li>○ Méthode d'Uzawa</li> <li>○ Méthode de lagrangien augmenté</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Chapitre 4 : Problèmes linéaires en variables entières</b>	<b>(2 semaines)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>3. 1 Définition d'un problème linéaire en variables entières</li> <li>3. 2 Résolution des Problèmes Linéaires en Nombre Entières <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Approche par énumération binaires</li> <li>○ La procédure de séparation et d'évaluation progressive (Branch &amp; Bound)</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Chapitre 5 : Programmation dynamique</b>	<b>(3 semaines)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>4. 1 Principe de la programmation dynamique</li> <li>4. 2 Le type de problème concerné</li> <li>4. 3 Formalisme du problème</li> <li>4. 4 Algorithme de résolution des problèmes</li> </ul>	
<b>Chapitre 6 : Système de file d'attente</b>	<b>(3 semaines)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>6. 1 Constitution d'une file d'attente</li> </ul>	

- 6.2 Modélisation des arrivées
- 6.3 Modélisation du temps de service
- 6.4 Modélisation de la longueur de la queue
- 6.5 Étude de la file en régime stationnaire
- 6.6 Processus des départs

### **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.

**Semestre : 1****Unité d'enseignement : UEF 1.1.2****Matière 2 : Gestion des ressources humaines****VHS : 45h00 (Cours : 1h30, TD : 1h30)****Crédits : 4****Coefficient : 2****Objectifs de l'enseignement**

A la conclusion de cette matière l'étudiant aura approfondi ses connaissances sur la gestion des ressources humaines (la GRH), ou gestion du personnel, et l'ensemble de pratiques pour administrer, mobiliser et développer les ressources humaines sur l'ensemble des collaborateurs, employés, cadres, ou autres.

**Connaissances préalables recommandées**

Un bon bagage sur le fonctionnement de l'entreprise et une maîtrise de la langue d'enseignement

**Contenu de la matière****Chapitre 1 : Notions générales sur la gestion des ressources humaines****(3 Semaines)**

- 1-1 Définitions ;
- 1-2 La fonction ressources humaines ;
- 1-3 Quelles fonctions le gestionnaire des ressources humaines assure-t-il ?
- 1-4 Les « bonnes pratiques » de la gestion des ressources humaines ;
- 1-5 Les missions et objectifs de la gestion des ressources humaines ;
- 1-6 La gestion des ressources humaines vue comme un processus ;
- 1-7 Finalité et stratégie de la gestion des ressources humaines ;

**Chapitre 2 : Le processus de recrutement****(3 Semaines)**

- 2-1 La préparation du recrutement ;
- 2-2 La campagne de recrutement/ drainage des candidatures ;
- 2-3 Les procédures de sélection ;
- 2-4 Les procédures d'intégration du nouveau salarié ;

**Chapitre 3 : Le système de rémunération****(3 Semaines)**

- 3-1 Définition ;
- 3-2 Objectifs de la rémunération ;
- 3-3 Les diverses formes de rémunération ;
- 3-4 Les différents types de salaires ;
- 3-5 La gestion à court terme des salaires ;

**Chapitre 4 : La gestion de la formation****(3 Semaines)**

- 4-1 Définition ;
- 4-2 Le plan de formation et l'évaluation des actions de formation ;
- 4-3 Le contrôle de la formation ;

**Chapitre 5 : L'évaluation et le suivi de carrière****(3 Semaines)**

- 5-1 Les objectifs d'un système d'évaluation du personnel ;
- 5-2 Les méthodes d'évaluation ;
- 5-3 Les dimensions et la démarche d'évaluation ;
- 5-4 La notion de carrière ;
- 5-5 La gestion de la carrière dans l'entreprise.

**Mode d'évaluation**

*Intitulé du Master : Management de l'ingénierie*

*Année : 2021-2022*

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

### **Références bibliographiques**

- 1 « Ressources humaines » J.M.Peretti ed Vuibert 2015
- 2 « Toute la fonction RH » A. Haegel ed Dunot 2016
- 3 « Atlas du management » D.Autissier, F.Bensebaa & F. Boudier ed Eyrolles 2012
- 4 « Management et économie des entreprises » G.Bressy & C.Konkuyt Dalloz 2011
- 5 « Les fondamentaux du management, » M .Burabel, O. Meier, T. Teboul ed. Dunod 2008
  1. « 100 fiches pour comprendre l'organisation et la gestion de l'entreprise » A.Hounounou ed. Bréal 2005

**Semestre : 1****Unité d'enseignement : UEM 1.1****Matière 1 : Immersion professionnelle 1****VHS : 22h30 (TP : 1h30)****Crédits : 2****Coefficient : 1****Objectifs de l'enseignement**

L'objectif de cette matière est de permettre à l'étudiant de se familiariser avec le monde professionnel et de découvrir les différents métiers qui peuvent exercer ainsi que l'environnement de travail. L'enseignement et l'apprentissage se font en deux volets : en classe sous forme de travaux pratiques) et sur terrain sous forme des sorties pédagogiques. La formation en classe permet à l'étudiant de connaître les techniques et les outils permettant la préparation d'un document ou un rapport scientifique correcte, comment rédiger un mail formel, comment faire passer un entretien d'embauche et comment conduire un entretien d'embauche en tant que responsable à l'entreprise. La formation sur terrain concerne des visites pédagogiques permettant à l'étudiant d'illustrer et de consolider les connaissances théoriques acquises à l'université dans les différentes matières.

**Connaissances préalables recommandées****Contenu de la matière****Premier volet****Atelier 1 : Introduction au monde professionnelle****Atelier 2 : Guide de rédactions de rapports scientifiques (de stage, de visite, ...).****Atelier 3 : Outils de rédaction de rapports scientifiques (exemple : Latex)****Deuxième volet**

Immersion professionnelle des étudiants en entreprise à travers des visites pour qu'ils aient une idée claire sur l'environnement du travail et les débouchés professionnelles. Les entreprises potentielles sont : Agro-alimentaires, constructions, textiles, plastiques et cimenteries.

**Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 100% ;

**Références bibliographiques**

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEM 1.1**

**Matière 2 : TP Recherche opérationnelle avancée**

**VHS : 22h30 (TP : 1h30)**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement**

Cette matière de travaux pratiques a pour objectif de résoudre :

- des problèmes d'optimisation linéaires en nombres entiers à travers un programme informatique et un solveur d'optimisation ;
- des problèmes d'optimisation non-linéaires en utilisant des méthodes numériques développées sous un langage de programmation ;
- des problèmes d'optimisation dynamiques ;
- des problèmes de gestion de file d'attente.

### **Connaissances préalables recommandées**

- Les bases de la maintenance Industrielle (Types de maintenances, calcul de fiabilité...)
- Les fonctions booléennes
- Des notions sur le calcul de probabilité en général.

### **Contenu de la matière**

**TP01 : Rappel sur l'optimisation linéaire en nombres entiers en utilisant un solveur**

**TP02 : Optimisation linéaire en nombres entiers en utilisant un langage de programmation**

**TP03 : Optimisation à une seule variable sans contrainte : dichotomie, newton**

**TP 04 : Optimisation à deux variables sans contraintes : la méthode Gradient**

**TP05 : Optimisation à deux variables avec contraintes : Gradient conjugué**

**TP06 : Programmation dynamique**

**TP07 : Optimisation d'un problème de file d'attente**

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 100% ;

### **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.

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEM 1.1**

**Matière 3 : TP Simulation**

**VHS : 22h30 (TP : 1h30)**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement**

Cette matière permet aux étudiants d'acquérir les notions de base sur la simulation de flux à travers le logiciel Arena, Flexim, ou Simu8, ....

### **Connaissances préalables recommandées**

### **Contenu de la matière**

**TP 1 : Initiation sur la simulation de flux**

**TP 2 : Variables et attributs**

**TP 3 : Traitement série et traitement parallèle.**

**TP 4 : Gestion de files d'attente.**

**TP 5 : Capacité de ressource.**

**TP 6 : Simulation de pannes.**

**TP 7 : Simulation des coûts.**

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 100% ;

### **Références bibliographiques**

1. Rossetti, M. D. (2015). Simulation modeling and Arena. John Wiley & Sons.
2. Altiock, T., & Melamed, B. (2010). Simulation modeling and analysis with Arena. Elsevier.

