

Offre de Formation d'Ingénieur en Génie Industriel

**Etablissement : Ecole Nationale Polytechnique d'Oran
Maurice Audin**

Département de Génie industriel

Domaine : Sciences et technologies (ST)

Filière	Spécialité
Génie industriel	Management Industriel et Logistique

عرض تكوين مهندس في الهندسة الصناعية

المؤسسة : المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات بوهران

قسم الهندسة الصناعية

الميدان: العلوم و التقنيات

الشعبة	التخصص
الهندسة الصناعية	"التسيير الصناعي و عمليات الامداد "

Table des Matières

Table des Matières.....	3
I – Fiche d’identité de la formation.....	6
1- Localisation de la formation.....	7
2- Coordonnateur	7
3- Partenaires extérieurs *:.....	7
4- Contexte de la formation	7
Objectifs de la formation.....	7
5- Profils et compétences visées.....	7
6- Potentialités régionales et nationales d’employabilité	7
7- Indicateurs de suivi	7
II – Fiches d’organisation semestrielle des enseignements	8
1. Semestre 1 : (Premier semestre de la 1 ^{ère} année du second cycle).....	9
2- Semestre 2 : (Deuxième semestre de la 1 ^{ère} année du second cycle).....	10
3- Semestre 3 : (Premier semestre de la 2 ^{ème} année du second cycle).....	10
4- Semestre 4 : (Deuxième semestre de la 2 ^{ème} année du second cycle)	12
5- Semestre 5 : (Premier semestre de la 3 ^{ème} année du second cycle).....	13
6- Semestre 6 : (Deuxième semestre de la 3 ^{ème} année du second cycle)	14
7- Récapitulatif global de la formation :	1
III - Programme détaillé par matière	2
Semestre 1	3
Matériaux et Technologie de fabrication.....	4
Asservissement.....	5
Management industriel	6
Fondements de la chaine logistique.....	7
Algorithmique, programmation et introduction à l’IA	8
Recherche opérationnelle : Modèles Linéaires.....	9
Statistiques et Analyse des données	10
Projet personnel et professionnel : Métier de l’ingénieur en génie industriel	11
Communication professionnelle à l’écrit et à l’oral	12
Semestre 2	13
Analyse et dimensionnement en mécanique.....	14
Automates Programmables industriels	15
Régulation et Identification industrielle	16
Gestion de production	17
Optimisation des systèmes de production : Approche Lean.....	18
Bases de données relationnelles et IA	19
Recherche opérationnelle : Modèles Dynamiques et Non Linéaires.....	20
Calcul des coûts et contrôle de gestion.....	21
Projet personnel et professionnel : Emploi 4.0.....	22
Anglais 1.....	23
Semestre 3	24
Modélisation des Systèmes à Événements Discrets	25
Fondements des Métaheuristiques en optimisation	26
Sûreté de fonctionnement des équipements	27
Pilotage Financier pour ingénieurs.....	28
Etude d’Implantation.....	29
Systèmes d’Information : Modélisation et Intelligence Artificielle.....	30
Optimisation de l’Ordonnancement : Approches exactes et heuristiques	31
Traçabilité logistique et industrielle	32
Projet Personnel et Professionnel : Les leaders de demain	33
Anglais 2	34
Semestre 4	35
Systèmes à Événements Discrets Stochastiques.....	36
Qualité, Hygiène, sécurité et environnement.....	37
Gestion de la maintenance.....	38
Gestion du transport et d’entrepôt	39
Management de projet	40

Marketing	41
Machine Learning & Deep Learning appliqué.....	42
Optimisation de l’ordonnancement : approches métaheuristiques	43
Prévision de la demande.....	44
Projet Personnel et professionnel : Innover.....	45
Droit commercial.....	46
Semestre 5	47
Commande des systèmes à événements discrets	48
Système de fabrication intelligente	49
Ergonomie et performance humaine	50
ERP et pilotage des Performances Industrielles.....	51
Développement de nouveaux produits par rétro-analyse	52
Stratégie et techniques de commerce international	53
Négociation et gestion de la relation Client – Fournisseur.....	54
Veille et Intelligence économique	55
Projet Personnel et Professionnel - Entreprendre.....	56
Droit de travail.....	57
Semestre 6	58
Stage pratique de fin d’études	59
Projet de fin d’études.....	60
Objectifs et directives pédagogiques du PFE	60
I- Avis et visas des organes administratifs et consultatifs.....	61

I – Fiche d'identité de la formation

1- Localisation de la formation

Etablissement :Ecole Nationale Polytechnique d'Oran
Département : Génie industriel

2- Coordonnateur

- Responsable de la Filière:
- Nom & prénom :BOUTIFOUR Zohra
- Grade : Professeur
- ☎ : 0795669607
- E - mail : zohra.boutifour@enp-oran.dz; zboutifour@yahoo.fr.

3- Partenaires extérieurs *:

Autres établissements partenaires :

- Université de Tlemcen
- Université d'ORAN 2

Entreprises et autres partenaires socioéconomiques :

- Laboratoire des Travaux Publics de l'Ouest - LTPO
- SONATRACH
- La société algérienne pharmaceutique SOPHAL
- Société de maintenance industrielle d'Arzew, SOMIZ SPA
- LE GROUPE CHIALI
- SARL SATPAC
- SARL CCBO-MOBIS

4- Contexte de la formation

Objectifs de la formation

La formation vise à répondre aux besoins du secteur industriel et logistique en ingénieurs hautement qualifiés, capables d'analyser, concevoir, piloter et optimiser des systèmes industriels complexes, avec un accent sur le **management industriel et la logistique**. Elle combine **enseignements théoriques, méthodologiques et pratiques**, incluant laboratoires, stages, projets en alternance et projet de fin d'études. Le parcours permet d'acquérir des compétences techniques et managériales pour améliorer les ressources matérielles, humaines, financières et informationnelles de l'entreprise.

5- Profils et compétences visées

La formation prépare à divers métiers : ingénieur méthodes, production, logistique/supply chain, amélioration continue, qualité, maintenance, HSE, data industrielle, transformation digitale, entrepreneur ou manager. Elle permet aussi de poursuivre vers la recherche ou un doctorat.

6- Potentialités régionales et nationales d'employabilité

Les diplômés peuvent travailler dans les **entreprises industrielles**, sociétés de services logistiques, bureaux d'études, structures Lean/industrie 4.0, établissements publics et start-ups innovantes.

7- Indicateurs de suivi

L'efficacité de la formation est évaluée par : choix du parcours par les étudiants, intégration et satisfaction en entreprise, cohérence des projets de fin d'études avec le tissu industriel, taux d'insertion professionnelle et partenariats nationaux ou internationaux.

II – Fiches d'organisation semestrielle des enseignements

(Pour les 6 semestres)

1. Semestre 1 : (Premier semestre de la 1ère année du second cycle)

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentale									
UEF1.1.1 (Obligatoire)	90h	1h30mn	1h30mn	3h	7h	4	8	/	/
Matériaux et Technologie de fabrication	45h	45mn	45mn	1h30mn	3h30mn	2	4	x	x
Asservissement	45h	45mn	45mn	1h30mn	3h30mn	2	4	x	x
UEF1.1.2 (Obligatoire)	112h 30mn	1h30mn	1h30mn	4h30mn	9h	5	10	/	/
Management industriel	67h 30mn	45mn	45mn	3h	5h30mn	3	6	x	x
Fondements de la chaîne logistique	45h	45mn	45mn	1h30mn	3h30mn	2	4	x	x
UE méthodologique									
UEM1.1 (Obligatoire)	112h 30mn	3h45mn	45mn	3h	7h	5	9	/	/
Algorithmique, programmation et introduction à l'IA	45h	1h30mn	-	1h30mn	3h	2	4	x	x
Recherche opérationnelle : Modèles linéaires	45h	1h30mn	45mn	45mn	3h	2	4	x	x
Statistiques et analyse des données	22h 30mn	45mn	-	45mn	1h	1	1	x	x
UE découverte									
UED1.1 (Obligatoire)	37h 30mn	1h30mn	-	1h	1h	2	2	/	/
Projet Personnel et Professionnel: Métier d'ingénieur génie industriel	37h 30mn	1h30mn	-	1h	1h	1	1	x	x
Stage pratique 1	Durée : 1 semaine en Entreprise 2					1	1	x	-
UE transversale									
UET1.1 (Obligatoire)	22h 30mn	45mn	45mn	-	1h	1	1	/	/
Communication professionnelle à l'écrit et à l'oral	22h 30mn	45mn	45mn	-	1h	1	1	x	x
Total Semestre 1	375h	9h	4h30mn	11h30mn	25h	17	30	-	-

- VH Semestriel global en présentiel : 375 heures, équivalent à 25 h par semaine
- VH Semestriel global de travail personnel : 375 heures, équivalent à 25 h par semaine
- *Stage pratique dans une entreprise : 1 semaine.*

2- Semestre 2 : (Deuxième semestre de la 1^{ère} année du second cycle)

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentale									
UEF1.2.1 (Obligatoire)	112h 30mn	2h25mn	1h30mn	3h45mn	9h30mn	5	10	/	/
Analyse et dimensionnement en mécanique	45h	45mn	45mn	1h30mn	3h30mn	2	4	x	x
Automates programmables industriels	45h	45mn	45mn	1h30mn	3h30mn	2	4	x	x
Régulation et Identification industrielle	22h 30mn	45mn	-	45mn	2h30mn	1	2	x	x
UEF1.2.2 (Obligatoire)	90h	2h25mn	1h30mn	2h25mn	7h	4	8	/	/
Gestion de production	45h	45mn	45mn	1h30mn	3h30mn	2	4	x	x
Optimisation des systèmes de production : Approche Lean	45h	1h30mn	45mn	45mn	3h30mn	2	4	x	x
UE méthodologiques									
UEM1.2 (Obligatoire)	112h 30mn	3h	1h30mn	3h	6h30mn	5	9	/	/
Bases de données relationnelles et IA	45h	1h30mn	-	1h30mn	3h	2	4	x	x
Recherche opérationnelle : Modèles Non Linéaires et Dynamiques	45h	45mn	45mn	1h30mn	3h	2	4	x	x
Calcul des coûts et contrôle de gestion	22h 30mn	45mn	45mn	-	30mn	1	1	x	x
UE découverte									
UED1.2 (Obligatoire)	37h 30mn	1h30mn	-	1h	1h	2	2	/	/
Projet personnel et professionnel : Emploi 4.0	37h 30mn	1h30mn	-	1h	1h	1	1	x	x
Stage pratique 2	Durée : 1 semaine en entreprise					1	1	x	x
UE transversale									
UET1.2 (Obligatoire)	22h 30mn	45mn	45mn	-	1h	1	1	/	/
Anglais 1	22h 30mn	45mn	45mn	-	1h	1	1	x	x
Total Semestre 2	375h	9h45mn	5h25mn	10h	25h	17	30	-	-

- VH Semestriel global en présentiel : 375 heures, équivalent à 25 h par semaine
- VH Semestriel global de travail personnel : 375 heures, équivalent à 25 h par semaine
- *Stage pratique dans une entreprise : 1 semaine*

3- Semestre 3 : (Premier semestre de la 2^{ième} année du second cycle)

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentale									
UEF2.1.1 (Obligatoire)	90h	2h25mn	1h30mn	2h25mn	7h	4	8	-	-
Modélisation des systèmes à événements discrets	45h	1h30mn	45mn	45mn	3h30mn	2	4	x	x
Fondements des Métaheuristiques en optimisation	45h	45mn	45mn	1h30mn	3h30mn	2	4	x	x
UEF2.1.2 (Obligatoire)	112h 30mn	3h45mn	1h30mn	2h25mn	9h	5	10		
Sûreté de fonctionnement des équipements	45h	1h30mn	45mn	45mn	3h30mn	2	4	x	x
Pilotage financier pour ingénieurs	45h	1h30mn	45mn	45mn	3h30mn	2	4	x	x
Etude d'implantation	22h 30mn	45mn	-	45mn	2h	1	2	x	x
UE méthodologique									
UEM2.1 (Obligatoire)	112h 30mn	3h	45mn	3h45mn	6h	5	8	-	-
Systèmes d'information : Modélisation et Intelligence Artificielle	45h	1h30mn	-	1h30mn	3h	2	3	x	x
Optimisation de l'Ordonnancement : Approches exactes et heuristiques	45h	45mn	45mn	1h30mn	2h	2	3	x	x
Traçabilité logistique et industrielle	22h 30mn	45mn	-	45mn	1h	1	2	x	x
UE découverte									
UED2.1 (obligatoire)	37h 30mn	1h30mn	-	1h	2h	2	3	x	x
Projet personnel et professionnel : Les leaders de demain	37h 30mn	1h30mn	-	1h	2h	1	1	x	x
Stage Pratique 3	Durée de 02 semaines en entreprise					1	2	-	-
UE transversales									
UET2.1 (Obligatoire)	22h 30mn	45mn	45mn	-	1h	1	1	-	-
Anglais 2	22h 30mn	45mn	45mn	-	1h	1	1		
Total Semestre 3	375h	11h25mn	4h30mn	9h25mn	25h	17	30	-	-

- VH Semestriel global en présentiel : 375 heures, équivalent à 25 h par semaine
- VH Semestriel global de travail personnel : 375 heures, équivalent à 25 h par semaine
- *Stage pratique dans une entreprise : 2 semaines*

4- Semestre 4 : (Deuxième semestre de la 2ième année du second cycle)

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF2.2.1 (Obligatoire)	112h 30mn	2h25mn	1h30mn	3h45mn	9h	5	10	-	-
Systèmes à Événements Discrets Stochastiques	45h	45mn	45mn	1h30mn	3h	2	4	x	x
Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement	45h	45mn	45mn	1h30mn	3h	2	4	x	x
Gestion de la maintenance	22h 30mn	45mn	-	45mn	3h	1	2	x	x
UEF2.2.2 (Obligatoire)	90h	2h25mn	45mn	3h	7h	4	8	-	-
Gestion de transport et d'entrepôts	45h	45mn	45mn	1h30mn	3h	2	4	x	x
Management de projet	22h 30mn	45mn	-	45mn	2h	1	2	x	x
Marketing	22h 30mn	45mn		45mn	2h	1	2	x	x
UE méthodologie									
UEM2.2 (Obligatoire)	105h	3h45mn	-	3h25mn	7h	5	7	-	-
Machine Learning et Deep Learning appliqué	45h	1h30mn	-	1h30mn	3h	2	3	x	x
Optimisation de l'ordonnancement par métaheuristiques	37h 30mn	1h30mn	-	1h	2h	2	3	x	x
Prévision de la demande	22h 30mn	45mn		45mn	2h	1	1	x	x
UE découverte									
UED2.2 (obligatoire)	45h	1h30mn		1h30mn	1h	2	4	-	-
Projet personnel et professionnel : Innover	45h	1h30mn		1h30mn	1h	1	2	x	x
Stage Pratique 4	Durée : 15 jours en entreprise					1	2	-	-
UE transversale									
UET2.2 (Obligatoire)	22h 30mn	45mn	45mn	-	1h	1	1	-	-
Droit commercial	22h 30mn	45mn	45mn	-	1h	1	1	x	x
Total Semestre 4	375h	10h30mn	3h45mn	10h45mn	25h	17	30	-	-

- VH Semestriel global en présentiel : 375 heures, équivalent à 25 h par semaine
- VH Semestriel global de travail personnel : 375 heures, équivalent à 25 h par semaine
- *Stage pratique dans une entreprise : 2 semaines*

5- Semestre 5 : (Premier semestre de la 3^{ème} année du second cycle)

