



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

اللجنة البيداغوجية الوطنية لميدان العلوم و التكنولوجيا

Comité Pédagogique National du domaine Sciences et Technologies



# HARMONISATION OFFRE DE FORMATION MASTER ACADEMIQUE

## 2016 - 2017

Domaine	Filière	Spécialité
<i>Sciences et Technologies</i>	<i>Génie mécanique</i>	<i>Construction mécanique</i>



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

اللجنة البيداغوجية الوطنية لميدان العلوم و التكنولوجيا

Comité Pédagogique National du domaine Sciences et Technologies



مواظمة

عرض تكوين  
ماستر أكاديمي

2017-2016

التخصص	الفرع	الميدان
انشاء ميكانيكي	هندسة ميكانيكية	علوم و تكنولوجيا

## **I – Fiche d'identité du Master**

## Conditions d'accès

Filière	Master harmonisé	Licences ouvrant accès au master	Classement selon la compatibilité de la licence	Coefficient affecté à la licence
<b>Génie mécanique</b>	<b>Construction mécanique</b>	Construction mécanique	<b>1</b>	<b>1.00</b>
		Energétique	<b>2</b>	<b>0.80</b>
		Génie civil	<b>3</b>	<b>0.70</b>
		Travaux publics	<b>3</b>	<b>0.70</b>
		Autres licences du domaine ST	<b>5</b>	<b>0.60</b>

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

## Semestre 1

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Mécanique des milieux continus	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Résistance des matériaux Avancée	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 1.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Moteurs à combustion interne	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Mécanique des fluides appliquée	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP MDF/RDM	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	Techniques de fabrication Conventionnelles et avancées	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Automatisation des systèmes industriels	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
UE Découverte Code : UED 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Panier au choix	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Panier au choix	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Anglais technique et terminologie	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
<b>Total semestre 1</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>15h00</b>	<b>6h00</b>	<b>4h00</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>		

## Semestre 2

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Méthode des éléments finis	6	3	3h00	1h30		67h30	82h30	40%	60%
	Dynamique des structures avancée	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 1.2.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Systèmes mécaniques articulés et robotique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Conception de systèmes mécanique	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 9 Coefficients : 5	TP Eléments finis	2	1			1h30	22h30	27h30	100%	
	CFAO	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Optimisation	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
UE Découverte Code : UED 1.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Panier au choix	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Panier au choix	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : 2 Coefficients : 2	Ethique, déontologie et propriété intellectuelle	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
<b>Total semestre 2</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>15h00</b>	<b>6h00</b>	<b>4h00</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>		

### Semestre 3

Unité d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			Volume Horaire Semestriel (15 semaines)	Travail Complémentaire en Consultation (15 semaines)	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Matériaux	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Dynamique des machines tournantes	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Charpente métallique	2	1	1h30			22h30	27h30	40%	60%
UE Fondamentale Code : UEF 2.1.2 Crédits : 8 Coefficients : 4	Matériaux composites	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
	Mécanique de la rupture et fatigue	4	2	1h30	1h30		45h00	55h00	40%	60%
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 5	Bureau des Méthodes	3	2	1h30		1h00	37h30	37h30	40%	60%
	Turbomachines	4	2	1h30		1h30	45h00	55h00	40%	60%
	Logiciels de simulation numérique en mécanique	2	1			1h30	22h30	27h30		100%
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 2	Panier au choix	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
	Panier au choix	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : 1 Coefficients : 1	Recherche documentaire et conception de mémoire	1	1	1h30			22h30	02h30		100%
<b>Total semestre 3</b>		<b>30</b>	<b>17</b>	<b>15h00</b>	<b>6h00</b>	<b>4h00</b>	<b>375h00</b>	<b>375h00</b>		



### **UE Découverte (S1, S2, S3)**

- 1- Tribologie
- 2- Energies renouvelables
- 3- Hygiène et sécurité
- 4- Aéronautique
- 5- Transport
- 6- Fiabilité
- 7- management de la qualité
- 8- La Conception collaborative
- 9- Théorie de résolution des problèmes d'innovation "Méthode TRIZ"
- 10- Mécanismes de transformation de mouvement et Cames
- 11- Systèmes et dispositifs hydrauliques et pneumatiques
- 12- Techniques de soudage
- 13- Contrôle non destructif
- 14- Electronique
- 15- Electrotechnique
- 16- Autres...
- 17-

### **Semestre 4**

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

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

**Ce tableau est donné à titre indicatif**

### **Evaluation du Projet de Fin de Cycle de Master**

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

### **III - Programme détaillé par matière du semestre S1**

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEF 1.1.1**

**Matière : Mécanique des milieux continus**

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

**Crédits : 6**

**Coefficient : 3**

**Objectifs de l'enseignement:**

Approfondissement des bases de mécanique des milieux continus acquises en licence  
Modélisation des milieux solides élastiques 3D et curvilignes.