**Semestre : 1****Unité d'enseignement : UEM 1.1****Matière 4 : Plan d'affaires****VHS : 37h30 (TP : 2h30)****Crédits : 3****Coefficient : 2****Objectifs de l'enseignement**

- Sensibiliser l'étudiant à l'entrepreneuriat et à l'innovation ;
- Préparer l'étudiant à créer sa propre entreprise.

**Connaissances préalables recommandées**

Connaissances de base sur l'entrepreneuriat, l'économie, le droit et le management de l'entreprise.

**Contenu de la matière****CHAPITRE 1 : ENTREPRENEURIAT****(2 Semaine)**

- 1.1 Définition et processus de l'entrepreneuriat ;
- 1.2 Caractéristiques d'un entrepreneur ;
- 1.3 Plan d'affaires et modèles d'affaires

**CHAPITRE 2 : PRINCIPES DE BASE D'UN BUSINESS PLAN****(2 Semaine)**

- 2.1 Concepts de base ;
- 2.2 Structure d'un plan d'affaires

**CHAPITRE 3 : CONSTRUCTION D'UN BUSINESS PLAN****(11 Semaine)**

- 3.1 Résumé exécutif ;
- 3.2 Le porteur de projet ou l'équipe de projet ;
- 3.3 Le projet ;
- 3.4 Le marché ;
- 3.5 La stratégie commerciale ;
- 3.6 Aspects juridiques ;
- 3.7 Prévisionnel financier.

**Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 100% ;

**Références bibliographiques**

1. Maire.C , (2002) méthodologie du business plan, ed d'organisation ;
2. Monod.E , (2002) la méthodes business plan pour la gestion de vos projets, ed d'organisation ;
3. <https://www.business-in-a-box.com/fr/>

**Semestre : 1****Unité d'enseignement : UED 1.1****Matière 1 : Gestion de la qualité totale****VHS : 45h (Cours : 3h)****Crédits : 2****Coefficient : 2****Objectifs de l'enseignement**

Depuis sa première publication en 1987, la norme ISO 9001 qui traite la question des systèmes de management la qualité en entreprise et la satisfaction client a connu un essor considérable (1,2 millions d'entreprises certifiées).

Ce cours permet aux apprenants de plonger au cœur de la dernière version de la norme ISO 9001:2015 qui spécifie les exigences relatives au système de management de la qualité. A l'issue de ce cours, les apprenants seront capables :

- D'utiliser la norme ISO 9001:2015 dans le cadre d'une démarche de certification dans un milieu professionnel ;
- D'utiliser des outils de la qualité pour la résolution de problèmes industriels.

**Connaissances préalables recommandées**

- Le cours théorique requiert un certain nombre de connaissances préalables en statistiques, en management et culture générale attendues d'un étudiant en L3 Génie industriel.
- La connaissance au moins passive de la langue anglaise est supposée acquise car une majeure partie de la littérature de référence est écrite dans cette langue.

**Contenu de la matière**

<b>Chapitre 1. Qualité et historique du management de la qualité</b>	<b>(2 Semaine)</b>
<b>Chapitre 2. Les enjeux d'une politique qualité</b>	<b>(3 Semaine)</b>
<b>Chapitre 3. La qualité, concepts fondamentaux et système de management de la qualité.</b>	<b>(3 Semaine)</b>
<b>Chapitre 4. La maîtrise documentaire</b>	<b>(3 Semaine)</b>
<b>Chapitre 5. Contexte de l'organisme</b>	<b>(3 Semaine)</b>
<b>Chapitre 6. Leadership</b>	<b>(2 Semaine)</b>
<b>Chapitre 7. Planification et support</b>	<b>(2 Semaine)</b>
<b>Chapitre 8. Réalisation des activités opérationnelles et évaluation des performances</b>	<b>(2 Semaine)</b>
<b>Chapitre 9. Amélioration</b>	<b>(2 Semaine)</b>
<b>Chapitre 10. Relation auditeur/audité</b>	<b>(2 Semaine)</b>

**Mode d'évaluation**

Examen : 100%.

## Références bibliographiques

1. Bernard C. Y. (2001), Le management par la qualité totale, Ed. AFNOR, Paris, France.
2. Bazinet. M, Nissan. D, Reilhac Jean-Marie (2015), Au coeur de l'ISO 9001:2015 Une passerelle vers l'excellence (Disponible à la bibliothèque de la faculté)
3. Boeri D. (2003), Maîtriser la qualité, Ed. Maxima, Paris, France.
4. Canard. F (2009), Management de la qualité, Paris : Gualino-Lextenso éd.
5. Gogue J. M. (2001), Management de la qualité, Ed. Economica, Paris, France.
6. Gogue J. M. (2000), Traité de la qualité, Ed. Economica, Paris, France. (Disponible à la bibliothèque de la faculté)
7. Gryna F. M., (2001), Quality planning and analysis, Ed. Mc Graw Hill, New York, USA.
8. Hoffherr G. D., and Al., (1994), Breakthrough thinking in TQM, Ed. Prentice Hall, New York, USA
9. Ishikawa K. (2002), La gestion de la qualité, Ed. Dunod, Paris, France.
10. Jambart C. (2001), L'assurance qualité, Ed. Economica, Paris, France.
11. Juran J. M. (1988), Quality control handbook, Ed. Mc. Graw-Hill, New York, USA.
12. Mitonneau H. (1989), Changer le management de la qualité : Sept nouveaux outils, Ed. AFNOR Gestion, Paris, France.
13. Siddiki Abdallah, (2004), Management de la qualité, de l'inspection à l'esprit Kaizen. (Disponible à la bibliothèque de la faculté)
14. Summers D. C. S. (2003), Quality, Ed. Prentice Hall, New York, USA.
15. Norme ISO 9000 : 2015, « Système de management de la qualité ; principes essentiels et vocabulaire », éditée par l'ISO, (Suisse).
16. Norme ISO 9001 : 2015, « Système de management de la qualité ; exigences », éditée par l'ISO, (Suisse).
17. - ... et diverses ressources Internet.

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UET 1.1**

**Matière 1 : Anglais pour le management**

**VHS : 22h30 (Cours : 1h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement**

- Know how to research topics related to their disciplines;
- Are able to write a 10-12-page research paper on a topic in their discipline;
- Can present their research to a diverse audience effectively using technology;
- Communicate effectively in social and professional situations;
- Give ideas and opinions and relate their ideas to those of other speakers;
- Talk about complex subjects and develop arguments;
- Know how to support and collaborate with peers on class and research projects;
- Have practised contacting faculty and staff for information related to their major and other aspects of academic success;
- Write essays that accurately incorporate APA style.

### **Connaissances préalables recommandées**

Niveau A1 en Anglais

### **Contenu de la matière**

Workshop 1: University & Educational Engineering;

Workshop 2: Engineering management Education: Why engineering management?

Workshop 3: Innovation Vs Creativity Vs Imagination?

Workshop 4: The Management 4.0: perspective?

Workshop 5: Lean management & Lean manufacturing;

Workshop 6: Leadership Vs Management;

Workshop 7: Green management;

Workshop 8: Sustainable management;

Workshop 9: Research strategies in engineering management;

Workshop 10: How to make a scientific presentation in the field of engineering management;

Workshop 11: How to give a dynamic scientific presentation;

Workshop 12: How to give a successful talk in the field of engineering management.

### **Mode d'évaluation**

Examen : 100%.

### **Références bibliographiques**

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UEF 1.2.1**

**Matière 1 : Mathématiques financières**

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

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Initier l'étudiant aux phénomènes physiques sous-jacents aux lois de l'électricité en général.

### **Connaissances préalables recommandées**

Mathématiques 1, Mathématiques 2, Outils mathématiques.