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentale									
UEF3.1.1 (Obligatoire)	112h 30mn	2h25mn	1h30mn	3h45mn	9h	5	10	-	-
Commande des systèmes à événements discrets	45h	45mn	45mn	1h30mn	3h30mn	2	4	x	x
Systèmes de Fabrication Intelligente	45h	45mn	45mn	1h30mn	3h30mn	2	4	x	x
Ergonomie et performance humaine	22h 30mn	45mn	-	45mn	2h	1	2	x	x
UEF3.1.2 (Obligatoire)	90h	2h25mn	45mn	3h	7h	4	8	-	-
ERP et Pilotage des performances industrielles	45h	45mn	45mn	1h30mn	3h30mn	2	4	x	x
Développement de nouveau produit par rétro-analyse	45h	1h30mn	-	1h30mn	3h30mn	2	4	x	x
UE méthodologique									
UEM3.1 (Obligatoire)	112h 30mn	3h45mn	3h	45mn	7h	5	9	-	-
Stratégie et techniques de commerce international	45h	1h30mn	1h30mn		3h	2	4	x	x
Négociation et gestion de Relation client-fournisseur	45h	1h30mn	1h30mn		3h	2	4	x	x
Veille et Intelligence économique	22h 30mn	45mn	-	45mn	1h	1	1	x	x
UE découverte									
UED3.1 (Obligatoire)	37h 30mn	1h30mn	-	1h	1h	2	2	-	-
Projet personnel et professionnel:Entreprendre	37h 30mn	1h30mn	-	1h	1h	2	2	x	x
UET3.1 (Obligatoire)	22h 30mn	45mn	45mn	-	1h	1	1	-	-
Droit de travail	22h 30mn	45mn	45mn	-	1h	1	1	x	x
Total Semestre 5	375h	10h30mn	6h	8h30mn	25h	17	30	-	-

- VH Semestriel global en présentiel : 375 heures, équivalent à 25 h par semaine
- VH Semestriel global de travail personnel : 375 heures, équivalent à 25 h par semaine

6- Semestre 6 : (Deuxième semestre de la 3ème année du second cycle)

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UED 3.2						15	30		
Stage pratique 5									
Stage bloqué en entreprise (Durée : 45 jours)	250h	-	-	-	150h	4	8	Présentation d'un mémoire de stage	
Projet de fin d'études									
<ul style="list-style-type: none"> - Problématique industrielle issue de l'entreprise (*) - Problématique de recherche au niveau d'un laboratoire 	500h	-	-	-	450h	11	22	Présentation d'un mémoire et soutenance devant un jury	
Total Semestre 6	750h	-	-	-	600h	15	30		

- VH Semestriel global avec travail personnel inclus : 600 heures

7- Récapitulatif global de la formation :

(Indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 06 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

	UEF	UEM	UED	UET	Stages PFE	Total	
Cours	337,5	258,75	112,5	56,25	-	765	41%
TD	202,5	90	.	56,25	-	348,75	19%
TP	472,5	206.25	82.5	-	-	761.25	40%
S/Total du VHG en présentiel	1012,5	555	195	112.5	-	1875	100%
Travail personnel	1207,5	502,5	90	75	-	1875	100%
Stages					250	250	33%
PFE					500	500	67%
Total	2220	1057,5	285	187,5	750	4500	
Crédits	90	39	16	5	30	180	
% en crédits pour chaque UE	50%	22%	9%	3%	17%	100%	

III - Programme détaillé par matière

(1 Fiche détaillée par matière)

Semestre 1

Intitulé de la matière :
Matériaux et Technologie de fabrication

UEF1.1.1 : MTF	Matériaux et Technologie de fabrication	Crédits	4
Semestre 1		Coefficient	2
Cours :0,75	TD :0.75	TP :1.5	Total :3

Objectifs de l'enseignement :

- Apprendre la nomenclature des matériaux.
- Comprendre les enjeux de la fabrication des produits sous différentes manières
- Savoir choisir un matériau et une technologie de fabrication en fonction d'un cahier de charge

Pré requis :

- Notions de dessin de base déjà abordées en années préparatoires (cotation fonctionnelle, tolérancement dimensionnel et géométrique et états de surface)
- Mécanique rationnelle, résistances des matériaux et propriétés mécaniques des matériaux
- Connaître les opérations élémentaires de mathématique, notion de mécanique générale et de la Chimie

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction

- Généralités
- Matière minérale
- Alliages métalliques

Chapitre 2 : Métallurgie

- La fonte
- L'Acier
- Les alliages légers
- Désignation des autres alliages
- Matériaux composites
- Les Matériaux céramiques

Chapitre 3 : Technique de mesure et Analyse de fabrication

- Généralités
- Technique de mesure,
- Analyse de fabrication

Chapitre 4 : Les différentes techniques d'usinage

- Par enlèvement de matière : Perçage, Tournage, Fraisage, Filetage, Découpe au laser, Découpe au plasma et Découpe à jet d'eau
- Par déformation : Forgeage, Thermoformage, Pliage, Estampillage
- Par rajout de matière : Moulage, Prototypage rapide

Travaux pratiques

- Matériaux : Laboratoire Science des matériaux SDM (Trempe, Essai de Dureté, Essai de choc)
- Atelier de technologie (Tournage et fraisage, usinage et métrologie
- Mise en œuvre d'un plan d'expérience (visite d'entreprise)

Mode d'évaluation : Examens, Contrôle continu (TD, TP, tests, mini projet, ...)

Références bibliographiques :

1. La métallurgie, La fonte et l'acier ; Les matériaux composites ; Technologie de fabrication ; Les machines-outils
- De l'âge de fer à l'ère d'acier

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Asservissement

UEF1.1.1 : ASSERV	Asservissement	Crédits	4
Semestre 1		Coefficient	2
Cours : 0,75	TD : 0,75	TP : 1,5	Total : 3

Objectifs de l'enseignement

- Modéliser un système industriel (mécanique, thermique, hydraulique, etc.) en vue d'une automatisation ou d'une optimisation.
- Utiliser des outils mathématiques et graphiques (Laplace, Bode, Nyquist) pour analyser le comportement dynamique d'un système.
- Comprendre les notions de stabilité, de précision et de rapidité applicables aux systèmes industriels.

Pré requis

- Bases en mathématiques appliquées (transformée de Laplace, équations différentielles)
- Connaissances de base en physique (mécanique, énergie)
- Introduction aux systèmes industriels

Contenu de la matière

Chapitre 1 – Introduction aux systèmes asservis industriels

- Types de systèmes industriels (thermiques, mécaniques, hydrauliques...)
- Schéma fonctionnel d'un système de régulation
- Boucle ouverte / boucle fermée
- Exemples concrets : régulation de température, vitesse de moteur, pression

Chapitre 2 – Modélisation des systèmes industriels continus

- Mise en équation à partir des lois physiques
- Utilisation de la transformée de Laplace pour modéliser un système
- Définition de la fonction de transfert d'un procédé industriel

Chapitre 3 – Analyse temporelle

- Réponse à un échelon, rampe, impulsion
- Analyse des systèmes du 1er et 2^e ordre
- Indicateurs de performance : temps de réponse, dépassement, erreur statique

Chapitre 4 – Analyse fréquentielle

- Intérêt de l'analyse fréquentielle pour la maintenance et l'optimisation
- Lecture et interprétation des diagrammes de Bode et Nyquist
- Cas pratiques industriels : analyse de réponse en fréquence de capteurs et actionneurs

Travaux Pratiques :

- Initiation au logiciel utilisé
- Simulation et analyse de systèmes industriels (avec MATLAB/Simulink)
- Étude de cas : contrôle de niveau d'un réservoir, régulation de température, commande d'un moteur

Évaluation : Examen final + Contrôle continu (devoirs, TP, mini-projets)

Références : (Livres et polycopiés, sites internet, etc)

Filière : Génie industriel

Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :

Management industriel

UEF1.1.2 : MI	Management industriel	Crédits	6
Semestre 1		Coefficient	3
Cours : 0.75	TD : 0.75	TP : 3	Total : 4.5

Objectifs de l'enseignement :

- Comprendre les principes du management industriel,
- Connaître les principaux, méthodes et outils nécessaires au management efficace d'un système de production

Prérequis : Des connaissances sur la gestion de l'entreprise

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Introduction au management industriel

Chapitre 2 : Généralités sur les Systèmes de production (Évolution des systèmes de production, enjeux actuels et typologies)

Chapitre 3 : Système de production et performance opérationnelle

Chapitre 4 : Gestion des données techniques des produits (Articles, nomenclature, ressources, gamme de fabrication et types de produit)

Chapitre 5 : Gestion de la production (Bureau Etudes, Bureau Méthodes, Ordonnancement et lancement))

Chapitre 5 : Qualité et maintenance

Chapitre 6 : Lean Manufacturing & Amélioration continue

Chapitre 7 : Digitalisation et industrie 4.0

Travaux pratiques :

Les travaux pratiques se dérouleront en milieu professionnel, permettant à l'étudiant de se familiariser concrètement avec les réalités de l'entreprise. Cette immersion constitue une phase préparatoire indispensable à l'assimilation approfondie des concepts abordés dans les modules ultérieurs.

Mode d'évaluation : Examens, Contrôle continu (TD, TP, Tests, Compte rendu TP en entreprise) mini projet)

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

- Nakhla, L'essentiel du management industriel : Maîtriser les systèmes : production, logistique, qualité, Supply chain, DUNOD
- Arnould, Philippe Renaud, Jean Guide de la gestion industrielle : Principes, méthodes et outils, AFNOR, 2008
- Belt, Bill, Les bases de la gestion industrielle et logistique, Editions d'Organisation, 2008
- Blondel, François, Aide-mémoire - Gestion industrielle Ed. 2, Dunod, 2006

Filière : Génie industriel

Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :

Fondements de la chaîne logistique

UEF1.1.2 :SCM	Fondements de la chaîne logistique	Crédits	4
Semestre 1		Coefficient	2
Cours :0.75	TD :0.75	TP :1.5	Total : 3

Objectifs de l'enseignement :

- À l'issue de cette matière, l'étudiant doit être capable d'organiser, piloter et suivre le fonctionnement de la chaîne logistique globale

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction à la chaîne logistique (Définition, historique, enjeux, contraintes, domaine et flux)

Chapitre 2 : Les acteurs clés de la chaîne logistique (Fournisseurs, Fabricants, Distributeurs, Prestataires logistiques, Consommateurs finaux...)

Chapitre 3 : Les fonctions clés de la SCM

- La demande (Méthodes quantitatives et qualitatives de prévision de demande)
- Production
- Achat, stocks et approvisionnement
- Transport et entreposage
- Gestion des retours

Chapitre 4: Performance de la chaîne logistique (Indicateur et analyse des performances)

Chapitre 5: Modèles de la SCM

- Modèle SCOR (Supply Chain Operations Reference)
- Modèle Lean Supply Chain
- Modèle Agile Supply Chain
- Modèle Hybride (Leagile)
- Modèle du Global Supply Chain
- Modèle Push vs Pull

Chapitre 6 : Systèmes d'information et gestion de la chaîne logistique

Chapitre 7 : Tendances et défis actuels de la chaîne logistique

- Logistique durable
- Digitalisation de la logistique (Cloud Computing : Blockchain Intelligence Artificielle)
- Résilience des chaînes logistiques (Cas de COVID, géopolitique)

Travaux /pratiques

TP1 Cartographie et analyse d'une chaîne logistique réelle (VSM) ; **TP2, TP3, TP4 ET TP5** Simulation de gestion de stock sous Excel ; **TP6** ; Calcul du coût logistique global ; **TP7** : Analyse de tableau de bord. (Trois heures par TP)

Mode d'évaluation : Examens, Contrôle continu (TD, TP, tests, , ...)

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

- Rémy Le Moigne, Supply chain management Achat, production, logistique, transport, vente chat, production, logistique, transport, vente.
- Alain Perrot, Philippe Villemus La boîte à outils de la Supply Chain, 2015
- Le Goff, Joan Bensebaa, Faouzi, Mesurer la performance de la fonction logistique, Editions d'Organisation, 2009
- Nakhla, L'essentiel du management industriel : Maîtriser les systèmes : production, logistique, qualité, Supply chain, Dunod
- Lavastre, Olivier et Ageron, Blandine, Cas en logistique et Supply Chain Management, EMS Editions, 2023

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Algorithmique, programmation et introduction à l'IA

UEM1.1 : ALGO	Algorithmique, programmation et introduction à l'IA	Crédits	4
Semestre 1		Coefficient	2
Cours : 1.5	TD :	TP : 1.5	Total : 3

Objectif de l'enseignement :

- Développer une base solide en algorithmique, logique et analyse de problèmes
- Initier les étudiants à la programmation impérative puis orientée objet en Java
- Introduire des concepts accessibles en intelligence artificielle appliquée à des domaines métiers

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction à l'algorithmique et à la logique de programmation (Concepts fondamentaux et structures de contrôle et répétitives)

Chapitre 2 : Fondements de la programmation Java (Notions élémentaires en Java, Modularisation et Structures de données de base)

Chapitre 3 : Programmation orientée objet en java (Concepts de la POO, Application aux systèmes industriels)

Chapitre 4 : Introduction à l'intelligence artificielle en java (Fondamentaux de l'IA et Algorithmes introductifs en IA).

Travaux pratiques

TP1 : Introduction à l'écriture d'algorithmes en pseudocode. **TP2** : Utilisation d'organigrammes pour modéliser des processus simples. **TP3** : Traduction d'algorithmes vers Java : conditions et boucles. **TP4** : Calcul de formules métiers. **TP5** : Développement de fonctions Java modulaires **TP6** - Traitement de tableaux de commandes ou d'inventaire avec boucles et conditions. **TP7** : Création d'une classe Produit avec méthodes associées. **TP8** : Système de gestion de commandes (classe client, commande, regroupement). **TP9** : Collection et tri d'objets (ArrayList de produits, tri par prix ou quantité). **TP10** : Implémentation d'une recherche dans un catalogue avec algorithmes simples. **TP11** : Arbre de décision rudimentaire en Java (ex : validation d'une commande)

Mode d'évaluation : Examen, Contrôle continu (TP, Tests, Projet final)

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

- Barnes, D. & Kolling, M. (2020). Introduction à Java avec BlueJ. Pearson Éducation.
- CORMEN, T. et al. (2009). Introduction à l'algorithmique. Dunod.
- Niño, J. & Hosch, F. (2018). Apprendre à programmer avec Java. Vuibert.
- Gérard Swinnen (2020). Apprendre à programmer avec Java – Eyrolles.
- Russell, S., & Norvig, P. (2016). L'intelligence artificielle – Une approche moderne. Pearson
- W3Schools Java Tutorial : <https://www.w3schools.com/java>
- Documentation Oracle : <https://docs.oracle.com/javase/>

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Recherche opérationnelle : Modèles Linéaires

UEM1.1:RO.ML	Recherche opérationnelle : Modèles Linéaires	Crédits	4
Semestre 1		Coefficient	2
Cours : 1.5	TD : 0,75	TP : 0.75	Total :3

Objectifs de l'enseignement :

- Etre capable de modéliser, analyser et résoudre des problèmes.
- Développer un esprit critique sur les hypothèses et les limites des modèles

Prérequis : Algèbre Linéaire

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Introduction à la recherche opérationnelle et l'optimisation (Définition, historique, domaines d'application, démarche de résolution)

Chapitre 2 : Programmation linéaire PL (Concepts de base, Formulation des problèmes de PL

Chapitre 3 : Solution des problèmes de PL (Méthode graphique, Méthode algébrique, Méthode du Simplexe)

Chapitre 4 : Algorithme du Simplexe (Problèmes de minimisation, Initialisation et Itération, Terminaison)

Chapitre 5 : la Dualité : Introduction à dualité, Variables Duales et Tableau du Simplexe

Chapitre 6 : Algorithme du Simplexe sous forme matricielle, Analyse de Sensibilité

Chapitre 7 : Problèmes linéaires en nombres entiers (Définition et résolution d'un PLNE)

Travaux pratique :

Utilisation d'un outil informatique de résolution de problème (MATLAB, solveur,...)