**Connaissances préalables recommandées:**

Acquérir l'essentiel des connaissances de base en algèbre linéaire, notation indicielle, calcul matriciel et équations différentielles.

**Contenu de la matière:**

<b>Chapitre 1 :</b> Introduction à la mécanique des milieux continus	<b>(1 semaine)</b>
<b>Chapitre 2 :</b> Rappels de mathématiques : éléments de calcul tensoriel	<b>(2 semaines)</b>
<b>Chapitre 3 :</b> Analyses des contraintes	<b>(3 semaines)</b>
<b>Chapitre 4 :</b> Analyse des déformations	<b>(3 semaines)</b>
<b>Chapitre 5 :</b> Cinématique des milieux continus	<b>(2 semaines)</b>
<b>Chapitre 6 :</b> Lois de comportement	<b>(2 semaines)</b>
<b>Chapitre 7 :</b> Cas d'applications	<b>(2 semaines)</b>

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu : 40% ; examen : 60%.

**Références bibliographiques:**

1. *Mécanique des milieux continus - Tome 1 - Concepts généraux* par Jean Salençon, Edition Ecole Polytechnique de Paris, (2005).
2. *Mécanique des milieux continus - Tome 2 - Thermoélasticité* par Jean Salençon, Edition Ecole Polytechnique de Paris, (2002).
3. *Mécanique des milieux continus - Tome 3 - Milieux curvilignes* par Jean Salençon, Edition Ecole Polytechnique de Paris, (2002).
4. *Mécanique des milieux continus*, par P. Germain, Editions Masson, Paris (1983)
5. *Théorie de l'élasticité*, par S. Timoshenko et J.M.Goodier, Librairie Polytechnique Ch. Béranger, 1961
6. *Mécanique des milieux continus - 4e édition: Cours et exercices corrigés*, par Jean Coirier et Carole Nadot-Martin, Edition Dunod, 2013
7. *Modélisation mathématique et mécanique des milieux continus*, Par Roger Temam et Alain Miranville, Edition Scopus, Springer.
8. *Mécanique des milieux continus*, par G. Duvaut, Edition Masson, 1990
9. *Introduction à la mécanique des milieux continus*, par Paul Germain et Patrick Muller, Edition Masson, 1995
10. *Mécanique des milieux continus: une introduction*, Par John Botsis et Michel Deville, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEF 1.1.1**

**Matière : Résistance des matériaux avancée**

**VHS : 45h (cours : 01h30, TD : 01h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

Aborder des notions avancées de résistance des matériaux.

**Connaissances préalables recommandées :**

RDM 1.

**Contenu de la matière :**

- Chapitre 1 :** Calcul des contraintes dans le cas de flexion déviée **(2 semaine)**
- Chapitre 2 :** Détermination des déplacements et contraintes dans une barre par les méthodes énergétiques **(3 semaines)**
- Chapitre 3 :** Résolution de systèmes hyperstatiques par la méthode des forces **(3 semaines)**
- Chapitre 4 :** Théories des états de contraintes limites **(2 semaines)**
- Chapitre 5 :** Plaques minces et coques **(2 semaines)**
- Chapitre 6 :** Calcul des éléments en dehors de la limite d'élasticité **(2 semaines)**
- Chapitre 7 :** Résistance lors de contraintes cycliques **(1 semaine)**

**Mode d'évaluation :**

Contrôle Continu : 40%, Examen : 60%.

**Références bibliographiques :**

- 1- *Résistance des matériaux, V. Feodossiev Edition MIR 1971.*
- 2- *Résistance des matériaux, William A. Nash ; McGraw-Hill 1983.*
- 3- *A. Giet ; L. Geminard. « Résistance des matériaux », Editions Dunod 1986, Paris.*
- 4- *S. P. Timoshenko. « Résistance des matériaux », Editions Dunod ; Paris.*
- 5- *M. Albiges ; A Coin. « Résistance des matériaux », Editions Eyrolles 1986 ; Paris.*
- 6- *Jean-Claude Doubrère. « Résistance des matériaux », Editions Eyrolles 2013*
- 7- *Youde Xiong. « Exercices résolus de résistance des matériaux », Editions Eyrolles, 2014.*
- 8- *Claude Chèze. « Résistance des matériaux - Dimensionnement des structures, Sollicitations simples et composées, flambage, énergie interne, systèmes hyperstatiques », Ellipses, 2012.*

**Semestre : 1**  
**Unité d'enseignement : UEF 1.1.2**  
**Matière : Moteurs à combustion interne**  
**VHS : 45h (cours : 01h30, TD : 1h30)**  
**Crédits : 4**  
**Coefficient : 2**

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

Fournir une description analytique du fonctionnement des moteurs à combustion interne ainsi que les principes du calcul de leurs performances et de leur dimensionnement de base.