### **Contenu de la matière**

**Chapitre 1 : Intérêt, Capitalisation et Actualisation. (6 semaines)**

- 1-1 Intérêts simples ;
- 1-2 L'escompte ;
- 1-3 Taux proportionnels, taux équivalents ;
- 1-4 Intérêts composés ;
- 1-5 Valeurs futures ;
- 1-6 Valeurs présentes

**Chapitre 2 : Les annuités. (4 semaines)**

- 2-1 Evaluation d'une suite d'annuités constantes ;
- 2-2 Evaluation d'une suite à variabilité arithmétique ou géométrique ;

**Chapitre 3 : Les emprunts indivis et les emprunts obligataires ; (5 semaines)**

- 3-1 Théorie générale ;
- 3-2 Emprunt indivis ;
- 3-3 Modalités d'amortissement ;
- 3-4 Caractéristiques des emprunts obligataires ;

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

### **Références bibliographiques**

1. AymricKamega : Introduction aux mathématiques financières ;
2. D. SCHLACTER : Comprendre la formulation mathématique en économie, Hachette supérieur ;
3. DEFFAINS-CRAPSKY C., Mathématiques financières, Bréal.
4. C. ANNE & G. CHAIGNEAU : Mathématiques financières, Ellipses

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UEF 1.2.1**

**Matière 2 : Innovation et développement d'un nouveau produit**

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

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

A la conclusion de la première partie de cette matière, l'étudiant(e) aura approfondi ses connaissances sur la notion d'innovation et sur le processus de développement d'un nouveau produit. A la fin de la deuxième partie, aura compris les notions fondamentales sur la « propriété intellectuelle », son importance au sein d'une entreprise et les méthodes d'usage pour assurer la protection de son idée innovante.

### **Connaissances préalables recommandées**

Maitrise de la langue d'enseignement

### **Contenu de la matière**

#### **Chapitre 1 : Introduction à l'innovation**

**(2 semaines)**

- 1-1 Définition de l'Innovation ;
- 1-2 La conceptualisation de l'Innovation ;
- 1-3 Types d'Innovation ;
- 1-4 Impact de d'Innovation ;
- 1-5 La diffusion de l'innovation ;
- 1-6 Origines de l'innovation ;
- 1-7 Buts de l'innovation ;
- 1-8 Nouvelles conditions pour l'innovation ;

#### **Chapitre 2 : Développement d'un nouveau produit**

**(5 semaines)**

- 2-1 La recherche d'idées
- 2-2 Le filtrage des idées
- 2-3 Développement d'un concept
- 2-4 Elaboration de la stratégie marketing
- 2-5 Analyse économique
- 2-6 Elaboration et test du produit
- 2-7 Marché test
- 2-8 Lancement

#### **Chapitre 2 : Propriété Intellectuelle - Brevet**

**(4 semaines)**

- 2-1 Définitions ;
- 2-2 Conditions de la protection ;
- 2-3 Brevet : les Règles d'Or ;
- 2-4 Procédure d'enregistrement ;
- 2-5 Diffusion de l'information ;
- 2-6 Transfert de technologie ;

#### **Chapitre 3 : Propriété Intellectuelle – Marques**

**(2 semaines)**

- 3-1 Définitions ;
- 3-2 La protection des marques ;
- 3-3 Procédure d'enregistrement des marques ;

**Chapitre 4 : Propriété Intellectuelle – Dessins & Modèles****(2 semaines)**

- 4-1 Définitions ;
- 4-2 La protection des dessins ou modèles ;
- 4-3 Procédure d'enregistrement des marques ;

**Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

**Références bibliographiques**

1. Catherine, L. J. (2013). Le Grand Livre de l'Entrepreneuriat (No. halshs-01116117).
2. Souidi, N. (2020). Management de l'innovation : A la conception, à la production, au lancement. Editions L'Harmattan.
3. Perrin, J. (2021). Concevoir l'innovation industrielle : Méthodologie de conception de l'innovation. CNRS Éditions via OpenEdition.
4. Gotteland, D., & Haon, C. (2005). Développer un nouveau produit : méthodes et outils. Pearson Education France.
5. Barclay, I., Dann, Z., & Holroyd, P. (2010). New product development. Routledge.
6. Kahn, K. B. (2005). The PDMA handbook of new product development. Hoboken, NJ: Wiley, c2005..
7. Lucas, A., & Lucas, H. J. (2001). Traité de la propriété littéraire et artistique (Vol. 2). Paris : Litec.
8. Huard, G. (1906). Traité de la propriété intellectuelle : Brevets d'invention. Dessins et modèles industriels (Vol. 2). Marchal et Billard.

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UEF 1.2.2**

**Matière 1 : Intelligence artificielle et Méta heuristiques**

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

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

### Objectifs de l'enseignement

Cette matière permet aux étudiants de découvrir le monde de l'intelligence artificielle et ses principales techniques tel que les réseaux de neurones, la logique floue et les systèmes multi-agents. Elle vise aussi à développer la culture générale chez l'étudiant en ce qui concerne les méthodes de résolution des problèmes d'optimisation de nature complexe. Une solution exacte à ce genre de problèmes est très coûteuse en termes de temps d'exécution. De ce fait, l'usage d'une méthode approchée est nécessaire. Les méta-heuristiques sont des méthodes approchées garantissant une bonne solution à un problème complexe, dans un temps d'exécution relativement acceptable. Cette matière, dans sa première partie, vise à faire découvrir aux étudiants la notion de complexité des problèmes et des algorithmes afin de pouvoir justifier l'usage d'une méthode approchée. Puis, on se focalise sur la catégorie des méta-heuristiques en mettant en pratique les notions de base liées à leur usage, en essayant de coder les solutions que quelques problèmes pratiques célèbres.

Objectif 1 : Acquérir une culture générale minimale en ce qui concerne le domaine des MHs ;

Objectif 2 : Découvrir le domaine de la complexité des algorithmes et des problèmes ;

Objectif 3 : S'entraîner à l'usage de quelques MHs célèbres.

### Connaissances préalables recommandées

Il est nécessaire que l'apprenant dispose d'une culture générale minimale liée à l'informatique générale et à la programmation : notion d'algorithmes et de programme, structures de base en programmation (variables, manipulation de listes, conditions, boucles, etc.) ainsi que la maîtrise d'un langage de programmation de haut niveau (Java, Python, C, etc.).

## Contenu de la matière

### PARTIE 1 : GENERALITES SUR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

#### Objectifs :

- S'initier en intelligence artificielle ;
- Découvrir les différentes techniques de l'intelligence artificielle ;
- Principe des heuristiques ;

### PARTIE 2 : COMPLEXITE DES ALGORITHMES ET DES PROBLEMES

#### Objectifs

- Objectif 1 : Avoir une idée générale de la méthode de calcul de la complexité d'un algorithme ;
- Objectif 2 : Savoir classer la complexité d'un algorithme ;
- Objectif 3 : Avoir une idée générale de la complexité des problèmes ;

#### Programme

- Section 1 : Définitions ;
- Section 2 : Calcul de complexité d'un algorithme ;
- Section 3 : Classes de complexité d'un algorithme (estimation asymptotique) ;
- Section 4 : Complexité des problèmes ;

## **PARTIE 3 : GENERALITES SUR LES MH**

### **Objectifs**

- Acquérir la terminologie liée aux MHs ;
- Comprendre les notions générales liées au domaine des MHs ;

### **Programme**

- Concepts de base, représentation d'une solution, Fitness, gestion des contraintes, stratégie de rejet, stratégie de pénalisation, stratégie de réparation, stratégie basée sur le codage, stratégie préventive ;
- Recherche locale ;
- Recherche taboue ;
- Recuit simulé ;
- Algorithmes génétiques ;
- Colonie de fourmis ;

## **PARTIE 4 : AUTRES TECHNIQUES DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE**

### **Objectifs :**

- S'initier en intelligence artificielle
- Comprendre les principes et les mécanismes de base exploités dans les techniques d'intelligence artificielle

### **Programme :**

- Section 1 : Réseaux de neurones, machine learning, deep learning
- Section 2 : Logique floue et systèmes flous
- Section 3 : Systèmes multi-agents (SMA)

## **Travaux pratique**

### **Objectifs**

- Pratiquer les notions théoriques de la partie 2
- Résoudre des problèmes très célèbres en littérature (Voyageur de commerce & Sac-à-dos) en utilisant différentes méta-heuristiques.

### **Programme**

- Rappel sur la programmation avancée
- Recherche locale ;
- Recherche taboue ;
- Recuit simulé ;
- Algorithmes génétiques ;
- Colonie de fourmis ;

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

### **Références bibliographiques**

- **Méta-heuristiques**
  - Vose, M.D., 1999. The simple genetic algorithm: foundations and theory. Volume 12. MIT press
  - Haupt, R.L., Haupt, S.E., 2004. Practical genetic algorithms. John Wiley & Sons ;
- **Complexité des algorithmes & des problèmes**
  - Ch. Papadimitriou. Computational complexity. Addison-Wesley, 1995;
  - M. Garey, D. Johnson. Computers and intractability. W.H. Freeman & Co, 1979;

**- Systèmes multi-agents**

- Bordini, R. H., Dix, J., & Seghrouchni, A. E. F. (2009). Multi-agent programming. M. Dastani (Ed.). Springer US.
- Ferber, J. (1997). Les systèmes multi-agents: vers une intelligence collective. InterEditions.