TP1 : Notions de base (fonctionnalités du logiciel) ; **TP2** : Résolution de systèmes d'équation linéaires ; **TP3** : PL (Résolution Graphique) ; **TP 4** : PL (Méthode de Simplexe) ; **TP 5** : PL (cas d'étude). **TP6** : Optimisation linéaire en nombres entiers en utilisant un langage de programmation

Mode d'évaluation : Examens, Contrôle continu (TD, TP, Tests)

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc).

- [1] Roseaux, Recherche opérationnelle, Programmation linéaire et extensions - Problèmes classiques, 2003
- [3] Robert Faure, Bernard Lemaire, Christophe Picouleau, Précis de recherche opérationnelle - 7e éd. - Méthodes et exercices d'application, 2014
- [4] Christian Prin, Marc Sevaux, Programmation linéaire avec Excel : 55 problèmes d'optimisation modélisés pas à pas et résolus avec Excel - 2011
- https://elearn.univ-tlemcen.dz/pluginfile.php/169479/mod_resource/content/0/COURS%20RO%20SARI%20TRIQUI%20LAMIA%20FINAL.pdf

-

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Statistiques et Analyse des données

UEM 1.1: SAD	Statistiques et analyse des données	Crédits	1
Semestre 1		Coefficient	1
Cours : 0.75	TD :	TP 0,75	Total : 1.5

Objectifs de l'enseignement :

- Apprendre à bien définir une problématique, choisir la méthode et les outils adaptés pour récolter les bonnes données, et finalement prendre une décision

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction à l'analyse des données (domaines, types, étapes d'analyse et technologies utilisées)

Chapitre 2 : Méthodes de collecte des données (mode de collecte de données, élaboration d'un questionnaire et saisie de données avec Excel et SPSS)

Chapitre 3 : Préparation des données (Suppression des doublons, gestion des valeurs manquantes et transformation des variables...)

Chapitre 4 : Analyse descriptive des données (moyenne, médiane, écart-type...) et visualisation (histogrammes, boîtes à moustaches, nuages de points...)

Chapitre 5 : Analyse approfondie des données (Analyse explicative : Corrélation, Régression linéaire/multiple...)

Chapitre 6 : Analyse de comparaison de groupes (Tests de Student, ANOVA, Khi²...)

Chapitre 7 : Analyse de classification (Analyse factorielle des correspondances, Analyse des correspondances multiples, Classification ascendante, hiérarchique, K-means...)

Chapitre 8 : Analyse prédictive des données (Régression logistique, Arbres de décision, Forêts aléatoires, Réseaux de neurones...)

Chapitre 9 : Démarche d'Interprétation et communication des résultats

Travaux pratique :

Chaque TP suit une problématique en concrète issue du génie industriel, illustrée par des exemples avec des données prêtes à l'emploi :

TP1 : Nettoyage et exploration des données. **TP2** : Analyse descriptive et visualisation. **TP3** : Corrélation et causalité. **TP4** : Régression linéaire simple et multiple. **TP5** : Analyse en composants principales (ACP/PCA). **TP6** : Analyse des correspondances multiples. **TP7** : Régression logistique binaire.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + Examen écrit

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

- Bertrand, Frédéric Derquenne, Christian et Dufrénot, Gilles Statistiques pour l'économie et la gestion : Théorie et applications en entreprise, De Boeck Supérieur, 2021
- Pupion, Pierre-Charles Statistiques pour la gestion : Applications avec Excel, SPSS, Amos et SmartPLS Ed. 3 Dunod, 2012
- Seigneuric, Renaud Statistique - Visualisation et analyse statistique de données : Concepts de base, tableur, statistiques à 1 et 2 variables,; Ellipses, 2022
- Caumont, Daniel Ivanaj, Silvester Analyse des données, Dunod, 2017

Intitulé de la matière :

Projet personnel et professionnel : Métier de l'ingénieur en génie industriel

UED1.1 :PPP_MGI	Projet personnel et professionnel : Métier de l'ingénieur en génie industriel	Crédits	1
Semestre 1		Coefficient	1
Cours : 1.5	TD :	TP :1	Total : 2.5

Objectifs de l'enseignement :

À l'issue du module, l'étudiant doit être capable de :

- Apprendre à mieux se connaître pour bien s'orienter dans ses études et dans sa vie professionnelle
- Découvrir des métiers du génie industriel
- Développer une posture d'ingénieur autonome et acteur de son parcours.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction au développement personnel et professionnel (Objectif, contenu et activités)

Chapitre 2 : Connaître de soi (Mon bilan de compétences)

Chapitre 3 : Découverte des métiers du Génie Industriel (Fiche de synthèse sur 5 métiers)

Chapitre 4 : Construction du projet professionnel (Projet professionnel)

Chapitre 5 : Réalisation d'une Enquête, exposé, dossier, affiche/diaporama sur un métier, organisation de manifestations autour des métiers (journées des anciens...), travail à partir d'un produit ou service (identification des différents métiers qui mènent à sa fabrication), analyse d'offres d'emploi.

Modalités de mise en œuvre et travaux pratiques :

- Tests psychotechniques
- Ateliers participatifs
- Ateliers de pratique de mise en confiance de soi (exercices corporels, mise en scène de soi, travail sur la voix ...).
- Coaching individuel /Mentorat
- Conférences métiers
- Apprentissage par projet

N.B : Mise en œuvre : pour un tutorat efficace l'enseignant prend en charge une équipe de 5 étudiants au maximum.

Mode d'évaluation : Examen, Contrôle continu (TP, Tests, Projet final)

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

- Chabault, Vincent, Construire son projet personnel et professionnel, EMS Editions, 2018
- Fourche, Jean-Marc, Entretiens d'embauche : soyez prêt, même pour l'imprévu : Grâce à la Méthode Box'up, Vuibert, 2022
- Lemoine, Claude, Se former au bilan de compétences : Comprendre et pratiquer la démarche Ed. 5, Dunod, 2023

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Communication professionnelle à l'écrit et à l'oral

UET1.1 : CPEO	Communication professionnelle à l'écrit et à l'oral	Crédits	1
Semestre 1		Coefficient	1
Cours :0.75	TD : 0,75	TP	Total :1h 30

Objectifs de l'enseignement

- À l'issue du module, l'étudiant doit être capable de décrire et d'illustrer les enjeux de la communication.
- Comprendre et s'exprimer sur des documents simples, à l'écrit comme à l'oral en Français langue étrangère.
- Prendre conscience de l'utilité d'une langue étrangère en milieu professionnel.

Compétences visées :

- Connaître et maîtriser les fondements et les codes de la communication
- Comprendre le sens général de documents écrits simples en utilisant des outils d'aide à la traduction et en pratiquant la prise de note : vie courante et professionnelle.
- Réaliser des présentations orales avec les supports actuels
- Rechercher et exploiter de la documentation
- S'adapter à la situation de communication dans différents contextes (Universitaire, professionnel, autre, ...)

Contenu :

Chapitre 1 : Les concepts de la communication (situation, type, fonctions du langage, ...)

Chapitre 2 : Bases syntaxiques et grammaticales susceptibles de faciliter la communication (Révision et/ou acquisition).

Chapitre 3 : La communication verbale et non verbale

Chapitre 4 : Les outils et techniques de recherche documentaire, fiches bibliographique et sitographique

Chapitre 5 : Renforcement des compétences linguistiques

Chapitre 6 : Initiation aux Curriculum Vitae et lettre de motivation

Mode d'évaluation : Examen, Contrôle continu (TD, Tests,...)

Documents et Références de l'enseignant assurant cet enseignement

- Broussois, Valérie Le La boîte à outils des écrits professionnels, Dunod, 2023
- Lelli, Annick, Les écrits professionnels : la méthode des 7C : Soyez correct, clair, concis, courtois, convivial, convaincant, compétent, Dunod, 2003

-

Semestre 2

Intitulé de la matière :
Analyse et dimensionnement en mécanique

UEF 1.2.1 :ADM	Analyse et dimensionnement en mécanique	Crédits	4
Semestre 2		Coefficient	2
Cours : 0.75	TD : 0.75	TP : 1.5	Total : 3

Objectifs de l'enseignement :

- Modélisations/simulations numériques (CATIA, SolidWorks, MotionWorks, ...).
- Formalisant les méthodes d'analyse, de conception et de réalisation utilisées lors de projets industriels.
- Appliquant ces méthodes à des mécanismes/structures simples mais riches d'un point de vue pédagogique.

Prérequis :

- Mécanique des liaisons et du solide et dimensionnement.
- Conception et fabrication sur machines-outils

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Notions de base pour le dimensionnement

Chapitre 2 : Modélisation des liaisons

Chapitre 3 : Les jeux de fonctionnements

Chapitre 4 : Notion d'ajustement

Chapitre 5 : Dimensionnement des liaisons mécaniques

- Dimensionnement des clavettes, des cannelures, des goupilles, boulons
- Dimensionnement des paliers lisses, des coussinets
- Dimensionnement des roulements à billes, coniques
- Dimensionnement des poulies et courroies, roues de friction
- Dimensionnement des engrenages droits, hélicoïdaux

Travaux pratiques : Apprentissage sur logiciel de dessin DAO

Mode d'évaluation : Examens, Contrôle continu (TP, tests, mini projet, ...)

Références bibliographiques :

- Systèmes mécaniques : Théorie et dimensionnement
- Guide du dessinateur industriel.

Intitulé de la matière :
Automates Programmables industriels

UEF1.2.1 : API	Automates programmables industriels	Crédits	4
Semestre 2		Coefficient	2
Cours : 0.75	TD : 0.75	TP : 1,5	Total : 3

Objectifs de l'enseignement :

- Comprendre les bases de la logique combinatoire et séquentielle des systèmes automatisés.
- Savoir analyser et formaliser le fonctionnement d'un système sous forme logique.
- Maîtriser les langages standards de programmation des automates (norme IEC 61131-3).
- Être capable de concevoir, simuler et implanter un programme d'automatisation simple ou intermédiaire.

Contenu de la matière :

Partie 1 : Fondamentaux de la logique

Chapitre 1 : Logique combinatoire

- Variables logiques, fonctions booléennes.
- Représentation par tables de vérité.
- Simplification des fonctions logiques (méthode de Karnaugh).
- Circuits combinatoires classiques : multiplexeurs, démultiplexeurs, comparateurs, encodeurs, décodeurs.

Chapitre 2 : Logique séquentielle

- Introduction aux systèmes séquentiels.
- Bascules (RS, JK, D, T).
- Compteurs, registres.
- Analyse et synthèse d'automates séquentiels simples (machines de Moore et de Mealy).

Partie 2 : Automatique appliquée

Chapitre 3 : Introduction aux Systèmes Automatisés

- Description fonctionnelle d'un système automatisé.
- Chaîne d'information et chaîne d'énergie.
- Capteurs et actionneurs : nature des signaux (TOR, analogiques).
- Notion de cycle de fonctionnement.

Chapitre 4 : Introduction aux Automates Programmables Industriels (API)

- Historique et évolution des API.
- Structure d'un automate (CPU, entrées/sorties, mémoire, alimentation, modules annexes).
- Fonctionnement d'un cycle API (lecture E → traitement → écriture S).
- Avantages de l'API par rapport aux systèmes câblés.

Partie 3 : Programmation des API

Chapitre 5 : Norme de programmation IEC 61131-3

- Présentation des 5 langages normalisés : (Ladder Diagram (LD) ; Structured Text (ST) ; Function Block Diagram (FBD) ; Instruction List (IL) (historique) ; Sequential Function Chart (SFC - Grafcet)
- Focus sur LD et SFC dans un premier temps.

Chapitre 6 : Programmation élémentaire

- Instructions de base : contacts, bobines, front montant/descendant.
- Temporisateurs (TON, TOF, TP), compteurs (CTU, CTD).
- Structuration d'un programme : programme principal, sous-programmes, blocs fonctionnels.

Chapitre 7 : Programmation séquentielle avancée

- Modélisation de séquences par Grafcet.
- Traduction d'un Grafcet en langage LD.
- Gestion des modes (manuel/automatique/arrêt d'urgence).
- Traitement des défauts et sécurités.

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc) :

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Régulation et Identification industrielle

UEF1.2.1 : REG-ID	Régulation et Identification industrielle	Crédits	2
Semestre 2		Coefficient	1
Cours :0.75	TD :	TP :0.75	Total : 1.5

Objectifs de l'enseignement :

Ce module permet aux étudiants de :

- Maîtriser les stratégies de régulation industrielle (PID, avance/retard)
- Élaborer un cahier des charges fonctionnel de régulation
- Mettre en œuvre des méthodes d'identification de systèmes
- Appliquer ces outils à la gestion et l'optimisation des procédés industriels

Contenu du cours :

Chapitre 1 – Stratégies de régulation industrielle

- Rôle des régulateurs P, PI, PD, PID dans l'industrie
- Méthodologie de réglage (Ziegler-Nichols, essais expérimentaux)
- Correcteurs à avance/retard de phase : cas d'usages industriels

Chapitre 2 – Identification de procédés

- Méthodes classiques : réponse indicielle, méthode des moindres carrés
- Méthodes modernes : identification par modèle ARX, ARMAX
- Importance de l'identification pour la maintenance prédictive

Chapitre 3 – Études de cas industriels

- Régulation de température dans un four industriel
- Contrôle de niveau dans une cuve
- Optimisation d'un système de convoyage automatisé

Travaux Pratiques :

1. Correction d'un système de régulation (PID réel)
2. Identification d'un procédé thermique
3. Application de la régulation sur banc didactique

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc) :

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Gestion de production

UEF1.2.2 : GP	Gestion de production	Crédits	4
Semestre : 2		Coefficient	2
Cours : 0.75	TD : 0.75	TP : 1.5	Total :3

Objectifs de l'enseignement

Maîtriser et appliquer les méthodes d'organisation et les outils de gestion industrielle

Connaissances préalables recommandées

- Comprendre le processus de la gestion de production
- Maîtriser les outils de planification, d'ordonnancement et de suivi de production
- Utiliser des logiciels de GPAO ou ERP pour simuler un plan de production

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Introduction à la gestion de la production

Chapitre 2 : Organisation des moyens de production (Moyens, Implantation et flexibilité)

Chapitre 3 : Planification de la production (de la planification stratégique à l'ordonnancement)

Chapitre 4 : Pilotage d'atelier : lancement de la production

Chapitre 5 : La gestion Intégrée de la Production (GPAO/ERP)

Travaux pratiques : Les travaux pratiques seront réalisés en trois étapes :

- Visites d'entreprise : Immersion dans des entreprises pour observer et comprendre les processus réels de gestion de la production
- Simulation de gestion de la production : Mise en situation avec des simulations pratiques pour gérer les opérations de production dans un environnement contrôlé

Mode d'évaluation : Contrôle continu, étude cas et examen final

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

- Georges Javel, Organisation et gestion de production,
- F. Blondel. Aide-mémoire Gestion industrielle,
- Fouad Bouchaoui et Yannick Dentinger, Gestion de projets : 50 outils pour agir, 2011
- Jérôme Maes et François Debois, La Boîte à outils du Chef de projet, 2013
- Hugues Marchat, Analyse technique et réalisation : La gestion de projet par étapes, 2007

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Optimisation des systèmes de production : Approche Lean

UEF1.2.2 : LEAN	Optimisation des systèmes de production : Approche Lean	Crédits	4
Semestre : 2		Coefficient	2
Cours :1.5	TD : 0.75	TP : 0.75	Total :3h

Objectifs de l'enseignement

- Comprendre les principes fondamentaux du Lean Management
- Savoir analyser et optimiser un système de production
- Mettre en œuvre des outils Lean en environnement réel ou simulé

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Les fondements du Lean

Chapitre 2: Définition de la valeur pour le client

Chapitre 3 : Cartographie des flux

Chapitre 4 : Equilibrage et pilotage du système de production

Chapitre 5 : Amélioration du système de production

Chapitre 6 : Etude de cas pratique

Travaux pratiques :

Les travaux pratiques visent à maîtriser les outils Lean et l'amélioration continue. Les étudiants, en équipe, cartographient un processus réel ou simulé, identifient les gaspillages, analysent les causes et proposent des solutions d'amélioration, présentées ensuite devant un jury pour évaluer leur pertinence, faisabilité et impact.

