

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

# Offre de formation d'Ingénieur d'Etat en Management Industriel

Etablissement : Ecole Nationale Polytechnique

Département : Génie Industriel

Domaine	Mention / Filière	Spécialité / option
Sciences et Technologie	Génie Industriel	Management Industriel

## **Avis et Visas**

**Visa du Chef de Département Génie Industriel**

**Visa du Président du Comité Scientifique du Département Génie Industriel**

**Visa du Directeur des Etudes de Graduation et des Diplômes**

**Visa du Directeur de l'Ecole**



## 1. Contexte et Objectifs de la formation :

La mondialisation des marchés, l'évolution économique et industrielle, le développement de technologies de plus en plus pointues et diversifiées, une forte pression concurrentielle font apparaître la nécessité de doter les entreprises de compétences en mesure de faire face aux différents changements et de prendre les décisions qui s'imposent.

Ces changements sont associés aux vastes mouvements stratégiques des entreprises : fusions et acquisitions, mise en place d'alliances, développement de nouvelles activités, recentrage sur les métiers de base, mondialisation des activités... Face à une concurrence de plus en plus accrue et à un environnement complexe en perpétuel évolution, de nouvelles exigences en termes de différenciation de produits, de maîtrise de procédés de fabrication et en terme d'organisation sont alors apparues. Les entreprises sont contraintes de se remettre en cause, d'évoluer et leur avenir va fortement dépendre de leur capacité à innover.

C'est pourquoi, elles attendent de leurs cadres qu'ils possèdent une formation de base solide, complète, mais surtout qu'ils soient préparés à comprendre les situations d'entreprise et à gérer leur complexité, à proposer des solutions innovantes aux problèmes posés par l'entreprise et à piloter les différents projets de l'entreprise. C'est dans ce contexte qu'intervient le Management Industriel., spécialité proposée par le département Génie Industriel.

Se situant à l'interface entre les sciences de l'ingénieur, les sciences économiques et les sciences humaines et sociales, cette formation pluridisciplinaire apporte une vision globale sur l'activité de l'ingénieur dans l'entreprise.

Elle permet à l'ingénieur en Management industriel d'acquérir des connaissances tant techniques qu'économiques et sociales et de se doter d'une ouverture d'esprit indispensable au manager de l'entreprise moderne. Maîtrisant aussi bien les flux matière que les flux d'information, il est préparé pour comprendre les situations d'entreprises et gérer les systèmes de production même les plus complexes mais aussi, pour encadrer des équipes, les animer, s'adapter à elles et les faire évoluer.

Flexible, réactif, ayant une bonne connaissance de l'entreprise, il est l'élément incontournable pour accompagner les entreprises vers la performance et la compétitivité.

Etant à l'écoute des secteurs socioéconomiques et industriels, le Département Génie Industriel a toujours œuvré pour la création de liens forts avec le monde industriel constitué, majoritairement, de PMI/PME et la quasi-totalité des projets d'ingénieurs sont des problématiques posées par les entreprises.

Cette relation a permis de mettre en évidence des besoins importants des secteurs industriels et socioéconomiques en cadres à même de piloter les systèmes de production de biens ou de services en utilisant les outils modernes du management. C'est en réponse à cette préoccupation que la spécialité d'ingénieur en management industriel a été pensée et conçue.

## 2. Profils et Compétences visés :

A travers le panel de cours proposés, la formation met l'accent sur l'approche globale de la gestion industrielle en environnement complexe, concurrentiel et évolutif. Elle permet à l'ingénieur Génie Industriel de disposer d'outils de décision et d'aide à la décision pour la maîtrise des coûts, délais, qualité qui constituent des enjeux, au cœur des préoccupations de toute entreprise qui se veut performante.

Elle offre des opportunités variées et ouvre l'accès à de larges perspectives professionnelles.

Les compétences acquises au cours de leur formation offrent aux spécialistes en Génie Industriel l'accès rapide à des fonctions de responsabilités dans les domaines les plus variés de l'entreprise :

*Chef de projets, Responsable production, Ingénieurs d'affaires, Responsable maintenance, Chef de produits, Responsable qualité, Métiers du conseil, Responsable de la chaîne Logistique(Supplychain), Responsable de vente,....*

Sur un autre volet, la formation proposée constitue un socle pour mener des études doctorales.

En effet, elle permet à l'ingénieur d'acquérir les connaissances qui constituent les fondements du Génie Industriel, de maîtriser les outils de modélisation et d'aide à la décision nécessaires à la formalisation et à la résolution de problèmes de Génie Industriel et de s'initier à la pratique de la recherche.

### **3. Contextes régional et national d'employabilité :**

Recherché et fortement apprécié, tant au niveau opérationnel que stratégique, des entreprises de production de biens et de services l'ingénieur diplômé en Génie industriel est très vite intégré dans le monde professionnel. Certains élèves ingénieurs reçoivent des propositions d'embauche pendant le déroulement de leur stage de projet de fin d'études.

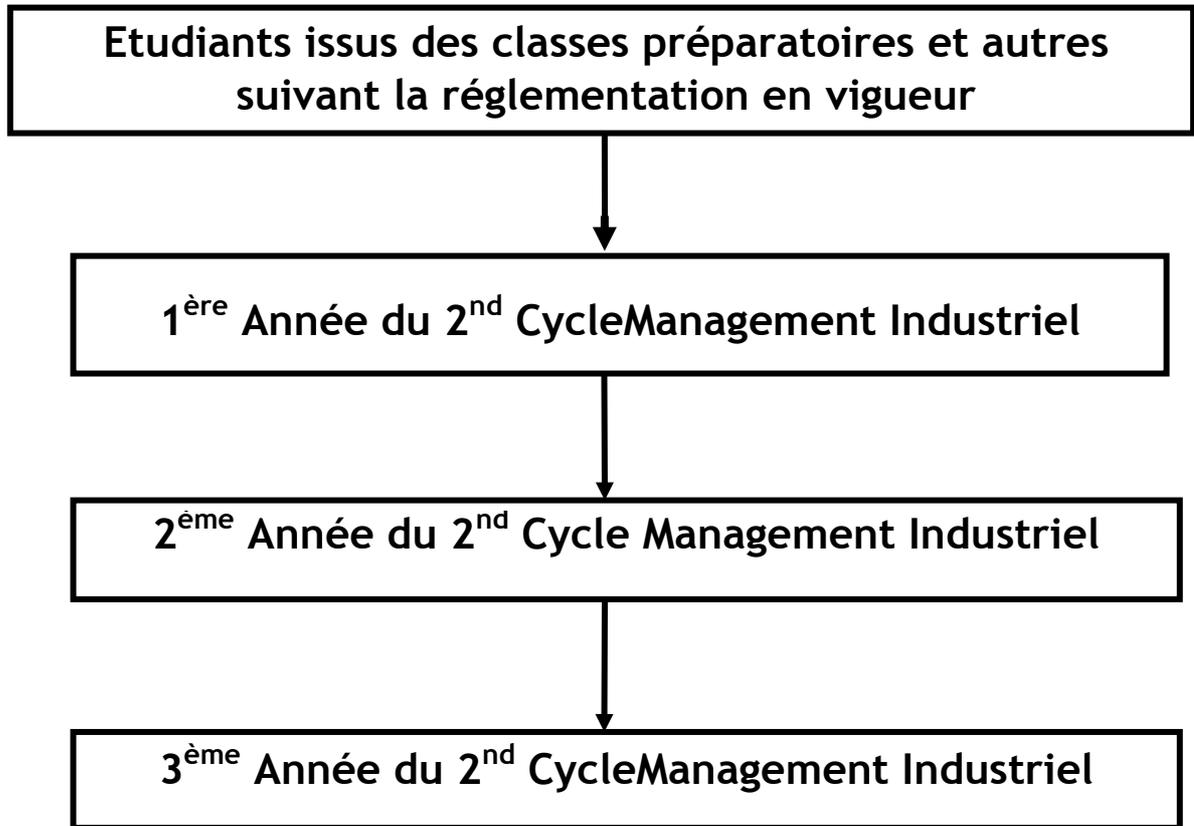
Depuis quelques années maintenant, des entreprises aussi bien nationales qu'internationales saisissent l'opportunité de venir à la rencontre des élèves ingénieurs et de mener les entretiens de recrutement au sein de l'Ecole.

Beaucoup de diplômés en Génie industriel occupent aujourd'hui des postes importants dans des entreprises telles que : Sonatrach, Sonelgaz, Schlumberger, Toyota Algérie, Siemens Algérie, Michelin Algérie, Général Electric, Ericsson, Danone,...

## **Organisation générale de la formation**

---

**C1- Position :** Schéma simple de la formation envisagée



C2- Programme de la formation d'Ingénieur Par semestre

1<sup>ère</sup> année

## Semestre 1

**Tableau 1** : Synthèse des Unités d'Enseignement

Code de l'UE	UEF 111	UEF112	UEM11	UED11	UET11	Total
Type (Fondamental, transversal,...)	Fondamental	Fondamental	Méthodologique	Découverte	Transversal	
VHH	8h15	6h45	6h00	4h30	3h	28h30
Crédits	10	6	6	4.5	3.5	30
Coefficient	10	6	6	4.5	3.5	30

**Tableau 2** : Répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	Volume horaire hebdomadaire = 28h30				Crédits matières	Coeff.
		Volume horaire semestriel =					
		C	TD	TP	Travail Personnel		
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 1</b>	<b>UEF111</b>	<b>5h15</b>	<b>2h15</b>	<b>0h45</b>	<b>3h30</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
Programmation Linéaire	PL	2h15	0h45	0h45	1h30	4	4
Optimisations des réseaux	OPTR	1h30	0h45		1h	3	3
Probabilité statistique	PS	1h30	0h45		1h	3	3
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 2</b>	<b>UEF112</b>	<b>4h30</b>	<b>2h15</b>		<b>2h30</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Thermique et Génie Chimique	TGCH	3h	1h30		1h30	3	3
Electrotechnique Appliquée	EA	1h30	0h45		1h	3	3
<b>Unité d'Enseignement Méthodologique</b>	<b>UEM11</b>	<b>3h00</b>	<b>1h30</b>	<b>1h30</b>	<b>3h</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Analyse des Données	ADD	1h30	0h45	0h45	1h30	3	3
Informatique	INFO	1h30	0h45	0h45	1h30	3	3
<b>Unité d'Enseignement Découverte</b>	<b>UED11</b>	<b>3h00</b>	<b>1h30</b>		<b>1h30</b>	<b>4.5</b>	<b>4.5</b>
Communication et Team Management	CTM	1h30	0h45		0h45	2.5	2.5
Connaissance de l'entreprise et stratégie	CES	1h30	0h45		0h45	2	2
<b>Unité d'Enseignement Transversal</b>	<b>UET11</b>	<b>3h</b>			<b>1h</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>
Anglais Scientifique et Technique 1	AST1	1h30			0h30	2	2
Propriété Intellectuelle	PI	1h30			0h30	1.5	1.5
<b>Total</b>		<b>19h30</b>	<b>6h45</b>	<b>1h30</b>	<b>9h30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

## Semestre 2

**Tableau 1 : Synthèse des Unités d'Enseignement**

Code de l'UE	UEF 121	UEF 122	UEM 12	UED 12	UET 12	Total
Type (Fondamental, transversal,...)	Fondamental	Fondamental	Méthodologique	Découverte	Transversal	
VHH	9h00	9h	4h30	1h30	3h	25h30
Crédits	8.5	7	5.5	5	4	30
Coefficient	8.5	7	5.5	5	4	30

**Tableau 2 : Répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement**

Matières	Code	VHH = 25h30				Crédits Matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 1</b>	<b>UEF 121</b>	<b>4h30</b>	<b>1h30</b>	<b>1h30</b>	<b>2h30</b>	<b>8.5</b>	<b>8.5</b>
Programmation Mathématique	PM	3h	0h45	0h45	1h15	4.5	4.5
Informatique & Programmation : Notions Avancées	IPNA	1h30	0h45	0h45	1h15	4	4
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 2</b>	<b>UEF 122</b>	<b>6h</b>	<b>3h</b>		<b>2h30</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
Constructions Civiles et Mécaniques	CCM	3h	1h30		1h15	3.5	3.5
Automatique	AUTO	3h	1h30		1h 15	3.5	3.5
<b>Unité d'Enseignement Méthodologique</b>	<b>UEM 12</b>	<b>3h00</b>	<b>1h30</b>		<b>1h30</b>	<b>5.5</b>	<b>5.5</b>
Fiabilité	FIAB	1h30	1h30		1h	3	3
Introduction à la Comptabilité d'Entreprise	COMPTA1	1h30			0h30	2.5	2.5
<b>Unité d'Enseignement Découverte</b>	<b>UED12</b>	<b>1h30</b>			<b>0h30</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Introduction à l'Analyse Microéconomique	ECO1	1h30			0h30	2.5	2.5
Stage en Entreprise	STA2					2.5	2.5
<b>Unité d'Enseignement Transversal</b>	<b>UET 12</b>	<b>3h</b>			<b>1h</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Anglais Scientifique et Technique 2	AST2	1h30			0h30	2	2
Normalisation	NORM	1h30			0h30	2	2
<b>Total</b>		<b>18h00</b>	<b>6h00</b>	<b>1h30</b>	<b>7h30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

## 2<sup>ème</sup> Année

### Semestre 1

**Tableau 1** : Synthèse des Unités d'Enseignement

Code de l'UE	UEF 211	UEF212	UEM 21	UED 21	UET 21	Total
Type (Fondamental, transversal,...)	Fondamental	Fondamental	Méthodologique	Découverte	Transversal	
VHH	10h30	06h30	3h45	3h00	3h00	26h15
Crédits	11.5	7	5	3.5	3	30
Coefficient	11.5	7	5	3.5	3	30

**Tableau 2** : Répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	VHH = 26h15				Crédits matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 1</b>	<b>UEF211</b>	<b>4h30</b>	<b>4h30</b>	<b>1h30</b>	<b>3h30</b>	<b>11.5</b>	<b>11.5</b>
Modélisation des Systèmes à Evénements Discrets I	MSED 1	1h30	1h30		1h	3.5	3.5
Gestion de la Production I	GPROD 1	1h30	1h30	1h30	1h30	4.5	4.5
Les métaheuristiques	META	1h30	1h30		1h	3.5	3.5
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 2</b>	<b>UEF212</b>	<b>3h00</b>	<b>2h45</b>	<b>0h45</b>	<b>2h</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
Gestion de la Qualité	GQUA	1h30	1h30		1h	3.5	3.5
Modèles et Outils pour la Prévision I	MOPRE 1	1h30	0h45	0h45	1h	3.5	3.5
<b>Unité d'Enseignement Méthodologique</b>	<b>UEM21</b>	<b>3h</b>	<b>0h45</b>		<b>1h45</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Economie Managériale	ECO1	1h30			0h45	2.5	2.5
Aide Multicritère à la décision	AMD	1h30	0h45		1h	2.5	2.5
<b>Unité d'Enseignement Découverte</b>	<b>UED21</b>	<b>3h00</b>			<b>1h00</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>
Séminaire1	SEM1	1h30			0h30	1.5	1.5
Comptabilité Analytique	COMPTA2	1h30			0h30	2	2
<b>Unité d'Enseignement Transversal</b>	<b>UET21</b>	<b>3h</b>			<b>1h</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Anglais Scientifique et Technique 3	AST3	1h30			0h30	1.5	1.5
Métrologie Légale	METLEG	1h30			0h30	1.5	1.5
<b>Total</b>		<b>16h30</b>	<b>7h30</b>	<b>2h15</b>	<b>11h00</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

## 2<sup>ème</sup> Année

### Semestre 2

**Tableau 1 : Synthèse des Unités d'Enseignement**

Code de l'UE	UEF 221	UEF222	UEM 221	UEM 222	UED 21	UET 21	Total
Type (Fondamental, transversal,...)	Fondamental 1	Fondamental 2	Méthodologique 1	Méthodologique 2	Découverte	Transversal	
VHH	10h30	5h15	4h30	3h00	1h30	3h	27h45
Crédits	9.5	6	4.5	3.5	3.5	3	30
Coefficient	9.5	6	4.5	3.5	3.5	3	30

**Tableau 2 :** Répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	VHH = 27h45				Crédits matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 1</b>	<b>UEF 221</b>	<b>6h00</b>	<b>2h15</b>	<b>2h15</b>	<b>3h30</b>	<b>9.5</b>	<b>9.5</b>
Modélisation des Systèmes à Evénements Discrets II	MSED2	1h30		1h30	1h	3	3
Gestion de production II	GPROD2	3h	1h30		1h30	3.5	3.5
Modèles et Outils pour la prévision II	MOPRE2	1h30	0h45	0h45	1h	3	3
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 2</b>	<b>UEF 222</b>	<b>3h00</b>	<b>2h15</b>		<b>2h00</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Logistique	LOG	1h30	1h30		1h	3	3
Business Intelligence	BI	1h30	0h45		1h	3	3
<b>Unité d'Enseignement Méthodologique 1</b>	<b>UEM 221</b>	<b>3h00</b>	<b>0h45</b>	<b>0h45</b>	<b>2h00</b>	<b>4.5</b>	<b>4.5</b>
Ingénierie de Projets	IPROJ	1h30	0h45	0h45	1h	2.5	2.5
Economie Industrielle	ECO2	1h30			1h	2	2
<b>Unité d'Enseignement Méthodologique 2</b>	<b>UEM 222</b>	<b>2h15</b>	<b>0h45</b>		<b>1h30</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>
Analyse Financière	ANFV	1h30			1h	2	2
Introduction au Marketing	MKTG	0h45	0h45		0h30	1.5	1.5
<b>Unité d'Enseignement Découverte</b>	<b>UED 22</b>	<b>1h30</b>			<b>0h45</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>
Stage en Entreprise	STA4					2	2
Séminaire 2	SEM2	1h30			0h45	1.5	1.5
<b>Unité d'Enseignement Transversal</b>	<b>UET 22</b>	<b>3h</b>			<b>1h</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Anglais Scientifique et Technique 4	AST4	1h30			0h30	1.5	1.5
Hygiène et Sécurité Industrielles	HSI	1h30			0h30	1.5	1.5
<b>Total</b>		<b>18h45</b>	<b>6h00</b>	<b>3h</b>	<b>10h</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

## 3<sup>ème</sup> Année

### Semestre 1

**Tableau 1** : Synthèse des Unités d'Enseignement

Code de l'UE	UEF 311	UEF 312	UEM 311	UEM 312	UED 31	UET 31	Total
Type (Fondamental, transversal, ...)	Fondamental1	Fondamental2	Méthodologique1	Méthodologique2	Découverte	Transversal	
VHH	7h30	7h30	4h30	3h45	2h15	1h30	27h00
Crédits	7.5	7	5.5	4.5	4	1.5	30
Coefficient	7.5	7	5.5	4.5	4	1.5	30

**Tableau 2** : Répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	VHH = 27h00				Crédits matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
<b>Unité d'Enseignement Fondamentale 1</b>	<b>UEF 311</b>	<b>4h30</b>	<b>3h</b>		<b>3h30</b>	<b>7.5</b>	<b>7.5</b>
Management stratégique socialement responsable	MSSR	1h30	1h30		1h30	3.5	3.5
Chaîne Logistique	SCM	3h	1h30		2h	4	4
<b>Unité d'enseignement Fondamentale 2</b>	<b>UEF 312</b>	<b>3h</b>	<b>3h</b>	<b>1h30</b>	<b>3h</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
Introduction à l'intelligence artificielle	IIA	1h30	1h30	0h45	1h30	3.5	3.5
Big Data et Data Mining	BDM	1h30	1h30	0h45	1h30	3.5	3.5
<b>Unité d'Enseignement Méthodologique 1</b>	<b>UEM 311</b>	<b>3h00</b>	<b>1h30</b>		<b>2h00</b>	<b>5.5</b>	<b>5.5</b>
Management de la Valeur	MVAL	1h30	0h45		1h	3	3
Management de la Maintenance	MMAINT	1h30	0h45		1h	2.5	2.5
<b>Unité d'Enseignement Méthodologique 2</b>	<b>UEM 312</b>	<b>3h00</b>	<b>0h45</b>		<b>0h45</b>	<b>4.5</b>	<b>4.5</b>
Gestion des Systèmes d'Information	GSI	1h30	0h45		0h45	2.5	2.5
Etudes bibliographiques	EB	1h30				2	2.
<b>Unité d'Enseignement Découverte</b>	<b>UED 31</b>	<b>1h30</b>		<b>0h45</b>	<b>0h45</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Entrepreneuriat	ENTR	1h30		0h45	0h45	2	2
Stage en entreprise	STA5					2	2
<b>Unité d'Enseignement Transversal</b>	<b>UET 31</b>	<b>1h30</b>			<b>0h30</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>
Anglais Scientifique et technique 5	AST5	1h30			0h30	1.5	1.5
<b>Total</b>		<b>16h30</b>	<b>8h15</b>	<b>2h15</b>	<b>10h45</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

## Semestre 2

Le PFE se présente comme une étude d'ingénierie où le futur ingénieur exécute un projet complet avec nécessité d'autonomie, de gestion de projet avec des objectifs (Coût - Qualité - Délai - Innovation). Ce stage permet la capitalisation de 30 crédits.