**- Réseaux de neurones**

- Borne, P., Benrejeb, M., & Haggège, J. (2007). Les réseaux de neurones: présentation et applications (Vol. 15). Editions OPHRYS.
- Parizeau, M. (2004). Réseaux de neurones. GIF-21140 et GIF-64326, 124.

**- La logique floue**

- Chevrie, F., & Guély, F. (1998). La logique floue. Cahier technique, 191, 1-28.
- Godjevac, J. (1999). Idées nettes sur la logique floue. PPUR presses polytechniques.

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UEF 1.2.2**

**Matière 2 : Probabilités et statistiques avancées**

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

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

### **Objectif de l'enseignement**

L'étudiant et le chercheur en Génie Industriel est souvent amené à traiter des phénomènes qui sont modélisés par des variables aléatoires, le but de ce cours est de lui donner les outils nécessaires pour faire une étude complète du modèle aléatoire qui se présente à lui.

### **Connaissances préalables recommandées**

Une maîtrise de l'analyse combinatoire, et une bonne connaissance de la matière « probabilité et statistiques » enseignée en L2.

### **Contenu de la matière**

#### **Chapitre 1 : Rappels**

**(2 Semaines)**

- 1-1 Axiomes de probabilités ;
- 1-2 Probabilités conditionnelles et indépendance ;
- 1-3 Probabilités totales et formule de Bayes ;
- 1-4 Variables aléatoires
- 1-5 Lois de probabilité discrètes et continues usuelles

#### **Chapitre 2 : Convergences de suites de variables aléatoires**

**(4 Semaines)**

- 4-1 Différents type de convergence ;
- 4-2 Hiérarchie entre les convergences ;
- 4-3 Théorème Central Limite.

#### **Chapitre 3 : Rappels de Statistique descriptive**

**(2 Semaines)**

- 1-1 Variable Statistique ;
- 1-2 Couple de variables statistiques ;
- 1-3 Corrélation et droite de régression ;

#### **Chapitre 4 : Echantillonnage et Estimation**

**(4 Semaines)**

- 2-1 Echantillonnage : Distribution d'échantillonnage de la moyenne, la variance, les fréquences, différence de moyennes ;
- 2-2 Estimation : Intervalle de confiance de la moyenne, d'une fréquence ;

#### **Chapitre 5 : Tests Statistiques**

**(3 Semaines)**

- 3-1 Catégories de tests ;
- 3-2 Test du Khi deux.

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

### **Références bibliographiques**

1. D. Dacunha-Castelle and M. Duflo. Probabilités et statistiques : Problèmes à temps fixe. Masson, 1982.
2. J.-F. Delmas. Introduction au calcul des probabilités et à la statistique. Polycopié ENSTA, 2008.

3. W. Feller. an Introduction to Probability Theory and its Applications, Volume 1. Wiley & Sons, Inc., 3rd edition, 1968.
4. G. Grimmett, D. Stirzaker, Probability and Random Processes, Oxford University Press, 2nd edition, 1992.
5. J. Jacod and P. Protter, Probability Essentials, Springer, 2000.
6. A. Montfort. Cours de statistique mathématique. Economica, 1988.
7. A. Montfort. Introduction à la statistique. Ecole Polytechnique, 1991

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UEM 1.2**

**Matière 1 : Immersion professionnelle 2**

**VHS : 22h30 (TP : 1h30)**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement**

L'objectif de cette matière est de compléter et approfondir les connaissances acquises en premier semestre.

L'objectif de cette matière est de permettre à l'étudiant de se familiariser avec le monde professionnel et de découvrir les différents métiers qui peuvent exercer ainsi que l'environnement de travail. L'enseignement et l'apprentissage se font en deux volets : en classe sous forme de travaux pratiques) et sur terrain sous forme des sorties pédagogiques. La formation en classe permet à l'étudiant de connaître les techniques et les outils permettant la préparation d'un document ou un rapport scientifique correcte, comment rédiger un mail formel, comment rédiger un CV, comment faire passer un entretien d'embauche et comment conduire un entretien d'embauche en tant que responsable à l'entreprise. La formation sur terrain concerne des visites pédagogiques permettant à l'étudiant d'illustrer et de consolider les connaissances théoriques acquises à l'université dans les différentes matières.

### **Connaissances préalables recommandées**

#### **Contenu de la matière**

##### **Premier volet**

**Atelier 1 : Débats autour de l'expérience et des connaissances acquises en matière « immersion professionnelle 1 du premier semestre »**

**Atelier 5 : Rédaction d'un CV**

**Atelier 6 : Rédaction d'un mail formel**

**Atelier 5 : Faire passer/animer un entretien d'embauche**

##### **Autres ateliers**

##### **Deuxième volet**

Immersion professionnelle des étudiants en entreprise à travers des visites pour qu'ils aient une idée claire sur l'environnement du travail et les débouchés professionnelles. Les entreprises potentielles sont : Agro-alimentaires, constructions, textiles, plastiques et cimenteries.

##### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 100% ;

##### **Références bibliographiques**

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UEM 1.2**

**Matière 2 : E-marketing**

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

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement**

Le marketing électronique correspond à l'ensemble des méthodes et des pratiques marketing utilisées sur Internet : communication en ligne (influence et réseaux sociaux), optimisation du commerce électronique, création de trafic au travers de tous supports numériques.

Cette matière permet aux étudiants :

- De découvrir et de comprendre le principe du marketing numérique.
- D'apprendre les fondements de création d'un site web destiné au e-commerce.

### **Connaissances préalables recommandées**

Notions de base de la gestion industrielle, de la planification et de la recherche opérationnelle.

### **Contenu de la matière**

#### **Partie 1 : Généralité sur le e-marketing**

- 1.1. Définitions ;
- 1.2. Passage du marketing au e-marketing ;
- 1.3. Objectifs du e-marketing ;
- 1.4. Le principe de fonctionnement du WEB 2.0 ;
- 1.5. Les différents types de sites web et leurs composants ;

#### **Partie 2 : Conception du site web pour le e-marketing**

- 2.1. Choix du nom du site ;
- 2.2. Réservation du nom de domaine ;
- 2.3. Charte graphique et positionnement ;
- 2.4. Conception du site web ;
- 2.5. Eléments importants ;
- 2.6. Services à valeur ajoutée ;
- 2.7. Process de commande ;
- 2.8. Moyens de paiement ;
- 2.9. Droits ;
- 2.10. Les règles d'or ;

#### **Partie 3 : Travaux pratiques : Création d'un site web pour le e-marketing**

- 3.1. Création de la page d'accueil ;
- 3.2. Développement ;
- 3.3. Aperçu sur les indices de performance de son site web.

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

### **Références bibliographiques**

1. Frost, R. D., & Strauss, J. (2016). E-marketing. Routledge.
2. Stokes, R. (2013). eMarketing: The essential guide to marketing in a digital world. Quirk eMarketing.

3. Connolly, R. (2015). Fundamentals of web development. Pearson Education.
4. Kereki, F. (2018). Modern JavaScript Web Development Cookbook: Easy solutions to common and everyday JavaScript development problems. Packt Publishing Ltd.

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UEM 1.2**

**Matière 4 : Management des projets**

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

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Ce cours permettra à l'étudiant(e) de comprendre de façon plus précise comment planifier, gérer, suivre et optimiser le déroulement de projets.

### **Connaissances préalables recommandées**

- Connaissances générales sur le management ;
- Connaissances des techniques de base de l'ordonnancement.

### **Contenu de la matière**

<b>Chapitre 1. Introduction au management de projet.</b>	<b>(2 Semaines)</b>
<b>Chapitre 2. Définir un projet.</b>	<b>(3 Semaines)</b>
<b>Chapitre 3. Planification de projet</b>	<b>(5 Semaines)</b>
3.1 Développement d'un plan de réseau.	
3.2 Ordonnancement des Ressources.	
3.3 Réduction de la durée d'un projet.	
<b>Chapitre 4. Management des risques de projet.</b>	<b>(5 Semaines)</b>

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

### **Références bibliographiques**

1. Erik W. Larson, Clifford F. Gray, "Project management: the Managerial process," McGraw-Hill, 2011. (Disponible en PDF).
2. Vincent ISOZ, "Ingénierie de gestion de projets, Guide non exhaustif pour scientifiques & ingénieurs," 2017. (Disponible en PDF)

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UED 1.2**

**Matière 1 : Management durable et RSE**

**VHS : 22h30 (Cours : 1h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement**

L'objectif de cette matière est de permettre à l'étudiant de comprendre la démarche appliquée par l'entreprise afin de répondre aux enjeux du développement durable, qu'il s'agisse du volet environnemental, social ou économique.