Mode d'évaluation : Contrôle continu, étude cas et examen final

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

- Larry Ritzman, Lee Krajewski , Management des opérations,
- Georges Javel, Organisation et gestion de production,
- F. Blondel. Aide-mémoire Gestion industrielle,
- Bouami, Driss Le Grand Guide du Lean Management : Approche classique revisitée , AFNOR, 2023
- Dies, Agnès Vérilhac, Thierry La démarche lean, AFNOR,
- Jana, Prabir Tiwari, Manoj, Lean Tools in Apparel Manufacturing, Woodhead Publishing, 2021

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Bases de données relationnelles et IA

UEM1.2 : BDR-IA	Bases de données relationnelles et IA	Crédits	4
Semestre : 2		Coefficient	2
Cours 1.5	TD :	TP : 1.5	Total :3

Objectifs de l'enseignement

- Initier les étudiants à la structure et la logique des bases relationnelles
- Apprendre à interroger et manipuler des jeux de données via SQL
- Introduire le traitement et l'analyse des données avec Python (pandas)
- Relier les bases de données au contexte industriel et productif

Connaissances préalables recommandées : Des notions de bases sur l'informatique

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Introduction aux Bases Relationnelles & Modélisation

- Concepts fondamentaux
- Modélisation avec MERISE / UML
- Microsoft Access (prise en main)

Chapitre 2 : Requêtes & langage SQL

- SQL de base
- Notions de JOIN & multi-tables

Chapitre 3 : Bases relationnelles et Python

- Connexion à une base SQLite avec Python :
- Lire des données SQL dans pandas :
- Requêtes automatisées :

Chapitre 4 : Analyse de données & aperçu IA avec Python

- Visualisation et exploration
- Introduction à la prédiction :

Projet Final :

Réaliser un mini-projet métier alliant base relationnelle + traitement + restitution. Projet : -Modéliser un cas concret - Créer la base (SQLite ou Access) - Alimentation et interrogation via Python - Analyse ou prévision de tendance -Rendu final : rapport + démonstration courte + livrables (code + base + visualisations)

Travaux pratiques

TP1 : Création d'un MCD pour un système logistique (Commandes – Clients – Produits). **TP2** : Réalisation d'un prototype Access avec relations entre tables. **TP3** : Liste des produits vendus par client – regroupement et tri. **TP4** : Analyse d'un tableau de commandes (unions et jointures). **TP5** : Script Python pour extraire la liste des clients et total commandes. **TP6** : Préparation à l'analyse – Data Frame et graphiques simples. **TP7** : Représentation graphique des commandes mensuelles. **TP8** : Réalisation d'un mini-modèle de prévision (avec jeu de données simple)

Mode d'évaluation : Examen écrit Contrôle continu

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

Silberschatz, Korth – Concepts de bases de données (Pearson) ; - Gérard Swinnen – Apprendre à programmer avec Python 3 – Eyrolles ; - Pandas.pydata.org – Documentation officielle ; - **SQLite** official documentation : <https://www.sqlite.org/docs.html> ; - OpenClassrooms & W3Schools – Tutoriels SQL et Python

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Recherche opérationnelle : Modèles Dynamiques et Non Linéaires

UEM1.2: RO-MDNL	Recherche opérationnelle : Modèles Dynamiques et Non Linéaires	Crédits	4
Semestre 2		Coefficient	2
Cours : 0.75	TD : 0.75	TP 1.5	Total : 3

Objectifs de l'enseignement :

- Former les étudiants à modéliser et Résoudre et interpréter des Problèmes complexes d'optimisation rencontrés dans l'industrie en mobilisant des méthodes avancées en recherche opérationnelle

Contenu de la matière :

Chapitre1 : Introduction à l'optimisation mathématique

- La théorie de la complexité
- Formulation mathématique des problèmes d'optimisation
- Notions de base en optimisation mathématique
- Les méthodes de l'optimisation combinatoire

Chapitre 3 : Optimisation non linéaire

- Optimisation non-linéaire sans contraintes (Méthodes de Newton et Quasi-Newton et Méthode du gradient)
- Optimisation non-linéaire avec contraintes (Méthode du gradient projeté, Méthode d'Uzawa Méthode de lagrangien augmenté)

Chapitre 5 : Programmation dynamique

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

Chapitre 6 : Système de file d'attente

- Constitution d'une file d'attente
- Modélisation des arrivées
- Modélisation du temps de service
- Modélisation de la longueur de la queue
- Étude de la file en régime stationnaire
- Processus des départs

Travaux pratiques

TP1 : Nombres entiers en utilisant un solveur.

TP2 : Optimisation à une seule variable sans contrainte : dichotomie, newton

TP3 : Optimisation à deux variables sans contraintes : la méthode Gradient

TP4 : Optimisation à deux variables avec contraintes : Gradient conjugué

TP5 : Programmation dynamique

TP6 : Optimisation d'un problème de file d'attente

Mode d'évaluation : Contrôle continu + Examen écrit

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc).

- Jacques Teghem , Recherche Opérationnelle - Tome 1 : Méthodes d'optimisation, 2012
- Robert Faure, Bernard Lemaire, Christophe Picouleau , Précis de recherche opérationnelle - 7e éd. - Méthodes et exercices d'application, 2014

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Calcul des coûts et contrôle de gestion

UEM1.2: CC-CG	Calcul des coûts et contrôle de gestion	Crédits	1
Semestre 2		Coefficient	1
Cours : 0.75	TD : 0,75	TP	Total : 1.5

Objectifs de l'enseignement :

- Calculer et analyser les coûts selon plusieurs méthodes.
- Élaborer un budget.
- Interpréter les écarts entre prévisionnel et réalisé.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction au contrôle de gestion

- Définition, rôle et objectifs.
- Différence entre contrôle de gestion, comptabilité financière et comptabilité analytique.
- Lien avec le management industriel et logistique

Chapitre 2 : Typologie des coûts

- Coût direct / indirect.
- Coût fixe / variable / semi-variable..
- Charges incorporables vs non incorporables.

Chapitre 3 : Méthodes de calcul des coûts

- Méthode des coûts complets (ou par absorption) : clé de répartition, charges indirectes.
- Méthode des coûts variables : marge sur coût variable, seuil de rentabilité.
- Méthode des coûts spécifiques : analyse des décisions à court terme.
- Méthode ABC (Activity-Based Costing) : affectation par activité.

Chapitre 4 : Analyse des coûts pour la prise de décision

- Seuil de rentabilité / point mort.
- Effet levier opérationnel.
- Choix entre plusieurs produits / services.
- Décision d'externalisation, arrêt ou lancement d'un produit.

Chapitre 5 : Contrôle budgétaire

- Élaboration d'un budget prévisionnel (ventes, achats, charges fixes/variables).
- Budgets par centre de responsabilité.
- Écarts budgétaires : calcul, analyse, interprétation.
- Mesures correctives.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + Examen écrit

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc).

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Projet personnel et professionnel : Emploi 4.0

UED1.2 : PPP-4.0	Projet personnel et professionnel: Emploi 4.0	Crédits	1
Semestre 2		Coefficient	1
Cours :1.5	TD :	TP :1	Total : 2.5

Objectifs d'enseignement :

- Comprendre les impacts de l'industrie 4.0 sur les métiers du Génie Industriel.
- Identifier les compétences à développer.
- Maîtriser les outils d'adaptation professionnelle et d'auto-développement.
- Développer une posture proactive face aux mutations industrielles.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Introduction à l'industrie 4.0 et au futur du travail
Chapitre 2 : Nouveaux métiers et compétences clés
Chapitre 3 Auto-diagnostic des compétences (se connaître)
Chapitre 4: Softs skills d'avenir (Simulation et jeux de rôle)
Chapitre 5 : Elaboration du projet personnel professionnel (PPP)
Chapitre 6 : **Insertion professionnelle et pitch final**

N.B : Mise en œuvre : pour un tutorat efficace l'enseignant prend en charge une équipe de 5 étudiants au maximum.

Mode d'évaluation : Contrôle continu

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc).

- Laethem, Nathalie Van Josset, Jean-Marc, La boîte à outils des Soft skills, Dunod, 2023
- Bouret, Julien Hoarau, Jérôme Mauléon, Fabrice, Le réflexe soft skills : Les compétences des leaders de demain, Dunod, 2014
- Martino, Anna, Soft Skills : Mode d'emploi pour un nouveau monde du travail, AFNOR, 2024
- Didry, Alexandra, Activez vos soft skills : Du leadership à la collaboration : les 10 compétences essentielles pour réussir Ed. 1, Eyrolles, 2020
- Scouarnec, Aline, Compétences 3.0 : Développer les compétences transversales au service de l'employabilité, Editions MPE, 2019

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Anglais 1

UET1.2 : ANG1	Anglais 1	Crédits	1
Semestre 2		Coefficient	1
Cours : 0,75	TD : 0,75	TP :	Total : 1.5

Objectifs de l'enseignement

- acquérir des stratégies d'apprentissage propres aux langues, dans le contexte particulier de l'entreprise
- S'exprimer de manière simple compréhensible d'un anglophone attentif
- Améliorer des connaissances lexicales

Contenu de la matière

Travail en présentiel :

Positionnement au moyen d'un test

Chapitre 1 : Apprendre à apprendre

Chapitre 2 : Se présenter

Chapitre 3 : Présenter ses responsabilités dans l'entreprise

Chapitre 4 : Accueil de visiteurs dans l'entreprise

Chapitre 5 : Description du développement d'un produit et d'une entreprise

Chapitre 6 : Postes et recrutement

Chapitre 7 : Voyage **d'affaires**

Travail à distance :

- Entraînement à la compréhension de l'oral sur sites internet externes recommandés par l'enseignant
- Apprentissage du vocabulaire
- Renforcement du cours via les outils numériques de la méthode et production d'un devoir écrit mensuel

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

- Business Result, Oxford University Press, niveau intermediate ou pre-intermediate
- Murphy R., English Grammar in Use, Cambridge University Press, édition avec corrigés.
- Murphy R., Essential Grammar in Use, Cambridge University Press, édition avec corrigés.

Semestre 3

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Modélisation des Systèmes à Événements Discrets

UEF 2.1.1 : SED	Modélisation des Systèmes à Événements Discrets	Crédits	4
Semestre : 3		Coefficient	2
Cours : 1.5	TD :0.75	TP :0.75	Total :3

Objectifs de l'enseignement :

- Comprendre la dynamique des systèmes à événements discrets (ateliers de production, systèmes logistiques, maintenance, etc.).
- Maîtriser les concepts de théorie des langages et d'automates finis pour modéliser des processus séquentiels.
- Utiliser les réseaux de Petri pour analyser le comportement dynamique des systèmes complexes.
- Développer des compétences en modélisation, simulation, détection de blocages, ordonnancement et commande des systèmes de production.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction aux Systèmes à Événements Discrets (SED)

- Caractéristiques fondamentales des SED : dynamique discrète, évolution par sauts d'état.
- Exemples d'applications : lignes d'assemblage, systèmes logistiques automatisés, ateliers flexibles.

Chapitre 2 : Théorie des Langages

- Alphabet, mots, langages.
- Opérations sur les langages : union, concaténation, étoile de Kleene.
- Construction et interprétation d'expressions régulières.

Chapitre 3 : Automates à États Finis

- Définition et fonctionnement des automates déterministes (AFD) et non déterministes (AFN).
- Passage de l'AFN à l'AFD, minimisation d'automates.
- Lien entre automates et expressions régulières.
- Applications à la modélisation de processus de production et à la détection de séquences interdites.

Chapitre 4 : Réseaux de Petri (RdP)

- Principes de modélisation : places, transitions, jetons.
- Dynamique des RdP : franchissement de transitions, évolution de l'état du système.
- Propriétés : vivacité, sûreté, accessibilité, conservativité.
- Études de cas : Ordonnancement d'ateliers flexibles (FMS).

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc)

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :

Fondements des Métaheuristiques en optimisation

UEF 2.1: META	Fondements des Métaheuristiques en optimisation	Crédits	4
Semestre : 3		Coefficient	2
Cours : 0.75	TD : 0.75	TP :1.5	Total : 3

Objectifs de l'enseignement :

- Identifier les types de problèmes d'optimisation complexes (combinatoire, non linéaire, NP-difficile)
- Étudier des approches comme les algorithmes génétiques, recuit simulé, colonies de fourmis, essaims particuliers (PSO), etc., en comprenant leur logique, leurs paramètres, et leurs domaines d'application.
- Être capable de formuler un problème d'optimisation, de choisir une méthode adaptée, de l'implémenter (souvent en Python ou MATLAB), et d'analyser les résultats obtenus.

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Rappel sur l'algorithmique et programmation :

- Programmation avec Python (Déclarations, conditions, boucles, ...).
- Définition et structure d'un algorithme.
- Bonnes pratiques pour écrire un algorithme clair.

Chapitre 2 : Résolution structurée de problèmes

- Analyse d'un énoncé de problème.
- Exemple simple : recherche d'un élément, tri manuel, parcours de données.
- Comparaison de différentes approches pour résoudre un même problème.

Chapitre 3 : Raisonnement probabiliste et l'aléatoire

- Génération de nombres pseudo-aléatoires.
- Utilisation du hasard dans des stratégies de résolution simples.

Chapitre 4 : Représentation des solutions

- Représentations binaires, entières, réelles.
- Codage des solutions.
- Espaces des solutions et voisinage.

Chapitre 5 : Étude des principales métaheuristiques

- Algorithmes génétiques (GA)
- Recuit simulé (SA)
- Colonies de fourmis (ACO)
- Essaim particulier (PSO)

Chapitre 6 : Choix de la métaheuristique selon le problème

- Méthodologie de sélection : nature du problème, contraintes, taille, objectifs.
- Tableau comparatif des forces/faiblesses des méthodes.
- Exemples de combinaison ou d'hybridation.

Evaluation : Examen final Contrôle continu Travaux pratiques

Références : (Livres et photocopiés, sites internet, etc)

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Sûreté de fonctionnement des équipements

UEF 2.1.2: SdF	Sûreté de fonctionnement des équipements	Crédits	4
Semestre : 3		Coefficient	2
Cours : 1.5	TD : 0.75	TP :0.75	Total : 3

Objectifs de l'enseignement :

- Comprendre les concepts fondamentaux de la Sûreté de Fonctionnement (SdF)
- Maîtriser les méthodes et outils d'analyse de la SdF

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Fondements de la Sûreté de Fonctionnement

- Historique et évolution de la SdF
- Définitions clés : fiabilité, maintenabilité, disponibilité, sécurité
- Objectifs de la SdF : zéro accident, zéro arrêt, zéro défaut, zéro maintenance
- Domaines d'application : industries, transports, énergie, etc.