**Tableau 1** : Synthèse des Unités d'Enseignement

	<b>PFE</b>  (Projet de Fin d'Etudes)	<b>Travail Personnel</b>	<b>Total</b>
<b>Code de l'UE</b>		<b>30 h</b>	
<b>Type (Fondamental, transversal, ...)</b>			
<b>VHH</b>			
<b>Crédits</b>			<b>30</b>
<b>Coefficient</b>			<b>30</b>

**Tableau 2** : Répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	VHH	Crédits matières	Coeff.
		<b>Travail Personnel</b>		
<b>Projet de Fin d'Etudes</b>	<b>PFE</b>	<b>30 h</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Total</b>				

### Récapitulatif global :

VH	UE	Fondamental	Méthodologique	Découverte	Transversal	Total
Cours		663H45	303H45	157H30	180H	1305H
TD		401H15	112H30	22H30	-	536H15
TP		123H45	33H45	11H15	-	168H45
Travail personnel		420H	157H30	60H	97H30	705H
<b>Total</b>		<b>1608H45</b>	<b>607H30</b>	<b>251H15</b>	<b>277h30</b>	<b>2715H</b>
<b>Crédits</b>		<b>80</b>	<b>34.5</b>	<b>20.5</b>	<b>45</b>	<b>180</b>
% en crédits pour chaque type d'UE		<b>44.45%</b>	<b>19.17%</b>	<b>11.38%</b>	<b>25%</b>	<b>100 %</b>

### Commentaire sur l'équilibre global des enseignements

Justifier le dosage entre les types d'enseignements proposés (Cours, TD, TP, Stage et Projets Personnels)

- La pédagogie développée favorise le travail individuel et en équipe et prépare l'ingénieur à être autonome.

En effet, les activités basées sur les mini projets, études de cas, déplacements en entreprise pour recueil d'informations occupent une place importante et nécessitent un travail en groupe ou individuel conséquent, notamment pour le Projet de Fin d'études qui se déroule en entreprise. Ceci se traduit par un taux horaire alloué au travail personnel représentant un peu plus du tiers (36%) du volume horaire global.

L'accent est mis sur les aspects applicatifs et pratiques avec un volume horaire TD/TP représentant 25% du volume horaire global.

Il convient de noter que, la nature même de la formation, orientée vers l'apprentissage et l'utilisation d'outils d'aide à la décision, fait qu'il est parfois difficile d'avoir une séparation nette entre TD et TP. Le TP peut en effet consister à dérouler une étude de cas en utilisant un logiciel spécifique.

## D- LES MOYENS DISPONIBLES

**D1- Capacité d'encadrement** (exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) : **30 étudiants par spécialité**

### D.2- Equipe de Formation

Nom, prénom(s)	Diplôme	Grade	Laboratoire de rattachement	Spécialité	Type d'intervention
BOUBAKEUR Ahmed	Doctorat d'Etat	Pr	LRE	Electrotechnique	Enseignant Responsable de matière
HADDADI Mourad	Doctorat d'Etat	Pr	LDCCP	Electronique	Enseignant Responsable de matière
AMRI Amina	Doctorat d'Etat	MCA		Electrotechnique	Enseignant Responsable de matière
BOUCHAFAA Bahia	Doctorat d'Etat	MCA		Statistiques	Enseignant Responsable de matière
BERRANI Sid Ahmed	Doctorat d'Université	MCA	LDCCP	Informatique	Enseignant Responsable de matière
HAMRI Okba	Doctorat d'université	MCA		Génie Macanique	Enseignant Responsable de matière
NIBOUCHE Ep ZENIR Fatima	Doctorat d'Etat	MCA	LRSE	Génie Industriel	Enseignant Responsable de matière
ZOUAGHI Iskander	Doctorat d'Université	MCB		Génie Industriel	Enseignant Responsable de matière
AIT BOUAZZA Sofia	Magister	MAA		Recherche Opérationnelle	Enseignante Responsable de matière
BENNOUR Hocine	Magister	MAA		Génie Mécanique	Enseignant Responsable de matière
BOUKABOUS Ali	Magister	MAA	LRSE	Génie Industriel	Enseignant Responsable de matière
BOUKADOUM Nedjwa	Magister	MAA	LRSE	Génie Industriel	Enseignant Responsable de matière
GUERGUEB Brahim	Magister	MAA		Génie Mécanique	Enseignant Responsable de matière
STIHI Sana	Magister	MAA		Génie Civil	Enseignante Responsable de matière

### D2.1- Intervenants externes

Nom, prénom(s)	Diplôme	Etablissement de rattachement ou entreprise	Spécialité	Type d'intervention
AIB Mabrouk	Docteur	SDC Consulting	Génie Industriel	Enseignement et encadrement PFE
OUARET Zoubir	Docteur	Biopharm	Informatique	Enseignement et encadrement PFE
Gourine Réda	Docteur	Ecole des Hautes études d'Assurance	Sciences de gestion	Enseignement et encadrement PFE
NAIT KACI Sabiha	Magister	Sonatrach	Génie	Enseignement et

Nom, prénom(s)	Diplôme	Etablissement de rattachement ou entreprise	Spécialité	Type d'intervention
			Industriel	encadrement PFE

### D2.3- Synthèse globale des Ressources Humaines

Grade	Effectif permanent	Effectif vacataire ou associé	Total
Professeurs	02		02
Maîtres de Conférences A et B	06	03	09
MAA	06	01	07
Total	14	04	18

### D2.4- Personnel permanent de soutien

Grade	Effectif
secrétaire	01

### D3- Moyens matériels disponibles

#### 1. Laboratoires Pédagogiques et Equipement

Le laboratoire support de la formation en Innovation est composé de 2 plateformes reliés entre elles qui sont : la plateforme numérique composé de microordinateurs et de logiciels et la plateforme physique ou laboratoire de prototypage et maquettage

## Fiche des équipements pédagogiques existants pour les Laboratoires (Une fiche par laboratoire)

Intitulé du laboratoire : 

Plateforme Numérique
----------------------

La plateforme numérique est composée de microordinateurs avec des logiciels dédiés déjà acquis

Capacité en étudiants : 

20 (2/poste)
--------------

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Microordinateur	10	Bon Etat

### I. Logiciels

1/ Witness : Simulation

2/ PRELUDE 7 ERP : Initiation aux ERP et à la gestion de la chaîne logistique

3/ MS Project

### II. Jeux d'entreprises :

Une vingtaine de jeux (Jeu du Kanban, Réactik les gentils flux, Lean simulation, Le jeu du Lean manufacturing, Le jeu de la supply Chain, Creativ' : Le jeu des idées neuves,...)

## **1. Laboratoires / Projets / Equipes de Recherche de soutien à la formation proposée**

*Citer les thèmes/axes de recherche*

## **2. Formation post-graduée (PG, Ecole Doctorale)**

## **3. Documentation**

La bibliothèque de l'Ecole Nationale Polytechnique est en réseau avec d'autres bibliothèques. Elle est pourvue en ouvrages scientifiques et techniques suffisants pour la formation proposée. Le renouvellement du fond documentaire est assuré annuellement par l'acquisition d'ouvrages récents parus dans le domaine du Génie Industriel. L'abonnement à des revues spécialisées est aussi renouvelé chaque année. Depuis le début de l'année 2008, des abonnements on line, permettent à la communauté d'accéder aux Techniques de l'ingénieur ainsi qu'aux éditions Springer .

## **4. Espaces de travaux personnels et T.I.C.**

Une salle équipée d'une dizaine de micro-ordinateurs est mise à la disposition des élèves ingénieurs pour effectuer leurs travaux de recherche (mini projets, exposés, PFE,...).

## **5. Terrains de Stages et formation en entreprise**

La formation est renforcée par des visites d'entreprises et des conférences animées par des industriels. Des stages sont programmés pour chaque année d'enseignement : stage d'ouvrier en 3<sup>ème</sup> année, stage de maîtrise en 4<sup>ème</sup> année et stage d'ingénieur en 5<sup>ème</sup> année. Il est aussi programmé que la majorité des Projets de Fin d'Etudes, se fasse en milieu industriel en traitant des problématiques réelles posées par les entreprises. Par ailleurs beaucoup de travaux menés par les étudiants au cours de leur formation sont en relation directe avec l'entreprise

#### D4- Conditions d'accès

##### *Admission en première année*

L'admission en première année à l'ENP est régie par les dispositions réglementaires fixées par le MESRS.

#### D5.1- Passerelles vers les autres parcours types

Les passerelles sont régies par les dispositions réglementaires fixées par le MESRS.

# ANNEXE

Détails des Programmes des matières proposées



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**ENP- Département Génie Industriel**

**Structure des programmes**

**1<sup>ère</sup> année : Management Industriel**

**SEMESTRE 1 – 15 semaines**

Matières	Code	Volume horaire hebdomadaire = 28h30				Crédits matières	Coeff.
		Volume horaire semestriel =					
		C	TD	TP	Travail Personnel		
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 1</b>	<b>UEF111</b>	<b>5h15</b>	<b>2h15</b>	<b>0h45</b>	<b>3h30</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
Programmation Linéaire	PL	2h15	0h45	0h45	1h30	4	4
Optimisations des réseaux	OPTR	1h30	0h45		1h	3	3
Probabilité statistique	PS	1h30	0h45		1h	3	3
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 2</b>	<b>UEF112</b>	<b>4h30</b>	<b>2h15</b>		<b>2h30</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Thermique et Génie Chimique	TGCH	3h	1h30		1h30	3	3
Electrotechnique Appliquée	EA	1h30	0h45		1h	3	3
<b>Unité d'Enseignement Méthodologique</b>	<b>UEM11</b>	<b>3h00</b>	<b>1h30</b>	<b>1h30</b>	<b>3h</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Analyse des Données	ADD	1h30	0h45	0h45	1h30	3	3
Informatique	INFO	1h30	0h45	0h45	1h30	3	3
<b>Unité d'Enseignement Découverte</b>	<b>UED11</b>	<b>3h00</b>	<b>1h30</b>		<b>1h30</b>	<b>4.5</b>	<b>4.5</b>
Communication et Team Management	CTM	1h30	0h45		0h45	2.5	2.5
Connaissance de l'entreprise et stratégie	CES	1h30	0h45		0h45	2	2
<b>Unité d'Enseignement Transversal</b>	<b>UET11</b>	<b>3h</b>			<b>1h</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>
Anglais Scientifique et Technique 1	AST1	1h30			0h30	2	2
Propriété Intellectuelle	PI	1h30			0h30	1.5	1.5
<b>Total</b>		<b>19h30</b>	<b>6h45</b>	<b>1h30</b>	<b>9h30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**ENP- Département Génie Industriel**

**Structure des programmes**

**1<sup>ère</sup> année : Management Industriel**

**SEMESTRE 2 – 15 semaines**

Matières	Code	VHH = 25h30				Crédits Matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 1</b>	<b>UEF 121</b>	<b>4h30</b>	<b>1h30</b>	<b>1h30</b>	<b>2h30</b>	<b>8.5</b>	<b>8.5</b>
Programmation Mathématique	PM	3h	0h45	0h45	1h15	4.5	4.5
Informatique & Programmation : Notions Avancées	IPNA	1h30	0h45	0h45	1h15	4	4
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 2</b>	<b>UEF 122</b>	<b>6h</b>	<b>3h</b>		<b>2h30</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
Constructions Civiles et Mécaniques	CCM	3h	1h30		1h15	3.5	3.5
Automatique	AUTO	3h	1h30		1h 15	3.5	3.5
<b>Unité d'Enseignement Méthodologique</b>	<b>UEM 12</b>	<b>3h00</b>	<b>1h30</b>		<b>1h30</b>	<b>5.5</b>	<b>5.5</b>
Fiabilité	FIAB	1h30	1h30		1h	3	3
Introduction à la Comptabilité d'Entreprise	COMPTA1	1h30			0h30	2.5	2.5
<b>Unité d'Enseignement Découverte</b>	<b>UED12</b>	<b>1h30</b>			<b>0h30</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Introduction à l'Analyse Microéconomique	ECO1	1h30			0h30	2.5	2.5
Stage en Entreprise	STA2					2.5	2.5
<b>Unité d'Enseignement Transversal</b>	<b>UET 12</b>	<b>3h</b>			<b>1h</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Anglais Scientifique et Technique 2	AST2	1h30			0h30	2	2
Normalisation	NORM	1h30			0h30	2	2
<b>Total</b>		<b>18h00</b>	<b>6h00</b>	<b>1h30</b>	<b>7h30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**ENP- Département Génie Industriel**

**Structure des programmes**

**2<sup>ème</sup> année : Management Industriel**

**SEMESTRE 1 – 15 semaines**

Matières	Code	VHH = 26h15				Crédits matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 1</b>	<b>UEF211</b>	<b>4h30</b>	<b>4h30</b>	<b>1h30</b>	<b>3h30</b>	<b>11.5</b>	<b>11.5</b>
Modélisation des Systèmes à Evénements Discrets I	MSED 1	1h30	1h30		1h	3.5	3.5
Gestion de la Production I	GPROD 1	1h30	1h30	1h30	1h30	4.5	4.5
Les métaheuristiques	META	1h30	1h30		1h	3.5	3.5
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 2</b>	<b>UEF212</b>	<b>3h00</b>	<b>2h45</b>	<b>0h45</b>	<b>2h</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
Gestion de la Qualité	GQUA	1h30	1h30		1h	3.5	3.5
Modèles et Outils pour la Prévision I	MOPRE 1	1h30	0h45	0h45	1h	3.5	3.5
<b>Unité d'Enseignement Méthodologique</b>	<b>UEM21</b>	<b>3h</b>	<b>0h45</b>		<b>1h45</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
Economie Managériale	ECO1	1h30			0h45	2.5	2.5
Aide Multicritère à la décision	AMD	1h30	0h45		1h	2.5	2.5
<b>Unité d'Enseignement Découverte</b>	<b>UED21</b>	<b>3h00</b>			<b>0h30</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>
Séminaire1	SEM1	1h30			0h30	1.5	1.5
Comptabilité Analytique	COMPTA2	1h30				2	2
<b>Unité d'Enseignement Transversal</b>	<b>UET21</b>	<b>3h</b>			<b>1h</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Anglais Scientifique et Technique 3	AST3	1h30			0h30	1.5	1.5
Métrologie Légale	METLEG	1h30			0h30	1.5	1.5
<b>Total</b>		<b>16h30</b>	<b>7h30</b>	<b>2h15</b>	<b>10h30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**  
**ENP- Département Génie Industriel**  
**Structure des programmes**  
**2<sup>ème</sup> année : Management Industriel**

**SEMESTRE 2 – 15 semaines**

Matières	Code	VHH = 27h45				Crédits matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 1</b>	<b>UEF 221</b>	<b>6h00</b>	<b>2h15</b>	<b>2h15</b>	<b>3h30</b>	<b>9.5</b>	<b>9.5</b>
Modélisation des Systèmes à Evénements Discrets II	MSED2	1h30		1h30	1h	3	3
Gestion de production II	GPROD2	3h	1h30		1h30	3.5	3.5
Modèles et Outils pour la prévision II	MOPRE2	1h30	0h45	0h45	1h	3	3
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 2</b>	<b>UEF 222</b>	<b>3h00</b>	<b>2h15</b>		<b>2h00</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Logistique	LOG	1h30	1h30		1h	3	3
Business Intelligence	BI	1h30	0h45		1h	3	3
<b>Unité d'Enseignement Méthodologique 1</b>	<b>UEM 221</b>	<b>3h00</b>	<b>0h45</b>	<b>0h45</b>	<b>2h00</b>	<b>4.5</b>	<b>4.5</b>
Ingénierie de Projets	IPROJ	1h30	0h45	0h45	1h	2.5	2.5
Economie Industrielle	ECO2	1h30			1h	2	2
<b>Unité d'Enseignement Méthodologique 2</b>	<b>UEM 222</b>	<b>2h15</b>	<b>0h45</b>		<b>1h30</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>
Analyse Financière	ANFV	1h30			1h	2	2
Introduction au Marketing	MKTG	0h45	0h45		0h30	1.5	1.5
<b>Unité d'Enseignement Découverte</b>	<b>UED 22</b>	<b>1h30</b>			<b>0h45</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>
Stage en Entreprise	STA4					2	2
Séminaire 2	SEM2	1h30			0h45	1.5	1.5
<b>Unité d'Enseignement Transversal</b>	<b>UET 22</b>	<b>3h</b>			<b>1h</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Anglais Scientifique et Technique 4	AST4	1h30			0h30	1.5	1.5
Hygiène et Sécurité Industrielles	HSI	1h30			0h30	1.5	1.5
<b>Total</b>		<b>18h45</b>	<b>6h00</b>	<b>3h</b>	<b>10h</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

## 3<sup>ème</sup> année : Management Industriel

### SEMESTRE 1 – 15 semaines

Matières	Code	VHH = 27h00				Crédits matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
<b>Unité d'Enseignement Fondamentale 1</b>	<b>UEF 311</b>	<b>4h30</b>	<b>3h</b>		<b>3h30</b>	<b>7.5</b>	<b>7.5</b>
Management stratégique socialement responsable	MSSR	1h30	1h30		1h30	3.5	3.5
Chaîne Logistique	SCM	3h 1h	1h30		2h	4	4
<b>Unité d'enseignement Fondamentale 2</b>	<b>UEF 312</b>	<b>3h</b>	<b>3h</b>	<b>1h30</b>	<b>3h</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
Introduction à l'intelligence artificielle	IIA	1h30	1h30	0h45	1h30	3.5	3.5
Big Data et Data Mining	BDM	1h30	1h30	0h45	1h30	3.5	3.5
<b>Unité d'Enseignement Méthodologique 1</b>	<b>UEM 311</b>	<b>3h00</b>	<b>1h30</b>		<b>2h00</b>	<b>5.5</b>	<b>5.5</b>
Management de la Valeur	MVAL	1h30	0h45		1h	3	3
Management de la Maintenance	MMAINT	1h30	0h45		1h	2.5	2.5
<b>Unité d'Enseignement Méthodologique 2</b>	<b>UEM 312</b>	<b>3h00</b>	<b>0h45</b>		<b>0h45</b>	<b>4.5</b>	<b>4.5</b>
Gestion des Systèmes d'Information	GSI	1h30	0h45		0h45	2.5	2.5
Etudes bibliographiques	EB	1h30				2	2.
<b>Unité d'Enseignement Découverte</b>	<b>UED 31</b>	<b>1h30</b>		<b>0h45</b>	<b>0h45</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Entrepreneuriat	ENTR	1h30		0h45	0h45	2	2
Stage en entreprise	STA5					2	2
<b>Unité d'Enseignement Transversal</b>	<b>UET 31</b>	<b>1h30</b>			<b>0h30</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>
Anglais Scientifique et technique 5	AST5	1h30			0h30	1.5	1.5
<b>Total</b>		<b>16h30</b>	<b>8h15</b>	<b>2h15</b>	<b>10h45</b>	<b>30</b>	<b>30</b>



**Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF 111**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Programmation linéaire</b>	<b>Code : PL</b>
--	------------------

**Objectifs du cours**

La programmation linéaire est le principal outil de modélisation en recherche opérationnelle. La première partie du cours est consacrée aux bases de la programmation linéaire (modélisation, algorithme du simplexe, dualité). La deuxième partie du cours sera consacrée à l'aspect nombre entier. Des problèmes types (sac à dos, voyageur de commerce,) seront abordés ainsi que leur formulation, les difficultés rencontrées pour résoudre ces problèmes et les algorithmes utilisés pour y parvenir. Le cours permettra aussi aux étudiants de modéliser des problèmes de gestion sous forme de programmes linéaires avec ou sans la contrainte de nombres entiers (problèmes de production, de stockage, de distribution, de gestion de personnel, de finance, de marketing ...) et à analyser les résultats obtenus à l'aide de ces modèles;

**Contenu/Programme**

1. Modélisation en PL (6h)
2. Notions générales de la programmation mathématique (4h30)
3. Notions fondamentales de la programmation linéaire (4h30)
4. Algorithme du simplexe (9h15)
5. Dualité (10h)
6. Problème de transport (6h30)
7. Problème d'affectation (3h30)
8. Programmation en nombres entiers (PLNE) (12h)
  - 8.1. Méthodes de résolution de PLNE
  - 8.2. Méthode des coupes
  - 8.3. Méthode Branch and Bound

**TP**

1. Résolution des programmes linéaire avec Solver (9h)
  - 1.1. Programmation linéaire
  - 1.2. Problème de transport
  - 1.3. Problème d'affectation
  - 1.4. Problème linéaire en nombre entiers
2. Résolution des programmes linéaire avec Matlab (2h15)

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

R, Faure " Précis de recherche opérationnelle"  
H, Taha " Introduction to operationsresearch"  
Sakarovitch " Programmation linéaire en nombres entiers"  
C. Gueret, C. Prins, M. Servaux« Programmation Linéaire avec 65 problèmes modélisés et résolus avec l'outil Visual Xpress », Editions Eyrolles  
Martel " Recherche opérationnelle"

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, devoirs maison, Test final



Semestre 1  
Volume horaire Total : 33h45  
Cours : 22h30  
TD : 11h15  
Crédits: 3  
Coef 3

**Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF 111**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours: Optimisation dans les Réseaux**

**Code : OPTR**

**Objectifs du cours**

La théorie des graphes est une branche des mathématiques discrètes. Elle permet la formalisation de divers problèmes et structures et trouve en particulier de nombreuses applications en recherche opérationnelle (problèmes de transport, de tournées,...), en informatique (réseau, routage, télécommunications,...), en combinatoire, en théorie des groupes, en théorie des langages formels, ...

Dans ce cours, les notions fondamentales de la théorie des graphes sont présentées. Néanmoins, on mettra aussi en lumière certaines considérations algorithmiques.

**Contenu/Programme**

**1. Eléments de la théorie des graphes (16h45)**

Définition et concepts de base

Représentation d'un graphe

Problème de coloration

Connexité dans les graphes

Cycle et Cocycle

Arbre et arborescence

**Problème du plus court chemin 4h30**

**Problèmes de partitionnement(3h)**

**Flot dans les réseaux 4h30**

**Problème d'ordonnancement 5h**

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

Bernard Carré " Graphs and Networks " OxfordAppliedMathematics and Computing Sciences Series. ClarendonPress Oxford, 1979.