Développer l'aptitude à intégrer l'ensemble des disciplines de la mécanique permettant de structurer la description des moteurs à combustion interne, d'en maîtriser les aspects conceptuels et d'en modéliser le comportement.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Connaissances en thermodynamique appliquée et en combustion

Connaissances en cinématique et dynamique des machines

### **Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 :** Analyse organique, thermodynamique et mécanique générale **(2 semaines)**

**Chapitre 2 :** Chaînes cinématique principale et auxiliaires fonctionnels **(2 semaines)**

**Chapitre 3 :** Cycles thermodynamiques, effets pariétaux, flux d'énergie **(2 semaines)**

**Chapitre 4 :** Respirations : modes opératoires, aspiration et suralimentation **(2 semaines)**

**Chapitre 5 :** Frottements, architecture générale, dimensions principales **(2 semaines)**

**Chapitre 6 :** Propriétés de combustibilité et étude des modes de combustion **(2 semaines)**

**Chapitre 7 :** Etudes des anomalies et optimisation des lois de combustion **(2 semaines)**

**Chapitre 8 :** Technologies d'alimentation et maîtrise des émissions polluantes **(1 semaine)**

### **Mode d'évaluation :**

Contrôle Continu : 40%, Examen : 60%.

### **Références bibliographiques :**

1. J. B. Heywood, "Internal Combustion Fundamentals", McGraw Hill Higher Education, 1989.
2. P. Arquès, « Conception et construction des moteurs alternatifs », Ellipse, 2000.
3. J-C. Guibet, « Carburants et moteurs », 1997.
4. P. Arquès, « Moteurs alternatifs à combustion interne (Technologie) », Masson édition, 1987.
5. U.Y. Famin Gorban, A.I., Dobrovolsky V.V, Lukin A.I. et al., « Moteurs marins à combustion interne », Leningrad: Sudostrojenij, 1989, 344p.
6. W. Diamant, « Moteurs à combustion interne », ECAM, 1984.
7. M. Desbois, R. Armao, « Le moteur diesel, Edition Foucher », Paris, 1974.
8. M. Menardon, D. Jolivet, « Les moteurs, Edition Chotard », Paris, 1986.

9. M. Desbois, « *L'automobile : T1 : les moteurs à 4 temps et à deux temps. T2 : Les organes de transmission et d'utilisation* », Edition Chotard, 1989.
10. P. Arques, « *La combustion* », Ellipses, Paris, 1987.
11. H. Memetau, « *Techniques fonctionnelles de l'automobile : Le Moteur et ses auxiliaires* », Dunod, Paris, 2002.

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEF 1.1.2**

**Matière : Mécanique des fluides appliquée**

**VHS : 45h (cours : 01h30, TD : 01h30)**

**Crédits : 4**

**Semestre : 2**

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

Acquérir les connaissances nécessaires de la mécanique des fluides telles que les principales lois de conservation afin de les adapter aux préoccupations des expérimentateurs et des ingénieurs/concepteurs : calcul & dimensionnement de structures, organes et réseaux de distribution des systèmes des énergies renouvelables. Compléments de connaissances techniques en mécanique des fluides appliquée aux réseaux hydrauliques

### **Connaissances préalables recommandées:**

Base de mécanique des fluides.

Développer une expertise dans le domaine des méthodes analytiques et numériques afin de comprendre et d'utiliser les concepts avancés de la mécanique des fluides.

Des travaux portant sur la résolution analytique et numérique (avec l'aide d'un logiciel commercial) permettent de mieux comprendre la matière théorique. Projet de synthèse.