Chapitre 2 : Fiabilité des Systèmes

- Notions de fiabilité : taux de défaillance, MTTF, MTBF
- Modèles statistiques : loi exponentielle, loi de Weibull
- Méthodes de calcul de la fiabilité
- Études de cas pratiques

Chapitre 3 : Maintenabilité et Maintenance

- Types de maintenance : corrective, préventive, prédictive
- Indicateurs de maintenabilité : MTTR, taux de réparation
- Méthodes d'optimisation de la maintenance

Chapitre 4 : Méthodes d'Analyse des Défaillances

- Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité (AMDEC)
- Arbres de défaillance (FTA)
- Analyse des causes racines (RCA)
- Études de cas pratiques

Chapitre 5 : Sécurité Fonctionnelle et Normes

- Normes : IEC 61508, ISO 26262, etc.
- Concepts de sécurité fonctionnelle
- Analyse des risques et évaluation de la sécurité

Travaux pratiques :

TP1 : Notions de base : Fiabilité, Disponibilité, Maintenabilité ; **TP2** : Estimation de la Fiabilité avec la loi Exponentielle ; **TP3** : Analyse par la Loi de Weibull (modèle 2 paramètres) ; **TP4** : Fiabilité des systèmes : Série, Parallèle, Mixte ; **TP5** : Analyse de la Disponibilité et Maintenabilité ; **TP6** : AMDEC : Modes de défaillance & criticité ; **TP7** : Analyse par Arbre de Défaillance (FTA)

Mini projet : Simulation complète d'un système industriel avec : Fiabilité + AMDEC + Disponibilité + FTA + Normes SIL

Evaluation : Examen final Contrôle continu

Références : (Livres et polycopiés, sites internet, etc)

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :

Pilotage Financier pour ingénieurs

UEF 2.1: PFI	Pilotage Financier pour ingénieurs	Crédits	4
Semestre : 3		Coefficient	2
Cours : 1.5	TD : 0.75	TP :0.75	Total :3

Objectifs de l'enseignement :

- Analyser une situation à partir des documents financiers
- Apprendre les différentes formes de financement
- Identifier et calculer les principaux indicateurs financiers.
- Acquérir une compréhension de base des tableaux de bord financiers

Contenu de la matière :

Chapitre Introduction à la comptabilité

- Les différents types de la comptabilité et leur rôle dans le contrôle de gestion
- Principes de base de la comptabilité générale (partie double, actif, passif, charges, produits).

Chapitre 2 :Présentation et lecture états financiers

- Les éléments du bilan : Actif circulant, immobilisé, passif courant, capitaux propres)
- Le compte de résultat : Revenus, Charges, Résultats.
- Tableau de flux de trésorerie.

Chapitre 3 : Analyse des états financiers

- Les soldes intermédiaires de gestion (SIG)
- Les ratios de mesure de l'exploitation
- Les ratios d'analyse du risque (situation financière, condition d'exploitation et trésorerie)

Chapitre 4 : L'investissement et le financement

- Investissement (Types, cycle de vie,
- Actualisation et capitalisation et coût de capital
- Critères d'investissement (financiers et non financiers)
- Financement d'investissement (Emprunts bancaires, Leasing industriel, Augmentation de capital...)

Chapitre 5 : Outils et Tableaux de Bord Financiers

- KPI financiers (CA, Marge brut, Résultat net. Rentabilité, Flux de trésorerie Endettement Rotation des actifs, ...)
- Tableaux de bord financiers (définition, fonctions, types, étapes et outil de conception)
- Introduction aux ERP pour la finance

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc) :

- Piasco, Gestion comptable avec Excel, Editions ENI, 2012
- Alain Miko, Gestion comptable et financière PUF, 2015
- Laurence Thibault-Le Gallo, La comptabilité Pour les Nuls, 2ème édition, 2014
- Christian PIERRAT, La gestion financière de l'entreprise, 2014

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Etude d'Implantation

UEF 2.1.2 : IMPL	Etude d'Implantation	Crédits	2
Semestre : 3		Coefficient	1
Cours : 0.75	TD :	TP :0.75	Total :1.5

Objectifs de l'enseignement :Apprendre à

- Etablir une cartographie des processus et des flux
- Sélectionner les postes de travail, les implantations ou les modalités de manutention et d'entreposage.
- Implanter un poste de travail, un atelier. Choisir la taille et la localisation des emplacements de stockage des articles
- Modéliser un processus
- Mesurer les résultats obtenus, résoudre les problèmes

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction à l'implantation

- Rappel sur le cours de gestion de la production.
- Définition des notions de base.
- Types de Layout.

Chapitre 2 : Phase d'étude :

- Données d'entrée (Types d'analyse, Documents trouvés).
- Donnée de sortie.

Chapitre 3 : Méthode Qualitative

- SLP.

Chapitre 4 : Méthodes quantitatives Heuristiques :

- Problème à une seule rangée (MST).
- Méthode des chainons.
- Méthode de théorie des graphes.
- Problème de technologie de groupe (King et Kuziak).

Chapitre 5 : Méthodes avancées

- ALDEP.
- 2-opt.
- CRAFT

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc) :

- Nakhla, L'essentiel du management industriel : Maîtriser les systèmes : production, logistique, qualité, Supply chain, DUNOD
- Arnould, Philippe Renaud, Jean Guide de la gestion industrielle : Principes, méthodes et outils, AFNOR, 2008

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :

Systèmes d'Information : Modélisation et Intelligence Artificielle

UEM2.1 : SI-1A	Systèmes d'Information : Modélisation et Intelligence Artificielle	Crédits	3
Semestre : 3		Coefficient	2
Cours : 1.5	TD :	TP : 1.5	Total : 3

Objectifs de l'enseignement :

- Modéliser un SI industriel à l'aide de la méthode Merise (MCD, MLD, MPD)
- Utiliser des outils de cartographie métier (UML, BPMN) pour représenter les processus
- Développer une application fonctionnelle avec une plateforme No-Code ou Low-Code
- Comprendre l'infrastructure Cloud, les API et l'intégration des données industrielles
- Expliquer comment l'IA améliore l'efficacité des SI.

Contenu de la matière :

Chapitre : Introduction aux SI et Méthodologie Merise

- Comprendre le système d'information : • Rôle, structure et composants d'un SI • SI orientés données, processus et utilisateurs • Évolution des SI (ERP, Cloud, SI intelligent)
- Introduction à Merise : • Trois niveaux de modélisation : MCD, MLD, MPD • Principes de conception (entités, relations, cardinalités) • Outils Merise : Looping, DB Designer

Chapitre 2 : Modélisation avancée (Merise, BPMN, UML)

- Représentation des données : • De MCD à MPD + génération SQL • Vérification logique entre modèles + Intégrité des données
- Modélisation des processus métier : • Cas d'utilisation (UML) • Diagrammes d'activités et séquence • Introduction à BPMN pour la cartographie des flux métiers

Chapitre 3 : Outils innovants pour SI : Low-Code & Cloud

- Développement d'applications sans programmation • Présentation de Power Apps. • Bases de données connectées, workflows d'approbation
- Architecture SI Cloud et intégrations • Concepts PaaS, IaaS, SaaS • Connexion API, services web

Travaux pratiques: **TP1** : Modélisation MCD d'un processus fournisseur/produit dans une entreprise. **TP2** : Étude de cas : SI de gestion des commandes clients. **TP3** : Conception BPMN pour une chaîne logistique (réception > livraison) **TP4** : Application Power Apps de gestion des commandes Étude de cas : Transformation digitale d'un SI vers le Cloud

Projet final : Concevoir et documenter un système d'information complet. Exemples de sujets de projet : • Suivi des flux logistiques avec traitement intelligent des incidents • Plateforme simplifiée de gestion d'entrepôt avec Power Apps

Evaluation : Examen final Contrôle continu

Références : (Livres et photocopiés, sites internet, etc)

Bataille, J. – Méthode Merise – Vuibert
Chapron, M. – UML 2 par la pratique – Eyrolles
Valade, J.L. – Les Systèmes d'Information d'entreprise – Dunod
Microsoft Learn (Power Apps, Power Automate, Azure)
OpenClassrooms – UML, BPMN, Modélisation SI

Intitulé de la matière :

Optimisation de l'Ordonnancement : Approches exactes et heuristiques

UEF 2.1: ORD 1	Optimisation de l'Ordonnancement : Approches exactes et heuristiques	Crédits	3
Semestre : 3		Coefficient	2
Cours : 0.75	TD : 0.75	TP :1.5	Total : 3

Objectifs de l'enseignement :

- Apprendre la place de l'ordonnancement dans les domaines liés au génie industriel la gestion de la production
- Comprendre principalement les problèmes d'ordonnancement dans un atelier de production

Chapitre 1. Place de L'ordonnancement dans les domaines liés au génie industriel

- L'Ordonnancement dans la gestion de la production.
- L'Ordonnancement dans la logistique et le transport.
- L'Ordonnancement dans la maintenance industriel.
- L'Ordonnancement dans la gestion de projet.

Chapitre 2 : Généralités et formulation des problèmes d'ordonnancement

- Définition et Types de l'ordonnancement.
- Représentation graphique (Diagramme de Gantt).
- Formulation d'un problème d'ordonnancement

Chapitre 2.Ordonnancement de problème à une machine

- Optimisation du temps d'achèvement total pondéré (total Weighted Completion time) sans contraintes et avec contraintes de chaines –Utilisation de la règle WSPT.
- Optimisation du retard maximal sans contraintes et avec contraintes de précédence.
- Optimisation du nombre de taches en retard.

Chapitre 3.Ordonnancement de problèmes à machines en parallèles

- Problème du Makespan, résolution par la règle LPT.
- Problème du Makespan, méthodes CPM et PERT.
- Optimisation du temps total d'achèvement (Total Completion Time).

Chapitre 4.Ordonnancement de problèmes à machines en série (Flow Shop)

- Problème du Makespan, application de la règle de Johnson.
- Optimisation du temps d'achèvement total avec contraintes.
- Optimisation du nombre de taches en retard avec contraintes.
- Optimisation du retard maximal avec contraintes.

Chapitre 5.Ordonnancement de problèmes d'open shop et de job shop

- Problème du Makespan dans un atelier open shop.
- Problème d'optimisation du Makespan avec contraintes dans un atelier open shop à un nombre donnée de machines.
- Problème du Makespan dans un atelier job shop.

Travaux pratiques :

TP1. Règles de gestion d'une file d'attente.**TP2.** Simulation d'un système d'assemblage comportant deux postes manuels. **TP3.** Ordonnancement des taches d'un système de production comportant une seule machine. **TP4.** Ordonnancement des taches d'un système de production comportant une seule machine avec contraintes de précédences. **TP5.** Ordonnancement des taches d'un système de production avec machines en parallèles **TP6.** Ordonnancement des taches d'un système de production avec machines en séries.

Mode d'évaluation : Examen écrit Contrôle continu

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

Intitulé de la matière :
Traçabilité logistique et industrielle

UEM 2.1 : Traçabilité	Traçabilité logistique et industrielle	Crédits	2
Semestre 3		Coefficient	1
Cours : 0.75		TP : 0.75	Total : 1.5

Objectifs d'enseignement :

- Comprendre les fondamentaux et les enjeux de la traçabilité
- Maîtriser les technologies et l'intégration des systèmes de traçabilité
- Évaluer et améliorer la performance des systèmes de traçabilité

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction à la traçabilité

- Définitions, terminologie (amont/aval/interne)
- Enjeux : qualité, conformité, sécurité, performance
- Obligations réglementaires et normes (ISO, IFS, BRC...)

Chapitre 2 : Typologie et architecture des systèmes de traçabilité

- Traçabilité de matières, produites, documents, lots, etc.
- Liens avec la chaîne logistique et les flux physiques
- Modèles de données de traçabilité (table de liaison, événements, identifiants)

Chapitre 3 : Technologies et outils de traçabilité

- Code-barres, QR code, Datamatrix, RFID, capteurs IoT
- Solutions logicielles : ERP, MES, WMS, TMS
- Étiquetage, codification, automatisation

Chapitre 4 Conception d'un système de traçabilité

- Analyse fonctionnelle des besoins
- Cartographie des flux et des points de contrôle
- Choix technologique et architecture système
- Étude de faisabilité (coût, fiabilité, ROI)

Chapitre 5 : Pilotage et amélioration continue

- Indicateurs de performance (KPI) : taux de traçabilité, délai de réponse, fiabilité
- Évaluation des risques, points critiques, gestion des non-conformités
- Traçabilité comme outil d'amélioration continue.

Travaux pratiques

TP1 : Analyse d'une chaîne de production simple (ex : fabrication d'un produit alimentaire) pour identifier les points où la traçabilité est indispensable. **TP2** : Codification et identification des produits à l'aide d'un logiciel gratuit. **TP3** : Simuler la réception, la production, le contrôle qualité, et l'expédition avec un logiciel ERP/MES open source. **TP4** : Mise en place d'un système RFID ou code-barres sur une ligne de production. **TP5** : Analyse de conformité et gestion des non-conformités. **TP6** : Exploitation d'un tableau Excel de suivi, calcul et interprétation des indicateurs de performance de la traçabilité.

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen

Intitulé de la matière
Projet Personnel et Professionnel : Les leaders de demain

UED2.1 : PPP-LD	Développement personnel et professionnel : Les Leaders de demain	Crédits	1
Semestre 3		Coefficient	1
Cours : 1.5	TD :	TP : 1	Total :2.5

Objectifs de l'enseignement :

Les leaders de demain devront développer un ensemble de compétences clés pour faire face à un monde en constante évolution, marqué par l'incertitude, la transformation technologique et les enjeux sociétaux croissants. À l'issue du module, l'étudiant doit être capable de :

- Adopter une posture de leader collaboratif en mobilisant la conscience, l'esprit d'entreprendre, la confiance et la synergie
- Mettre en pratique ces soft skills à travers des jeux de rôle, simulations et études de cas
- Autoévaluer et faire évoluer leur propre profil de leadership à l'aide d'outils de réflexion personnelle et de feedback

Prérequis : Communication, information et argumentation

Contenu de la matière :

Chapitre 1 :Un nouvel environnement de travail et de nouveaux critères de recrutement

Chapitre 2 :Les Soft Skills dans l'entreprise de demain

Chapitre 3 : Conscience

Chapitre4 : Esprit d'entreprendre (Visualisation, Optimisme, Engagement Et Créativité

Chapitre5 : Confiance (Agilité & conduite du changement)

Chapitre 6 : Synergie (Leadership collaboratif & inclusion)

Chapitre 7 : Évaluation finale & auto-positionnement (Retours d'expérience, plan de développement personnel)

N.B : Mise en œuvre : pour un tutorat efficace un enseignant prend en charge une équipe de 5 étudiants au maximum.