Alan Gibbons " Algorithmic Graph Theory", Cambridge UniversityPress, 1985

Joan M.Aldous& Robin J. Wilson " Graph and Applications ", Springer, 2000

J.A. Bondy &U.S.R.Murty "Graph Theory with Applications ", The Macmillan Press, 1978

C.Berge " Graphes" ,Bordas, 1973, 3<sup>ème</sup> édition

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, devoirs maison, Test final



Semestre 1  
Volume horaire Total : 33h45  
Cours : 22h30  
TD : 11h15  
Crédits: 3  
Coef 3

**Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF 111**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

Intitulé du cours : **Probabilités et statistique**

Code : **PS**

**Objectifs du cours**

Le cours aborde les notions de bases des probabilités et statistiques.

**Contenu/Programme**

1. Introduction : probabilité sur un espace fini. (3 h)
2. Variables aléatoires discrètes. (3 h)
3. Variables aléatoires à densité. (3 h)
4. Simulation de variables aléatoires discrètes. (3 h)
5. Simulation de variables aléatoires à densité. (3 h)
6. Convergence et théorèmes limites. (3 h)
7. Vecteurs gaussiens. (4,5 h)

En TD :

- Exercices sur les notions abordées en cours.
- Pratique du Projet-R.

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

- Christian Leboeuf, Jean-Louis Roque, Jean Guégand, Cours de probabilités et de statistiques, Ellipses, (1983)
- G. Saporta. PROBABILITES ANALYSE DES DONNEES ET STATISTIQUE. Ed. Technip.
- <https://www.r-project.org>

**Modalités de validation du cours**

Contrôle continu, examen final.



المدرسة الوطنية المتعددة التخصصات  
Ecole Nationale Polytechnique

## 1ère Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume Horaire Total : 67h50  
Cours : 45h  
TD : 22h30  
Crédits: 3  
Coef. 3

### Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF 112

Responsable de l'UE :

Responsables de la matière :

Intitulé du cours : Thermique et Génie Chimique

Code : TGCH

#### Objectifs du cours

Le cours de Génie des Procédés a pour objectifs de donner des notions sur les principales opérations unitaires qui constituent les procédés de fabrication ; et de développer les notions fondamentales ainsi que les différents modèles et théories de transfert matière.

#### Contenu/Programme

##### I. THERMODYNAMIQUE (22 h)

###### 1. Concepts et Définitions (3 h)

- 1.1 système, source de chaleur, différentes transformations, variables d'état,
- 1.2 fonction d'état,
- 1.3 cycles,
- 1.4 notion de réversibilité.

###### 2. Premier principe (4h)

- 2.1 principe d'équivalence,
- 2.2 énergie interne et enthalpie,
- 2.3 principe général de conservation de l'énergie et bilan, différentes formes de l'énergie.
- 2.4 application aux systèmes ouverts

###### 3. Deuxième principe (4h30)

- 3.1 énoncé de Clausius et Kelvin,
- 3.2 équivalence des deux énoncés,
- 3.3 cycles dithermes,
- 3.4 cycles de Carnot – théorème de Carnot,
- 3.5 cycles quelconques,
- 3.6 notion d'entropie.
- 3.7 application du second principe à une transformation
- 3.8 diagrammes thermodynamiques.
- 3.9 application du second principe aux systèmes ouverts.
- 3.10 notion d'exergie.

###### 4. Gaz parfait (1 h 30)

- 4.1 lois de Joule,
- 4.2 équation d'état,
- 4.3 relation de Mayer, loi d'Avogadro-Ampère,
- 4.4 transformations isotherme, isentropique.

###### 5- Fluide réel – changements d'états (3 h)

- 5.1 Représentation dans les diagrammes de :
- 5.2 Clapeyron,
- 5.3 Entropique,
- 5.4 Mollier.

###### 6- Les machines thermiques (6h)

- 6.1 les moteurs à combustion interne

- 6.2 la turbine à gaz
- 6.3 la turbine à vapeur
- 6.4 la machine frigorifique et la pompe à chaleur

## **II. TRANSFERT DE CHALEUR (12 h)**

### **1. Conduction (3 h)**

- 1.1 flux de chaleur à travers une paroi plane
- 1.2 parois planes composites,
- 1.3 coefficient de transmission thermique d'un mur baigné dans un milieu transmetteur,
- 1.4 parois cylindriques homogènes et composites.

### **2. Convection (3 h)**

- 2.1 convection libre et forcée,
- 2.1 convection à l'intérieur des canalisations, analyse dimensionnelle,
- 2.3 convection à l'extérieur des canalisations,

### **3. Rayonnement (3 h)**

- 3.1 le corps noir et le corps gris
- 3.2 lois de Planck, Wien, Stefan-Boltzmann,
- 3.3 lois de Kirchhoff et de Lambert.
- 3.4 chaleur échangée entre deux corps gris.

### **4. Echangeurs de chaleur (3 h)**

- 4.1 rôle et configuration d'un échangeur de chaleur
- 4.2 évaluation de la différence de température moyenne dans un échangeur
- 4.3 efficacité d'un échangeur
- 4.4 différents types d'échangeurs
- 4.5 considération sur la conception des échangeurs.

## **III. GENIE DES PROCÉDES (33h30)**

### **I. Les différentes opérations qui constituent les procédés de fabrication (3h30)**

### **II. Transfert de Matière Monophasique (14h)**

- 2.1. Diffusion moléculaire. Equation de continuité.
- 2.2. Diffusion dans les gaz.
- 2.3. Diffusion dans les liquides.
- 2.4. Diffusion dans les solides.

### **III. Transfert de Matière Bi phasique (8h)**

- 3.1. Modèles des films.
- 3.2. Modèles de la pénétration.

### **IV. Les procédés (8h)**

- 4.1. Raffinage du pétrole et pétrochimie
- 4.2. Procédés agro-alimentaires
- 4.3. Procédés pharmaceutiques

### **Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

Notes de cours polycopiées  
Van Wylen , Thermodynamique appliquée  
J.P. Holman , Heattransfer , Mc Graw-Hill

### **Modalités de validation du cours**

Interrogations, Devoirs maison, Mini projets, Test Final



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

1<sup>ère</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume Horaire Total : 33h45  
Cours : 22h30  
TD : 11h15  
Crédits: 3  
Coef. 3

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF 112

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours : Electrotechnique Appliquée</b>	<b>Code : EA</b>
---	------------------

#### Objectifs du cours

Apprendre les bases de l'électrotechnique afin de pouvoir communiquer avec les divers intervenants associés à un procédé industriel

Se familiariser avec les circuits élémentaires utilisés afin d'être capable d'identifier les différents blocs fonctionnels d'un schéma électrique.

Reconnaître et expliquer la fonction de chacun des appareils les plus fréquemment utilisés en milieu industriel

#### Contenu/Programme

##### Chapitre 1 : Circuits Electrique Monophasés et triphasé (6h)

- Rappel sur les principes de calcul dans le plan complexe
- Mesure de puissance
- Compensation du facteur de puissance
- Calcul de la chute de tension

##### Chapitre 2 : Transformateur monophasé (6h30)

- Principe de fonctionnement
- Types de pertes électriques
- Equations de courant et de tension
- Schéma électrique équivalent et transformation de Kapp
- Différents essais à vide et en charge
- Calcul du rendement

##### Chapitre 3 : Transformateur triphasé (3h45)

- Principe de fonctionnement
- Différents types de branchement
- Calcul du rendement

##### Chapitre 4 : Moteur asynchrone (6h30)

- Principe de fonctionnement
- Différent types de moteurs asynchrone
- Schéma électrique équivalent
- Calcul du couple moteur
- Bilan de puissance

- Point de fonctionnement et rendement

### **Chapitre 5 : Moteur Synchrone (5h30)**

- Principe de fonctionnement
- Schéma électrique équivalent
- Bilan de puissance et rendement
- Fonctionnement en compensatrice de facteur de puissance

### **Chapitre 6 : Moteur à courant continu (5h30)**

- Principe de fonctionnement
- Schéma électrique équivalent
- Bilan de puissance
- Régulation de vitesse

### **TP**

#### **Liste des TPs**

- Transformateur monophasé
- Transformateur triphasé
- Mesure de puissance en triphasé
- Essais sur moteur asynchrone
- Essais sur moteur à courant continu

### **Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

Traité d'électricité, d'électronique et d'électrotechnique, Dunod (série de cours de l'école polytechnique fédérale de Lausanne)

Un site de base avec tous les principaux liens:

<http://perso.wanadoo.fr/xcotton/electron/coursetdocs.htm>

Ouvrages disponibles à la bibliothèque centrale

Electrotechnique. Wildi, Sybille. De Broeck.

Cours d'Electrotechnique générale, Edgar Gillon.

Electrotechnique élémentaire, Kassatskine.

Théorie d'application des circuits électriques.

Electrotechnique T1:circuits et réseaux en régime permanent.

Electricité industrielle TIII: Lois générales de l'électrotechnique.

Théorie des courants alternatifs

Précis d'électricité.

### **Modalités de validation du cours**

Interrogations, TPs, devoirs maison, Mini projets, Test final



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

## 1<sup>ère</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume Horaire Total : 45h  
Cours : 21h00  
TD : 12h00  
TP : 12h00  
Crédits: 3  
Coef. 3

### Unité d'Enseignement Méthodologique UEM 11

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours : Analyse des Données**

**Code : ADD**

#### Objectifs du cours

L'accumulation de données dans les entreprises et dans les laboratoires de recherche (données d'expression du génome, analyse d'image, enquête, analyse de marchés et sondages ...) implique des méthodes d'analyse adaptées aux grands volumes de données.

Les méthodes d'analyse des données font donc partie des connaissances de base pour les étudiants de génie industriel aussi bien pour les applications que d'un point de vue conceptuel.

Cependant, face à un tableau statistique réel, l'ingénieur doit justifier de la méthode adoptée au type de problème et de données recueillies. C'est pourquoi, il est recommandé l'illustration de ce cours par l'étude de cas.

Le cours présente les techniques modernes de l'analyse de grands ensembles de données et développe les outils de base de l'analyse de données. A l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable de : Traiter et décrire l'information contenue dans des grands ensembles de données ; Comprendre les mécanismes qui justifient l'emploi de telle ou telle méthode ; Interpréter correctement les graphiques et résultats fournis par les logiciels ; Résoudre des problèmes avec données réelles.

#### Contenu/Programme

##### 1. Introduction à l'analyse des données (1h 30 mn)

##### 2. Méthodes d'analyse factorielle (18 h)

- 2.1 Analyse en composantes principales (ACP) (6 h)
- 2.2. Analyse factorielle des correspondances (AFC) (6h)
- 2.3. Analyse des correspondances multiples (AFCM) (6h)

##### 3. Classification (6h)

- 3.1 Classification hiérarchique ascendante (3h)
- 3.2 Méthodes des centres mobiles (3h)

##### 4. Analyse Discriminante (4h30)

##### 5. Analyse Discriminante multiple (3 h)

#### TP

##### 1. Initiation au logiciel R (3 h)

##### 2. Méthodes d'analyse factorielle (6 h)

- 2.1. Analyse en composantes principales (ACP) (2h)
- 2.2. Analyse factorielle des correspondances (AFC) (2 h)
- 2.3. Analyse des correspondances multiples (ACM) (2 h)

## 1. Classification / Discrimination et Classement (3h)

### Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- J. P. BENZECRI "L'analyse des données". Tome 1: "La taxinomie".  
et coll. Tome 2 : "L'analyse des correspondances". 3e édition Dunod (1979).
- J. P. BENZECRI "Histoire et préhistoire de l'analyse des données". Dunod (1983).
- J. P. BENZECRI "La pratique de l'analyse des données".  
et coll Tome I : "Analyse des correspondances, exposé élémentaire". Dunod (1983).  
Tome II : "Abrégé théorique, études de cas modèles". Dunod (1980).  
Tome V.: "Economie" Dunod (1987).
- J. MOSCAROLA "Enquêtes et analyse de données ". Vuibert (1990).
- J. P. NAKACHE "Exercices commentés de mathématiques pour l'analyse statistique des données"
- G. SAPORTA "Probabilités, analyse des données et statistique". Technip (1990).
- T.FOUCART "L'Analyse des données; mode d'emploi". Presses Univers. de Rennes (1997)
- G.GOVAERT (éditeur) « Analyse des données », Hermes, 2003
- G.GOVAERT (éditeur) « Analyse des données », Hermes, 2003
- H. DUMEZ Méthodologie de la recherche qualitative. Les questions clés de la démarche de recherche  
compréhensive (2nde éd.), Paris, Vuibert. (2016)
- K.M.EISENHARDT, & M.E GRAEBNER ., Theory building from cases: Opportunities and challenges,  
Academy of Management Journal, vol. 50, n°1, p. 25-32. (2007)
- D.A GIOIA, K.G.CORLEY, & A.L. HAMILTON , « Seeking qualitative rigor in inductive research: Notes on  
the Gioia methodology, Organizational Research Metho » ds, vol. 1, p. 15- 31. (2012)
- C.C RAGIN,, « The Comparative Method: Moving Beyond Qualitative and Quantitative Strategies »,  
Berkeley/Los Angeles/London: University of California Press. Thiétart, (1987)
- R.-A. (dir.), , Méthodes de recherche en management (4ème éd.), Paris, Dunod. (2014)

### Modalités de validation du cours

Interrogations, TP, Devoirs maison, Mini projets, Test final



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

1<sup>ère</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume Horaire Total : 45h  
Cours : 22h30  
TD : 11h15  
TP : 11h15  
Crédits: 3  
Coef. 3

**Unité d'Enseignement Méthodologique : UEM 11**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours: Informatique**

**Code : INFO**

**Objectifs du cours**

- **Partie I:** Fournir une vision différente de la programmation (maîtriser l'utilisation des structures algorithmique)  
- Maîtriser la complexité lors de l'écriture de programmes comportant de nombreuses instructions  
- Connaître les structures de données

- **Partie II : Initiation à la gestion des bases de données:** Donner un aperçu sur les systèmes de gestion des bases de données permettant d'inscrire, de retrouver, de modifier, de trier et de transformer les informations d'une base de données tout en assurant la cohérence de ces informations.

- Le cours propose à l'étudiant de connaître les outils permettant d'interagir avec une base de données en utilisant un SGBD: principalement la création et la maintenance d'une BD. Les activités supportées sont la définition d'une BD (spécification des types de données à stocker), la construction d'une BD (stockage des données proprement dites) et la manipulation des données (principalement ajouter, supprimer, retrouver des données) en utilisant le langage SQL.

**Contenu/ Programme**

**1. Algorithmique**

- 1.1. Complexité algorithmique (2h30)
- 1.2. Algorithmique: Fonctions, pointeurs, structures (2h15)
- 1.3. Algorithmes de tri et de recherche (4h30)
- 1.4. Introduction aux classes en C++ (4h15)
- 1.5. Etudes de cas (4h30)

**2. Systèmes de gestion des bases de données**

- 1.1. Introduction aux systèmes de gestion de BD : objectifs et propriétés 4H30
- 1.2. Construction d'un modèle de données: modèle entité - association 4H30
- 1.3. Exploitation des données : le langage SQL. 6H45

**TP**

**1. Programmer avec JAVA (6h)**

- 1.1. Algorithmes récursives (1h30)
- 1.2. Algorithmes non récursives (1h30)
- 1.3. Complexité Algorithmique (1h30)
- 1.4. Algorithmes de tri (1h30)

**2. TP sur Access: langage SQL (5h15)**

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

[www.mathworks.com](http://www.mathworks.com)

D.HANSLEMAN & B. LITTLEFIELD, Mastering MATLAB 5

M. MOKHTARI, Matlab 5.2 & 5.3 et SIMULINK 2 & 3.

H.S. Wilf Algorithms and complexity, available at <http://www.cis.upenn.edu/wilf>

P. Harbison, G.L. Steele Jr, C A Reference Manual 2nd Ed, Tartan Laboratories, Prentice-Hall Software series, 1987.

Peter Van Der Linden, Expert C Programming, Deep C Secrets, Prentice Hall, 1994.

Rémy Malgouyres, Rita Zrour et Fabien Feschet , Initiation à l'algorithmique et aux structures de données en C, Cours et 118 exercices corrigés , Dunod, Collection SciencesSup, janvier 2008

**Sitographie**

<http://www.cm.cf.ac.uk/Dave/C/CE.html>

<http://picolibre.int-evry.fr/projects/cvs/course/Tex4Ht/Index.html>

<http://www.infres.enst.fr/~charon/CFacile/>

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, TPs, devoirs maison, Mini projets, Test final



1<sup>ère</sup> année Management Industriel

Semestre 1  
 Volume Horaire Total : 33h45  
 Cours : 22h30  
 TD : 11h15  
 Crédits: 2  
 Coef. 2

Unité d'Enseignement Découverte : UED 11

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Communication et Team Management</b>	<b>Code : CTM</b>
--	-------------------

### Objectifs du cours

L'objet de ce cours est de permettre à l'étudiant d'acquérir une plus grande maîtrise des divers outils de communication et de team management. Plus particulièrement, ce cours vise à fournir les connaissances théoriques et pratiques concernant les méthodes de base de toute communication écrite et orale que le futur ingénieur sera amené à mettre en œuvre aussi bien durant ses études universitaires qu'au cours de sa carrière. Les points développés tout au long du cours seront mis en pratique à travers les exposés présentés par les étudiants (techniques de rédaction, différents types d'écrits, recherche documentaire,...)  
 Un accent particulier est mis sur le travail en équipe et l'animation de groupes de travail.

### Contenu/Programme

#### Communication

- ▶ **Introduction au cours de communication (Total : 1h30)**
  - ▶ Présentation du cours et des objectifs (30 min)
  - ▶ Image et réseau (1 h)
- ▶ **Partie I : Communication interpersonnelle (Total : 5h30)**
  - ▶ Le modèle général (1h30)
  - ▶ Le Cadre de Référence (1 h)
  - ▶ Exercice pratique : Cadre de référence et Inférence (30 min)
  - ▶ Estime de soi et communication (1h30)
  - ▶ Exercice de groupe : Ecoute active et Assertivité (1h)
- ▶ **Partie II : Les outils et les approches (Total : 6h)**
  - ▶ Eléments d'analyse transactionnelle (1h30)
  - ▶ Exercice pratique : Facette de personnalité – le modèle PAE (1h30)
  - ▶ Eléments de Programmation Neurolinguistique (2h)
  - ▶ Exercice pratique : identifier les distorsions en communication (1h)
- ▶ **Partie III : Prise de parole en public (Total : 6h30)**

- ▶ Le PYC (2 h)
- ▶ Atelier de prise de parole en public – jeu de rôle (1h30)
- ▶ Techniques de présentation et exposés (3 h)

### **Team management et Leadership**

#### **Introduction : présentation du cours et des objectifs (1h30 min)**

- ▶ **Partie I: Leadership vs. management (Total = 4 h)**
  - ▶ Le manager, son rôle, ses compétences (1h30)
  - ▶ Le Leader, son profil, ses compétences (1h)
  - ▶ Exercice pratique : Reconnaître son style de leadership (1h)
  - ▶ L'équipe et le travail d'équipe (30 min)
- ▶ **Partie II : La communication dans l'équipe (Total = 6h30)**
  - ▶ Les processus du groupe - coopération et compétition (1h30)
  - ▶ La dynamique du groupe (1h30)
  - ▶ Le conflit dans l'équipe (1h30)
  - ▶ Exercice pratique : Choisir une attitude dans une situation de conflit (1h)
  - ▶ La gestion des équipes virtuel - Virtual Team Management (1h)
- ▶ **Partie III : Animer et piloter une équipe (Total = 6h30)**
  - ▶ Mener une équipe (1h30)
  - ▶ Apprendre à déléguer (1h30)
  - ▶ Exercice pratique : les styles de délégation (30 min)
  - ▶ La décision en équipe (1h30)
  - ▶ Développer la performance d'une équipe (1h)
  - ▶ Evaluer et récompenser une équipe (30 min)

#### **Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

S. Persson, « Méthodes de communication interpersonnelle », collection théorie et pratique du Management, Editions Eska, Paris 2006.  
 R. Vinet, D. Chassé et R. Prément, Méthodologie des projets d'ingénierie et travail en équipe. Montréal : École Polytechnique de Montréal, 1998. 111 p.  
 R. Pépin, « Gestion des équipes de travail. Aidez vos équipes à exceller », Editions Lavoisier, Paris , 2006

#### **Modalités de validation du cours**

Devoirs Maison, Tests écrits, Travail en groupe, Examen Oral, Test final



المدرسة الوطنية المتعددة التخصصات  
Ecole Nationale Polytechnique

## 1<sup>ère</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume horaire Total : 33h45  
Cours : 22h30  
TD : 11h15  
Crédits: 2  
Coef : 2

### Unité d'Enseignement Découverte : UED 11

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours : Connaissance de l'Entreprise et stratégie**

**Code : CES**

### Objectifs du cours

- Donner à l'étudiant de solides connaissances de base lui permettant d'appréhender et de situer les autres enseignements liés à l'entreprise.
- Donner à l'étudiant les connaissances fondamentales qui lui permettront d'analyser l'entreprise et son environnement.
- Compréhension et assimilation des outils simples de la stratégie
- Préparer l'étudiant à assimiler des notions plus complexes du monde de l'entreprise.