### **Contenu de la matière:**

**Chapitre 1:** Rappels sur la statique des Fluides (cas des réservoirs et enceintes de stockage) **(1 semaine)**

**Chapitre 2 :** Concept de la Dynamique des fluides (rappel des équations sans démonstration) **(1 semaine)**

**Chapitre 3 :** Les régimes d'écoulement des fluides primaires et secondaires **(2 semaines)**

**Chapitre 4 :** Application des lois de conservation (masse, quantité de mouvement et énergie) à ces régimes (cas de problèmes types) **(3 semaines)**

**Chapitre 5 :** Ecoulement dans les conduites (introduction des écoulements de FANNO et de REILEY) **(3 semaines)**

**Chapitre 6 :** Calcul des réseaux de distribution et point de fonctionnement d'un système thermodynamique **(3 semaines)**

**Chapitre 8 :** Lubrification hydrodynamique **(2 semaines)**

### **Mode d'évaluation:**

Contrôle continu : 40 % ; Examen : 60 %.

### **Références bibliographiques:**

1. *Thermohydraulique multiphasique, document de cours, G. BERTHOUD, ENSPG – France, 1993.*
2. *Boiling condensation and gas –liquid flow, P. B. WHALLEY, Oxford, 1987.*
3. *Multiphase Flow Dynamics, Kaviany, Maasoud, 1- Fundamentals.*
4. *Multiphase Flow Dynamics, Kaviany, M., 2- Thermal and Mechanical Interactions.*

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEM 1.1**

**Matière : TP MDF/RDM**

**VHS : 22h30 (TP : 01h30)**

**Crédits : 2**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Illustrer pratiquement les connaissances acquises dans le cours de Résistance des matériaux / Mécanique des fluides.

**Connaissances préalables recommandées :**

MDF, Résistance des matériaux.

**Contenu de la matière :** selon les moyens existants

**TP MDF**

1. Mesure de débit
2. viscosité
3. Etude Du Centre De Poussée
4. Statique Des Fluides
5. écoulement autour d'un obstacle
6. Impulsion d'un jet
7. Pertes de charge et profils de vitesse
8. Etude de l'influence du champ de pression sur un palier hydrodynamique
9. Effet de l'inclinaison d'un patin plan sur la distribution de la pression

**TP RDM**

1. Poutre triangulée
2. Déplacements transversaux dans une poutre - Flexion
3. Moments fléchissant & Contraintes normales - Flexion
4. Flambement
5. Systèmes hyperstatiques
6. Autres....

**Mode d'évaluation :** Contrôle Continu : 100%.

**Références bibliographiques :**



**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEM 1.1**

**Matière : Techniques de fabrication conventionnelles et avancées**

**VHS : 45h (cours : 01h30, TP : 01h30)**

**Crédits : 4**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

L'objectif de cet enseignement est de faire apprendre à l'étudiant les différents procédés d'obtention des pièces.

Ouvrir à l'étudiant un autre horizon de techniques qui sont nécessaires pour le façonnage des pièces particulières.

**Connaissances préalables recommandées :**

Dessin industriel, mécanique générale

**Contenu de la matière :**

**Partie I**

1. Introduction
2. Fonderie
3. Mise en forme par déformation plastique
4. Formage des produits plats
5. Usinage

**Partie II**

1. l'électroérosion
2. Le frittage.
3. L'usinage photochimique.
4. L'usinage par Laser.
5. Formage par explosion,
6. Formage électro-hydraulique.
7. Formage électromagnétique.

**Mode d'évaluation :**

Contrôle Continu : 40%, Examen : 60%.

**Références bibliographiques :**

1. Claude Corbet, *Mémotech - Procédés de mise en forme des matériaux*, Editeur(s) : Casteilla, Collection : Mémotech, 2005.
2. M. Ashby, Y. Bréchet, L. Salvo, *selection des matériaux et des procédés de mise en œuvre*, Vol. 20 du *Traité des Matériaux*, Presses polytechniques et universitaires romandes, 2001.
3. Eric FELDER, *Mise en forme des métaux - Aspects mécaniques et thermiques*, *Techniques de l'Ingénieur*, Référence M3000 v2, 2015.
4. Éric FELDER, *Lubrification en mise en forme - Principes généraux et choix*, *Techniques de l'Ingénieur*, Référence M3015 v1, 2006.