### **Connaissances préalables recommandées**

Gestion de la qualité totale, management des entreprises

### **Contenu de la matière**

<b>Chapitre 1. Organisation durable : quels enjeux pour l'entreprise ?</b>	<b>(2 Semaine)</b>
<b>Chapitre 2. Vers un management durable...</b>	<b>(3 Semaine)</b>
<b>Chapitre 3. Défis et opportunités du management durable</b>	<b>(3 Semaine)</b>
<b>Chapitre 4. La Responsabilité Sociétale des Entreprises</b>	<b>(3 Semaine)</b>
<b>Chapitre 5. Mettre en œuvre un management durable</b>	<b>(2 Semaine)</b>
<b>Chapitre 6. Vers un management 4.0 et 5.0.</b>	<b>(2 Semaine)</b>

### **Mode d'évaluation**

Examen : 100% ;

### **Références bibliographiques**

1. Moncef, B., Carbone, V., & Soulerot, M. (2011). Le management durable au coeur des organisations. Lavoisier.
2. Pluchart, J. J. (2011). Le management durable de l'entreprise Les performances de l'entreprise socialement responsable. Vie & Sciences de l'Entreprise, (188), 96.
3. Da Silva, L. B. P., Soltovski, R., Pontes, J., Treinta, F. T., Leitão, P., Mosconi, E., ... & Yoshino, R. T. (2022). Human resources management 4.0: Literature review and trends. Computers & Industrial Engineering, 108111.

**Semestre : 2**

**Unité d'enseignement : UED 1.2**

**Matière 2 : (Panier au choix)**

**VHS: 22h30 (Cours: 1h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Semestre : 2****Unité d'enseignement : UET 1.2****Matière 1 : Recherche bibliographique****VHS : 22h30 (Cours : 1h30)****Crédits : 1****Coefficient : 1****Objectifs de l'enseignement**

Donner les outils nécessaires afin de rechercher l'information utile et mieux l'exploiter dans son projet de fin d'études. 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****Chapitre 1 : Réussir un projet de fin d'étude****(2 semaines)**

- 1-1 Définitions ;
- 1-2 Les objectifs d'un projet de fin d'étude ;
- 1-3 Types des projets de fin d'étude ;
- 1-4 Etapes d'élaboration d'un projet de fin d'étude ;
- 1-5 L'organisation de l'information et la gestion du temps ;

**Chapitre 2 : Méthodologie de la recherche documentaire****(4 semaines)**

- 2-1 Objectifs ;
- 2-2 Préparer sa recherche ;
- 2-3 Sélectionner les sources d'information ;
- 2-4 Chercher et localiser les documents ;
- 2-5 Lire et comprendre un document ;
- 2-6 Evaluer la qualité et la pertinence des sources et des documents ;
- 2-7 Mettre en place une veille documentaire ;

**Chapitre 3 : Comment éviter le plagiat****(3 semaines)**

- 3-1 Définitions ;
- 3-2 L'arrêté fixant les règles relatives à la prévention et la lutte contre le plagiat ;
- 3-2 Les sanctions ;
- 3-3 La citation ;
- 3-1 La paraphrase ;
- 3-6 Conseils généraux pour une bonne rédaction sans plagiat ;

**Chapitre 4 : Guide d'un mémoire de projet de fin d'étude****(2 semaines)**

- 4-1 Plan et étapes du mémoire
- 4-2 Techniques et normes de rédaction ;
- 4-3 Comment indiquer les références bibliographiques selon leurs types ;

**Chapitre 5 : Logiciels d'aide à la rédaction****(2 semaines)**

- 5-1 Logiciels de traitement de texte ;
- 5-2 Logiciels de traduction ;
- 5-3 Logiciels de gestion des références bibliographiques ;
- 5-1 Autres.

**Chapitre 6 : Exposés oraux et soutenances****(2 semaines)**

- 6-1 Comment présenter un Poster ;
- 6-2 Comment présenter une communication orale ;
- 6-3 Soutenance d'un mémoire.

**Mode d'évaluation**

Examen final : 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. M.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.

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEF 2.1.1**

**Matière 1 : Prise de décision dans l'incertitude**

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

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

- Apprendre à quantifier l'incertitude
- Maîtriser l'ensemble de critères de décisions pour choisir et présenter ses choix
- Apprendre les modèles des décisions individuelle et collective.

### **Connaissances préalables recommandées**

### **Contenu de la matière**

#### **Chapitre 1 : Définitions et rappels de quelques concepts de base de la dimension de la prise de décision (3 semaines)**

- 1.1. Notions de décision et de prise de décision ;
- 1.2. Typologie des décisions ;
- 1.3. Les outils d'aide à la prise de décisions ;
- 1.4. Comment résoudre un problème de décision ;

#### **Chapitre 2 : Les critères de décision en univers non mesurable (univers incertain) (3 semaines)**

- 2.1. Le critère de LAPLACE ;
- 2.2. Le critère de WALD ou critère du MAXMIN ;
- 2.3. Le critère du MAXMAX ;
- 2.4. Le critère de SAVAGE ;
- 2.5. Le critère d'HURWICZ ;

#### **Chapitre 3 : Les critères de décision en univers mesurable (univers risque) (3 semaines)**

- 1.1 Problématique des décisions dans le risque
- 1.2 Le critère de PASCAL ;
- 1.3 Le critère de MARKOWITZ ;
- 1.4 Le critère de BERNOULLI ;

#### **Chapitre 4 : Prise de décision en situation conflictuel théorie des jeux (3 semaines)**

- 4.1. Introduction à la théorie des jeux (Jeux, stratégies et information) ;
- 4.2. Jeux non-coopératifs ;
- 4.3. Jeux coopératifs ;

#### **Chapitre 5 : Acquisition d'informations et révision des croyances (3 semaines)**

- 5.1 La valeur espérée de l'information parfaite ;
- 5.2 Système d'informations ;
- 5.3 L'efficacité du système d'informations ;

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

### Références bibliographiques

1. Vincent Drecq, Pratiques de management de projet - 40 outils et techniques pour prendre la bonne décision,
2. Jean-Marc Santi et Stéphane Mercier La Boîte à outils de la Prise de décision 2015  
Pierre Souvay, Savoir utiliser la statistique. Outil d'aide à la décision et à l'amélioration de la qualité, 2002

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEF 2.1.1**

**Matière 2 : Ingénierie de la qualité**

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

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Ce cours a pour ambition de rappeler les diverses notions de base liées au management de la qualité ainsi que de présenter les outils de ce dernier, pour la résolution de nouveaux problèmes liés au contexte socio-économique actuel.

A la fin du cours, les étudiants seront dotés d'un savoir, de méthodes et de démarches en vue de faire évoluer leur (futur) organisation vers le chemin de l'excellence.

### **Connaissances préalables recommandées**

- Le cours théorique requiert un certain nombre de connaissances préalables, essentiellement en management de la qualité, et en statistiques, attendues d'un étudiant en M2 Génie industriel.
- La connaissance au moins passive de la langue anglaise est supposée acquise car une majeure partie de la littérature de référence est écrite dans cette langue.

### **Contenu de la matière**

**Chapitre 1 : Rappel des notions de la qualité ;**

**Chapitre 2 : La méthode Six Sigma ;**

**Chapitre 3 : La démarche Lean Six Sigma ;**

**Chapitre 4 : Les plans d'expériences de TAGUCHI ;**

**Chapitre 5 : Les plans d'échantillonnage selon la norme ISO 2859-2:2020 ;**

**Chapitre 6 : Gestion des risques pour la qualité (1) : Démarche générale ;**

**Chapitre 7 : Gestion des risques pour la qualité (2) : HAZOP/MADS/MOZAR/Nœud de papillon ;**

**Chapitre 8 : Lean management et Lean manufacturing**

**Chapitre 9 : Les méthodes agiles : le SCRUM.**

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

### **Références bibliographiques**

1. Bernard C. Y. (2001), Le management par la qualité totale, Ed. AFNOR, Paris, France.
2. Bazinet. M, Nissan. D, Reilhac Jean-Marie (2015), Au coeur de l'ISO 9001:2015 Une passerelle vers l'excellence (Disponible à la bibliothèque de la faculté)
3. Boeri D. (2003), Maîtriser la qualité, Ed. Maxima, Paris, France.
4. Gogue J. M. (2001), Management de la qualité, Ed. Economica, Paris, France.