### Contenu/Programme

- 1. Théorie des organisations (6h)**
  - a. Les théories traditionnelles
    - i. Les écoles classiques : Taylor, Fayol Weber.
    - ii. L'Ecole RH
  - b. Les nouvelles théories des organisations
    - i. Le Behaviourisme et la décision
    - ii. L'école formaliste (ou néoclassique)
    - iii. L'école de la contingence et l'école axée sur les processus
    - iv. D'autres approches de l'organisation
- 2. Typologie et structure des organisations (selon Mintzberg) (3h45)**
  - a. Les typologies classiques
  - b. L'approche intégrative de Mintzberg
- 3. L'analyse de l'environnement : PESTEL, Forces de Porter, BCG, Matrice McKinsey (6h)**
- 4. L'analyse de la chaîne de valeur (6h)**
- 5. Stratégie générique de croissance. (6h)**
- 6. L'analyse SWOT et le Business MODEL. (6h)**

### Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

Jean Michel Plane « Théorie des organisations », DUNOD, 2017  
G. Johnson, R. Whittington, K. Scholes, D. Angwin, P. Regner « *Stratégique* », adaptation française « *d'Exploring Strategy* », 11ème édition Juin 2017 Pearson Education  
Jean-Pierre Detrie (Sous la direction de) « *Strategor - 4ème édition - Politique générale de l'entreprise: Politique générale de l'entreprise* » DUNOD, Juin 2005

Michel Barabel, Olivier Meier, « Manageor : Les meilleures pratiques du management » 2e édition DUNOD, 2010

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, Mini projets, Compte rendus de visites, Test final. -



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

1<sup>ère</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume horaire Total : 22h30  
Cours : 22h30  
Crédits: 2  
Coef : 2

**Unité d'Enseignement Transversal : UET 11**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours: Anglais Scientifique et Technique 1**

**Code : AST1**

**Objectifs du cours**

Language development and Vocabulary expansion.  
Vocabulary strategies for non-familiar words.  
Science and Technology vocabulary exercises.  
Reading and comprehension skills.  
Listening and comprehension.

**Contenu / Programme**

**1. Reading and comprehension (4h30)**

- 1.1. How to Introduce Yourself
- 1.2. What is Industrial Engineering?

**2. Understanding Mathematical Symbols (4h30)**

- 2.1. Notions in Elementary Mathematics

**3. Vocabulary (6h)**

- 3.1. Measurements
- 3.2. Numbers and Digits
- 3.3. The Metric vs. Imperial System

**4. Grammar (3h)**

- 4.1. The Imperative Mood

**5. Presentation (3h)**

- 5.1. How to Make a Good Presentation

**6. Oral Presentations in English (1h30)**

- 6.1. Megaprojects in the world

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

MURPHY, R., English grammar in use: practice book for intermediate, Cambridge University Press. 1999.  
MENASSERI, H & al., New skills: English for science and technology, Institut pédagogique national, 1989.  
The New Cambridge English Course, Cambridge University Press.  
Headway, Oxford University Press.  
EISENBERG, A., Reading technical books, Prentice-Hall.

**Modalités de validation du cours**

Tests, homework, written assignments, oral presentations and final exam



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

1<sup>ère</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Total : 22h30  
Cours : 22h30  
Crédits: 2  
Coef. 2

**Unité d'Enseignement Transversal : UET 11**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Propriété Intellectuelle</b>	<b>Code : PIN</b>
--	-------------------

**Objectifs du cours**

Ce cours a pour objectif d'éveiller les élèves ingénieurs et leur faire prendre conscience de leur aptitude à innover et inventer de nouveaux produits pouvant déboucher sur la création d'entreprises innovantes. Le programme est conçu pour leur donner les notions de base concernant les différents domaines de la Propriété Intellectuelle en générale et de la Propriété Industrielle en particulier, dont ils auraient besoin dans leur vie active d'ingénieur, de chercheur, de manager ou d'entrepreneur.

**Contenu/Programme**

**1. Introduction à la Propriété Intellectuelle (3h30)**

- 1.1. Historique et concepts
- 1.2. Notions sur l'inventique et l'innovation
- 1.3. Présentation de l'OMPI et des différents traités et conventions (visite de site Internet)

**2. Droit d'auteur et droits connexes (4h)**

- 2.1. Définitions (Convention de Berne)
- 2.2. Protection des droits d'auteur en Algérie (site Internet de l'ONDA)
- 2.3. Conventions et Traités internationaux relatifs au droit d'auteur (WCT, WPPT, ADPIC...),

**3. Marques (3h)**

- 3.1. Définitions
- 3.2. Protection des Marques en Algérie (site Internet de l'INAPI)
- 3.3. Enregistrement International des Marques (Système de Madrid) et traité international TLT
- 3.4. Présentation de cas sur site de l'OMPI

**4. Indications géographiques et Appellations d'Origine (1h30)**

- 4.1. Définitions
- 4.2. Protection des Indications Géographique en Algérie
- 4.3. Traités internationaux sur les indications géographiques (arrangement de Lisbonne, ADPIC)

**6. Dessins ou Modèles Industriel (1h3)**

- 6.1. Définitions
- 6.2. Protection en Algérie des Dessins ou Modèles Industriels
- 6.3. Traités internationaux sur les Dessins ou Modèles Industriels (Arrangement de la Haye...)

**7. Brevets (4h30)**

- 7.1. Définitions (Convention de Paris)
- 7.2. Protection des Inventions en Algérie
- 7.3. Traités internationaux sur les Brevets (PCT, ADPIC,...) et Présentation de cas sur site Internet de l'OMPI

**8- Protection des Circuits Intégrés (1h30)**

- 8.1. Protection des circuits intégrés en Algérie et à l'échelle internationale

**9. Concurrence déloyale (1h)**

- 9.1. Définitions et exemples

**10. Protection des Obtentions Végétales (0h30)**

- 10.1. Définitions et Système de Protection

**11. Propriété Intellectuelle et développement des Petites et Moyennes Entreprises (1h30)**

<b>Bibliographie et/ou URL du site pédagogique</b>
--

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Journal Officiel de la RADP</li><li>- <a href="http://www.inapi.org">www.inapi.org</a><a href="http://www.wipo.org">www.wipo.org</a></li><li>- Ouvrages disponibles à la Bibliothèque de l'ENP</li></ul> |
|--|

<b>Modalités de validation du cours</b>
---

Mini projets, Test final.
---------------------------



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

1<sup>ère</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
Volume horaire Total : 67h30  
Cours : 45h  
TD : 11h15  
TP : 11h15  
Crédits: 4.5  
Coef: 4.5

**Unité d'Enseignement Fondamental : UEF 121**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Programmation Mathématique</b>	<b>Code : PM</b>
--	------------------

**Objectifs du cours**

La programmation mathématique consiste à résoudre des problèmes d'optimisation. Elle est utilisée tant pour résoudre des problèmes provenant du secteur industriel que pour ceux des secteurs sociaux et économiques.

Dans ce cours, les outils de base de la programmation mathématique sont présentés.

Les méthodes d'optimisation sont ensuite développées avec pour objectif apprendre à :

- déduire les propriétés mathématiques des problèmes traités,
- développer et implémenter des algorithmes pour résoudre les problèmes,
- appliquer ces algorithmes à des problèmes du monde réel.

**Contenu/Programme**

**0. Introduction**

**1-Programmation dynamique (15h30)**

- 1.1. Exemples de quelques problèmes modélisables par la programmation dynamique ;
- 1.2. Modèle de Programmation Dynamique ; Méthodes de résolution ;
- 1.3. Formulation du problème sous forme d'un réseau ; Méthodes récursives ;
- 1.4. Introduction à la programmation dynamique continue ;
- 1.5. Notion de programmation dynamique stochastique.

**2- Programmation non linéaire (40h45)**

- 2.1. Formulation générale du problème ; Optimisation unidimensionnelle ; (6h30)
- 2.2. Optimisation Multidimensionnelle sans contrainte ; (7h30)
- 2.3. Conditions d'optimalités de Fritz John et Kuhn Tucker (7h)
- 2.4. Programmation quadratique ;(10h15)
- 2.5. Application des différents concepts pour la résolution des problèmes réels.
- 2.6. Optimisation avec contraintes non linéaires (9h30)

**TP**

**1. Résolution des programmes non linéaire avec Solver (9h)**

- 1.1. Programmation quadratique
- 1.2. Programmation séparable

**2. Résolution des programmes non linéaire avec Matlab (2h15)**

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

Mokhtar S Bazaraa& C.M. Shetty“ NonlinearProgramming : Theory and Algorithms ” John Wiley& Sons 1979.

Don T. Phillips; A. Ravindran ; James Solberg “ OperationsResearch ” John Wiley& Sons. Inc 1976.

Christos H. Papadimitriou Kenneth Steiglitz “ CombinatorialOptimization : Algorithms and Complexity ”

Dover Publications Minoela NY 1998.

Interrogations, Devoirs Maison, Mini projets, Test final



**Unité d'Enseignement Fondamental : UEF 121**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours: Informatique & Programmation - Notions Avancées**

**Code : IPNA**

**Objectifs du cours**

Le cours vise à :

Familiariser l'étudiant aux concepts et aux principes de la programmation orientée objet.

Présenter les différents aspects du génie logiciel pour conduire à la réalisation de logiciels fiables et de qualité.

Initier l'étudiant aux méthodes de développement afin de mener à bien l'analyse et la conception d'applications dans le domaine de l'informatique graphique.

**Contenu/Programme**

**I. Programmation orienté objet (POO)**

**1. Introduction au paradigme orienté objet (4h30)**

- 1.1. Les classes et les objets.
- 1.2. Les attributs et les méthodes.
- 1.3. L'encapsulation et l'instanciation.
- 1.4. Visibilité des identificateurs

**2. Les bases de la POO (2h15)**

- 2.1. Constructeurs, destructeurs et accesseurs.
- 2.2. Constructeur de copie et opérateur d'affectation.
- 2.3. Polymorphisme et les interfaces
- 2.4. Héritage.

**3. Notions avancées de la POO (2h15)**

- 3.1. Surcharge des opérateurs
- 3.2. Méthodes virtuelles et méthodes dynamiques
- 3.3. Méthodes et classes génériques (Templates)
- 3.4. Méthodes abstraites
- 3.5. Les exceptions et la gestion des erreurs

**II. Développement de logiciels**

**4. Introduction à la modélisation UML (4h30)**

- 4.1. Notion de modélisation
- 4.2. Les 3 vues: structurelle, comportementale et architecturale
- 4.3. Méta-modélisation

**5. Introduction au génie logiciel (4h30)**

- 5.1. Cycle de vie d'un logiciel
- 5.2. Le processus de développement: gestion et modèles
- 5.3. La qualité du logiciel

## 6. Les différents diagrammes UML (15h45)

### TP

#### Objectifs :

1. Apprendre à utiliser adéquatement un langage de programmation orientée objet. (1h30)
2. Réaliser une application de taille moyenne en utilisant un langage de programmation orientée objet (3h)
3. Réaliser des interfaces graphiques simples pour ses applications. (1h30)
4. Expérimenter, avec des applications simples, certaines techniques enseignées dans le cours.
5. Les étudiants devront réaliser une conception en UML, et développer un programme en Java correspondant à cette conception. (5h15)

### Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

E. J. BRAUDE. “*Software Engineering: An Object-Oriented Perspective*”, John Wiley and Sons, 2001.  
Niklaus WIRTH “*Algorithms & Data Structure*”, Prentice-Hall International Editions, 1986  
Bertrand MEYER, « *Conception et programmation par objets – Pour du logiciel de qualité* », Prentice-Hall International, InterEditions, 1990  
Bersini, « *Orienté Objet : cours et exercices en UML, Java, C# et C++* », Eyrolles  
J. Gabay “*UML 2: analyse et conception*”, Dunond, Paris 2008.  
P. Roques. “*UML2 par la pratique*”, Eyrolles, Paris, 2008.

### Modalités de validation du cours

Interrogations, TPs, Devoirs Maison, Mini Projets, Test final



Semestre 2  
Volume Horaire Total : 67h30  
Cours : 45h  
TD : 22h30  
Coef : 3.5  
Crédits : 3.5

**Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF 122**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Constructions Civiles et Mécaniques</b>	<b>Code : CCM</b>
---	-------------------

**Objectifs du cours**

L'objectif de ce cours est de permettre à l'étudiant d'acquérir des connaissances générales et de se familiariser avec les concepts dans le domaine de la construction mécanique d'une part et de la construction civile d'autre part et voir les différents modes d'obtention de pièces et leurs comportements dans les ensembles.

**Compétences visées :**

**1. Compétences techniques :**

- Effectuer des calculs : Résistance des matériaux.
- Prévoir les moyens nécessaires à la réalisation de travaux de construction
- Connaissance des matériaux

**2. Connaissance associées à la formation :** Normes de la réglementation de la construction

Calcul des éléments

**Contenu/Programme**

**I. CONSTRUCTION MECANIQUE**

**1. Principaux procédés de fabrication mécanique (13h)**

- 1.1. Procédés de Moulage
- 1.2. Procédés de soudage
- 1.3. Déformation permanente

**2. Eléments de machines (20h45)**

- 2.1. Liaisons mécaniques
- 2.2. Transmission de mouvement et guidage
- 2.3. Réducteurs et boîtes de vitesses.

**II. CONSTRUCTIONS CIVILES**

Le cours de constructions civiles est composé de deux grandes parties. La première partie du cours est consacrée aux méthodes d'analyse et de calcul des structures. Dans la deuxième partie, les étudiants réalisent et présentent des mini projets pour compléter leur formation en se familiarisant avec les aspects techniques conventionnels utilisés dans la construction.

**1. Etude des structures isostatiques (15h30)**

- 1.1. Rappels de la statique 3h
- 1.2. Les différents types d'éléments structuraux et chargements. 3h
- 1.3. Détermination de systèmes statiques équivalents pour différents types d'éléments (poutres droites, poutres cantilever et portiques) 5h
- 1.4. Déterminations des efforts internes. 4h30

**2. Contraintes et déformations (10h)**

- 2.1. Traction et compression simple
- 2.2. Flexion
- 2.3. Effort tranchant
- 2.4. Torsion simple

**3. Calcul à la résistance et la rigidité (1h30)**

- 3.1. Critères de résistance
- 3.2. Critères de rigidité

3.3. Dimensionnement

**4. Mini projets (6h15)**

- 4.1. Les Matériaux de Construction
- 4.2. Béton Armé et Béton Précontraint
- 4.3. Les Constructions en Béton et en Charpente Métallique
- 4.4. Les Constructions Parasismiques
- 4.5. Gros Œuvre et Second Œuvre du Bâtiment
- 4.6. L'organisation d'un Chantier de Construction
- 4.7. Autre thèmes

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

J.P. Larralde : Résistance des matériaux tome I et II  
Guy Villard, Notions de Résistance des matériaux Tome II  
M. Gierszewski, les portiques, calcul statique

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, Devoirs maison, Mini Projets, Test final



المدرسة الوطنية المتعددة التخصصات  
Ecole Nationale Polytechnique

## 1<sup>ère</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
Volume Horaire Total : 67h30  
Cours : 45h  
TD : 22h30  
Crédits: 3.5  
Coef: 3.5

### Unité d'Enseignement Fondamentale UEF 122

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours: Automatique**

**Code : AUTO**

#### Objectifs du cours

Le cours a pour objet de donner des notions générales d'automatique à des non spécialistes afin qu'ils puissent comprendre la problématique des systèmes asservis.

#### Contenu/Programme

##### 1. Notions de base sur les systèmes et les asservissements (4h30)

- 1.1. Définitions générales relatives aux systèmes
- 1.2. Exemples d'asservissements, éléments constitutifs d'une boucle d'asservissement.
- 1.3. Définition d'un système linéaire.

##### 2. Transformation de Laplace (10h30)

- 2.1. Définition de la transformation de Laplace, propriétés, transformation de Laplace des fonctions élémentaires.
- 2.2. Définitions de la fonction de transfert
- 2.3. Transformations de Laplace inverses, application à la résolution des équations différentielles. Schémas fonctionnels

##### 3. Analyse temporelle (19h)

- 3.1. Analyse temporelle d'un système du premier ordre.
- 3.2. Analyse temporelle d'un système du deuxième ordre.

##### 4. Stabilité des systèmes et Précision (6h30)

- 4.1. Définitions
- 4.2. Critère de stabilité de Routh-Hurwitz
- 4.3. Précision statique et précision dynamique, notion de stabilité relative

##### 5. Synthèse des correcteurs (9h)

- 5.1. Intérêt des correcteurs, actions fondamentales en Automatique
- 5.2. Exemples d'utilisation des correcteurs PI, PD et PID.

##### 6. Analyse fréquentielle (13h30)

- 6.1. Analyse fréquentielle d'un système du premier ordre
- 6.2. Analyse fréquentielle d'un système du second ordre

##### 7. Application : Utilisation du logiciel MATLAB (4h30)

#### Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

Di Stefano, Stubberud et Williams Systèmes Asservis I et II  
Maret, Systèmes Asservis

<b>Modalités de validation du cours</b>
---

Interrogations, Devoirs Maison, Mini projet, Test final
---



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

1<sup>ère</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
Volume horaire Total : 45h  
Cours : 22h30  
TD : 22h30  
Crédits: 3  
Coef: 3

### Unité d'Enseignement Méthodologique : UEM 12

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours: Fiabilité**

**Code :FIAB**

### Objectifs du cours

- L'objectif de ce cours est de faire acquérir aux étudiants les notions fondamentales de la sûreté de fonctionnement, ainsi que les diverses techniques analytiques de cette discipline. Il s'agit d'être capable d'étudier des données collectées sur le terrain ou sur les prototypes industriels pour construire des hypothèses sur la durée de vie des équipements. Doter l'étudiant des outils nécessaires pour analyser un système complexe au sens de la fiabilité ; étudier les processus de renouvellement simple pour pouvoir ensuite déterminer les politiques de maintenance optimales. Enfin permettre à l'étudiant de connaître les caractéristiques et les fonctions rattachées aux opérations de la maintenance dans un système industriel et d'acquérir des éléments de base pour l'organisation et le contrôle de telles fonctions.

### Contenu/Programme

- I. Introduction et rappels (3h00)
- II. Eléments de fiabilité (12h00)
  1. Généralités et rappels
  2. Caractéristiques de fiabilité
  3. Etudes des données de fiabilité par les méthodes des statistiques descriptives
- III. Fiabilité des systèmes et redondance (12h00)
  1. Fiabilité d'un système jusqu'à la nouvelle panne
  2. Différentes configuration
  3. Redondance
  4. Processus de renouvellement simple
  5. Renouvellement des équipements
  6. Tests d'hypothèse
- III. Fiabilité et maintenance (9h00)
  1. Définitions et généralités
  2. Maintenabilité des équipements
  3. Disponibilité d'un équipement
  4. Liens fiabilité maintenance
- IV. Méthodes et Concepts : RCM (MBF) et AMDEC (3h00)
  - IV. Généralités sur les liens fiabilité/ qualité et fiabilité /management.( 6h00)

### Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

A.Ouabdessellem :Aide- mémoire éléments de statistiques et de fiabilité  
ZWINGELSTEIN, "Diagnostic des défaillances : théorie et pratique pour les systèmes industriels", Traité des Nouvelles Technologies, Édition Hermès 1995.  
Maîtrise et gestion de la maintenance - Tomes 1 et 2, 1992  
Marc Thomas : Fiabilité , maintenance prédictive et vibrations des machines.  
TAKASHI et OSADA : *Les 5S, première pratique de la qualité totale* -, 1993

François Mouchy, la Fonction Maintenance, Formation à la Gestion de la Maintenance Industrielle, Edition Masson.

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, Devoirs maison, Mini projets, Test final



المدرسة الوطنية المتعددة التخصصات  
Ecole Nationale Polytechnique

## 1<sup>ère</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
Volume Horaire Total : 22h30  
Cours : 22h30  
TD : 0  
Crédits: 2.5  
Coef. 2.5

### Unité d'Enseignement Découverte : UEM 12

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours : Introduction à la Comptabilité d'Entreprise</b>	<b>Code : COMPTA1</b>
--	-----------------------

### Objectifs du cours

Ce cours présente les principes de base en comptabilité d'entreprise pour comprendre l'utilité de la comptabilité et ses mécanismes de base (logique comptable). Il fournit les connaissances de base en comptabilité générale (concepts, méthodes et techniques) permettant aux étudiants de lire et de comprendre la finalité des états financiers des entreprises qui constituent autant d'outils facilitant la prise de décisions.

### Contenu/Programme

#### Écritures et documents comptables (En Algérie et à l'international)

1. Chapitre 1 : Introduction (1h30)
2. Chapitre 2 : Les écritures comptables (1h30)
3. Chapitre 3 : Le Bilan (2h30)
4. Chapitre 4 : Le Compte de Résultat (2h30)

#### Les opérations courantes (en cours d'exercice)

5. Chapitre 5 : Les charges et les produits d'exploitation (2h30)
6. Chapitre 6 : Les opérations de trésorerie (2h30)
7. Chapitre 7 : Les Immobilisations et le financement des investissements (2h30)

#### Les opérations à l'inventaire (en fin d'exercice)

8. Chapitre 8 : Les amortissements (3h00)
9. Chapitre 9 : Les dépréciations et provisions (2h00)
10. Chapitre 10 : l'inventaire intermittent (2h00)

*Pour compenser l'absence de TDs, le cours doit être riche en exemples (exercices corrigés)*

### Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- [Béatrice et Francis Grandguillot « Comptabilité générale », FAC Université, Gualino \(2019\)](#)
- [Béatrice et Francis Grandguillot « Comptabilité générale – Exercices corrigés », Les Zoom's, Gualino \(2019\)](#)
- [Brigitte Doriath, et al. Comptabilité et gestion des organisations -7e édition - Tout le programme en 110 fiches-Dunod \(2010\)](#)
- [Michel Capron , Michèle Lacombe-Saboly](#), Introduction à la comptabilité d'entreprise
- Vidéo, Supports accompagnant chaque partie de cours fournis

### Modalités de validation du cours

Interrogations, Test final



المدرسة الوطنية المتعددة التخصصات

## 1<sup>er</sup> Année Management Industriel

**Semestre 2**  
**Volume horaire Total : 22h30**  
**Cours : 22h30**  
**TD : 0**  
**ECTS: 2.5**  
**Coef. 2.5**

**Unité d'Enseignement Fondamentale : UED 12**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Introduction à l'Analyse Microéconomique</b>	<b>Code : ECO1</b>
--	--------------------

**Objectifs du cours**

L'objectif de ce cours est de familiariser l'étudiant avec les concepts de base de la microéconomie et d'en présenter les fondements, notamment les principes de l'allocation des ressources dans les économies de marché ainsi que la nature des décisions économiques auxquelles doivent faire face le consommateur et le producteur. L'étudiant pourra, après avoir été introduit à différents concepts et outils, analyser la demande d'un bien et les caractéristiques de l'offre

**Prérequis :** aucun

**Concepts abordés :** Fonction d'utilité, préférences des consommateurs, substituabilité et complémentarité des demandes, contrainte budgétaire, élasticité (prix, revenu, croisée), coûts (fixe, variable, moyen, marginal), coûts d'opportunité, irrécupérable, évitable), rendements d'échelle (croissants, constants, décroissants), économie d'échelle, économie de gamme, seuil de rentabilité et seuil de fermeture, ...