5. *SUÉRY Michel, Mise en forme des alliages métalliques à l'état semi-solide, Hermes, Lavoisier, 2002.*
6. *Battaglia Jean-Luc, Transferts thermiques dans les procédés de mise en forme des matériaux : cours et exercices corrigés, Paris Hermes science publ. 2007 Lavoisier.*
7. *L. Rimbaud, G. Layes, J. Moulin, Guide Pratique de l'usinage, Hachette Technique, 2006.*
8. *J. SAINT-CHELY, "choix des outils et des conditions de coupe en tournage", 1993.*
9. *Pierre Bourdet. La coupe des métaux. Cours Ecole normale supérieure de Cachan, Ver 5 2004*
10. *J. Jacob, Y. Malesson, D. Ricque, Guide pratique de l'usinage 2 : Tournage, Hachette Techniques.*
11. *François BAGUR, Matériaux pour outils de coupe, Techniques de l'Ingénieur, Référence BM7080 v1, 1999.*
12. *Eric FELDER, Modélisation de la coupe des métaux, Techniques de l'Ingénieur, Référence BM7041 v1, 2006.*

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UEM 1.1**

**Matière : Automatisation des systèmes industriels**

**VHS : 37h30 (cours : 01h30, TP : 1h00)**

**Crédits : 3**

**Coefficient : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

L'assimilation des connaissances fondamentales dans le domaine de l'automatique, et l'acquisition des notions nécessaires à la commande de processus industriels. En général c'est connaître définir, implanter les règles de commande d'un système à partir de la connaissance du comportement dynamique du procédé à automatiser et des objectifs à atteindre.

**Connaissances préalables recommandées :**

Mathématique, régulation, construction mécanique, électricité.....

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 :** Introduction, systèmes de commande, systèmes de supervision, Manufacturing Execution system (MES). **(2 Semaines)**

**Chapitre 2:** Systèmes automatisés

(Contrôle et commande industriels)

**(3 Semaines)**

- Introduction
- Objectif de l'automatisation des systèmes industriels
- Rentabilité d'un automatisme
- Cycle de vie d'un système industriel
- Conception modulaire
- Implantation

**Chapitre 3:** Systèmes de supervision

**(4Semaines)**

- Rôle d'un système de supervision
- Conception des applications de supervision

**Chapitre 4:** Structure des automates programmables

**(4Semaines)**

- rôle d'un automate, principes de la logique programmable,
- principe de l'automate programmable, Technologie de réalisation
- les automates programmables virtuels (Soft PLC)

**Chapitre 05:** Interface industrielles et dispositifs de sécurité

**(2 Semaines)**

**Mode d'évaluation :**

Contrôle Continu : 40%, Examen : 60%.

**Références bibliographiques :**

- 1- Henri Bourles. « Systèmes linéaires de la modélisation à la commande ». Editions Lavoisier 2006, Paris.
- 2- Jean Marie Flans. « La régulation industrielle ». Hermès 1994 ; Paris.

- 3- *Philippe de Larminat. « Automatique commande des systèmes linéaires ». Editions Hermès 1996 ; Paris*
- 4- *Patrick Prouvost. « Automatique – Contrôle et régulation », Edition Dunod 2010.*
- 5- *Yves GRANJON. « Automatique ». Edition Dunod 2010*
- 6- *Olivier Le Gallo. « Automatique des systèmes mécaniques ». Edition Dunod, 2009.*
- 7- *Gérard Boujat, Patrick Anaya. « Automatique industrielle », Edition Dunod, 2007.*
- 8- *JANET Maurice. « Précis de calcul matriciel et de calcul opérationnel », Edition Euclide 1982.*
- 9- *Patrick Prouvost. « Automatique – Contrôle et régulation ». Edition Dunod, 2010.*

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UED 1.1**

**Matière : Matière 1 au choix**

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

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Semestre : 1**

**Unité d'enseignement : UED 1.1**

**Matière : Matière 2 au choix**

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

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

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

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

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

### **Connaissances préalables recommandées:**

Vocabulaire et grammaire de base en anglais

### **Contenu de la matière:**

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

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

### **Mode d'évaluation:**

Examen: 100%.

### **Références bibliographiques :**

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

Proposition de quelques matières de découverte

**Semestre:**

**Unité d'enseignement: U.E.D.1.1.1 au choix (exemple)**

**Matière: Systèmes Hydrauliques et Pneumatiques**

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

**Crédits: 1**

**Coefficient: 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

L'objectif du programme est de faire apprendre aux étudiants un ensemble de connaissances indispensables et nécessaires pour la compréhension physique des systèmes hydrauliques et pneumatiques. Ceci débute par la description des différents organes (vérins, distributeurs, clapets,...), jusqu'à l'établissement des schémas hydrauliques ou pneumatiques

**Connaissances préalables recommandées :**

Connaissances en mécanique des fluides, en organes de machines et sur lois de la physique.

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 : Introduction et rappels**

**(2 semaines)**

- Les fluides hydrauliques: Les huiles minérales, les huiles de synthèse et leurs caractéristiques.
- Calcul de pertes de charge.
- Filtration de air et à l'huile.
- Les filtres à air et à l'huile : Types et choix.