5. Gogue J. M. (2000), *Traité de la qualité*, Ed. Economica, Paris, France. (Disponible à la bibliothèque de la faculté)
6. Gryna F. M., (2001), *Quality planning and analysis*, Ed. Mc Graw Hill, New York, USA.
7. Hoffherr G. D., and Al., (1994), *Breakthrough thinking in TQM*, Ed. Prentice Hall, New York, USA
8. Ishikawa K. (2002), *La gestion de la qualité*, Ed. Dunod, Paris, France.
9. Jambart C. (2001), *L'assurance qualité*, Ed. Economica, Paris, France.
10. Juran J. M. (1988), *Quality control handbook*, Ed. Mc. Graw-Hill, New York, USA.
11. Mitonneau H. (1989), *Changer le management de la qualité : Sept nouveaux outils*, Ed. AFNOR Gestion, Paris, France.
12. Siddiki Abdallah, (2004), *Management de la qualité, de l'inspection à l'esprit Kaizen*. (Disponible à la bibliothèque de la faculté)
13. Summers D. C. S. (2003), *Quality*, Ed. Prentice Hall, New York, USA.
14. Norme ISO 9000 : 2015, « *Système de management de la qualité ; principes essentiels et vocabulaire* », éditée par l'ISO, (Suisse).
15. Norme ISO 9001 : 2015, « *Système de management de la qualité ; exigences* », éditée par l'ISO, (Suisse).

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEF 2.1.2**

**Matière 1 : Management stratégique**

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

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Cette matière permet d'introduire l'étudiant aux principes de management stratégique. Il se veut d'introduire l'étudiant aux outils et méthodes d'usage dans l'analyse de compétitivité, de le former dans l'art de la réflexion critique et créative et de le pousser à penser en terme d'environnement socio-économique.

### **Connaissances préalables recommandées**

- Maîtrise de la langue d'enseignement ;
- Analyse Financière et Budgétisation ;
- Management des Projets ;

### **Contenu de la matière**

#### **Chapitre 1 : Processus stratégique.**

- 1-1 La Planification stratégique.
- 1-2 Le Diagnostic stratégique.
- 1-3 La Décision stratégique.
- 1-4 Le Contrôle stratégique.
- 1-5 La mise en œuvre de la stratégie.

#### **Chapitre 2 : Les stratégies.**

- 2-1 Stratégie ;
- 2-2 Croissance intensive ;
- 2-1 Stratégie de croissance interne et externe ;
- 2-2 Stratégie Opérationnelle ;
- 2-3 Dynamique de Compétitivité ;
- 2-4 Stratégie Centrale ;
- 2-5 Stratégies de Restructuration et d'Acquisition ;
- 2-6 Stratégies concurrentielles ;
- 2-7 Stratégie Internationale ;
- 2-8 Stratégie Coopérative

#### **Chapitre 3 : L'étude de certains modèles stratégiques.**

- 3-1 Evolution de la réflexion stratégique ;
- 3-2 La matrice BCG ;
- 3-3 Les modèles de M. Porter.

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 50 % ; Examen final : 50 %.

### **Références bibliographiques**

2. Management stratégique. By Ulrike Mayrhofer
3. Management stratégique de l'entreprise Serge Oréal Economica, 1993 - 281 page
4. Le management stratégique : Synthèses et guides pour les managers Taïeb Hafsi, Russell Fralich, Brian King Editions JFD, 15 janv. 2019 - 359 pages

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEF 2.1.2**

**Matière 2 : Management des équipes**

**VHS : 22h30 (Cours : 1h30)**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement**

L'objectif du premier chapitre de cette matière est de permettre à l'étudiant à la fin de pouvoir définir une stratégie d'équipe pour pouvoir bien manager ainsi que de déterminer les objectifs individuels et collectifs. De plus, l'étudiant doit être en mesure de comprendre les caractéristiques et dynamiques qui animent la vie des équipes.

### **Connaissances préalables recommandées**

Gestion de la qualité totale, management de l'entreprise.

### **Contenu de la matière**

#### **Partie 1 : Management des équipes**

**(7 semaines)**

- 1.1. Introduction au management des équipes ;
- 1.2. Règles du management d'une équipe ;
- 1.3. Les attentes des membres de l'équipe envers leur manager ;
- 1.4. S'approprier les responsabilités clés du manager ;
- 1.5. Pratiquer un management de proximité efficace ;
- 1.6. Leadership & leadership partagé ;
- 1.7. Manager, encadrer, conduire et piloter efficacement une équipe ;

#### **Partie 2 : Management des équipes à distance**

**(8 semaines)**

- 2.1. Identifier les enjeux spécifiques du management à distance ;
- 2.2. Organiser et coopérer à distance ;
- 2.3. Agir sur les leviers de contrôle et d'autonomie ;
- 2.4. Animer une équipe à distance.

### **Travaux pratique**

Exercices d'application : mises en situation : réaliser à distance des projets d'étude, de conception, des mini-projets, ...

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 40 % ; Examen final : 60 %.

### **Références bibliographiques**

1. Bernard Diridollou (2019). Manager son équipe au quotidien. Eyrolles.

2. Jean-Pierre Brun (2011). Management d'équipe. Eyrolles.
3. Lucie Prat & Yves Prat (2015). Apprendre à manager une équipe: En 20 Réponses. Afnor Editions.
4. Florence Allard-Poesi (2003). Management d'équipe – 3eme édition. Dunod.
5. Le Clech, B. (2007). Manager à distance. Insep Editions.
6. Perroux, P. (2011). Le management à distance : présent virtuellement, le manager, peut-il aujourd'hui gérer son équipe à distance ? (Doctoral dissertation).
7. Besser, H. (2014). Managez à distance : les guides management. ESF Prisma.
8. Desmarchelier, S. L. (2021). La petite boîte à outils du management à distance. Dunod.

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEF 2.1.2**

**Matière 3 : Contrôle des coûts et analyse des risques**

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

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Cette matière se veut d'introduire l'étudiant aux principes d'analyse financière de projet. L'étudiant sortant aura acquis les connaissances lui permettant de lire, de comprendre, de planifier et d'établir un bilan financier prévisionnel. Les outils d'analyse ainsi que les modèles à leurs bases seront décrits et expliqués avec les détails nécessaires.

### **Connaissances préalables recommandées**

Maitrise de la langue d'enseignement + Base en Mathématiques

### **Contenu de la matière**

#### **Chapitre 1 : Principes d'estimation des coûts**

- 1-1 Analyse des coûts et la tarification ;
- 1-2 Coûts compressibles, Coûts incompressible ;
- 1-3 Le coût d'opportunité / coûts irrécupérables
- 1-4 Investissement et amortissement, consommables et matières premières ;

#### **Chapitre 2 : Cout de l'argent**

- 2.1. Taux d'intérêts, Valeurs futures, Valeurs présentes ;
- 2.2. Evaluations des risques, Calculs des marges ;
- 2.3. Gestion des ressources financières.

#### **Chapitre 3 : Types de financement**

Modèles de montage financier d'une opération d'investissement ;

#### **Chapitre 4 : Rentabilisation et retour sur l'investissement**

- 4.1. Obligations et planification ;
- 4.2. Point d'arrêt, Point de non-retour ;
- 4.3. Plan de sortie (ou de redressement) ;

#### **Chapitre 5 : Analyse d'un bilan prévisionnel – cas pratique.**

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

### **Références bibliographiques**

1. LeBel, P. (2000). Gestion des Ressources Financières ;
2. Leclère, D. (2012). L'essentiel de la gestion budgétaire. Editions Eyrolles ;
3. Joe Knight, Karen Berman, John Case, Michel Le Séac'h , Isabelle Gey-Renard, Comprendre la finance : Pour les non-financiers et les étudiants - Ce que signifient vraiment les chiffres de l'entreprise, 2009.