NB : Le cours « Modèles et Outils de Prévision » (2<sup>e</sup> Année, S1) prendra en charge la partie empirique sur

- L'estimation et la prévision de la demande
- L'estimation des coûts et de la fonction de production.

**Contenu/Programme**

- 1. Introduction - Définitions et introduction des concepts (1h30)**
- 2. La théorie du consommateur (4h30)**
- 3. L'analyse de la demande des consommateurs (4h30)**
- 4. L'entreprise et ses techniques de production (4h30)**
- 5. Le comportement du producteur (4h30)**
- 6. Etudes de cas (3h00)**

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

- **Hal R. Varian**, "Intermediate Microeconomics - A Modern Approach", 8th Ed, Norton & Company 2010.
- **Pindyck R. et D. Rubinfeld**, "Microeconomics", Pearson, 2012
- **Samuelson, William F., and Stephen G. Marks**. "Managerial economics". John Wiley & Sons, 2012
- **Hirschey, Mark**. "Fundamentals of managerial economics". Cengage Learning, 2008
- **Froeb, L. M., B.T. McCann, and M.R. Ward**. "Managerial economics". Cengage learning, 2015

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, Test final.



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

1<sup>ère</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
Volume horaire Total :  
Cours :  
Crédits: 2.5  
Coef : 2.5

**Unité d'Enseignement Découverte : UED 12**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Stage en Entreprise</b>	<b>Code : STG 1</b>
---	---------------------

**Objectifs du cours**

Ce premier stage qui est un stage d'immersion constitue un premier contact avec la vie professionnelle et le monde de l'entreprise. Il permet à l'étudiant de vivre une expérience en situation d'ouvrier pour s'intégrer et participer à une organisation, découvrir l'entreprise ainsi que son fonctionnement.

**Modalités de validation du cours**

Présentation Rapport de Stage



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

1<sup>ère</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
Total : 22h30  
Cours : 22h30  
Crédits: 2  
Coef. 2

**Unité d'Enseignement Transversale : UET 12**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Anglais Scientifique et Technique 2</b>	<b>Code : AST2</b>
---	--------------------

#### **Objectifs du cours**

Introduction to translation.

Bilingual terminology for each speciality.

Study and practice of the translation skills involved in the translation from English to French.

To get familiarized with scientific and technical terms of each speciality by reading and understanding a variety of engineering texts and then writing a translation into French.

#### **Contenu / Programme**

##### **1. Reading and comprehension (3h)**

1.1. Table Etiquette and Manners: The Best Rules to Follow

1.2. Human resource management

##### **2. Study and practice of the translation skills (4h30)**

2.1. Computer-Assisted Translation

2.2. The Translation Examples and Mistakes

##### **3. Vocabulary (6h)**

3.1. Frequency the expression of repetition

3.2. Link words in English

##### **4. Grammar (1h30)**

4.1. The present tense

##### **5. Career and Employability skills (7h30)**

5.1. Writing the Curriculum Vitae (CV)

5.2. Writing the Cover Letter

5.3. Business Letter Writing Phrases

5.4. Industrial Engineer Job Advertisements

#### **Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

MURPHY, R., English grammar in use: practice book for intermediate, Cambridge University Press. 1999.

The New Cambridge English Course, Cambridge University Press.

Headway, Oxford University Press.

Cambridge international dictionary of phrasal verbs, Cambridge University Press, 1997.

EISENBERG, A., Reading technical books, Prentice-Hall.

#### **Modalités de validation du cours**

Tests, homework, written assignments and final exam.



المدرسة الوطنية المتعددة الفتيات  
Ecole Nationale Polytechnique

1<sup>ère</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
Volume horaire Total : 22h30  
Cours : 22h30  
Crédits: 2  
Coef : 2

**Unité d'Enseignement Transversal : UET 12**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours: Normalisation**

**Code : NORM**

**Objectifs du cours**

Ce cours est donné en appoint aux enseignements en Technologie et au cours sur la propriété intellectuelle. Il permet aux futurs ingénieurs de posséder les bases de la normalisation, nécessaires pour la production et la commercialisation de leurs produits, en veillant à la certification de leur conformité aux normes, et en utilisant un management de qualité et environnemental dans leurs entreprises.

Le cours sera donné sous forme de conférences par chapitre en vidéo-projection avec accès Internet dans l'amphithéâtre.

**Contenu/Programme**

**1. Définitions et objectifs (1h30)**

- 1.1. Historique
- 1.2. Normalisation et Normes

**2. Normalisation internationale (ISO, CEI, UIT, autres) (7h30)**

- 2.1. Présentation de ISO, CEI, UIT – autres organismes (IEEE...) – sites Internet
- 2.2. Elaboration des normes internationales
- 2.3. Vocabulaire Technique
- 2.4. Normalisation dimensionnelle
- 2.5. Normalisation et Métrologie (essais normalisés, analyse statistique des résultats...)

**3. Normalisation en Algérie (4h30)**

- 3.1. Législation sur la Normalisation
- 3.2. Présentation de l'Institut Algérien de Normalisation IANOR (mission – organisation) site Internet
- 3.3. Elaboration des Normes Nationales – Comités Techniques en Electrotechnique

**4. Certification et Accréditation (3h)**

- 4.1. Définitions
- 4.2. Domaines de la Certification
- 4.3. Accréditation
- 4.4. Certification et accréditation en Algérie (présentation ALGERAC – site Internet)

**5. Systèmes de Management de la Qualité et de Management Environnemental (ISO 9001 et 14001) (4h30)**

**7. Responsabilité Sociétale des Organisations (ISO 26000) (1h30)**

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

Journal Officiel de la RADP

[www.ianor.org](http://www.ianor.org)[www.iso.ch](http://www.iso.ch)[www.iec.ch](http://www.iec.ch)[www.uit.int](http://www.uit.int) (plus liens et autres sites selon la spécialité)

Ouvrages disponibles à la Bibliothèque de l'ENP

**Modalités de validation du cours**

Test final.



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

## 2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume Horaire Total : 45h  
Cours : 25h  
TD : 20h  
Crédits: 3.5  
Coef. 3.5

### Unité d'Enseignement Fondamental : UEF 211

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours: Modélisation des Systèmes à Evénements Discrets I**

**Code : MSED1**

### Objectifs du cours

Il s'agit dans ce cours de comprendre et d'être capable d'utiliser des outils d'aide à la décision, basés sur des modélisations aléatoires des phénomènes étudiés. Les chaînes de Markov, les processus de Poisson ainsi que les processus de Naissance et de Mort y sont développés. De nombreux exemples sont traités, dans différents domaines (gestion de production, fiabilité, études de marché, qualité ...).

Il est recommandé d'aborder ce cours par la méthode d'étude de cas pour pallier à la complexité des notions introduites et qui requièrent des connaissances préalables à la fois d'Algèbre et de probabilités

### Contenu/Programme

#### 1. Chaînes de Markov (24h)

- 1.1. Introductions aux processus Stochastiques
- 1.2. Définitions : Chaîne d'ordre 1, probabilités de transition, Matrice de transition, graphe associé
- 1.3. Relations de Chapman Kolmogorov
- 1.4. Vecteur d'Etats.
- 1.5. Classification des états : caractérisation des états persistants, transitoires, périodiques
- 1.6. Etude du Comportement asymptotique : cas des chaînes faiblement et fortement ergodiques
- 1.7. Etude des chaînes absorbantes ;
- 1.8. Etude algébrique des chaînes de Markov

#### 2. Processus de Markov (12h)

- 2.1. Chaînes de Markov à temps continu : Introduction, définitions, exemples
- 2.2. Equations de Kolmogorov et comportement transitoire
- 2.3. Comportement asymptotique dans le cas d'un processus irréductible
- 2.4. Processus de Poisson
- 2.5. Processus de naissance et de mort

#### 3. Files d'attente (9h)

- Introduction, définitions, exemples  
Etude de quelques systèmes de files d'attente : M/M/1, M/M/1/N, M/M/c, M/M/c/N

### Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- P. CHRETIENNE, R. FAURE : « Processus aléatoires utilisés en Recherche opérationnelle »  
W. FELLER : "An introduction to probability theory and its applications", Ed Wiley  
J.M. HELARY, R. PEDRONO "TD et TP de recherche opérationnelle"  
J. KLEINROCK : "Queueing systems" Tome 1 et 2 , Ed Wiley  
ROSEAUX : "Exercices et problèmes résolus de recherche opérationnelle, phénomènes aléatoires en RO"  
tome 2, Masson 1993.  
P.F. Desesquelles : "Les processus de Markov en biologie, sociologie, géologie, chimie, physique et applications industrielles", Ed Ellipses 2017  
S. Lessard : "Processus stochastiques. Cours et exercices corrigés", Ed Ellipses 2014

### Modalités de validation du cours

Interrogations, Devoirs maison, Test final.



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

## 2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume Horaire Total : 67h30  
Cours : 22h30  
TD : 22h30  
TP : 22h30  
Crédits : 4.5  
Coef. 4.5

### Unité d'Enseignement Fondamental : UEF 211

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Gestion de la Production I</b>	<b>Code : GPROD1</b>
--	----------------------

### Objectifs du cours

Ce cours, première partie de la Gestion de la production, constitue une introduction générale à la gestion de la production, une des fonctions principales de l'entreprise. Il a pour objectif de :

- initier l'étudiant aux problèmes et questions fondamentaux posés aux gestionnaires de la production, d'une part et aux relations de la GP avec les autres fonctions, d'autres part,
- lui permettre d'appréhender le processus de gestion de la production à travers ses principales étapes et ses principaux outils, en vue d'aborder ces problèmes et questions, aux niveaux stratégique et opérationnel,
- de comprendre les avantages concurrentiels que peut dégager d'une gestion de la production efficiente.

### Contenu/Programme

1. Introduction à la gestion de la production : (1h30)
2. Données techniques de la production (1h30)
3. Implantation des moyens de production (7h)
4. Gestion des stocks des articles indépendants (10h)
5. Planification de la production (8h)
6. Gestion des ateliers par les contraintes (2h)
7. Ordonnancement des ateliers (8h)
8. Introduction aux ERP (3h)

### TP : logiciel Prélude

#### Etude de cas pratique : Fabric (22h30)

Saisie des articles et des tables correspondantes (unités de mesure, catégories, natures, classes, gestionnaires) (1h30).

- Saisie et manipulation des nomenclatures (1h30)
- Saisie et manipulation des postes de charges pour les articles fabriqués (1h30)
- Saisie et création de liens Articles-gammes opératoires (1h30)
- Création du fichier fournisseur et des liaisons articles fournisseurs (1h30)
- Calcul des coûts variables des articles (1h30)
- Calcul des plans industriels et commerciaux (3h)
- Gestion des mouvements de stock (1h30)
- Calcul des besoins pour l'approvisionnement (1h30)
- Calcul de besoin en production (1h30)
- Ordonnancement des opérations sur les machines (3h)
- Lancement et suivi de fabrication (3h)

### Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- G. Baglin, O. Bruel, A. Garreau & M. Greif, *Management Industriel et Logistique*, Economica, Paris, 1990.  
P. Beranger, *Les nouvelles règles de la production : vers l'excellence industrielle*, Dunod Entreprise, Paris, 1997.  
J. Bounine & K. Suzuki, *Produire Juste A Temps*, Masson, Paris, 1997.  
W.G. Plossl, *La nouvelle donne de la gestion de production*, AFNOR, Paris, 1993.

A. Courtois, M. Pillet & C. Martin, *Gestion de production*, Les Editions d'Organisation, Paris, 1995.  
V. Giard, *Gestion de la Production et des flux*, 3ème édition, Economica, Paris, 2003.  
A. Gratacap & P. Médan, *Management de la production*, Dunod, Paris, 2009.  
A. Ait Hassain, *Optimisation des flux de production*, Dunod, Paris, 2005.

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, Devoirs Maison, Mini projets, Test final



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume horaire Total : 45h  
Cours : 22h30  
TD : 22h30  
TP : 0h  
Crédits : 3.5  
Coeff : 3.5

Unité d'Enseignement Fondamental : UEF 211

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

Intitulé du cours : **Les Métaheuristiques**

Code : **Méta**

#### Objectifs du cours

Cet enseignement permettra aux étudiants d'acquérir les notions d'approches intelligentes de résolution de problèmes complexes de grande taille. L'accent sera mis sur les métaheuristiques et plus particulièrement sur les algorithmes évolutionnaires en général.

#### Contenu/Programme

- Introduction aux problèmes d'optimisation combinatoire. **(1,5 h)**
- Historique et Notions de méthodes approchées. **(1,5 h)**
- Différence entre heuristique et métaheuristique. **(1,5 h)**
- Exemple d'application. **(1,5 h)**
- Concepts communs aux métaheuristiques. **(1,5 h)**
- Les métaheuristiques à base de solution unique (Recuit simulé, Recherche taboue, etc.). **(4,5 h)**
- Les métaheuristiques à base de population (Algorithmes génétiques, Colonies de fourmis, l'intelligence en essaim, Harmonie Search, etc.). **(4,5 h)**
- Métaheuristiques pour les problèmes multi-objectifs. **(3 h)**
- Hybridation des métaheuristiques. **(1,5 h)**
- Métaheuristiques parallèles. **(1,5 h)**

#### Bibliographie

- Métaheuristiques Recuits simulé, recherche avec tabous, recherche à voisinages variables, méthodes GRASP, algorithmes évolutionnaires, fourmis artificielles, essais particuliers et autres méthodes d'optimisation. Auteur(s) : Patrick Siarry Editeur(s) : Eyrolles, EAN13 : 9782212139297, 2014
- Metaheuristics: From Design to Implementation Auteur(s) : El-Ghazali Talbi Editeur (s) : Wiley, ISBN: 978-0-470-27858-1, 2009
- [http://nojhan.free.fr/article.php3?id\\_article=31](http://nojhan.free.fr/article.php3?id_article=31)

#### Modalités de validation du cours

Contrôle continu, examen final.





المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume Horaire Total : 45h  
Cours : 22h30  
TD : 22h30  
Crédits: 3.5  
Coef. 3.5

**Unité d'Enseignement Fondamental : UEF 212**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Gestion de la qualité</b>	<b>Code : GQUA</b>
---	--------------------

**Objectifs du cours**

Ce cours permet de définir et comprendre les principes de mise en œuvre d'un système d'assurance qualité appliqué aux produits, personnes et organisations. Cette vision système abordera des notions normées comme : l'assurance de la qualité, les normes ISO 9000, les structures documentaires et les enregistrements.

Ce cours constitue aussi un élément de base concernant les référentiels de normalisation d'assurance qualité, il doit apporter les dernières informations mais aussi les inscrire dans un point de vue critique des référentiels et des organismes certificateurs.

Dans sa deuxième partie, ce module aborde la capacité des moyens de mesure et la notion de capacité intrinsèque qui permet d'isoler la variance de mesure. Les cartes de contrôle aux mesures constituent un outil de base du SPC qui devra être maîtrisé. On expliquera le principe de conception et de détermination des limites de contrôle pour une carte (moyenne étendue). On présentera le mode d'introduction et d'utilisation de la carte dans un environnement industriel.

**Contenu/Programme**

**Partie I**

**1. Introduction à la qualité (1h30)**

- 1.1. Définitions
- 1.2. Objectifs et enjeux
- 1.3. La qualité une notion subjective
- 1.4. L'assurance qualité et la TQM

**2. Les outils de la qualité (3h00)**

**3. Les coûts de non qualité (1h30)**

- 2.1. Coûts de la prévention
- 2.2. Coûts d'évaluation
- 2.3. Coûts des défaillances internes
- 2.4. Coûts des défaillances externes

**4. Le Système Management Qualité (6h)**

- 5.1. Définition
- 5.2. Les éléments du système qualité
- 5.3. Normes Internationales de qualité

**Partie II**

**5. Contrôle statistique en cours de fabrication (13h30)**

- 5.1. Rappels des notions
  - 5.2. Fonctionnement des cartes de contrôle
- Principes et bases statistiques

Les cartes de contrôle par mesure

- Notion de tolérance et de dispersion

- Définition des différentes cartes

- Le calcul des limites de contrôle et de surveillance

- Les cartes de contrôle provisoires et définitives

les cartes de contrôle par attribut

- Définition des cartes de contrôle

- Le calcul des limites de contrôle et de surveillance

**6. Mise en œuvre et règles de pilotage (3h00)**

**7. Notions de capacités – Maitrise statistique des processus (1h30)**

6.1 Maitrise des processus

6.2 La capacité : Notions et mesures

**8. Le contrôle de réception (13h30)**

7.1 Le problème du contrôle de réception

7.2 Types de contrôle : principes

7.3 Classification des plans de contrôle

7.4 Définition des plans de contrôles simples, doubles et multiples

7.5 Les tables de DODGE-ROMIG

7.6 Le recueil MIL STD

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

Montgomery, D.C '' Statistical quality control ''

E.L. Grant, Leavenworth ' Statistical quality control''

Montgomery,D.C '' Design and analysis of experiments''

Canard, Frédéric « Management de la qualité »

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, devoirs maison, Mini projets, Test final



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume Horaire Total : 45h  
Cours : 22h30  
TD et TP: 22h30  
Crédits: 3.5  
Coef. 3.5

**Unité d'Enseignement Fondamental : UEF 212**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours: Modèles et Outils pour la Prévision I**

**Code : MOPRE1**

**Objectifs du cours**

L'objet du cours est de fournir aux étudiants connaissances minimales requises pour effectuer des travaux appliqués dans les différents domaines où ils pourront être amenés à utiliser les méthodes économétriques (banques, assurances, finances, études de prévision, travaux appliqués de micro économétrie, modélisation macroéconomique, études de marketing;...). Si l'orientation "appliquée" est importante, elle suppose d'abord quelques connaissances théoriques. Les développements portent sur les problèmes d'estimation, sur le modèle de régression multiple et sur les modèles à équations simultanées. Ce cours permettra à l'étudiant de :

- Modéliser des théories économiques.
- Valider des théories économiques (Etudes statistiques).
- Etudier des modèles économétriques pour anticiper des résultats (prévision).

**Contenu/Programme**

**Chapitre 1:** Introduction à la démarche prévisionnelle (4 h30)

- Définition, et objectifs de la modélisation prévisionnelle;
- Typologie des modèles prévisionnels;
- Différentes étapes de la démarche prévisionnelle.

**Chapitre 2:** Modèles de régression simple (6h)

**Chapitre 3:** Modèles de régression multiple (9h )

**Chapitre 4:** Modèles à données manquantes et sélection des variables explicatives (3h)

**Chapitre 5:** Modèles de régression multiple généralisé(4h30)

**Chapitre 6:** Extension aux modèles stochastiques avancés (6h)

- Modèles à équations simultanées;
- Modèles dynamiques;
- Modèles appliqués aux données de panel;
- Modèles Logit et Probit.

**Etudes de cas:** modélisation, théorie de la firme, fonctions de productions. (12 h)

TP : Modélisation causale par le logiciel EVIEWS.

**Bibliographie et / ou URL du site pédagogique**

1. G. DENGLOS, « Introduction à l'économétrie : cours et exercices », PUF, 2009.
2. E. MALINVAUD, « Méthodes statistiques de l'économétrie », Dunod (Paris), 1985.
3. J. JOHNSTON, « Méthodes économétrique », Economica (Paris), 1985.
4. R. BOURBONNAIS, « Econométrie (Cours et exercices corrigés) », Economica (Paris), 1992.
5. J. HERICOURT, « Econométrie 70% applications et 30% cours », Dunod (Paris), 2007.
6. J. HAUSMAN, « Specification tests in econometric », Econometrica, 1978.

<b>Modalités de validation du cours</b>
Interrogations, Devoirs Maison, Mini projets, Test final



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

2<sup>ème</sup> - Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume horaire Total : 22h30  
Cours : 22h30  
TD : 0  
ECTS:2.5  
Coef. 2.5

**Unité d'Enseignement Fondamentale : UEM21**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Economie Managériale</b>	<b>Code : ECOM</b>
--	--------------------

#### **Objectifs du cours**

Ce cours s'intéresse également au fonctionnement des marchés à travers l'étude de différentes structures de marché. Les étudiants sont également introduits aux défaillances de marché que sont les externalités et les biens publics. L'objectif du cours est de donner à l'étudiant les clés d'une meilleure compréhension du comportement des entreprises face au marché et de la manière dont elles se font concurrence.

**Prérequis :** Introduction à l'Analyse Microéconomique

**Principaux concepts abordés :** équilibre du marché, surplus des consommateurs, surplus des producteurs, bien-être social, pertes sèches, pouvoir de marché, équilibre de Nash (Cournot, Bertrand, Stackelberg), Monopole Naturel, biens communs, phénomène du passager clandestin, effet club, externalités positives et négatives, aléa moral, sélection adverse, ...