**Chapitre 2 : Pompes, compresseurs et moteurs hydrauliques**

**(6 semaines)**

- Les pompes :Types, construction et choix des pompes à pistons axiaux, pompes à pistons radiaux, pompes à palettes, pompes à engrenages, pompes à vis.
- Eléments de calcul des pompes.
- Les compresseurs : Types, construction et choix des compresseurs.
- Eléments de calcul des compresseurs.
- Les moteurs hydrauliques : Moteurs à pistons axiaux, moteurs à pistons radiaux, moteurs à engrenages, moteurs à palettes, moteurs lents à came et galets.
- Eléments de calcul des moteurs hydrauliques.
- Les vérins à simple effet, vérin à double effet, vérin à double effet double tige, vérin télescopique, vérin rotatif.
- Calcul des vérins.

**Chapitre 3 : Autres organes utilisés dans les  
Circuits hydrauliques et pneumatiques**

**(3 semaines)**

- Les distributeurs : Types, construction, choix et commande. (directe, indirecte).
- Les limiteurs de pression: Types, construction, choix et commande. (directe, indirecte).
- Les limiteurs de débit: Types, construction, choix et commande. (directe, indirecte).
- Les accumulateurs et les réservoirs: Types, calcul et choix.
- Les canalisations : Matériaux, dimensions.
- Les capteurs : de force, de vitesse, de position, de température,...

**Chapitre 4 : Exemples Pratiques :**

**(4 semaines)**

- Etablissement des schémas hydrauliques et pneumatiques.
- Calcul des circuits hydrauliques et pneumatiques.

**Mode d'évaluation:**

Contrôle continu : 100%



### **Références bibliographiques:**

1. *Jacques Faisandier, Mécanismes hydrauliques et pneumatiques, Collection: Technique et Ingénierie, Dunod/L'Usine Nouvelle, 2013.*
2. *José Roldan Vilorio, Aide mémoire : Hydraulique Industrielle, L'Usine Nouvelle - Dunod.*
3. *R.-C. Weber, Sécurité des systèmes pneumatiques, Édition Festo, 2012.*
4. *Simon Moreno, Edmond Peulot, Pneumatique dans les systèmes automatisés de production, Editeur(s) : Casteilla, 2001.*

**Semestre: ...**

**Unité d'enseignement: U.E.D... au choix (exemple)**

**Matière: Inspection et contrôle**

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

**Crédits: 1**

**Coefficient: 1**

**Objectifs de l'enseignement:**

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de vérifier le produit fini par rapport au cahier des charges ; il vérifie et atteste de la conformité des pièces fabriquées (et/ou assemblées) par rapport à la documentation technique.

**Connaissances préalables recommandées :**

- Connaissance des matériaux et des techniques (usinage, fabrication, assemblage)
- Connaissance des processus de fabrication et des points de contrôle
- Connaissance des normes et des techniques de contrôle-qualité : métrologie, essais
- Application de processus stricts
- Analyse statistique

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 : Numérisation**

**(5 semaines)**

- Numérisation 3D Automatiques
- Choix des systèmes
- Classification des systèmes
- Systèmes de déplacement
- Systèmes d'acquisition pour l'inspection 3D
- Différents types d'inspection
- Acquisition automatique
  - CAIP (Computer -Aided Inspection Planning)
  - CAPP (Computer-Aided Process Planning)

**Chapitre 2 : Machine à Mesurer Tridimensionnelle (MMT)**

**(5 semaines)**

- Description d'une Machine à mesurer tridimensionnelle
- Principe de la machine à mesurer tridimensionnelle
- Structures des machines à mesurer tridimensionnelles
- Constitution des machines à mesurer
- La structure de déplacement
- Le système de palpage
- Le système électronique
- Le système informatique et le pupitre de commande
- Les différentes architectures
- Différents types de commandes
  - Machines Manuelles
  - Machines Motorisées
  - Machines à Commande Numérique
- Systèmes de Fixation
- Technologie des têtes de mesure
- Les palpeurs
  - Palpeur à contact à bille

- Palpeur dynamique
- Palpeur statique
- Palpeur sans contact
- Caméra CCD
- Capteur Laser