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEM 2.1**

**Matière 1 : Analyse des problèmes complexes**

**VHS : 22h30 (TP : 1h30)**

**Crédits : 3**

**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Ce cours se concentre sur les méthodes d'amélioration objective est d'apprendre les étudiants à distinguer les méthodes de résolution de problèmes simples et complexes et à identifier les étapes de résolution de ces problèmes.

### **Connaissances préalables recommandées**

Des connaissances en fondement et management des chaines logistiques, des notions avancées en génie industriel.

### **Contenu de la matière**

#### 1. Les outils de la deuxième génération de management

- La méthode CATWOE ;
- Le QQOCQP ;
- La méthode CIRCEPT ;

#### 2. Diagramme des affinités ;

#### 3. Diagramme des relations ;

#### 4. Démarche de Mise en œuvre de la méthode ;

#### 5. Approche RATIO ;

#### 6. Application sur des exemples cas d'étude :

**TP01** : Industrie manufacturière ;

**TP02** : Industrie agroalimentaire ;

**TP03** : Réseau logistique hospitalier ;

**TP04** : Industrie en hydrocarbure ;

**TP05** : Logistique inverse et Economie Circulaire (Revers logistique) ;

**TP06** : Organisme de prestation de bien et de service Logistique.

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 100%.

### **Références bibliographiques**

1. Résolution de problèmes: Méthodes, outils, retours d'expériences (Performance industrielle) René Robin , François Pemin Daniel Crépin 2020
2. Guide pratique 25 conseils d'experts en Management de projet Management de projet ©2021 Blog Gestion de Projet.

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEM 2.1**

**Matière 2 : Audit des systèmes de management**

**VHS : 45h (TP : 3h00)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Objectif : L'objectif de ce cours est de permettre à l'étudiant de connaître le management d'un programme d'audit, la réalisation d'audits de systèmes de management ainsi que la compétence et l'évaluation des auditeurs.

### **Connaissances préalables recommandées**

Notions de base sur le management des entreprises.

### **Contenu de la matière**

<b>Chapitre 1</b> : Principes de l'audit	<b>(2 semaines)</b>
<b>Chapitre 2</b> : Management d'un programme d'audit	<b>(2 semaines)</b>
<b>Chapitre 3</b> : Mise en œuvre du programme d'audit	<b>(3 semaines)</b>
<b>Chapitre 4</b> : Réalisation d'un audit	<b>(3 semaines)</b>
<b>Chapitre 5</b> : Réalisation du suivi d'audit	<b>(3 semaines)</b>
<b>Chapitre 6</b> : Compétence et évaluation des auditeurs	<b>(2 semaines)</b>

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

### **Références bibliographiques**

1. Norme Internationale ISO 19011. Lignes directrices pour l'audit des systèmes de management Guidelines for auditing management systems. Troisième édition 2018.
2. François Weber (2019). L'audit de systèmes de management : Guide des pratiques - ISO 19011 :2018 et ISO/IEC 17021-1 :2015. Afnor; 1er édition.

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UEM 2.1**

**Matière 3 : Prévision des demandes**

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

**Crédits : 3**

**Coefficient : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Cette matière permet aux étudiants de maîtriser les techniques de prévision pour le management.

### **Connaissances préalables recommandées**

Notions de base de statistiques.

### **Contenu de la matière**

**Chapitre 1 : Les méthodes de prévisions quantitatives (régression linaires, moyenne mobile, lissages exponentielle, Holt-Winters, ARIMA, les méthodes causales, ...)** (6 semaines)

**Chapitre 2 : Les méthodes qualitatives** (5 semaines)

**Chapitre 3 : Mesure de la qualité de la prévision** (4 semaines)

### **Travaux pratiques**

TP01 : La régression linéaire.

TP02 : La méthode à moyenne mobile, la méthode à moyenne échelonnées.

TP03 : Le lissage exponentiel, Holt-Winters,

TP04 : La méthode ARIMA.

TP05 : Méthodes qualitatives

Les 4 premiers TP se font en utilisant le logiciel Excel et/ou Eviews.

### **Mode d'évaluation**

Contrôle continu : 40% ; Examen : 60%.

### **Références bibliographiques**

1. Usunier, J. C., & Bourbonnais, R. (2017). Prévision des Ventes: Théorie et pratique (No. hal-01507734).
2. Heilbrunn, B. (2007). Prévision des ventes. Théorie et pratique. Décisions Marketing, (46), 123.
3. Bourbonnais, R. (2001). Prévision des ventes. Polycopié du produit multimédia, Université Paris-Dauphine, France.

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UED 2.1**

**Matière 1 : Intelligence économique et veille stratégique**

**VHS : 22h30 (Cours : 1h30)**

**Crédits : 2**

**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  
(2 semaines)

**Chapitre 2 :** Veille et Intelligence Economique : de quoi parle-t-on ?  
(3 semaines)

**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  
(4 semaines)

**Chapitre 5 :** Comment mettre en place une veille dans une entreprise ?  
(2 semaines)

**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 : 3**

**Unité d'enseignement : UED 2.1**

**Matière 2 : (Panier au choix)**

**VHS: 22h30 (Cours: 1h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Semestre : 3**

**Unité d'enseignement : UET 2.1**

**Matière 1 : Anglais pour l'ingénieur**

**VHS : 22h30 (Cours : 1h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

### **Objectifs de l'enseignement**

- Speak regularly with native speakers.
- Discuss familiar topics in detail.
- Give your opinions and explain advantages and disadvantages
- Understand long speech and follow complex arguments in industrial engineering
- Read articles and reports in industrial engineering
- Write clearly and in detail about a wide range of subjects.

### **Connaissances préalables recommandées**

Niveau A1 en Anglais

### **Contenu de la matière**

Workshop 1: How to write a formal mail? How to write a CV?

Workshop 2: Cover letter Vs Motivation Letter?

Workshop 3: How to write a meeting report?

Workshop 4: What are your career perspectives? (Presenting the plans and the objectives in Industrial engineering);

Workshop 5: Crisis strategies (through examples of crisis);

Workshop 6: Stress management particularly in Industrial engineering position;

Workshop 7: Simulation of an interview / Learning vs E-learning (debate);

Workshop 8: How to make an influential presentation to an audience (body language, intonation, choice of words)

Workshop 9: Leadership (Do we need leaders? Are we born leaders?);

Workshop 10: Prepare your VIVA: Public speaking, particularly in the field of Industrial engineering;

Workshop 11: How to make an influential presentation to an audience;

Workshop 12: Career pathways: presenting some inspiring success stories in "Industrial engineering; position";

### **Mode d'évaluation**

Examen : 100%.

**IV- Programmes détaillés par matière  
de quelques UE de découverte (S1, S2, S3)**

**Semestre : X**  
**Unité d'enseignement : UED X.X**  
**Matière 2 : Ingénierie des systèmes**  
**VHS : 22h30 (Cours : 1h30)**  
**Crédits : 1**  
**Coefficient : 1**

### Objectifs de l'enseignement

- Introduire la notion de systémique appliquée à l'ingénierie ;
- Présenter les méthodes d'analyse des systèmes et les techniques à travers les processus de design d'un système ;
- Apprendre comment manager un système ;
- Aider les managers à la prise de décision quant au choix d'un bon système à partir de plusieurs alternatives, en se basant sur un système d'évaluation au niveau du design.
- Détailler les méthodes d'évaluation du système ;
- Appliquer les connaissances acquises pour un système réel ;
- Des mini projets sont réalisés pour mieux acquérir ce qui a été étudié théoriquement dans la matière « Ingénierie des systèmes I » du premier semestre.