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

- Bouret, Julien Hoarau, Jérôme Mauléon, Fabrice Le réflexe soft skills : Les compétences des leaders de demain, Dunod,: 2014
- Cultivez vos soft skills : Intelligence émotionnelle, communication, créativité... pour faire de vos intelligences une force, Couchaere, Marie-Josée et ESF éditeur : 2020
- Couchaere, Marie-Josée, 70 exercices pour développer vos soft skills : Stimuler les intelligences nécessaires à la réussite,ESF éditeur, 2015
- Didry, Alexandra,, Activez vos soft skills : Du leadership à la collaboration : les 10 compétences essentielles pour réussir, EyrollesEd. 1, 2020

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Anglais 2

UET 2.1 : ANG 2	Anglais 2	Crédits	1
Semestre 3		Coefficient	1
Cours : 0.75	TD : 0,75	TP :	Total : 1.5

Objectifs de l'enseignement

Le cours est une alternance d'écoutes, d'apports linguistiques et de simulations (jeux de rôle en petits groupes) les objectifs est de préparer les étudiants à :

- participer à des réunions
- échanger informations et points de vue
- élargir ses connaissances lexicales

Contenu :

Travail en présentiel :

Chapitre 1 : Animer et/ou participer à une réunion

Chapitre 2 : Faire des hypothèses et des suggestions

Chapitre 3 : Demander un point de vue et exprimer une opinion nuancée

Chapitre 4 : l'argumentation : Interrompre, Clarifier, Conclure ; Utiliser le niveau de langue ; approprié à une réunion informelle ou officielle ; Sensibiliser aux différences culturelles qui s'expriment en réunion

Travail à distance :

- Echange d'informations et de points de vue à l'oral
- Chat audio mensuel de 45 min par groupe de 4 sur un sujet proposé par l'enseignant qui donne lieu à préparation.

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

1. POWELL, M., In Company, intermediate, Oxford University Press
2. COMFORT J., Effective Meetings, Oxford University Press
3. Dictionnaires recommandés : Papier : - Dictionnaire Le Robert et Collins
Grand dictionnaire Hachette Oxford
4. Ressources pour les échanges informels : Sites de grands médias britanniques et américains, TED Talks, etc...

5.

Semestre 4

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Systèmes à Événements Discrets Stochastiques

UEF 2.2.1 : SED-ST	Systèmes à Événements Discrets Stochastiques	Crédits	4
Semestre 4		Coefficient	2
Cours : 0,75h	TD : 0,75h	TP : 1.5h	Total :3

Objectifs pédagogiques

- Comprendre l'approche stochastique dans la modélisation des systèmes à événements discrets.
- Modéliser l'évolution aléatoire d'un système à l'aide de chaînes de Markov.
- Analyser les performances et le comportement des systèmes soumis à des incertitudes (pannes, délais, transitions aléatoires).
- Savoir appliquer ces outils à des problématiques industrielles : fiabilité, disponibilité, maintenance, file d'attente, etc.

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Introduction aux SED Stochastiques

- Motivation pour l'approche probabiliste : variabilité, incertitude, aléas industriels.
- Exemples : défaillance d'équipements, files d'attente dans les systèmes de production.

Chapitre 2 : Chaînes de Markov à Temps Discret (DTMC)

- Définition et propriétés fondamentales.
- Matrice de transition, état récurrent, état transitoire.
- Comportement à long terme : distribution stationnaire.
- Applications industrielles : modélisation de la dégradation d'équipements, files d'attente simples.

Chapitre 3 : Chaînes de Markov à Temps Continu (CTMC)

- Définition, processus de Poisson.
- Matrice génératrice (Q-matrice).
- Résolution des équations de Kolmogorov.
- Applications : modélisation des systèmes de maintenance et des systèmes de production soumis à pannes.

Chapitre 5 : Applications industrielles avancées

- File d'attente M/M/1 et M/M/c : performance d'un poste de production ou d'un service logistique.
- Modèles de disponibilité des machines (MTBF, MTTR).
- Optimisation de la maintenance préventive et corrective.

Mode d'évaluation : Contrôle continu + Présentation d'un mini projet sur un cas+ Examen écrit

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc).

Gérard Fleury et Philippe Lacomme, Simulation à événements discrets : Modèles déterministes et stochastiques ; Exemples d'applications implémentées, **2006**

Intitulé de la matière :
Qualité, Hygiène, sécurité et environnement

UEF2.2.1 : QHSE	Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement	Crédits	4
Semestre 4		Coefficient	2
Cours : 0.75	TD :0.75	TP : 1.5	Total :3

Objectifs de l'enseignement :

- Comprendre les enjeux et les fondements des systèmes QHSE
- Maîtrise des outils et démarches QHSE appliqués
- Développer un comportement professionnel responsable en QHSE

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Qualité

- Concepts de qualité, exigences clients
- Outils de la qualité (audit, contrôle, analyse de valeur)
- Systèmes de management qualité (ISO 9001)
- Certification, accréditation
- Qualité de l'après-vente et satisfaction client

Chapitre 2 : Hygiène et Sécurité au travail

- Cadre réglementaire général (lois, normes, responsabilités)
- Organisation de la sécurité (CHSCT, services sécurité)
- Rôle des acteurs (préposés, commissions, employeur)
- Prévention des risques professionnels

Chapitre 3 : Sécurité et prévention des accidents

- Analyse des risques (méthodes : AMDEC, arbre des causes, 5 pourquoi)
- Analyse des accidents du travail et incidents
- Mise en place de mesures préventives
- Culture sécurité et communication

Chapitre 4 : Environnement

- Introduction à la gestion environnementale
- Normes ISO 14001 et outils associés
- Gestion des déchets, pollution, consommation d'énergie
- Responsabilité sociétale et développement durable

Chapitre 5 : Management intégré QHSE

- Concepts de système intégré
- Démarche PDCA
- Organisation et pilotage d'un système QHSE

Travaux pratiques : **TP1** : Cartographie du système QHSE de l'entreprise ; **TP2** : Audit flash sécurité terrain ; **TP3** – Analyse de poste / Analyse de risque ; **TP4** : Contrôle qualité sur le terrain ; **TP5** : Analyse d'un incident ou quasi-accident (sécurité ou qualité) ; **TP6** : Revue documentaire QHSE ; **TP7** : Sensibilisation et communication interne ;

Mini-projet d'amélioration QHSE : Choisir un axe d'amélioration (sécurité, qualité, environnement), Analyser le besoin et les écarts et Proposer un plan d'action simple avec indicateurs de suivi.

Mode d'évaluation : Contrôle contenu et Examen final

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc) :

- Diaz, Nathalie, Le grand guide des responsables QHSE ; Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement – 2014
- Luan Jaupi , Contrôle de la qualité. MSP, Analyse des performances, Contrôle de réception, 2002
- Western Electric, Manuel du contrôle statistique de la qualité, 2012.

Intitulé de la matière :
Gestion de la maintenance

UEF 2.2.1 GM	Gestion de la maintenance	Crédits	2
Semestre 4		Coefficient	1
Cours : 0.75	TD :	TP : 0.75	Total : 1.5

Objectifs de l'enseignement

Développer les capacités de l'ingénieur à analyser le comportement d'un matériel pour émettre un diagnostic, prendre des décisions performantes.

Contenu de la matière

- Chapitre 1 : Enjeux stratégique et rôle de la maintenance
- Chapitre 2 : Les différentes formes de la maintenance
- Chapitre 3 : Stratégies et politiques de maintenance
- Chapitre 4 : Organisation fonctionnelle du service de la maintenance
- Chapitre 5 : Planification et organisation des moyens de maintenance
- Chapitre 6 : Pilotage de la performance de la maintenance
- Chapitre 7 : Amélioration de la performance de la maintenance

Travaux pratiques :

- TP1 : Étude de cas sur l'impact et les types de maintenance
- TP2 : Élaboration d'un plan de maintenance préventive et suivi des interventions (GMAO/Excel)
- TP3 : Calcul et interprétation des indicateurs de maintenance (MTBF, MTTR, TRS)
- TP4 : Analyse de panne et amélioration de la performance (5 pourquoi et arbre des causes)

Projet de synthèse : Analyse complète et simulation d'un équipement et propositions d'amélioration

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

François Monchy Jean-Pierre Vernier Maintenance Méthodes et organisations pour une meilleure productivité 3e édition, dunod

François Monchy, Claude Kojchen Maintenance - Outils, méthodes et organisations pour une meilleure performance 2015

Jean-Marie Auberville, Maintenance industrielle : De l'entretien de base à l'optimisation de la sûreté 2004

J.C. Francastel, Ingénierie de la maintenance, ,l'Usine Nouvelle - Dunod– 2009

G. ZWINGELSTEIN– Maintenance et sécurité industrielle- - Ed. Hermes, 2003

Intitulé de la matière :
Gestion du transport et d'entrepôt

UEF 2.2.2 : GTE	Gestion du transport et d'entrepôt	Crédits	4
Semestre : 4		Coefficient	2
Cours :0.75	TD :0.75	TP 1.5	Total :3

Objectifs de l'enseignement :

- Connaître les différents modes de transport (routier, ferroviaire, aérien, maritime, multimodal).
- Effectuer des études d'optimisation des transports,
- Prendre en considération les activités de transport dans des métiers logistiques
- Apprendre les méthodes permettant d'optimiser les espaces et les systèmes d'entreposage et de manutention.

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Fonctions et typologie des entrepôts

- Rôle stratégique dans la Supply Chain ; Types d'entrepôts : réception, stockage, cross-docking, transit... ; Fonctions principales : stockage, préparation, expédition

Chapitre 2 : Organisation physique et flux internes

- Zonage (réception, stockage, picking, expédition ; Logique de circulation (flux en U, I, L) ; Implantation et choix des équipements (racks, engins, convoyeurs...)

Chapitre 3 : Gestion des stocks et préparation des commandes

- Méthodes de gestion des stocks (ABC, FIFO, etc.) ; Codification, traçabilité, inventaires ; Méthodes de picking (produit, commande, zone...), conditionnement

Chapitre 4 : Systèmes d'information et pilotage de la performance

- WMS : rôles, fonctionnalités, intégration ; Indicateurs clés : productivité, taux d'erreur, taux de service ; Tableaux de bord et pilotage opérationnel

Chapitre 5 : Fonctions et acteurs du transport de marchandises

- Rôle du transport dans la logistique globale ; Définition et classification des modes de transport ; Acteurs de la chaîne de transport ; Moyens de manutention et unités de chargement ; Transport par pipelines

Chapitre 7 : Gestion opérationnelle du transport

- Planification des opérations de transport ; Gestion de flotte ; Aspects réglementaires ; Coûts de transport, indicateurs de performance (coût/km, taux de remplissage, ponctualité) ; Outils de gestion (feuilles de route, bordereaux, tableaux de suivi)

Chapitre 8 – Digitalisation et e-logistique

- Définition et enjeux de l'e-logistique ; Technologies de traçabilité (RFID, code-barres, IoT) ; Systèmes d'information logistique (TMS, WMS, ERP logistique) ; Suivi en temps réel des expéditions ; Plateformes digitales et nouvelles tendances (Uber Freight, etc.)

Chapitre 9 – Optimisation des tournées de véhicules

- Les différents types de VRP ; Résolution des problèmes de tournées de véhicules ; Comparaison des résultats des mini projets.

Travaux pratiques : **TP1** : Conception d'un entrepôt (zonage et flux internes). **TP2 et TP3** : Simulation de gestion de stock avec Excel. **TP4** : Analyse des indicateurs de performance logistique. **TP5** : Simulation de préparation de commande (picking). **TP6** : Étude d'un système de gestion d'entrepôt. (Comprendre les fonctionnalités d'un WMS). **TP 7** : Planification de tournées de livraison. **TP8** : Traçabilité et suivi des expéditions. **TP9** : Analyse des coûts de transport

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

Bruno Meignien, Transport de marchandises : Caractéristiques de l'offre et capacité des modes de transport.
Cerema/DTecITM

Intitulé de la matière
Management de projet

UEM2.2 : MProject	Management de projet	Crédits	2
Semestre 4		Coefficient	1
Cours : 0.75	TD :	TP : 0,75	Total :1.5

Objectifs de l'enseignement :

- Maîtriser les étapes du cycle de vie d'un projet
- Planifier, piloter et contrôler un projet efficacement
- Anticiper les risques et assurer la clôture du projet

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Fondamentaux et enjeux du management de projet

- Définitions, objectifs, enjeux industriels et logistiques
- Typologie des projets (industriels, logistiques, IT, organisationnels)
- Cycle de vie d'un projet
- Exemples concrets (implantation, ERP, logistique 4.0...)

Chapitre 2 : Cadrage et structuration d'un projet

- Cahier des charges fonctionnel
- Objectifs SMART, livrables, contraintes
- Parties prenantes et gouvernance (Matrice RACI)
- Analyse des besoins, faisabilité et priorisation

Chapitre 3 : Planification de projet

- Décomposition en tâches (WBS)
- Méthodes PERT, Gantt, Chemin critique (CPM)..
- Outils numériques (MS Project, ERP)

Chapitre 4 – Management des ressources, délais et coûts

- Estimation des charges et coûts (ABC, ROI)
- Lissage et nivellement des ressources
- Suivi de budget et pilotage temps réel

Chapitre 5 – Suivi, pilotage et performance du projet

- Tableaux de bord projet (KPI, indicateurs qualité, délais, coûts)
- Replanification, gestion des écarts
- Communication projet, reporting, comité de pilotage
- Management visuel (Obeya, Scrum Board, etc.)

Chapitre 6 – Gestion des risques et clôture du projet

- Identification, hiérarchisation, traitement des risques
- Plans de contingence
- Clôture opérationnelle et administrative
- Évaluation finale et retour d'expérience (REX industriel/logistique)

Travaux pratiques :Utilisation du logiciel MS Project ou autre

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final.

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

- FAULX-BRIOLE, La gestion de projet étude d'un cas concret avec project
- MAZIER, Les meilleurs outils pour le chef de projet, édition ENI
- Maintenay, Mind Mapping - Transformez vos idées en projet avec Freeplane, Editions ENI, 2017
- Corbel, Management de projet : Fondamentaux - Méthodes – Outils, Eyrolles
- Maes, Jérôme Debois, François, La boîte à outils du chef de projet : 80 outils et méthodes Ed. 4, Dunod, 2025
- Letellier, Laure, Le management de projet en schémas, Ellips, 2025
- Etchandy, Anthony Capitaine, Vincent, Project 2016 : Guide pratique pour les chefs de projet, Dunod, 2016

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Marketing

UEF 2.2.2 : MRK	Marketing	Crédits	2
Semestre : 4		Coefficient	1
Cours :0.75	TD :	TP : 0.75	Total : 1.5

Objectifs de l'enseignement

- Apprendre les différentes stratégies marketing
- Maîtriser les politiques de produit
- Maîtriser les actions de la politique produit.

Contenu de la matière

- Chapitre 1 : La relation marketing – fonction de production
- Chapitre 2 : L'analyse marketing : comportement du consommateur, études marketing, diagnostic marketing
- Chapitre 3 : La stratégie marketing et les concepts de segmentation, de ciblage et de positionnement
- Chapitre 4 : Le mix marketing et sa déclinaison : produit, packaging, marque, prix, communication, promotion, distribution
- Chapitre 5 : La politique du produit : la marque, le conditionnement et l'emballage, 'étiquette, le design

Travaux pratiques : Les travaux pratiques se dérouleront en milieu professionnel ou chaque groupe d'étudiants de 4 à 5 est mené à élaborer une étude de marché et proposer des améliorations sur le mix marketing volet produit.

Mode d'évaluation : Contrôle continu, examen final et préparation d'un mini projet.

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

Wanscoor, Eric 100 questions pour comprendre et agir, AFNOR, 2008

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Machine Learning & Deep Learning appliqué

UEM 2.2 : ME&DL	Machine Learning & Deep Learning appliqués	Crédits	3
Semestre : 4		Coefficient	2
Cours :1.5		TD : TP :1.5	Total : 3

Objectifs de l'enseignement

- Maîtriser l'apprentissage automatique et l'apprentissage profond, avec une orientation vers les applications concrètes.