### **Chapitre 3 : Logiciels associés à la MMT**

**(5 semaines)**

#### **Mode d'évaluation:**

Contrôle continu : 100%

#### **Références bibliographiques:**

1. *Métrologie tridimensionnelle "cours machine à mesurer tridimensionnelle". INSTITUT UNIVERSITAIRE DE TECHNOLOGIE DE MULHOUSE. 26/04/2005.*
2. *SPRUYT.G. Métrologie tridimensionnelle "Technologie des Machines à Mesurer tridimensionnelle". I.S.I.P.S.*
3. *SPRUYT.G. Métrologie tridimensionnelle "Technologie des Machines à Mesurer .*
4. *Alain April, Claude Laporte : Assurance Qualité Logicielle 1 -concepts de base, Hermes-Lavoisier; 2011, ISBN 9782746231474.*
5. *GROUS Ammar, Contrôle de qualité appliquée - Études de cas et nouvelle organisation du travail, Hermes – Lavoisier, 2013.*
6. *Pierre CUÉNIN, Contrôle. Qualité, Techniques de l'Ingénieur, Référence M3530 v1, 1997.*

**Semestre :1**

**Unité d'enseignement UED1.1.1 : au choix (exemple)**

**Matière : Hygiène et Sécurité Industrielles (HSI)**

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

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

- Ça consiste à conseiller et assister la direction de l'entreprise en ce qui concerne l'évaluation des risques et la définition de la politique de sécurité des hommes, des installations industrielles, des stockages de matières premières, intermédiaires et des produits finis.
- Ça consiste aussi à mettre en place les moyens correspondants aux mesures de prévention qui découlent de cette politique.
- Ça consiste à l'organisation des actions de sensibilisation et de formation du personnel dans le domaine (HSI).
- Ça consiste à établir les analyses et les diagnostics à la suite d'accidents et d'incidents.

**Connaissances préalables recommandées :**

Connaissances de base en hygiène et sécurité industrielle.

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 : Analyse de la fonction de travail (3 Semaines)**

Évaluations des risques d'hygiène industrielle et classement des risques par priorité  
Réglementations en matière d'hygiène, de santé et de sécurité et audits de la conformité  
Surveillance de l'exposition aux agents chimiques, physiques, et biologiques

**Chapitre 2 : Gestion des matériaux dangereux et support de correction (3 Semaines)**

Programmes de lutte contre l'amiante, le plomb et autres éléments nuisibles  
Cartographie du bruit, dosimétrie du bruit et alternatives de contrôle  
Alternatives de contrôle de l'exposition et recommandations

**Chapitre 3 : Analyse de la sécurité au travail et évaluation des risques (3 Semaines)**

Gestion des dangers dans un espace confiné  
Évaluation de la qualité de l'air intérieur et des moisissures  
Évaluation et conception de ventilation locale par aspiration

**Chapitre 4 : Préparation de fiches techniques de sécurité des matériaux (3 Semaines)**

Classification des produits chimiques, et services de conseil  
Informations et vulgarisation des risques de dangers  
Développement et dispense de programme de formation

**Chapitre 5 : Assistance en cas de contentieux et témoignage d'experts (3 Semaines)**

**Mode d'évaluation:**

Examen : 100%.

**Références bibliographiques:**

- 1- Isabelle Correard, Patrick Anaya, *Sécurité, hygiène et risques professionnels*, Edition(s) : Dunod, 2011.
- 2- Nathalie Diaz, *Le grand guide des responsables QHSE : Qualit, Hygiène, Sécurité, Environnement*, Lexitis Editions, 2014.

- 3- *Benoît Péribère, Le guide de la sécurité au travail : Les outils du responsable, AFNOR Editions, 2013.*
- 4- *Michel Lesbats, Précis de gestion des risques - L'essentiel du cours, fiches-outils et exercices corrigés, Edition(s) : Dunod, 2012.*
- 5- *Ryan Dupont, Louis Theodore, Joseph Reynolds, Sécurité industrielle: De la prévention des accidents à l'organisation des secours, problèmes résolus, études de cas, Editeur : Polytechnica, 1999.*
- 6- *Georges-G Paraf, Vve C. Dunod, Hygiène et sécurité du travail industriel, Hachette Livre, 2015.*
- 7- *Jean-Pierre Mouton, La sécurité en entreprise - 3e édition: Sensibilisation des personnels et mise en oeuvre d'un plan d'action, Edition(s) : Dunod, 2010.*

**Semestre :1**

**Unité d'enseignement UED1.1.1 : au choix (exemple)**

**Matière : Maintenance industrielle**

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

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Planifier, estimer, diriger ou réaliser l'installation, la mise en marche, le dépannage, la modification et la réparation d'appareils, d'outils et de machines;

Concevoir, implanter et gérer les méthodes et les procédés d'entretien préventif;

Organiser et réaliser la modification ou l'amélioration des machines et des systèmes de production;

**Connaissances préalables recommandées :**

Notions de base en maintenance industrielle.