### Connaissances préalables recommandées

#### Contenu de la matière

#### Chapitre 1 : Introduction aux systèmes

(2 semaines)

- 1-1 Concepts & Définitions ;
- 1-2 Classification des systèmes ;
- 1-3 Sciences des systèmes ;
- 1-4 Passage à l'ère des systèmes ;
- 1-5 Technologie et Systèmes Techniques ;
- 1-6 L'ingénierie à l'ère des Systèmes ;

#### Chapitre 2 : Processus d'un système

(3 semaines)

- 2-1 Cycle de vie d'un Système ;
- 2-2 Design Conceptuel ;
- 2-3 Design Préliminaire ;
- 2-4 Design Détaillé ;
- 2-5 Fonctionnalités d'un système ;
- 2-6 Convergence du système ;
- 2-7 Autres modèles de processus ;
- 2-8 Test et évaluation du design ;

#### Chapitre 3 : Design conceptuel

(4 semaines)

- 3-1 Identification du Besoin ;
- 3-2 Analyse de faisabilité ;
- 3-3 Planning avancé du système ;
- 3-4 Analyse des exigences du système ;
- 3-5 Mesures Techniques de Performance (TPM) ;
- 3-6 Analyse fonctionnelle et allocation ;
- 3-7 Synthèse, Analyse et évaluation ;
- 3-8 Spécification du système ;
- 3-9 Révision du design conceptuel ;

**Chapitre 4 : Design préliminaire****(3 semaines)**

- 4-1 Analyse des exigences du système ;
- 4-2 Identification des exigences de ressource ;
- 4-3 Études Trade-offs ;
- 4-4 Analyse Fonctionnelle ;
- 4-5 Paramètres des Exigences de design
- 4-6 Technologies de design d'ingénierie ;
- 4-7 Synthèse et définition du design ;
- 4-8 Révision du design préliminaire ;

**Chapitre 5 : Design détaillé et développement****(3 semaines)**

- 5-1 Exigences du design détaillé ;
- 5-2 Intégration des éléments du système ;
- 5-3 Activités du design engineering ;
- 5-4 Les Aides du design Détaillé ;
- 5-5 Documentation du design détaillé ;
- 5-6 Révision du design détaillé.

**Mode d'évaluation**

Examen : 100%.

**Références bibliographiques**

- 1 Blanchard B.S. and Fabrycky W. J., Systems Engineering and Analysis, 3rd edition, Prentice-Hall
- 2 Mellese J., Analyse modulaire des systèmes, Edition d'organisation
- 3 Mintzberg H., Dynamique des organisations, Edition d'organisation

**Semestre : X****Unité d'enseignement : UED X.X****Matière 2 : Nouvelles tendances en génie industriel****VHS : 22h30 (Cours : 1h30)****Crédits : 1****Coefficient : 1****Objectifs de l'enseignement**

L'objectif de cette matière est de permettre à l'étudiant de connaître les nouvelles tendances en Productique et leurs domaines d'applications.

**Connaissances préalables recommandées**

Notions générales en Génie industriel, informatique.

**Contenu de la matière**

<b>Chapitre 1 : La technologie actuelle</b>	<b>(2 semaines)</b>
<b>Chapitre 2 : Internet des objets</b>	<b>(3 semaines)</b>
<b>Chapitre 3 : Réalité augmentée</b>	<b>(2 semaines)</b>
<b>Chapitre 4 : Cyber sécurité</b>	<b>(2 semaines)</b>
<b>Chapitre 5 : Fabrication additive</b>	<b>(2 semaines)</b>
<b>Chapitre 6 : Big data et son application</b>	<b>(2 semaines)</b>
<b>Chapitre 7 : Cloud computing</b>	<b>(2 semaines)</b>

**Mode d'évaluation**

Examen : 100%.

**Références bibliographiques**

1. Bahga, A., & Madisetti, V. (2014). Internet of Things: A hands-on approach. Vpt.
2. Furht, B. (Ed.). (2011). Handbook of augmented reality. Springer Science & Business Media.
3. Alazab, M., & Tang, M. (Eds.). (2019). Deep learning applications for cyber security. Springer.
4. Kumar, L. J., Pandey, P. M., & Wimpenny, D. I. (Eds.). (2019). 3D printing and additive manufacturing technologies (Vol. 311). Berlin, Germany:: Springer.
5. Erl, T., Khattak, W., & Buhler, P. (2016). Big data fundamentals: concepts, drivers & techniques. Prentice Hall Press.
6. Buyya, R., Broberg, J., & Goscinski, A. M. (Eds.). (2010). Cloud computing: Principles and paradigms. John Wiley & Sons.

**Semestre : X**

**Unité d'enseignement : UED X.X**

**Matière 2 : Gestion des connaissances**

**VHS : 22h30 (Cours : 1h30)**

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

### **Objectifs de la matière**

- Sensibiliser les étudiants au management des connaissances et de l'innovation ;
- Analyser les différentes stratégies du management des connaissances ;
- Connaître les modèles du management des connaissances ;

### **Connaissances préalables recommandées**

- Prendre connaissance des flux d'information ;
- Prendre connaissance des différents services de l'entreprise ;
- Organiser et simplifier un poste de travail ;
- Connaître une gamme de montage ;
- Etudier le principe des fiches suiveuses et des tickets de production.

### **Contenu de la matière**

#### **Partie 1 : Gestion des connaissances**

- 1-1 Généralités sur les connaissances ;
- 1-2 La capitalisation des connaissances (gestion du capital intellectuel) ;

#### **Partie 2 : Mémoires d'entreprises**

- 2-1 Définitions ;
- 2-2 Typologie des mémoires d'entreprises
- 2-3 Gestion d'une mémoire d'entreprise
- 2-4 Modèles pour la gestion de la mémoire d'entreprise

### **Mode d'évaluation**

Examen : 100%.

### **Références bibliographiques**

1. Françoise, R. O. S. S. I. O. N. (2012). Retour d'expérience en gestion des connaissances. Lavoisier.
2. Le Goff, J., & Bensebaa, F. (2011). Mesurer la performance de la fonction logistique. Editions Eyrolles.
- Estampe, D. (2015). Performance de la Supply Chain et modèles d'évaluation. ISTE Group.

**Semestre : X**  
**Unité d'enseignement : UED X.X**  
**Matière 2 : Ingénierie concourante**  
**VHS : 22h30 (Cours : 1h30)**  
**Crédits : 1**  
**Coefficient : 1**

### Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce cours est de permettre aux étudiants d'appliquer différentes méthodes d'ingénierie afin d'engager simultanément tous les acteurs d'un projet. Il vise à développer des supports d'aide à la décision afin de mener en parallèle le maximum d'activités et qui implique la participation de différents acteurs en phase de conception, de décision et de construction.

### Connaissances préalables recommandées

Ingénierie et analyse des systèmes et gestion de la production.

### Contenu de la matière

#### Chapitre 1 : Environnement économique de l'entreprise (2 semaines)

- 1.1. Objectifs de l'entreprise ;
- 1.2. Notions de produits et de marché ;

#### Chapitre 2 : Méthodes d'atteinte la compétitivité (3 semaines)

- 2.1. Réduction des délais ;
- 2.2. Réduction des coûts : benchmarking ou étalonnage concurrentiel ;
- 2.3. Amélioration de la qualité ;

#### Chapitre 3 : Causes et origines de l'ingénierie simultanée (2 semaines)

- 3.1. Causes ;
- 3.2. Précisions sémantiques ;
- 3.3. Origines ;
- 3.4. Enjeux de l'ingénierie simultanée ;

#### Chapitre 4 : Du séquentiel au simultané (2 semaines)

- 4.1. Définition de l'approche simultanée ;
- 4.2. Intérêts de l'approche simultanée ;

#### Chapitre 5 : Développement traditionnel ou approche séquentielle ; (3 semaines)

- 5.1. Cycle de vie d'un produit ;
- 5.2. Les étapes du cycle de vie d'un produit ;
- 5.3. La gestion du cycle de vie d'un produit ;
- 5.4. Cycle de vie d'un projet ;

#### Chapitre 6 : Exemples industriels d'applications (3 semaines)

- 6.1. Gestion et optimisation des flux de production ;
- 6.2. Méthodes d'optimisation des flux de production ;

### Mode d'évaluation

Examen : 100%.

**Références bibliographiques**

1. Syan, C. S., & Menon, U. (Eds.). (2012). Concurrent engineering: concepts, implementation and practice. Springer Science & Business Media ;
2. Parsaei, H. R., & Sullivan, W. G. (Eds.). (2012). Concurrent engineering: contemporary issues and modern design tools. Springer Science & Business Media.

## V - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé du Master : Génie industriel

**Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine**

Date et visa:

*[Signature]*

السيد : بومدين عبد المجيد  
رئيس قسم الهندسة الكهربائية  
و الإلكترونية



Date et visa:

*[Signature]*

**BOUACHA  
Abdelhafid**

**Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)**

Date et visa : 27 JUL 2022



العميد :

*[Signature]*

**Chef d'établissement universitaire**

Date et visa:



**VI - Avis et Visa de la Conférence Régionale**

**VII - Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine**