Contenu de la matière

- Chapitre 1 : Introduction au Machine Learning (supervisé vs non supervisé, classification, régression)
- Chapitre 2 : Méthodes supervisées : KNN, SVM, arbres de décision, Random Forest
- Chapitre 3 : Méthodes non supervisées : K-means, DBSCAN, PCA (en tant que prétraitement)
- Chapitre 4 : Réseaux de neurones (MLP) : base du Deep Learning
- Chapitre 5 : Deep Learning : CNN, RNN, LSTM, GRU
- Chapitre 6 : Introduction aux Transformers (attention, BERT, GPT)
- Chapitre 7 : introduction aux Réseaux génératifs (GANs)
- Chapitre 8 : Applications métier (santé, industrie, prévision logistique)

Travaux pratiques :

- Classification d'images (MNIST, CIFAR) avec CNN
- Prévision de séries temporelles avec RNN/LSTM
- Utilisation de PyTorch ou TensorFlow

Mode d'évaluation : Examen écrit Contrôle continu

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc).

Intitulé de la matière
Optimisation de l'ordonnancement : approches métaheuristiques

UEM 2.2: ORD2	Optimisation de l'ordonnancement : Approches métaheuristiques	Crédits	3
Semestre : 4		Coefficient	2
Cours : 1.5	TD :	TP :1	Total : 2.5

Objectifs de l'enseignement :

- Connaître les principales heuristiques utilisées pour l'ordonnancement
- Comprendre les concepts fondamentaux des métaheuristiques

Contenu du cours :

Chapitre 1 : Concepts de métaheuristiques : définition, principes de fonctionnement

- Comparaison heuristique vs métaheuristique
- Classification des Métaheuristiques

Chapitre 2: Recuit Simulé (Simulated Annealing) pour l'Ordonnancement

- Principe du recuit simulé : analogie avec le processus physique
- Critères d'arrêt, fonction d'énergie, gestion de la température
- Application aux problèmes de minimisation du makespan et des retards
- Exemples pratiques et étude de cas

Chapitre 3 : Recherche Tabou et Algorithmes de Recherche Locale

- Introduction à la recherche tabou : mémoire de longue durée, mouvements interdits
- Stratégies de recherche locale pour les problèmes d'ordonnancement
- Application pratique
- Exemple de mise en œuvre et comparaison avec les heuristiques classiques

Chapitre 4 : Algorithmes Génétiques (GA) pour l'Ordonnancement

- Principe des algorithmes génétiques
- Représentation des solutions d'ordonnancement : chromosome, population, opérateurs (croisement, mutation, sélection)
- Application aux problèmes d'ordonnancement
- Exemple pratique et simulation

Chapitre 5 : Optimisation par Colonie de Fourmis (ACO)

- Introduction à l'ACO : inspiration biologique (comportement des fourmis)
- Application de l'ACO aux problèmes de tournées de véhicules et d'ordonnancement
- Modèle de transfert de phéromone et stratégies d'exploration-exploitation
- Mise en œuvre d'un algorithme ACO pour un problème d'ordonnancement

Chapitre 6 : Optimisation par par Essaim de particules (PSO)

Concepts de bases

- Applications aux problèmes d'ordonnancement
- Etude de cas pratique et simulation

Travaux pratiques : **TP 1** : Introduction aux problèmes d'ordonnancement. **TP 2** : Résolution par heuristiques simples. **TP 3** : Optimisation par Recuit Simulé (Simulated Annealing). **TP 4** : Optimisation par Recherche Tabou. **TP 5** : Optimisation par Colonie de Fourmis (ACO). **TP 6** : Optimisation par Essaim de Particules (PSO). **TP 7** : Projet final — Challenge d'ordonnancement

Mode d'évaluation : Examen écrit Contrôle continu

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

Filière : Génie industriel
Spécialité : génie industriel

Intitulé de la matière :
Prévision de la demande

UED2.2 : PrévD	Prévision de la demande	Crédits	1
Semestre 4		Coefficient	1
Cours :0.75	TD :	TP : 0.75	Total : 1.5

Objectifs de l'enseignement : Cette matière permet aux étudiants de maîtriser les techniques de prévision des demandes.

Connaissances préalables recommandées : Notions de base de statistiques.

Contenu de la matière

- Chapitre 1 : Rappel sur la planification de la production
- Chapitre 2 : Les méthodes de prévisions quantitatives (Régression linaires, moyenne mobile, lissages exponentielle, Holt-Winters, ARIMA, les méthodes causales, ...)
- Chapitre 3 : Les méthodes qualitatives
- Chapitre 4 : Mesure de la qualité de la prévision

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

Mode d'évaluation : Examen écrit Contrôle continu

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

Filière : Génie industriel
Spécialité : génie industriel

Intitulé de la matière :
Projet Personnel et professionnel : Innover

UED2.2 : PPP-INNOV	Projet personnel et professionnel : Innover	Crédits	2
Semestre 4		Coefficient	1
Cours :1.5	TD :	TP :1.5	Total :3

Objectif de l'enseignement :

- Remettre en question les idées préconçues, découvrir la diversité des formes d'innovation et analyser les obstacles à l'innovation.
- Identifier et développer les compétences comportementales essentielles au profil d'innovateur.
- Comprendre les processus de la créativité et savoir les activer efficacement.
- S'approprier des outils concrets pour générer, structurer et challenger les idées

Contenu du cours

Chapitre 1 : Qu'est-ce que l'innovation ?

- Auto-évaluation initiale
- Définitions variées : technologique, sociale, frugale, organisationnelle, environnementale
- Créativité vs invention vs innovation
- Exemples concrets (santé, éducation, industrie, services)
- Freins à l'innovation (culturels, personnels, organisationnels)

Chapitre 2 : Les compétences de l'innovateur

- Curiosité, ouverture, empathie
- Observation, écoute active
- Esprit critique, remise en question
- Résilience, tolérance à l'échec
- Adaptabilité Mentale
- Collaboration, co-construction

Chapitre 3 : Booster sa créativité personnelle

- Cognition créative : divergence, convergence, incubation
- Pensée analogique et métaphorique

Chapitre 4 : Génération d'idées

- Les sources de génération des idées
- Les méthodes de génération d'idées par source

Chapitre 5 : Bilan personnel et professionnel

- Auto-évaluation finale pour mesurer les progrès
- Retour sur les apprentissages clés et les nouvelles compétences acquises
- Plan d'action pour continuer à innover dans sa vie personnelle et professionnelle

Travaux pratiques :

Atelier 1 : "Cartographie d'innovations"

Atelier 2 : "Le voyage des compétences créatives"

Atelier 3 : "Cognition créative et pensée analogique"

Atelier 4 : "Simulation interactive des méthodes de génération d'idées"

Atelier 5 : "Marathon de l'innovation "

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

- Entreprendre & Innover, N° 19, Décembre 2013 : Lean Startup, Design Thinking et nouvelles approches pour l'entrepreneuriat innovant, DE BOECK

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Droit commercial

UET2.2 : DROIT 1	Droit commercial	Crédits	1
Semestre 4		Coefficient	1
Cours :0.75	TD :0.75	TP :	Total :1.5

Objectifs de l'enseignement :

- Comprendre les structures juridiques de l'entreprise
- Maîtriser les notions juridiques clés de l'activité commerciale
- Anticiper les risques juridiques liés à la gestion et aux opérations industrielles

Contenu de la matière

Chapitre 1 – Les acteurs du commerce

- Définition du commerçant
- Conditions d'accès au statut
- Obligations et responsabilités

Chapitre 2 – Les actes de commerce

- Catégories d'actes de commerce
- Règles applicables aux actes de commerce

Chapitre 3 – Le fonds de commerce

- Eléments du fonds de commerce (clientèle, nom, bail...)
- Opérations relatives aux fonds de commerce (Cession, location-gérance, nantissement)

Chapitre 4 – Les formes juridiques d'entreprise

- Entreprise individuelle vs société
- SARL, SAS, SA, SNC (définitions)
- Comparaison des principales formes

Chapitre 5 – Le droit des sociétés commerciales

- Contrat de société
- Fonctionnement interne (organes, dirigeants)
- Responsabilité des associés / dirigeants
- Création, modification, dissolution

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc).

Semestre 5

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :

Commande des systèmes à événements discrets

UEF3.1.1 : CSED	Commande des systèmes à événements discrets	Crédits	4
Semestre 5		Coefficient	2
Cours : 0,75	TD :0.75	TP :1.5	Total : 3

Objectifs de l'enseignement

- Comprendre les fondements de la commande supervisée
- Appliquer la théorie de Ramadge et Wonham pour synthétiser un superviseur
- Déterminer la contrôlabilité, observabilité, et réalisabilité des langages
- Maîtriser des outils de synthèse de superviseurs

Pré-requis : Bases de la modélisation des SED, réseaux de Pétri

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Concepts fondamentaux

- Rappels sur les langages formels, automates, transitions, événements
- Architecture superviseur / système supervisé
- Comportement désirable et comportement contrôlé

Chapitre 2 : Contrôlabilité et synthèse de superviseur

- Définition de la contrôlabilité d'un langage
- Construction du superviseur maximal admissible
- Méthode de synthèse : approche par intersection, réduction, fermeture
- Exemple guidé (modélisation en automate)

Chapitre 3 : Observabilité et contrôlabilité partielle (4h)

- Modèle partiellement observable
- Observabilité vs détectabilité
- Conditions pour la synthèse avec observation partielle
- Limites de la commande sous observation incomplète

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc).

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Système de fabrication intelligente

UEF 3.1.1: CFI	Système de fabrication intelligente	Crédits	4
Semestre 5		Coefficient	2
Cours : 0.75	TD : 0.75	TP : 1.5	Total :3

Objectifs de l'enseignement :

Cette matière offre à la fois une synthèse des compétences acquises tout au long de la formation et un socle technique essentiel pour aborder efficacement le projet de fin d'études.

Contenu de la matière

Chapitre 1. Introduction aux systèmes de fabrication intelligente

- Définitions, concepts clés et enjeux industriels
- Industrie 4.0 et fabrication intelligente : digitalisation, automatisation, interconnexion
- Impact sur la logistique

Chapitre 2 : Technologies et composants

- Capteurs, IoT (Internet des objets) et collecte de données en temps réel
- Robots industriels et cobots (robots collaboratifs)
- Automates programmables (API) et systèmes cyber-physiques (CPS)
- Intelligence artificielle et apprentissage automatique dans la fabrication

Chapitre 3. Intelligence artificielle et analyse des données

- Maintenance prédictive
- Optimisation des processus via machine learning
- Analyse des données industrielles (Big Data)

Chapitre 4 : Modélisation, planification et ordonnancement

- Techniques de simulation industrielle
- Outils MES, APS pour une planification dynamique

Chapitre 5 : Automatisation logistique

- Véhicules autonomes (AGV) et systèmes de stockage automatisés
- Traçabilité digitale et RFID

Chapitre 6 : Systèmes d'information industriels

- ERP, MES, SCADA : fonctions et intégration
- Big Data et analyse décisionnelle
- Cybersécurité industrielle

Travaux pratiques :

- TP1 : Supervision d'un atelier connecté
- TP2 : Interagir avec des capteurs et analyser les données
- TP3 : Nettoyer et analyser les données de production
- TP4 : Optimiser les flux de production / Ordonnancement
- TP5 : Comprendre le rôle des AGV/RFID dans la logistique automatisée
- TP6 : Utiliser un ERP pour planifier, produire et tracer une commande

Mini-projet intégrateur : Réaliser une architecture complète d'un système intelligent à partir d'un cas réel ou simulé. La production attendue inclut une présentation synthétique (poster ou diaporama), une fiche d'indicateurs de performance (KPI), et une maquette illustrative si possible.

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc)

- Feillens, Yannick Industrie 4.0 : zéro bullshit : Les principes du 4.0 adaptés aux vrais besoins de votre entreprise, Dunod, 2024
- Julien, Nathalie Martin, Éric L'usine du futur - Stratégies et déploiement : Industrie 4.0, de l'IoT aux jumeaux numériques Ed. 2 Dunod, 2021

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Ergonomie et performance humaine

UEF 3.1.1 : Ergo	Ergonomie et performance de travail	Crédits	2
Semestre : 5		Coefficient	1
Cours : 0,75	TD :	TP :0.75	Total :1.5

Objectifs de l'enseignement

- Sensibiliser à l'importance d'avoir une démarche qui répond aux besoins des utilisateurs tout au long du cycle de conception des produits.

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Les notions de base de l'ergonomie

- Définitions, objectifs, domaines d'application

Chapitre 2 : Les facteurs importants de l'ergonomie

- Physiques, cognitifs, organisationnels

Chapitre 3 : Performance humaine et ergonomie

- Impact des conditions de travail sur l'efficacité, la santé et la sécurité
Charge physique et mentale, fatigue, stress
Relation entre ergonomie et productivité

Chapitre 4 : Les méthodes ergonomiques qualitatives et quantitatives

- Observation, questionnaires, mesures, analyses

Chapitre 5 : La roue de l'ergonomie

- Outil de synthèse et d'analyse des situations

Chapitre 6 : Présentation d'un exemple pratique d'ergonomie

- Application concrète des concepts et méthodes

Chapitre 7 : Normes et exigences légales

- Cadre réglementaire, obligations et certifications)

Travaux pratiques : TP1 : Observer, comprendre l'environnement de travail, repérer les situations à analyser ; TP2 : Appliquer des méthodes d'analyse et comprendre les facteurs de performance ; TP3 : Proposer des pistes d'amélioration réalistes et justifiées

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

Pierre Falzon, Collectif, Ergonomie, 2004

Jacques Leplat, Repères pour l'analyse de l'activité en ergonomie, 2008

Pierre Rabardel, Collectif, Ergonomie concepts et méthodes, 1998

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
ERP et pilotage des Performances Industrielles

UEF3.1.2 :ERP	ERP et pilotage des Performances Industrielles	Crédits	4
Semestre 5		Coefficient	2
Cours : 0,75	TD :0.75h	TP : 1.5 h	Total : 3

Objectifs de l'enseignement

- Utiliser un ERP pour piloter la production et la logistique
- Exploiter les données issues de l'ERP pour analyser les performances
- Identifier des leviers d'amélioration continue à partir d'indicateurs réels

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Fondamentaux de la performance industrielle

- Définitions : performance, efficacité, efficacie
- Axes de performance : qualité, coût, délai, sécurité, environnement
- Typologie des indicateurs (KPI, KRI, dashboard)
- Structure et rôle d'un tableau de bord industriel

Chapitre 2 : Introduction aux ERP industriels

- Définition et architecture d'un ERP
- Modules clés : Production, Logistique, Achats, Qualité, Maintenance
- Flux de données et workflow
- Rôle de l'ERP dans le pilotage de la performance

Chapitre 3 – Mesure et analyse des performances avec les données ERP

- Méthodologie de construction d'un indicateur de performance
- Extraction des données ERP : interfaces, exports, requêtes
- KPI par fonction (Production, Logistique, Qualité, Maintenance, RH, Stratégie)
- Outils d'analyse : tableaux croisés dynamiques, Power BI, ERP
- Cas pratiques : évaluer un process via ses KPI ERP

Chapitre 4 – Pilotage de la production et des flux

- Planification et ordonnancement (PDP, CBN, MRP)
- Systèmes de gestion des flux : Push vs Pull, Kanban, Juste-à-Temps
- Systèmes d'information : ERP, MES
- Optimisation des flux internes : Layout, équilibrage, goulots

Chapitre 5 : Gestion de la qualité, de la maintenance et des ressources

- Pilotage de la qualité produit et processus
- Performance de la maintenance
- Gestion des ressources humaines
- Pilotage des stocks et approvisionnement
- KRI et risques industriels

Chapitre 6 : Management global de la performance

- Construction d'un tableau de bord stratégique
- Déploiement des objectifs (Hoshin Kanri, QCD matrix)
- Alignement des opérations avec la stratégie industrielle
- Communication des résultats
- Implication et responsabilisation des équipes

Travaux pratiques

- TP1 : Construire un dashboard industriel
- TP2 : Prise en main ERP
- TP3, TP4, TP5, TP6 : Analyse de performance via KPI ERP
- TP 7 : Cas global multi-KPI (atelier/site)

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc).