#### **Contenu/Programme**

- 1. Le fonctionnement du Marché (4h30)**
- 2. La Concurrence Pure et Parfaite (1h00)**
- 3. Le monopole (4h30)**
- 4. La concurrence monopolistique (3h00)**
- 5. La concurrence oligopolistique (4h30)**
- 6. Les défaillances de marché - asymétrie d'information, externalités et biens publics (4h30)**

#### **Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

- **Samuelson, William F., and Stephen G. Marks.** "Managerialeconomics". John Wiley & Sons, 2012
- **Hirschey, Mark.** "Fundamentals of managerialeconomics". Cengage Learning, 2008
- **Froeb, L.M., B.T. McCann, and M.R. Ward.** "Managerialeconomics". Cengagelearning, 2015

#### **Modalités de validation du cours**

Interrogations ou devoir maison, Test final.



2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume Horaire Total : 33 h45  
Cours : 22h30  
TD : 11h15  
Crédits: 2.5  
Coef: 2.5

Unité d'Enseignement Méthodologique: UEM 21 Responsable  
de l'UE :  
Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Aide Multicritère à la Décision</b>	<b>Code : AMD</b>
---	-------------------

#### Objectifs du cours

L'objectif de ce cours est de permettre aux étudiants d'acquérir une connaissance approfondie des outils permettant d'aborder les problèmes de prise de décision ou d'optimisation en présence de critères multiples ou de plusieurs agents auquel est confronté le manager. Ces décisions font intervenir des aspects stratégiques, financiers, techniques, humains, environnementaux, ... Le cours fournit les bases méthodologiques de la modélisation multicritère de problèmes décisionnels ainsi que les outils formels pour l'agrégation multicritère.

#### Contenu/Programme

1. Introduction à l'activité d'aide à la décision, concepts de base en aide multicritère à la décision (**1h30**)
2. Décision multicritère et modélisation des préférences (**6h30**)
3. Procédures de vote, Théorie du choix social, (**4h30**)
4. Procédures d'agrégation par critère unique de synthèse (**4h30**)
5. Procédures d'agrégation fondées sur des relations binaires
  - 5.1. Les méthodes ELECTRE (**6h**)
  - 5.2. PROMETHEE 1 et 2 (**6h**)
6. Développement d'un projet sur un cas pratique (**4h30**)

#### Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- B.ROY : Méthodologie multicritère d'aide à la décision. Economica. 1985.  
B.ROY et D. BOUYSSOU : Aide multicritère à la décision. Méthodes et cas. Economica. 1993.  
C.Bana e Costa : Readings in Multicriteria decision Aid. Springer-Verlag. 1990.  
P. Vincke: Multicriteria decision aid. Wiley. 1992.  
D. Bouyssou et al.: Aiding decisions with multiple criteria. Kluwer. 2002.

#### Modalités de validation du cours

Interrogations, Devoirs maison, Mini projets, Test final



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume Horaire Total : 22h30  
Cours : 22h30  
TD : 0  
Crédits: 2  
Coef. 2

Unité d'Enseignement Méthodologique : UED 21

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

Intitulé du cours : Comptabilité Analytique

Code : COMPTA2

#### Objectifs du cours

L'objectif de ce cours de permettre à l'étudiant ingénieur d'acquérir tous les concepts relatifs à la comptabilité de gestion (Comptabilité analytique), notamment ceux liés à l'analyse des coûts et de l'évaluation des stocks. Une bonne compréhension de ces notions est essentielle pour tout ingénieur en génie industriel.

#### Contenu/Programme

1. Chapitre 1 : Introduction et notions de base (3h00)
2. Chapitre 2 : La méthode des sections homogènes et des coûts complets (2h00)
3. Chapitre 3 : l'inventaire permanent (2h00)
4. Chapitre 4 : La méthode de l'imputation rationnelle (2h00)
5. Chapitre 5 : La méthode du direct costing (2h00)
6. Chapitre 6 : La méthode des coûts préétablis et des coûts standards (2h00)
7. Chapitre 7 : La méthode GP et la méthode UVA, une extension de la méthode GP (2h00)
8. Chapitre 8 : La méthode ABC – Activity Based Costing (2h00)
9. Chapitre 9 : La méthode des coûts cibles – Target costing (2h00)
10. Chapitre 10 : La Méthode de calcul des coûts par les caractéristiques (2h00)

*Pour compenser l'absence de TDs, le cours doit être riche en exemples (exercices corrigés).*

#### Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- Gérard Melyon, « Comptabilité Analytique », 3e Edition, Bréal Edition 2004
- Béatrice et Francis Grandguillot, « L'essentiel de la comptabilité de gestion », Gualino, 2014.
- Ray H. Garrison, Theresa Libby, Alan Webb, « Fondement de la comptabilité de gestion », Edition Chenelière, 2016

- Ray H. Garrison, Theresa Libby, Alan Webb, « Fondement de la comptabilité de gestion – recueil de solutions », Edition Chenelière, 2016
- Alcouffe S., Boitier M., Rivière A., Villesèque-Dubus, F. « Contrôle de gestion sur mesure : industrie, grande distribution, banque, culture, secteur public », Series: Comptabilité / Contrôle de gestion, Dunod, 2013.

<b>Modalités de validation du cours</b>
---

Interrogations, Test final
----------------------------



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume Horaire Total : 22h30  
Cours : 22h30  
ECTS: 1.5  
Coef. 1.5

**Unité d'Enseignement Méthodologique : UED 21**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours : Séminaire 1</b>	<b>Code : SEM1</b>
--	--------------------

**Objectifs du cours**

L'objectif de cette activité pédagogique est d'apporter un complément de connaissance sur des sujets en rapport avec les différents cours du cursus.

Dans une première partie, les éléments du management technologique seront développés : Technologie et ses différentes composantes principales, le rôle de l'ingénieur dans le pilotage de la technologie, Innovation technologique, ...

Dans la seconde partie, l'étudiant devra traiter un sujet choisi soit parmi les thèmes proposés par l'équipe pédagogique soit en entreprise.

Il apprendra à travers ce travail à :

- effectuer une recherche documentaire et (ou) d'information sur un sujet,
- à analyser et synthétiser l'information,
- à rédiger et à présenter un rapport

**Modalités de validation du cours**

Mini Projet et test final.



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume Horaire Total : 22h30  
Cours : 22h30  
ECTS: 1.5  
Coef. 1.5

**Unité d'Enseignement Transversal : UET 21**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours : Anglais Scientifique et Technique 3**

**Code : AST3**

**Objectifs du cours**

- Listening and understanding a variety of engineering and economical presentations
- Writing reports summarizing lectures, presentations.
- Writing exercises in science and technology.
- To get familiarized with scientific and technical terms by reading and understanding a variety of engineering texts and then writing a small paragraphs as summaries.

**Contenu/Programme**

1. Developing listening skills (7h30)
2. Understanding and debating a variety of subjects related to engineering, economics.(7h30)
3. Writing reports, translating into French (texts, summaries of video presentations,...)(7h30)

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

OSHIMA, A., Writing Academic English, Addison Wesley.  
FAIRFAX, J., The way to write, Penguin Books, 1998. Cote: 811.111 FAI.  
PARRY, P., Writing skills: penguin elementary, Penguin Books, 1989. Cote: 811.111 PAR.  
WATCYN-JONES, P., Target vocabulary, Penguin Books, 1995. Cote: 811.111 WAT.

**Modalités de validation du cours**

Tests, homework, written assignments and final exam.



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume Horaire Total : 22h30  
Cours : 22h30  
ECTS: 1.5  
Coef. 1.5

**Unité d'Enseignement Transversal : UET 21**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Métrologie Légale</b>	<b>Sigle : METLEG</b>
---	-----------------------

#### **Objectifs du cours**

Ce cours permet aux futurs ingénieurs d'avoir connaissance des différentes réglementations nationales et internationales appliquées dans le domaine de la métrologie. Ils auront ainsi les bases suffisantes en support pour une gestion correcte de la commercialisation des produits de leurs entreprises et de ceux qu'ils auraient à importer.

#### **Contenu/Programme**

1. Historique (1h3)
2. Notions générales sur les mesurages (préparation et exécution) (6h)
3. Unités de mesures (1h30)
4. Contrôle légal des instruments de mesurage (6h)
5. Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML) (4h30)
6. Législation sur la Métrologie Légale en Algérie (3h)
7. Présentation de l'ONML (1h30)

#### **Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

Eléments De Métrologie Générale Et De Métrologie Légale. A DEFIX, ISBN : 978-2-7108-0496-3. janvier 1985

NF X 06-044, Traitement des résultats de mesure – détermination de l'incertitude associée au résultat final. AFNOR – décembre 1984

P. JAFFARD. Initiation aux méthodes de la statistique et du calcul des probabilités. Ed. MASSON ISBN 2.225.36938.0

CD de cours remis aux étudiants

#### **Modalités de validation du cours**

Devoirs maison, Mini Projets, Test final

## 2<sup>ème</sup> Année Management Industriel - SEMESTRE 4

Matières	Code	VHH = 27h45				Crédits matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 1</b>	<b>UEF 221</b>	<b>6h00</b>	<b>2h15</b>	<b>2h15</b>	<b>3h30</b>	<b>9.5</b>	<b>9.5</b>
Modélisation des Systèmes à Evénements Discrets II	MSED2	1h30		1h30	1h	3	3
Gestion de production II	GPROD2	3h	1h30		1h30	3.5	3.5
Modèles et Outils pour la prévision II	MOPRE2	1h30	0h45	0h45	1h	3	3
<b>Unité d'Enseignement Fondamental 2</b>	<b>UEF 222</b>	<b>3h00</b>	<b>2h15</b>		<b>2h00</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Logistique	LOG	1h30	1h30		1h	3	3
Business Intelligence	BI	1h30	0h45		1h	3	3
<b>Unité d'Enseignement Méthodologique 1</b>	<b>UEM 221</b>	<b>3h00</b>	<b>0h45</b>	<b>0h45</b>	<b>2h00</b>	<b>4.5</b>	<b>4.5</b>
Ingénierie de Projets	IPROJ	1h30	0h45	0h45	1h	2.5	2.5
Economie Industrielle	ECO2	1h30			1h	2	2
<b>Unité d'Enseignement Méthodologique 2</b>	<b>UEM 222</b>	<b>2h15</b>	<b>0h45</b>		<b>1h30</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>
Analyse Financière	ANFV	1h30			1h	2	2
Introduction au Marketing	MKTG	0h45	0h45		0h30	1.5	1.5
<b>Unité d'Enseignement Découverte</b>	<b>UED 22</b>	<b>1h30</b>			<b>0h45</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>
Stage en Entreprise	STA4					2	2
Séminaire 2	SEM2	1h30			0h45	1.5	1.5
<b>Unité d'Enseignement Transversal</b>	<b>UET 22</b>	<b>3h</b>			<b>1h</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Anglais Scientifique et Technique 4	AST4	1h30			0h30	1.5	1.5
Hygiène et Sécurité Industrielles	HSI	1h30			0h30	1.5	1.5
<b>Total</b>		<b>18h45</b>	<b>6h00</b>	<b>3h</b>	<b>10h</b>	<b>30</b>	<b>30</b>



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

2<sup>ème</sup> Année Management industriel

Semestre 2  
Volume Horaire Total : 45h  
Cours : 22h30  
TP : 22h30  
Crédits: 3  
Coef. 3

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF 221

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours: Modélisation des Systèmes à Évènements Discrets II**

**Code : MSED 2**

**Objectifs du cours**

Permettre aux étudiants de s'initier à la simulation des systèmes de production. Il s'agira de :

- Acquérir une connaissance de la méthodologie de simulation et une bonne compréhension des problèmes de construction et de validation des modèles de simulation discontinus utilisés pour dimensionner et évaluer un système industriel ;
- Maîtriser les techniques de simulation et d'analyse des résultats ;
- Pouvoir conduire une expérience de simulation, formuler des hypothèses de départ afin d'établir un modèle, analyser les résultats et pouvoir justifier une bonne solution ;
- Mettre en pratique le processus de simulation des systèmes de production ;
- Connaître les différents modules du logiciel nécessaires à la modélisation et la simulation des systèmes de production ;
- Savoir utiliser le logiciel WITNESS pour simuler des systèmes de production.

**Contenu/Programme**

**1. Introduction à la théorie des Systèmes (2h)**

**2. Les étapes d'une simulation (1h)**

**3. Langage de Simulation (3h)**

3.1. Witness (3h)

**4. Générateurs de nombres pseudo-aléatoires (3h)**

4.1. Méthode de congruence linéaire, multiplicative, additive (1h)

4.2. Tests statistiques (1h)

4.3. Méthodes de génération: inverse, acceptation/rejet, composition, convolution (1h)

**5. Les modèles réseaux de Pétri : présentation des réseaux de Pétri (10h)**

5.1. Notions de bases (2h)

5.2. Propriétés des réseaux de Pétri (2h)

5.3. RdP colorés (2h)

5.4. Modélisation pour les systèmes de production (2h)

5.5. Élaboration de modèles (2h)

**TP (26h)**

- Contenu des TP
- Définition des principaux indicateurs de performance de production
- Définition des critères et objectifs de la simulation
- Collecte, analyse et préparation des données
- Paramétrage du modèle
- Stratégie de conduite des essais de simulation
- Analyse, mise en forme et exploitation des résultats

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

Marc Bourcerie, Réseaux de Petri : Elaboration pour les systèmes de production. Cours et exercices corrigés. Ellipses, 2011.

Pierre David, Hassane Alla, Du grafcet aux réseaux de Petri, Hermes, Paris, 1992.

Law, Kelton, Simulation modeling and analysis, Mac Graw Hill, 3<sup>rd</sup> Edition, New York, 2000.

David Kelton, Randall Sadowski, David Sturrock, Simulation with Arena, Mac Graw Hill, New York, 2004.

Taylor Altiok, Benjamin Melamed, Simulation modeling and analysis with Arena, Elsevier, USA, 2007.

<http://www.arenasimulation.com/>

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, TPs, devoirs maison, Mini projets, Test final



2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
Volume horaire Total : 67h30  
Cours : 45h  
TD : 22h30  
Crédits : 3.5  
Coef. 3.5

**Unité d'Enseignement Fondamental : UEF 221**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours: Gestion de la Production II**

**Code : GPROD2**

**Objectifs du cours**

Ce cours, deuxième partie de la Gestion de la production, constitue un approfondissement de la fonction de gestion de la production, dans un contexte évolutif de l'entreprise. Il a pour objectif de :

- Connaître le juste à temps et la production au plus juste,
- Expliciter la méthode Kanban, la démarche d'amélioration continue, la méthode six sigma et les outils du lean management,
- Apprendre à utiliser le VSM et l'identifier comme outil fondamental pour éliminer les gaspillages dans le processus existant ·
- Développer une capacité à «voir le flux» et à concevoir les flux des états futurs · Mise en situation par un jeu de simulation d'atelier de production
- permettre aux étudiants d'acquérir les outils et techniques avancés de GP pour une meilleure performance de l'entreprise.

**Contenu/Programme**

1. Le juste à temps et la production au plus juste (9h)
2. Le kanban (6h)
3. Le progrès permanent (Kaizen) (4h)
4. La méthode 6 sigma (13h30)
5. Les outils du lean (7h)
6. La VSM (6h)
7. La mesure de la performance d'un système de production (6h)

**Jeux d'entreprise : (16h)**

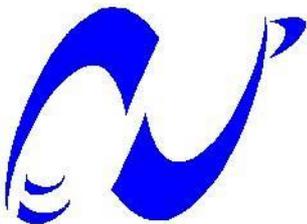
Lean simulation  
Le jeu du Lean manufacturing  
Le jeu des Indicateurs - Piloter la performance par les indicateurs  
MUDA: Le jeu du lean management  
KAIZEN : Le jeu de l'amélioration continue  
La performance industrielle

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

G. Baglin, O. Bruel, A. Garreau & M. Greif, *Management Industriel et Logistique*, Economica, Paris, 1990.  
P. Beranger, *Les nouvelles règles de la production : vers l'excellence industrielle*, Dunod Entreprise, Paris, 1997  
J. Bounine & K. Suzaki, *Produire Juste A Temps*, Masson, Paris, 1997.  
W.G. Plossl, *La nouvelle donne de la gestion de production*, AFNOR, Paris, 1993.  
A. Courtois, M. Pillet & C. Martin, *Gestion de production*, Les Editions d'Organisation, Paris, 1995.  
V. Giard, *Gestion de la Production et des flux*, 3ème édition, Economica, Paris, 2003.  
A. Gratacap & P. Médan, *Management de la production*, Dunod, Paris, 2009.  
A. Ait Hassain, *Optimisation des flux de production*, Dunod, Paris, 2005.

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, TP, devoirs maison, Etudes de cas, Test final.



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

22h30

Semestre 2  
Volume Horaire Total: 45h  
Cours :  
TD : 22h30  
Crédits: 3  
Coef : 3

Unité d'Enseignement Fondamental : UEF 221  
Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours: Modèles et Outils pour la Prévision II**

**Code : MOPRE2**

**Objectifs du cours**

Permettre à l'étudiant de se familiariser avec les outils de prévision et de pouvoir les appliquer sur des cas concrets

Prévision auto-projective.( Econométrie des séries temporelle)  
Prévision comme outil d'aide à la décision en gestion (Etudes de cas).

**Contenu/Programme**

- 1. Introduction à la modélisation auto-projective de prévision (3h)**
- 2. Méthodes classiques de prévision auto-projective (12h)**
  - 1-Moyennes mobiles (simple et double)
  - 2-Lissages exponentiels (simple et double)
  - 3-Holt – Winters (non saisonnier et saisonnier)
- 3. Méthodologie de contrôle de Box- Jenkins (15h)**
  - Concepts de bases de BJ.
  - Modèles de BJ : AR(p), MA(q), ARMA(p,q) ....
  - Étapes de la méthodologie( Identification, Estimation des paramètres , Validation et Prévision).
- 4. Introduction à la prévision par la méthode des réseaux de neurones (6min)**
- 5. Synthèse sur les méthodes quantitatives et qualitatives de prévision: les cinq visions du futur(1h30min)**
- 6. Etudes de cas et TP : Application des différentes méthodes sur des cas concrets (7h 30min)**  
**Modélisation auto-projective par le logiciel EVIEWS.**

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

1. J. DROESBEKE, « Série chronologiques : Théorie et pratique des modèles ARIMA », Economica (Paris), 1989.
2. C. GOURIEROUX et A. MONFORT, « Séries temporelles et modèles dynamiques », Economica (Paris), 1990.
3. S. NAHMIA, «Production and Operations Analysis», Dunod, (Paris), 1985.
4. R. BOURBONNAIS. J-C. USUNIER, «Mesure de la rentabilité et l'investissement publicitaire: Calcul d'élasticité et recherche d'opitnum», Dunod, (Paris), 1984.
5. <http://www.mhhe.com/business/opsci/nahmias> 4e.
6. Logiciel utilisé : EVIEWS.

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, TP, devoirs maison, Etudes de cas, Test final.



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
Volume horaire Total : 45h  
Cours : 22h30  
TD : 22h30  
Crédits: 3  
Coef: 3

Unité d'Enseignement Méthodologique : UEF 222

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours : Logistique</b>	<b>Code : LOG</b>
---------------------------------------	-------------------

### Objectifs du cours

Ce cours a pour objectif de cerner l'ensemble des problématiques liées à la logistique d'entreprise. Il permet aux étudiants de prendre connaissance du vocabulaire utilisé par les professionnels de la logistique. La logistique prend en charge l'ensemble des flux de l'entreprise en amont, à l'intérieur et en aval. La logistique amont traite principalement de la gestion des achats, de la sélection des fournisseurs et de la gestion des approvisionnements. La logistique interne se charge de la gestion des stocks, du dimensionnement et de la gestion des entrepôts. La logistique aval traite principalement les problématiques relatives à la gestion du transport et du cycle de commande, mais également de la gestion des retours. Toutes ses opérations sont vitales pour les entreprises et permettent de dégager de la valeur à tous les niveaux de la chaîne d'entreprises. Ce cours intègre également l'aspect international des flux, à savoir les Incoterms, les procédures douanières, etc.

### Contenu/Programme

- 1. Introduction et définition des concepts clés. (3h)**
  - 1.1. Rôle de la logistique dans l'économie, les organisations et la société
  - 1.2. Définition des concepts clés et objectifs de la logistique
- 2. Achats et management des fournisseurs (14h)**
  - 2.1. Les Achats et l'entreprise
  - 2.2. Le processus opérationnel d'achat
  - 2.3. Management des fournisseurs
- 3. Dimensionnement et gestion des entrepôts (14h)**
  - 3.1. Définition, typologies et problématiques des entrepôts
  - 3.2. Dimensionnement des entrepôts
  - 3.3. Systèmes de stockage et de manutention
  - 3.4. Gestion des flux dans entrepôts et WMS
- 4. Gestion du transport et distribution (14h)**
  - 4.1. Système de transport
  - 4.2. Méthodes de gestion du transport
  - 4.3. Gestion de la distribution

### Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

Ghiani, G., Laporte, G., & Musmanno, R. (2013). Introduction to logistic systems management. John Wiley & Sons. ISO 690  
 G. Baglin, O. Bruel, A. Garreau & M. Greif (1990), *Management Industriel et Logistique*, Economica, Paris.  
 Roux, M. (2004). Optimisez votre plate-forme logistique. Éditions d'Organisation.