François Blondel, Aide-mémoire de gestion industrielle, Dunod/L'Usine Nouvelle2006

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Développement de nouveaux produits par rétro-analyse

UEF3.1.2 :DNP	Développement de nouveaux produits par rétro-analyse	Crédits	4
Semestre 5		Coefficient	2
Cours :1.5	TD:	TP : 1.5	Total :3

Objectifs de l'enseignement

- Développer chez les l'étudiant des habiletés en terme de développement de nouveaux produits
- Familiariser l'étudiant aux enjeux économiques et technologiques reliés aux problèmes de gestion du développement de nouveaux produits dans l'entreprise

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Stratégies d'innovation et positionnement produit
Chapitre 2 : Identification des opportunités et besoins
Chapitre 3 : Conception du nouveau produit et structuration projet
Chapitre 4 : Prototypage, test et itérations
Chapitre 5 : Industrialisation, coûts et mise sur le marché
Chapitre 6 : Intégration du nouveau produit et capitalisation

Travaux pratiques : Un atelier intensif de 4 jours où des équipes d'étudiants déconstruisent un produit existant, l'analysent, le modélisent, l'améliorent, puis présentent un prototype réaliste, techniquement propre, amélioré, documenté, avec dossier technique complet et pitch final professionnel devant un jury.

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc

Roland Chanut, Conduire un projet de développement de produit, Le management par la valeur, Editions d'Organisation, 2001
Frédéric Gautier, Vincent Giard Pilotage économique des Projets de Conception et Développement de produits nouveaux , 2003 ; Gotteland.D, Développer un nouveau produit méthodes et outils, PEARSON

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :

Stratégie et techniques de commerce international

UEM 3.1. STCI	Stratégie et techniques de commerce international	Crédits	4
Semestre 5		Coefficient	2
Cours : 1. 5	TD : 1.5	TP :	Total :3

Objectifs de l'enseignement

- Analyser et formuler une stratégie d'entreprise
- Maîtriser les techniques opérationnelles du commerce international
- Suivre un dossier import-export,

Partie 1 : Stratégie

Chapitre 1 : Fondements de la stratégie d'entreprise

- Définition et enjeux de la stratégie
- Niveaux stratégiques (corporate / business / opérationnel)
- Typologie des stratégies
- Variables internes et externes influençant la stratégie

Chapitre 2 : Outils d'analyse stratégique

- Analyse externe : PESTEL, 5 forces de Porter,...
- Analyse interne : SWOT, chaîne de valeur,...
- Segmentation stratégique et diagnostic
- Matrices de portefeuille (BCG, McKinsey, ADL)

Chapitre 3 : Types de stratégies (Niveau de prise de décision)

- Stratégie Corporate: Gestion du portefeuille des activités de l'entreprise
- Stratégie Business (DAS) : Positionnement concurrentiel sur un marché
- Stratégie fonctionnelle : Déclinaison des stratégies corporate/business au niveau opérationnel (production, logistique, RH, marketing...).

Partie 2 Techniques de commerce international

Chapitre 4 : Incoterms : rôle et choix selon la stratégie logistique

Chapitre 5 : Moyens de paiement à l'international (crédit documentaire, remise documentaire, etc.)

Chapitre 6 : Logistique et douanes : formalités, réglementation, certifications

Chapitre 7 : Risques liés à l'internationalisation et techniques de couverture (change, assurance)

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc)

Martine Massabie-François et Hélène Adassovsky Commerce international : Gestion des opérations import-export, 2011.

J.M. Ducreux, R. Abate & N. Kachaner, Boston Consulting Group, Le grand livre de la stratégie, Eyrolles, 2009.

Porter, M. E. (2017). Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors. New York, NY: Free Press.

Porter, M. E. (2008). The Five Competitive Forces That Shape Strategy.

Garrette, B., Durand, R., Dussauge, P., Lehmann-Ortega, L., Leroy, F., Sibony, O., Pointeau, B. (2019). Strategor: La référence en stratégie, Dunod.

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Négociation et gestion de la relation Client – Fournisseur

UEM 3.1 : RCF	Négociation et gestion de la relation Client – Fournisseur	Crédits	4
Semestre 5		Coefficient	2
Cours :1.5	TD : 1.5	TP :	Total : 3

Objectifs de l'enseignement

- Comprendre et maîtriser les techniques de négociation
- Préparer des scénarios de négociation commerciale
- Comprendre les différentes relations entre les différentes entités de la chaîne logistique.

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Les fondamentaux d'une négociation commerciale efficace

- Fondements de la négociation
- Conditions et processus d'une négociation commerciale réussie
- Compétences et comportements en situation réelle
- Profil du bon négociateur

Chapitre 2 : Maîtriser le marketing relationnel pour fidéliser le client

- Concept et contexte du marketing relationnel (Définitions, historique, et caractéristiques)
- Objectifs, principes et leviers du marketing relationnel
- Avantages et limites

Chapitre 3 : Gestion de la Relation Client (CRM)

- Fondements et objectifs du CRM
- Fonctionnalités et caractéristiques d'un système CRM
- Outils CRM et applications concrètes

Chapitre 4 : Gestion de la Relation Fournisseur (SRM)

- Définition et objectifs du SRM
- Principales caractéristiques et leviers du SRM
- Outils numériques pour la gestion SRM

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc

- Madeleine Doussy, Relation avec la clientèle et les fournisseurs BTS Assistant de Gestion PME-PMI 1e et 2e années, Ed Dunod, 2009
- Peelen et Frédéric Jallat Gestion de la relation client 4e édition : Total relationship management, Big data et Marketing mobile, Ed PEARSON EDUCATION, 2014
- Laurence Chabry, La Boîte à outils de la relation client, Ed Dunod, 2014
- Ckouekam,O, Relation entreprise clients et performance, EUE
- Krebs.G, Nouvelles pratiques client, fournisseur faite vivre la démarche processus, Afnor Patrick DAVID La négociation commerciale en pratique, 4ème édition, Edition d'organisation,2015
- Maurice A. BERCOFF, Jean-Charles POMEROL, Michel RUDNIANSKI, Le grand livre de la négociation : Valorisez les pépites de votre négociation - Améliorez votre main pour gagner. - Collection Efficacité du manager

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Veille et Intelligence économique

UEM 3.1 : IE	Veille et intelligence économique	Crédits	1
Semestre 5		Coefficient	1
Cours : 0.75	TD :	TP 0,75	Total : 1.5

Objectifs

- Comprendre chaque type de veille et ses spécificités.
- Maîtriser les méthodes et outils adaptés à chaque veille.

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction à l'intelligence économique

- Définitions et concepts clés
- Les enjeux de l'intelligence économique
- Comment fonctionne l'intelligence économique (le cycle d'information)
- Les piliers de l'intelligence économique (veille, influence, sécurité informationnelle)

Chapitre 2 : Veille économique

- Objectif, sources d'information, méthodes, outils numériques et cas pratique

Chapitre 3 : Veille technologique et scientifique

- Objectif, sources d'information, méthodes, outils numériques et cas pratique

Chapitre 5 : Veille juridique et réglementaire

- Objectif, sources d'information, méthodes, outils numériques et cas pratique

Chapitre 4: Veille logistique

- Objectif, sources d'information, méthodes, outils numériques et cas pratique

Chapitre 5: Veille sociétale / environnementale

- Objectif, sources d'information, méthodes, outils numériques et cas pratique

Travaux pratiques : Utilisation d'un ou plusieurs logiciels afin de réaliser les travaux pratiques suivants :

TP1 : Suivi des tendances d'un secteur (automobile, aéronautique, agroalimentaire...). **TP2 :** Détection de tendances technologiques à partir de brevets/publications. **TP3 :** Suivi d'une évolution juridique impactant une activité. **TP 4 :** Étude d'un risque logistique réel et solutions d'adaptation. **TP5 :** Analyse d'un mouvement sociétal ou environnemental

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

- Dou.H, Veille technologique et compétitivité : l'intelligence économique au service du développement industriel, Dunod, 1995.
- Delbecque, Eric et Fayol, Intelligence économique Ed. 2 Jean-Renaud, Vuibert, 2018

Intitulé de la matière :
Projet Personnel et Professionnel - Entreprendre

UED3.1 : Entreprendre	Projet personnel et professionnel – Entreprendre	Crédits	2
Semestre 5		Coefficient	2
Cours :1.5	TD	TP :1	Total :2.5

Objectifs d’enseignement :

- Développer des compétences entrepreneuriales pendant la formation
- Préparer d’un projet de création d’entreprise ou d’activité innovante

Contenu :

- Chapitre 1 : Métier de l’entrepreneur
- Chapitre 2 : Créativité et innovation
- Chapitre 3 : Formalisation de l’idée de création d’une entreprise
- Chapitre 4 : Appréhensions du marché concerné
- Chapitre 5 : Inventaire des compétences entrepreneuriales disponibles
- Chapitre 6 : Evaluation de l’opportunité d’affaires
- Chapitre 7 : Du l’opportunité d’affaire au business model
- Chapitre 8 : Du business model au business plan
- Chapitre 9 : Analyse réflexive du profil entrepreneurial (Regard critique sur son projet et soi-même)

Travaux pratiques :

Atelier 1 : Étude de cas d’entrepreneurs + auto-évaluation des qualités entrepreneuriales. Atelier 2 : Atelier de génération d’idées en groupe ou individuel. TP3 : Rédaction d’une fiche projet simplifiée. TP4 : Autodiagnostic et rédaction d’un plan de formation personnel. TP5 atelier Analyse financière simplifiée, présentation du plan financier de l’opportunité. TP6 : Élaboration d’un business model Canvas. TP8 : Autodiagnostic entrepreneurial

N.B : Ce module PPP – Entreprendre est étroitement lié aux modules PPP Innover (semestre 4) et DNP par ingénierie inverse, alliant innovation, conception technique et démarche entrepreneuriale via une approche intégrée.

Mode d’évaluation : Contrôle continu, examen sous forme d’une soutenance devant un jury d’experts.

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc).

- Fayolle.A, Entrepreneuriat apprendre à entreprendre, Dunod, 2004
- Sabonnadiere.J-C, La créations d’entreprise innovantes l’entrepreneur innovateur, Hermes,2005
- Schmitt, Christophe, Sept clés pour (s')entreprendre, Presses de l'Université du Québec, 2021

-

Filière : Génie industriel

Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :

Droit de travail

UET3.1 : DROIT 3	Droit de travail	Crédits	1
Semestre 5		Coefficient	1
Cours : 0,75	TD :0,75	TP :	Total :1.5

Objectifs de l'enseignement

- Comprendre les droits et obligations réciproques du salarié et de l'employeur.
- Analyser un contrat de travail et en déduire les conséquences juridiques.
- Appréhender les mécanismes de gestion des conflits du travail (discipline, licenciement, etc...).

Contenu de la matière

Chapitre 1 : Introduction générale au droit du travail

- L'évolution du droit du travail Algérien (Origines, Réformes majeures et Tendance actuelle)
- Les sources du droit du travail (Sources nationales et internationales)

Chapitre 2 : Le contrat de travail dans la GRH

- Définition du contrat de travail (cadre juridique et outil de GRH)
- La place du contrat de travail dans le cycle RH (recrutement, intégration, mobilité, rupture)
- Différences entre contrat individuel et contrat collectif

Chapitre 3 : Les relations individuelles de travail

- La conclusion du contrat de travail (Définition, conditions de validité, types et contenu du contrat)
- L'exécution du contrat de travail (Obligations de l'employeur et Obligations du salarié)
- La fin du contrat de travail (Modes de rupture, procédures obligatoires, Indemnités de départ)

Chapitre 4 : Les relations collectives de travail

- Représentation collective : syndicat
- Conflits collectifs de travail

Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen final

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

Zina Yacoub, Droit algérien du travail: De l'insuffisance de la protection du travailleur en matière de licenciement, 2014

<https://www.avocats-bah.com/droit-du-travail/contrat-de-travail.php>

Semestre 6

Filière : Génie industriel
Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :
Stage pratique de fin d'études

UED3.2	Stage pratique de fin d'études	Crédits	6
Semestre 6		Coefficient	3
Cours :		TP :	Total :

Cadre du stage :

Le sujet de stage est validé par le responsable des stages et encadré par un tuteur en entreprise. Une convention est signée entre l'étudiant, l'entreprise et le département.

Objectifs du stage :

- Acquérir une première expérience professionnelle en management industriel et logistique.
- Mettre en œuvre une démarche de projet avec des méthodes et outils adaptés à la mission de l'entreprise.
- Rendre compte des actions et démarches mises en œuvre pour atteindre les objectifs.

Evaluation :

Basée sur le rapport, la soutenance orale et l'appréciation du tuteur d'entreprise. Elle prend en compte :

- La qualité de rédaction et de présentation orale.
- La méthodologie et la qualité du travail réalisé.
- La conduite de projet et le comportement professionnel.

Suivi et encadrement :

L'étudiant est accompagné par un **tuteur en entreprise** et un **tuteur universitaire**. Une prise de contact initiale permet de clarifier les missions et assurer le suivi, idéalement par visite si la distance le permet.

Tutorat mixte :

- Combine lieu professionnel et formation théorique pour suivre l'étudiant tout au long du semestre.
- Les tuteurs adoptent une posture empathique et se concentrent sur les besoins spécifiques du stagiaire.
- Utilisation d'outils variés : portfolio, mails, visites, fiches d'observation.
- Travail en réseau avec les autres formateurs, aide à la planification, clarification des missions et développement de compétences réflexives.
- Évaluation formative pendant le suivi et sommative en fin de semestre.
- Un calendrier mixte est établi dès le début du semestre pour planifier activités et visites.

Filière : Génie industriel

Spécialité : Management industriel et logistique

Intitulé de la matière :

Projet de fin d'études

UED3.2	Projet de fin d'études	Crédits	24
Semestre 6		Coefficient	12
Cours :		TP :	Total :

Objectifs et directives pédagogiques du PFE

Objectif principal :

Le PFE vise à traiter un thème en génie industriel, en combinant une étude scientifique et technique avec une approche pratique. Il doit représenter une synthèse des formations scientifiques et pratiques, avec une dimension **créative** plus que purement sommative.

Descriptif de la mission :

- Conduire le projet industriel avec méthodologie, en équilibrant ses composantes technique, économique et humaine.
- Anticiper et gérer les risques, en mettant en place des parades adaptées.
- Définir et suivre les indicateurs pertinents pour le pilotage, la performance et la pérennisation du projet.
- Tirer des enseignements extrapolables pour des projets futurs.

Évaluation :

- **Mémoire écrit** : plus de 60 pages,
- **Soutenance orale** : >30 minutes de présentation suivies de plus de 45 minutes de débats.

I- Avis et visas des organes administratifs et consultatifs

VI - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs

Chef de département

Avis et visa du Chef de département de génie industriel

Date :



Comité scientifique du département

Avis et Visa du Comité Scientifique du département :

Date :



Directeur Adjoint des Enseignements, des Diplômes et de Formation Continue

Avis et Visa du DAEDFC :

Date :

Conseil Scientifique de l'Ecole

Avis et visa du CS de l'ENP d'Oran :

Date :

Visa du Directeur de l'Ecole

Visa du Directeur de l'ENP d'Oran :