### Modalités de validation du cours

Interrogations, Devoirs Maison, Mini Projets, Test final



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
 Ecole Nationale Polytechnique

2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
 Volume horaire Total : 37h30  
 Cours : 22h30  
 TD : 0h  
 TP : 15h  
 Crédits : 3  
 Coef: 3

## Unité d'Enseignement Méthodologique : UEF 222

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

Intitulé du cours : <b>Business intelligence</b>	Code : <b>BI</b>
--	------------------

### Objectifs du cours

Cet enseignement vise à permettre aux étudiants d'acquérir les outils, les compétences et les processus théoriques et pratiques leur permettant de transformer l'information, notamment la connaissance, en avantage compétitif. Il s'agit notamment de :

- développer la capacité d'anticipation, de prospective et d'arrimage des besoins en information des entreprises à leur stratégie ;
- acquérir une vision d'ensemble des technologies à mettre en œuvre dans la partie décisionnelle des systèmes d'information d'entreprise : entrepôts de données (data warehouse), utilisation de l'entrepôt par des requêtes, en approche analytique (OLAP) et par la fouille de données (data-mining).
- élaborer le reporting de gestion, contrôle budgétaire et tableaux de bord
- diffuser des informations sécurisées en interne ou en externe et à la demande

### Contenu/Programme

#### **Chapitre 1 : Définitions et notions élémentaires (3h)**

Donnée, information et connaissance

Processus de création de la connaissance

Définition de la Business Intelligence

#### **Chapitre 2 : Planification et architecture d'un système de Business Intelligence (4h30)**

Planifier la mise en place d'un système de business intelligence

Architecture d'un système de business intelligence

#### **Chapitre 3 : Extraction, transformation et chargement – les outils ETL (7h30)**

Extraction de données

Nettoyage et transformation des données

Chargement des données

#### **Chapitre 4 : Entrepôts de données (7h30)**

Entrepôt et magasin de données

Architectures d'un entrepôt de données

Paradigmes de conception d'un entrepôt de données

#### **Chapitre 5 : Modélisation dimensionnelle (7h30)**

Présentation de la modélisation dimensionnelle

Processus de modélisation dimensionnelle

Mise en application de modèles dimensionnels

#### **Chapitre 6 : Analyses OLAP et Big Data (7h30)**

Analyses OLAP

Big Data

### Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- Kimball, R., & Ross, M. (2013). The data warehouse toolkit: The definitive guide to dimensional modeling. John Wiley & Sons.
- Kimball, R., & Ross, M. (2003). Entrepôts de données: guide pratique de modélisation dimensionnelle. Vuibert informatique.
- Tufféry, S. (2010). Data mining et statistique décisionnelle: l'intelligence des données. Editions Technip.
- Turban, E., Sharda, R., Delen, D., & Efraim, T. (2007). Decision support and business intelligence systems. Pearson Education.

	Modalités de validation du cours
Contrôle continu, Examen final.	



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
Volume Horaire Total : 45h  
Cours : 22h30  
TD : 11h15  
TP : 11h15  
Crédits: 2.5  
Coef. 2.5

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEM 221

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Ingénierie de Projets</b>	<b>Code : IPROJ</b>
---	---------------------

### Objectifs du cours

Ce module vise à permettre aux étudiants d'acquérir les outils, les compétences et les processus théoriques et pratiques de conception, d'évaluation, de mise en oeuvre et de suivi des projets relevant de leur domaine d'activité. Il s'agit notamment de :

- Avoir une vision globale du cycle du projet à travers ses différentes phases
- Maîtriser les techniques d'évaluation technico-économique de projets.
- Identifier et évaluer les risques et menaces auxquels est confronté le projet.
- Maîtriser les techniques et outils de pilotage de projet (planification, suivi, modification, etc.).
- Acquérir une capacité de capitalisation permettant de s'inscrire dans un processus d'amélioration continue de la maîtrise des projets à travers le tryptique, Coût-Délai-Qualité.

### Contenu/Programme

#### I. Partie 1 Evaluation de Projets (17H)

**Chapitre 1. Projet, gestion de projet et management de projet : concepts, définitions et problématiques. (2h)**

**Chapitre 2. Le cycle de vie d'un projet (1h)**

**Chapitre 3. L'évaluation technico-économique de projet (8h)**

3.1 Concepts fondamentaux et typologie des évaluations

3.2 Problématique de l'évaluation

3.2.1 Etude d'opportunité

3.2.2 Etude de faisabilité (commerciale, technique, financière, juridique, environnementale, organisationnelle)

3.3 Les inputs du projet : plan d'investissement, plan de financement et comptes de résultats prévisionnels.

3.4 Analyses de solvabilité, de rentabilité et de risque.

**Etudes de cas Evaluation de Projets(6h)**

#### II. Partie 2 Management de Projet (16H45)

**Chapitre 1. Pilotage de projet (9h30)**

1.1 Le processus de pilotage

1.2 La planification de projet (segmentation, planifications des délais, des ressources des coûts et de la qualité)

1.3 Le suivi du projet

1.4 La modification du projet

1.5 Le système d'information du projet

**Chapitre 2. Clôture de projet et évaluation Ex-Post (2h)**

**Etudes de cas Management de Projets(5h15)**

**TP****MS PROJECT (11H15)****Objectifs**

Permettre aux étudiants de s'initier à l'utilisation de MS PROJECT comme outil d'aide au pilotage de projet. Il s'agira de:

- Prendre conscience de l'apport des outils informatiques dans le pilotage de projet
- Connaître les fonctionnalités prises en charge par MS PROJECT
- Savoir éditer des rapports de MS PROJECT pour la documentation du projet.

**TP N°1. Introduction à MS PROJECT (1h15)**

- 1.1. Les progiciels dans la gestion de projet
- 1.2. Présentation de MS PROJECT (évolution et spécificités)
- 1.3. Le paramétrage de MS PROJECT (options, calendrier et type de pilotage)
- 1.4. La saisie d'un projet

**TP N°2. Les affichages et les rapports (4h)**

- 2.1. L'organigramme technique (OT)
- 2.2. Le diagramme de GANTT
- 2.3. Les différents affichages
- 2.4. Les tâches et le chemin critiques
- 2.5. La planification des charges par tâche et par ressource
- 2.6. L'édition des rapports

**TP N°3. Les conflits sur ressources et la saisie et l'affichage des coûts (4h)**

- 3.1. La détection et la gestion des conflits sur ressources
- 3.2. La saisie des coûts fixes
- 3.3. L'affichage du budget (par tâche et par ressource)
- 3.4. L'optimisation de planning (simulation)
- 3.5. La gestion multi projets

**TP N°4. Planification prévisionnelle et suivi de projet (2h)**

- 4.1. L'enregistrement de la planification initiale
- 4.2. Le jalonnement du planning
- 4.3. La simulation d'un suivi
- 4.4. Le calcul des indicateurs de tendance
- 4.5. L'exportation et l'importation des données

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

- 1- Gestion de projet, de Vincent Giard, Edition Economica, Collection Gestion, 1999
- 2- Techniques de planification de projet, Gilles Vallet, Edition Dunod, 3ème édition.
- 3- Techniques de suivi de projet : assurer les conditions d'achèvement d'un projet, Gilles Vallet, Edition Dunod, 2ème édition.
- 4- Estimation des coûts d'un projet industriel Commission Estimation AFITEP Afnor – 1995
- 5- Faisabilité de Projet (La) W. O'Shaughnessy SMG – 1992
- 6- Manuel d'évaluation des projets Fraix De Bock Westmael – 1988.

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, TPs, devoirs maison, Mini projets, Test final



**Unité D'Enseignement Fondamental : UEM 221**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Economie Industrielle</b>	<b>Code : ECO3</b>
---	--------------------

**Objectifs du cours**

Ce cours s'inscrit dans la continuité du cours « d'introduction à l'analyse microéconomique » dispensé en première année et du cours « d'économie managériale » dispensé en S1. En effet, il utilise les concepts et les outils de l'analyse microéconomique en plus de la théorie des jeux pour traiter des interactions stratégiques des firmes sur les marchés. Le cours permet à l'étudiant de mieux comprendre quatre stratégies d'entreprise à travers la théorie des jeux.

**Prérequis :**

- Introduction à l'Analyse Microéconomique (1<sup>er</sup> année, S2)
- Economie Managériale (2<sup>e</sup> année, S1)

**Principaux concepts abordés :** équilibre de Nash, discrimination tarifaire du 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> degré, tarification non linéaire, tarification de Ramesey Boiteux, modèle de hoteling (différenciation horizontale), ...

**Contenu/Programme**

- 1- Introduction à la Théorie des jeux (3h00)
- 2- La discrimination Tarifaire (4h30)
- 3- La différenciation produit – modèles de localisation (3h00)
- 4- Les relations verticales (4h30)
- 5- Les ententes et cartels (4h30)
- 6- La publicité (3h00)

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

- **Bellflamme, P. and M. Peitz**, Industrial Organization, Markets and Strategies, Cambridge University Press, 2010
- **Church J. et Ware R.** "Industrial Organisation – A strategic approach", McGraw-Hill (2000).
- **Lipczynski, J, J. Wilson and J. Goddard**, Industrial Organization, Competition, Strategy, Policy, 2nd edition, Prentice Hall 2005
- **D.W. Carlton & J.M. Perloff** (1998) « Economie Industrielle », De Boeck. Dans la même lignée théorique que les deux précédents mais avec beaucoup d'études de cas. Il s'agit d'un textbook américain traduit en français.

**Modalités de validation du cours**

Interrogations ou devoir maison, Test final.



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
Volume Horaire Total : 33h45  
Cours : 22h30  
TD : 11h15  
Crédits:2  
Coef. 2

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEM 222

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Analyse Financière</b>	<b>Code : ANAF</b>
--	--------------------

#### Objectifs du cours

Interprétation financière et économique des états financiers  
Fournir les bases du traitement de l'information comptable  
Apprendre à exploiter les états financiers.  
Calculer la rentabilité interne des activités de l'entreprise

#### Contenu/Programme

Chapitre 1 : Introduction à l'analyse financière  
Chapitre 2 : La dynamique des flux et l'autofinancement

- Soldes intermédiaires de Gestion (Marge commerciale, valeur ajoutée, EBE, RE, RC, RN)
- Capacité d'autofinancement (CAF, méthode ascendante, méthode descendante)
- Excédent de Trésorerie (ETE, ETG)

Chapitre 3 : Le diagnostic de la performance et de la rentabilité

- La méthode des ratios (Rentabilité économique, Rentabilité financière et décomposition)
- L'Analyse Coût-Volume-Profit (compte de Résultat différentiel, seuils de rentabilité, poids mort)
- Rentabilité financière et effet de levier financier

Chapitre 4 : La dynamique du cycle d'exploitation

- Les Ratios de Gestion (ratios de rotation clients, fournisseurs, stocks)
- Le Besoin de Financement d'exploitation (BFE, BFHE, BFR)
- L'équilibre Financier Fonctionnel (Bilan fonctionnel, Fonds de Roulement, Trésorerie Net)

Chapitre 5 : L'étude de la trésorerie  
Chapitre 6 : Evaluation de l'entreprise

#### Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- De La Bruslerie, H. (2010). Analyse financière-5e éd.: Information financière, évaluation, diagnostic. Dunod.
- Quiry, P., & Le Fur, Y. (2019). Finance d'entreprise 2020 de Pierre Vernimmen.
- Berk, J., & DeMarzo, P. (2017). Finance d'entreprise, adapté par G. Capelle-Blancard et N. Couderc.

#### Modalités de validation du cours

Interrogations et/ou Devoirs maison, Test final

2<sup>ème</sup> Année Management Industriel



المدرسة الوطنية المتعددة التخصصات  
Ecole Nationale Polytechnique

Semestre 2  
Volume Horaire Total : 22h30  
Cours : 11h15  
TD : 11h15  
ECTS: 1.5  
Coef. 1.5

**Unité d'Enseignement Découverte : UEM 222**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Introduction au Marketing</b>	<b>Code : MKT</b>
---	-------------------

**Objectifs du cours**

Ce cours permet aux étudiants de :

- Se familiariser avec le concept marketing : définition, évolution, concepts clés,...
- Découvrir la méthodologie d'une démarche marketing et ses limites
- Cerner le comportement du consommateur
- Faire ressortir les éléments du marketing-mix (Prix, Produit, Place, Promotion).
- Cerner les problématiques relatives au marketing digital

A la fin de ce cours , l'étudiant devra être capable d'élaborer une étude de cas en utilisant les outils des techniques quantitatives ( l'Analyse des Données par exemple)

**Contenu/Programme**

**Chapitre 1** : Définitions et concepts clés (1h30)

**Chapitre 2** : Démarche et plan marketing (3h00)

**Chapitre 3** : Comportement du consommateur et études de marché (6h00)

**Chapitre 4** : Marketing-mix (6h00)

**Chapitre 5** : Marketing digital (6h00)

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

Goudey A.et Bonnin G. , Marketing pour ingénieurs, Dunod , 2010.

G. Balmisse et A. Ouni, Du Web 2.0 à l'entreprise, Hermes, 2010.

T.Wellhoff, , Les Valeurs, Eyrolles, 2010.

A. Ries, J. Trout, Les 22 lois du Marketing, Dunod, 2003.

Dayan A.: Manuel de gestion , Ed Ellipses/AUF, 1999

Haymann P.; Nemaerq A., Badoc : Marketing Industriel , Ed. Public-Union, 1979

Kolter P.et Dubois B., Marketing Management Ed. Publi-Union, 1979

Lendrevie J., Théorie et Pratique du M. Marketing, 4<sup>ème</sup> Edition Dalloz, 1990

Martin C., Marketing Global, Diagnostic et Prévisions, Presses Universitaires de Grenoble 1998

J.C. Liquet, S. Flambard, S. Jean: "Cas d'analyse de données en marketing" 2ème Edition Pearson, Collection LM, 2017

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, Devoirs maison, Mini-Projets, Test final



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
Volume Horaire Total : 22h30  
Cours : 22h30  
ECTS: 1.5  
Coef. 1.5

**Unité d'Enseignement Méthodologique : UED 22**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours : Séminaire 2</b>	<b>Code : SEM 2</b>
--	---------------------

**Objectifs du cours**

L'objectif de cette activité pédagogique est d'apporter un complément de connaissance sur des sujets en rapport avec les différents cours du cursus.

Dans une première partie, les éléments de Méthodologie de recherche seront dispensés.

Dans la seconde partie, l'étudiant devra traiter un sujet choisi soit parmi les thèmes proposés par l'équipe pédagogique soit en entreprise.

Il apprendra à travers ce travail à :

- effectuer une recherche documentaire et (ou) d'information sur un sujet,
- à analyser et synthétiser l'information,
- adopter la démarche scientifique,
- à rédiger un document scientifique et à présenter un rapport

**Modalités de validation du cours**

Mini Projet



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
Volume horaire Total : 0 H  
Cours : 0H  
Crédits: 2  
Coef : 2

**Unité d'Enseignement Découverte : UED 22**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours: Stage en Entreprise 2**

**Code : STG 2**

**Objectifs du cours**

Ce stage de technicien permet à l'étudiant de s'engager au service d'une mission opérationnelle, de participer à la réalisation concrète d'un projet à caractère technique.

**Modalités de validation du cours**

Présentation Rapport de Stage



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

## 2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
Volume Horaire Total : 22h30  
Cours : 22h30  
ECTS: 1.5  
Coef. 1.5

### Unité d'Enseignement Transversal : UET 22

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours : Anglais Scientifique et Technique 4**

**Code : AST4**

### Objectifs du cours

- Reading comprehension.
- Summarizing articles.
- Writing exercises in a professional context
- Essays, reports, summaries, technical descriptions, instructions for use, describing processes, summarizing technical articles in English.

### Contenu/Programme

1. Reading comprehension (11h30)
2. Professional writing skills (11h30)

### Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

OSHIMA, A., Writing Academic English, Addison Wesley.  
FAIRFAX, J., The way to write, Penguin Books, 1998. Cote: 811.111 FAI.  
PARRY, P., Writing skills: penguin elementary, Penguin Books, 1989. Cote: 811.111 PAR.  
DAY, R.A., How to write and publish a scientific paper, Cambridge University Press, 1996. Cote: 811.111 DAY.  
WATCYN-JONES, P., Target vocabulary, Penguin Books, 1995. Cote: 811.111 WAT.

### Modalités de validation du cours

Tests, homework, written assignments and final exam.



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

2<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
Volume Horaire Total : 22h30  
Cours : 22h30  
ECTS: 1.5  
Coef. 1.5

Unité d'Enseignement Transversal : UET 22

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours : Hygiène et Sécurité en Milieu Industriel</b>	<b>Code : HSI</b>
---	-------------------

### Objectifs du cours

Ce cours a pour objectif d'initier le futur ingénieur aux règles d'hygiène et de sécurité à adopter en milieu industriel. Il met aussi l'accent sur les risques rencontrés dans les différents secteurs d'activité ainsi que sur les mesures à prendre en matière de prévention de ces risques.

### Contenu/Programme

#### II. Prévention des risques communs à la majorité des branches d'activité (11h15)

1. Les Institutions.
2. L'organisation de la Sécurité au niveau de l'Entreprise.
3. L'environnement Physique et Chimique de l'Homme au Travail.
4. L'Homme et son Poste de Travail dans l'Usine.
5. L'Homme et son Poste de Travail sur les Chantiers du BTP.
6. Prévention des Incendies et des Explosions, Prévention des Risques de Catastrophes, Plan ORSEC.
7. Protection de l'Environnement.
8. Protection du Patrimoine Matériel et Humain de l'Entreprise.
9. Rôle et Mission de l'Ingénieur en Matière de Prévention des Risques.
10. Visites d'entreprises, diagnostic des risques, rapports.

#### II. Prévention des risques spécifiques.(11h15)

1. Contrôle et Vérifications Périodiques des Entreprises et des Installations.
2. Equipements de Protection Individuelle.
3. La Radioprotection.
4. Le Bruit et les Vibrations.
5. Les Ambiances Thermiques.
6. Les Manutentions Manuelles.
7. Prévention des Risques Spécifiques.
8. Travaux de Terrassement et Travaux Souterrains.
9. Travaux en Atmosphère Pressurisée.
10. Risques Spécifiques aux Engins de Chantier.
11. Les Machines Dangereuses.
12. Les Equipements Electroniques dans la Sûreté Interne.
13. La Protection des Documents et des Centres de Calcul.

### Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

Documentation technique, [http : //biblio.enp.edu.dz](http://biblio.enp.edu.dz)

### Modalités de validation du cours

Test Final



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

3<sup>ème</sup> Année Management de l'innovation

Semestre 1  
Volume Horaire Total : 45h  
Cours : 12h  
TD : 33h  
Crédits: 3.5  
Coef. 3.5

Unité d'Enseignement Fondamentale : UEF 311

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours: Management stratégique socialement responsable**

**Code : MSSR**

#### Objectifs du cours

L'objectif de ce cours est d'initier les étudiants aux outils de diagnostic stratégique d'entreprises à travers la méthode des cas.

Aujourd'hui largement utilisée par les enseignants des sciences de gestion, dans le monde entier, la Méthode des Cas est une formule pédagogique qui favorise une meilleure articulation entre la théorie et la pratique et permet de mettre les étudiants en contact avec des réalités professionnelles auxquelles ils n'auraient pas accès autrement.

#### Contenu/Programme

1. Introduction à la stratégie (3h)
2. Le diagnostic en entreprise (6h)
3. Le diagnostic stratégique (3h)
4. L'analyse PESTEL (3h)
5. La segmentation stratégique et identification des facteurs clé de succès (3h)
6. Analyse des environnements concurrentiels (ou typologie des systèmes concurrentiels) (3h)
  - 6.1. Les systèmes de volume
  - 6.2. Les systèmes spécialisés
  - 6.3. Les systèmes fragmentés
  - 6.4. Les systèmes d'impasse
7. Analyse des forces concurrentielles (Les 5 (+1) forces de Porter) (3h)
  - 7.1. La menace constituée par les nouveaux entrants
  - 7.2. La menace constituée par les produits de substitution
  - 7.3. Le pouvoir de négociation des clients
  - 7.4. Le pouvoir de négociation des fournisseurs
  - 7.5. La rivalité intra-sectorielle
  - 7.6. Le rôle de l'état
8. Analyse de la chaîne de valeur et sources d'avantage concurrentiel (3h)
9. L'analyse SWOT (3h)
10. Analyse du portefeuille d'activités (6h)
  - 10.1. La matrice BCG
  - 10.2. La matrice McKinsey
11. Les alliances stratégiques (3h)
12. Exposés dédiés à la remise des mini projets (6h)

#### Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

G. JOHNSON, K. SHOLES, R. WHITTINGTON, F. FRÉRY, Stratégique, 7<sup>ème</sup> Ed. Pearson, Paris, 2005. (IF)  
B. GARETTE, P. DUSSAUGE, R. DURAND, Strategor, 5<sup>ème</sup> Ed. Dunod, Paris, 2009. (ENP : 65.012.4 STR + Doc électronique)  
F. Brulhart, Les 7 points clefs du diagnostic stratégique Avec la méthode des cas, Ed. d'organisation, Paris, 2009. (Doc électronique)

A. MARION, Le Diagnostic d'Entreprise Méthode et Processus, Ed. Economica, Paris, 1999. (IF : 658.1 MAR)  
T. ATAMER, R. CALORI, Diagnostic et décision stratégiques, Ed. Dunod, Paris, 1993. (ENP : 658 ATA)  
PORTER M., Choix stratégiques et concurrence, Économica, 1994,  
DAYAN A., Manuel de gestion T1, Ellipses Edition, 1999  
GAZENGEL A. et Col. , Conduire le diagnostic global, Ed. d'organisation 2002  
HELPER J., KALIKA M., ORSONI J., Management, stratégie et organisation, Edition Vuibert 1998  
HELPER J.P. et JORSONI, Gestion : les fonctions de l'entreprise, Vuibert, 1998  
LESOURNE J. et STOFFAES C., Prospective stratégique d'entreprise, de la réflexion à l'action, 2<sup>ème</sup> Edition  
Dunod 2001  
LEROY F., les stratégies de l'entreprise, Ed Dunod, Paris 2001  
MINTZBERG H., Grandeur et décadence de la planification stratégique, Edition Dunod 1999.  
MORA P., Faire le diagnostic minute de votre entreprise. Edition Organisation, 2002  
SOURIRE C. et KLAY F., Management des moyens de production, Ed. Hermes Science publication, Paris, 1999  
TUGRULI A. et CALORI R., Diagnostic et Décisions stratégiques, Dunod 1998  
VERNIMMEN P., Finance d'entreprise, 5<sup>ème</sup> Edition Dalloz, 2002

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, devoirs maison, Mini projets, Test final



**Unité d'Enseignement Fondamental : UEF 311**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Gestion de la Chaîne Logistique</b>	<b>Code : SCM</b>
---	-------------------

**Objectifs du cours**

Il s'agit de mettre en évidence, dans ce cours, la nécessité d'une gestion intégrée de l'ensemble des activités et des processus concourant à la mise à la satisfaction des clients ainsi que d'autres parties prenantes, comme les entreprises membres de la chaîne, les actionnaires, etc. Ce cours permet aux étudiants de :

- Comprendre la portée de la vision relative à la chaîne logistique au sein de l'entreprise, ses enjeux et son organisation,
- Acquérir les techniques et outils de modélisation, d'évaluation et d'optimisation pour le pilotage de la chaîne logistique.

**Contenu/Programme**

- 1. Chapitre 1 : Introduction et définition des concepts clés. (4h30)**
  - 1.1. Contexte et évolution de la dynamique des entreprises
  - 1.2. Définition des concepts clés
  - 1.3. Complexité des interactions et de la dynamique inter-organisationnelle
  - 1.4. Processus de management de la supply chain
- 2. Chapitre 2 : Stratégie et performance de la supply chain. (13h30)**
  - 2.1. Élaboration de la stratégie supply chain
  - 2.2. Identification et présentation des indicateurs de performance
- 3. Chapitre 3 : Conception de la supply chain. (13h30)**
  - 3.1. Problématique de conception de la supply chain
  - 3.2. Distribution dans la supply chain
  - 3.3. Les modèles continus de localisation
  - 3.4. Les modèles discrets de localisation/allocation
- 4. Chapitre 4 : Planification et opérations de la supply chain(13h30)**
  - 4.1. Planification de la demande
  - 4.2. Planification agrégée des flux de la supply chain
  - 4.3. Planification des opérations de la supply chain
- 5. Chapitre 5 : Approches collaboratives dans la supply chain(13h30)**
  - 5.1. Bullwhipeffect et dynamique inter-organisationnelle
  - 5.2. Contrats et jeux dans la supply chain
  - 5.3. Approche collaborative : VMI, CPFR, QR, ECR, etc.

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

Chopra, S., Meindl, P., 2012. Supply Chain Management, 5th ed. Prentice Hall.  
Lambert, D.M., 2008. Supplychain management: processes, partnerships, performance. Supply Chain Management Institut.

Snyder, L.V., Shen, Z.-J.M., 2011. Fundamentals of Supply Chain Theory, 1 edition. ed. Wiley, Hoboken, N.J.  
P.P Dornier, M. Fender : La logistique globale et le Supply Chain Management : Enjeux, principes, exemples,  
Edition d'organisation, Eyrolles, 2ème édition, 2007  
G. Baglin, O. Bruel, A. Garreau & M. Greif, *Management Industriel et Logistique*, Economica, Paris, 1990

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, Devoirs Maison, Mini Projets, Test final



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

### 3<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume horaire Total : 60h  
Cours : 22h30  
TD : 22h30  
TP : 15h  
Crédits: 3.5  
Coef: 3.5

#### Unité d'Enseignement Fondamental : UEF 312

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

Intitulé du cours : **Big data et data mining**

Code : **BDM**

#### Objectifs du cours

Durant ce cours, les étudiants découvriront le phénomène de données massives et les changements qu'il a généré sur les architectures et algorithmes de datamining. L'accent est mis sur les nouvelles plateformes de big data ainsi que les techniques de datamining appliquées sur les données massives.

#### Contenu/Programme

**Chapitre I : Introduction aux Big data (1,5 h)**  
**Chapitre II : Plateformes pour Big Data (6 h)**  
Map Reduce  
Hadoop  
HDFS  
Spark  
**Chapitre III : Techniques et Algorithme de Datamining (9 h)**  
Classification supervisée  
Classification non-supervisée  
Règles d'association  
Réseaux de neurones  
**Chapitre IV : Visualisation et fouilles de données massives (6 h)**  
Outil de visualisation de données  
Fouilles de données massives : étude de cas

#### TP (5 séances, 3 heures par séances)

1. Map Reduce/Hadoop
2. HDFS
3. Spark
4. Visualisation de données
5. Etude de Cas : Fouilles de données massives

#### Bibliographie et/ou URL du site pédagogique

- Jean-Luc Raffaëlli et Médéric Morel, Big Data et machine learning: Manuel du data scientist.
- Kenneth Cukier et Viktor Mayer-Schönberger, Big Data: La révolution des données est en marche, R. Laffont, 2014.

Modalités de validation du cours
----------------------------------

Contrôle continu, travaux pratiques, examen final.
--



**Unité d'Enseignement Fondamental : UEF 312**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

Intitulé du cours : <b>Introduction à l'intelligence artificielle</b>	Code : <b>IIA</b>
---	-------------------

Objectifs du cours
L'objectif du cours est d'introduire les notions de base et les différents outils de l'intelligence artificielle dans sa grande diversité, et bien au-delà des outils modernes d'apprentissage profonds.

Contenu/Programme	
<b>I. Introduction - définitions - Historique de l'intelligence artificielle</b>	<b>(1,5 h)</b>
<b>II. Les agents intelligents</b>	<b>(3 h)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Qu'est-ce qu'un agent intelligent?</li> <li>Comment les agents intelligents doivent agir?</li> <li>Structure d'un agent intelligent</li> <li>Types d'environnement</li> </ul>	
<b>III. Les problèmes de satisfaction de contraintes</b>	<b>(3 h)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Description des CSP</li> <li>Exploration par backtracking</li> <li>« Forward checking »</li> <li>Cohérence des arcs</li> <li>Gestion de contraintes spécifiques</li> <li>Recherche locale</li> </ul>	
<b>IV. Les systèmes logiques</b>	<b>(1,5 h)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Agents à base de connaissances</li> <li>Logique propositionnelle</li> <li>Règles d'inférence</li> <li>Logique du premier ordre</li> </ul>	
<b>V. La planification</b>	<b>(3 h)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Planification vs recherche</li> <li>Opérateurs STRIPS</li> <li>Planification d'ordre partiel</li> <li>Planification dans le monde réel</li> <li>Planification conditionnelle</li> <li>Replanification</li> </ul>	
<b>VI. L'incertain</b>	<b>(3 h)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Incertain</li> <li>Probabilités</li> <li>Inférence</li> </ul>	

	Indépendance et règle de Bayes	
	Les réseaux Bayésiens	
	Le temps et l'incertain	
	Prise décision simple	
	Prise de décision complexe	
<b>VII.</b>	<b>L'apprentissage</b>	<b>(4,5 h)</b>
	Agents apprenants	
	Apprentissage inductif	
	Arbre de décision	
	Réseaux de neurones	
	Apprentissage par renforcement	
<b>VIII.</b>	<b>Les Systèmes multi-agents</b>	<b>(3 h)</b>
	Introduction aux systèmes multiagents	
	Quels sont les implications d'avoir plusieurs agents?	

	TP (5 séances, 3 heures par séances)
Pratique sur Python des différents outils abordés en cours, notamment sur les systèmes logiques, le CSP et la planification.	

Bibliographie et/ou URL du site pédagogique	
Artificial Intelligence: A Modern Approach. 3rd edition. Stuart Russell and Peter Norvig ( <a href="http://aima.cs.berkeley.edu">http://aima.cs.berkeley.edu</a> ).	

	Modalités de validation du cours
Contrôle continu, travaux pratiques, examen final.	



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

3<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume horaire Total : 33h15  
Cours : 22h30  
TD : 11h15  
Crédits: 3  
Coef: 3

**Unité d'Enseignement Fondamental : UEM 311**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Management de la Valeur</b>	<b>Code : MVAL</b>
---	--------------------

**Objectifs du cours**

Ce cours a pour objectif de permettre aux étudiants de maîtriser une méthode pertinente d'optimisation de l'innovation et des coûts en entreprise. Il s'agira de leur donner les outils pour trouver le meilleur compromis entre valeur pour le client et coût pour l'entreprise. Il permettra aussi aux étudiants de concevoir et interpréter un cahier des charges fonctionnel au sens de la norme NF X 50 151. La rédaction du CDCF met en œuvre un groupe de travail, le cours donne des repères de base pour le pilotage de ce groupe de travail. Les outils proposés constituent une base qui doit être maîtrisée à l'issue du cours qui comporte une étude de cas rédigée en groupe. L'utilisation d'un logiciel d'analyse de la valeur constitue une étape à valider avec l'étude de cas. Le module doit également permettre aux étudiants de passer du cahier des charges fonctionnel à la construction raisonnée de propositions de solutions.

**Contenu/Programme**

1. La notion de valeur (1h30)
2. La démarche normalisée (2h)
3. Le groupe de travail (1h30)
4. La méthode des milieux extérieurs (6h)
5. L'analyse interne (3h)
6. Le cahier des charges fonctionnel (2h)
7. La recherche d'idées et voies de solutions (1h)
8. L'étude et l'évaluation des solutions (2h)
9. Le bilan prévisionnel (2h)
10. Application à différents secteurs (production biens et services) (6h)

**TP : Initiation au logiciel TDC(7h)**

TP 1 : Définition de l'action (2h)

TP 2 : Analyse fonctionnelle (3h)

TP 3 : Création d'idées et évaluation (2h)

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

BELLUT, S. « Maîtriser les coûts d'un projet - Le Management par la Valeur », Edition AFNOR Gestion, 2002.  
JOUINEAU, C. « L'Analyse de la Valeur, méthodes, mise en œuvre et application », Entreprise moderne, 2002.  
DESMESNARDS, P.H. « Réussir l'analyse de la valeur », Eyrolles, 2007.

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, Devoirs maison, Mini-Projets, Test final





المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

3<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume horaire Total : 33h45  
Cours : 22h30  
TD : 11h15  
ECTS: 2.5  
Coef. :2.5

Unité d'Enseignement Méthodologique : UEM 311

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours: Management de la Maintenance**

**Code : MMAIN**

### Objectifs du cours

Ce cours vise à compléter et étendre les connaissances déjà acquises dans les champs managériaux et techniques indispensables à l'ingénieur en Génie Industriel. Il s'agit de permettre la compréhension, la planification, l'organisation et la réalisation de la maintenance des systèmes industriels. Les étudiants seront initiés aux divers concepts de la maintenance tant dans ses aspects curatifs, prévisionnels et productifs que dans leurs incidences sur la qualité et la sécurité. L'étudiant doit pouvoir :

- Comprendre les principes de base de la gestion de la maintenance et d'analyser le niveau de maturité des processus maintenance dans une organisation en vue de les améliorer.
- mettre en place un traitement efficace et rationnel de la maintenance curative,
- définir et optimiser la maintenance préventive avec une préparation et une planification efficace de la charge de travail,
- Reconnaître les leviers pour maîtriser et optimiser les coûts de maintenance
- Aider à sélectionner et mettre en place un système informatisé de gestion de la maintenance approprié (GMAO), pour le pilotage de la fonction;

### Contenu/Programme

**Chapitre 1** Maintenance, gestion de la maintenance et management de la maintenance. **(2h30)**

- 1.1 concepts,
- 1.2 définitions et problématiques.

**Chapitre 2** Les différents types de maintenance. **(2h30)**

- 2.1 corrective,
- 2.2 préventive, systématique, conditionnelle, prédictive, améliorative)

**Chapitre 3** Politique et organisation de la maintenance : **(4h)**

- Types de maintenance, enjeux, objectifs, missions et responsabilités de la fonction.

**Chapitre 4** Coûts de la maintenance **(2h30)**

- 4.1 coûts directs
- 4.2 coûts indirects

**Chapitre 5** L'analyse des processus clés de la maintenance **(2h30)**

**Chapitre 6** Outils mathématiques pour la mise en œuvre des actions de maintenance. **(4h30)**

- 6.1 Utilisation des statistiques
- 6.2 Taux de défaillance

**Chapitre 7** Outils d'analyse des comportements **(4h15)**

- 7.1 AMDEC,
- 7.2 Processus d'analyse,
- 7.3 Arbres de défaillance.

**Chapitre 8** Préparation et planification du travail, ordonnancement des opérations de Maintenance **(2h30)**

**Chapitre 9** Outils logiciels pour la maintenance (GMAO) **(4h)**

- 9.1 Notions générales de MAO
- 9.2 Les fonctions d'une GMAO.

**Chapitre 10 Total Productive Maintenance TPM (4h30)**

- 10.1 Définitions
- 10.2 Utilisation efficace des machines
- 10.3 La maintenance autonome
- 10.4 Mise en œuvre de la TPM
- 10.5 Tableaux de bord et indicateurs de la fonction maintenance

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

ZWINGELSTEIN, "Diagnostic des défaillances : théorie et pratique pour les systèmes industriels", Traité des Nouvelles Technologies, Édition Hermès 1995.  
Maîtrise et gestion de la maintenance - Tomes 1 et 2, 1992  
TAKASHI et OSADA : *Les 5S, première pratique de la qualité totale* -, 1993  
François Mouchy, la Fonction Maintenance, Formation à la Gestion de la Maintenance Industrielle, Edition Masson.

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, Devoirs maison, Mini projets, Test final



المدرسة الوطنية المتعددة التخصصات  
Ecole Nationale Polytechnique

3<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume horaire Total : 33h45  
Cours : 22h30  
TD : 11h15  
Crédits: 2.5  
Coef: 2.5

**Unité d'Enseignement Fondamental : UEM 312**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours: Gestion des Systèmes d'Information</b>	<b>Code : GSI</b>
--	-------------------

**Objectifs du cours**

Ce cours permet aux étudiants d'acquérir les connaissances nécessaires à la gestion d'un système d'information. Il se base principalement sur les standards ITIL (Information Technology Infrastructure Library), traitant de la stratégie des services, de leur conception, de leur transition, de leur exploitation et de leur amélioration continue.

**Contenu/Programme**

**Introduction au cycle de vies des services SI (3h45)**

**Chapitre 1 : La stratégie des services SI (6h)**

- 1.1. Management stratégique (*Strategy Generation*)
- 1.2. Gestion du portefeuille des services (*Service Portfolio Management*)
- 1.3. Gestion financière (*Financial Management*)
- 1.4. Gestion de la demande (*Demand Management*)
- 1.5. Gestions des relations business

**Chapitre 2 : La conception des services SI (6h)**

- 1.1. Coordination, conception
- 1.2. Gestion du catalogue des services
- 1.3. Gestion des niveaux de service
- 1.4. Gestion de la disponibilité
- 1.5. Gestion de la capacité
- 1.6. Gestion de la continuité (BCM)
- 1.7. Gestion de la sécurité de l'information
- 1.8. Gestion des fournisseurs

**Chapitre 3 : La transition des services (6h)**

- 1.9. Planification et support à la transition (*Transition planning and support*)
- 1.10. Gestion des changements (*Change management*)
- 1.11. Gestion des actifs et des configurations (*Service asset and configuration management*)
- 1.12. Gestion des mises en production et déploiements (*Release and deployment management*)
- 1.13. Validation et tests (*Service validation and testing*)
- 1.14. Évaluation (*Change evaluation*)
- 1.15. Gestion de la connaissance (*Knowledge management*)

**Chapitre 4 : l'exploitation des services (6h)**

- 1.16. Gestion des événements
- 1.17. Gestion des incidents
- 1.18. Exécution des requêtes
- 1.19. Gestion des problèmes
- 1.20. Gestion des accès

**Chapitre 5 : l'amélioration continue des services (6h)**

- 1.21. Surveiller l'alignement des Services sur les besoins remontés par le Business.
- 1.22. Surveiller l'évolution de la demande du Business.
- 1.23. Mettre en œuvre des plans d'amélioration des Services

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

J. Moulinec, L. Loyer et H. Guyader, « Management des opérations informatiques et ITIL » 2006  
Thierry Chamfrault et Claude Durand, « ITIL et la gestion des services » , Dunod, octobre 2006  
Christian Dumont , « ITIL pour un service informatique optimal » , Eyrolles, 2007  
Jean-Luc Baud , « Préparation à la certification ITIL Foundation V3 » , Eni, 2012

**Modalités de validation du cours**

Interrogations, Devoirs maison, Mini Projets, Test final



3<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume horaire Total : 22h30  
Cours : 22h30  
TD : 0h  
Crédits: 2  
Coef: 2

Unité d'Enseignement Fondamental : UEM 312

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

Intitulé du cours : <b>Etudes bibliographiques</b>	Code : <b>EB</b>
--	------------------

Objectifs du cours
Il s'agit d'encadrer les étudiants dans la réalisation d'une étude bibliographique approfondie dans le cadre de la préparation de leurs projets de fin d'études.  Dans cette approche, chaque étudiant devra avoir choisi et validé un projet de fin d'études avant le début du semestre 1 de la 3 <sup>e</sup> année.

Modalités de validation du cours
Evaluation de la qualité du rapport de l'étude bibliographique réalisée. Evaluation de la présentation réalisée devant un jury.



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

3<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
Volume Horaire Total : 33h45  
Cours : 22h30  
TP : 11h15  
ECTS: 2  
Coef. 2

**Unité d'Enseignement Découverte : UED 31**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours: Entrepreneuriat**

**Code : ENTR**

**Objectifs du cours**

Ce cours d'introduction à l'entrepreneuriat vise à développer le sens de l'initiative et l'esprit d'entreprise chez l'étudiant, et ce, afin de lui faire découvrir et exploiter son plein potentiel entrepreneurial. Il a pour objectifs :

- de fournir une analyse de la démarche entrepreneuriale;
- d'introduire aux différentes étapes d'un projet entrepreneurial;
- de stimuler une approche entrepreneuriale dans tous les aspects de la vie professionnelle et sociale

Le cours est étayé par des exemples concrets illustrant le parcours d'entrepreneurs à travers leur besoin de créer et d'innover et leur orientation vers l'action.

Les étudiants constitués en groupe travailleront sur un projet de création d'entreprise qu'ils présenteront devant un jury.

**Contenu/Programme**

**Introduction (1h30)**

**Chapitre 1 : Contexte, définition et paradigmes de l'entrepreneuriat (3h)**

**Chapitre 2 : Analyse des opportunités (6h)**

**Chapitre 3 : Conception du Business model (10h)**

**Chapitre 4 : Etablissement du Business Plan (4h30)**

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

Janssen, F., *Entreprendre: une introduction à l'entrepreneuriat*, De Boeck, Bruxelles, 2009

Fayolle A., *Introduction à l'entrepreneuriat*, Editions Dunod, Collections les Topos, 2005

Fayolle A., *Entrepreneuriat- Apprendre à entreprendre*, Editions Dunod, Collection Gestion Sup, 2003

**Modalités de validation du cours**

Devoirs Maison, Mini Projet, Test Final.



3<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume horaire Total :  
Cours :  
Crédits: 2  
Coef : 2

**Unité d'Enseignement Découverte : UED 31**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours: Stage en Entreprise 3**

**Code : STG 3**

**Objectifs du cours**

Ce dernier stage est un stage d'ingénieur. L'étudiant devra faire preuve d'une grande autonomie. Il devra mettre en œuvre les connaissances théoriques et pratiques, au travers d'une mission confiée par une entreprise ou un laboratoire. Ce stage sera généralement en relation avec son projet de fin d'études d'ingénieur

**Modalités de validation du cours**

Présentation Rapport de Stage



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

3<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 1  
Volume horaire Total : 22h30  
Cours : 22h30  
Crédits: 1.5  
Coef: 1.5

**Unité d'Enseignement Transversal : UET 31**

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

**Intitulé du cours : Anglais Scientifique et Technique5**

**Code : AST5**

**Objectifs du cours**

- Introduction to academic writing.
- Longer writing exercises in science and technology.
- Writing essays, reports, summaries, technical descriptions, instructions for use, describing processes, summarising technical articles in English.
- Writing applications for jobs, universities and scholarships.

**Contenu/Programme**

1. Developing a theme using different writing forms: narration, descriptions, explanations and argumentation.
2. Abstracts and summary writing.
3. Writing a report.
4. Writing a research paper.
5. Writing letters and CVs.

**Bibliographie et/ou URL du site pédagogique**

OSHIMA, A., Writing Academic English, Addison Wesley.  
FAIRFAX, J., The way to write, Penguin Books, 1998. Cote: 811.111 FAI.  
PARRY, P., Writing skills: penguin elementary, Penguin Books, 1989. Cote: 811.111 PAR.  
DAY, R.A., How to write and publish a scientific paper, Cambridge University Press, 1996. Cote: 811.111 DAY.  
WATCYN-JONES, P., Target vocabulary, Penguin Books, 1995. Cote: 811.111 WAT.

**Modalités de validation du cours**

Tests, homework, written assignments and final exam.



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique

3<sup>ème</sup> Année Management Industriel

Semestre 2  
Volume horaire Total : 30h  
Cours : 30h  
Crédits: 30  
Coef: 30

Responsable de l'UE :

Responsable de la matière :

<b>Intitulé du cours : Projet de Fin d'Etudes</b>	<b>Code : PFE</b>
---	-------------------

**Objectifs du Cours :**

Le Projet de Fin d'Études constitue la dernière étape de la formation des élèves-ingénieurs. Il a pour objectif de développer l'autonomie et la responsabilité de l'étudiant. Il lui permet de mettre en pratique les enseignements qu'il a reçus durant tout son cursus de synthétiser l'ensemble de sa formation théorique et pratique dans le cadre d'un projet à caractère innovant qui lui est confié.

Celui-ci peut se dérouler entièrement au sein de l'entreprise, ou dans un laboratoire de l'école

**Modalités de validation du cours**

Préparation d'un Mémoire qui sera soutenu devant un Jury