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1: Généralités et Définitions sur la maintenance Industrielle :** -Introduction - Importance de la maintenance dans L'entreprise - Objectifs de la maintenance dans l'entreprise -Politiques de la maintenance dans l'entreprise. **(2 semaines)**

**Chapitre 2 : Organisation de la maintenance :** -Place de la maintenance dans la structure générale -Organisation interne de la maintenance -Moyens humains -Moyens matériels **(1 semaines)**

**Chapitre 3 : Méthodes et techniques de la maintenance :** -Généralités – Les méthodes de maintenance (corrective ; préventive Systématique et préventive conditionnelle) -Les opérations de maintenance-Les activités connexes de la maintenance **(2 semaines)**

**Chapitre 4 : La disponibilité et les concepts F.M.D:** -La fiabilité – la maintenabilité -La disponibilité -Notions de F.M.D -Coûts et analyse d'une politique F.M.D- L'Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité (AMDEC) **(4 semaines)**

**Chapitre 5 : Dossier machine et documentation technique :** - But de la documentation - Dossier machine **(1 semaines)**

**Chapitre 6 : Coûts de la maintenance :** -Composition des coûts -Analyse des coûts et méthode ABC - Entretien préventif optimal- Exemple de calcul de la MTBF- Optimisation du remplacement par l'utilisation du modèle des probabilités - Choix entre le maintien et le remplacement -Durée de vie économique -Déclassement de matériel.

**(3 semaines)**

**Chapitre 7 : GMAO**

**(2 semaines)**

**Mode d'évaluation:**

Examen : 100%.

**Références bibliographiques:**

- 1- Jean-Claude Francastel, *Ingénierie de la maintenance : De la conception à l'exploitation d'un bien*, Editeur(s) : Dunod, L'Usine Nouvelle, Collection : Technique et ingénierie - Gestion industrielle, 2009.

- 2- *François Castellazzi, Yves Gangloff, Denis Cogniel, Maintenance industrielle : Maintenance des équipements industriels, Editions : Cateilla, 2006.*
- 3- *Pascal Denis, Pierre Boyé, André Bianciotto, Guide de la maintenance industrielle, Editions : Delagrave, 2008.*
- 4- *Serge Tourneur, La maintenance corrective dans les équipements et installations électriques : Dépannage et mesurage, Editions : Cateilla, 2007.*
- 5- *Jean-Marie Auberville, Maintenance Industrielle De L'Entretien De Base A L'Optimisation De La Surete, Editions : Ellipse.*
- 6- *Sylvie Gaudeau, Hassan Houraji, Jean-Claude Morin, Julien Rey, Maintenance des équipements industriels. Tome 1 : Du composant au système. Editions : Hachette.*

**Unité d'enseignement : UED ...**

**Matière : Audit Energétique**

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

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Présenter les outils pour réaliser un audit énergétique et permettre aux étudiants d'acquérir les connaissances nécessaires pour réaliser des audits énergétiques dans différents secteurs d'activité.

**Connaissances préalables recommandées :**

Thermodynamique, transfert thermique, Machines thermiques

**Contenu de la matière :**

- |  |                     |
|--|---------------------|
| <b>Chapitre 1. Généralité sur l'énergie</b>  | <b>(2 semaine)</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Types et sources d'énergie</li><li>- Transport de l'énergie</li><li>- Système Algérien de Tarification de l'énergie (électrique et thermique)</li><li>- Législation Algérienne et obligation d'audit énergétique</li></ul> |                     |
| <b>Chapitre 2 : Audit énergétique</b>  | <b>(4 semaines)</b> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Secteur industriel</li><li>- Secteur tertiaire</li><li>- Secteur du bâtiment</li></ul>   |                     |
| <b>Chapitre 3 : Méthodologie de l'audit énergétique</b>  | <b>(4 semaines)</b> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Audit préliminaire</li><li>- Audit détaillé</li><li>- Préconisation des solutions d'économie d'énergie</li><li>- Chiffrage des solutions et temps de retour</li><li>- Rédaction du rapport d'audit</li></ul>               |                     |
| <b>Chapitre 4 : Implantation d'un système de management de l'énergie</b>   | <b>(2 semaines)</b> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- La norme ISO 50001</li></ul>   |                     |
| <b>Chapitre 5 : Etude de cas</b>   | <b>(3 semaines)</b> |

**Mode d'évaluation:**

Examen : 100%.

**Références bibliographiques:**

1. L'audit énergétique, P-A Bernard, 1995
2. Guide technique d'audit énergétique, K. Moncef et M. Dominique, 2016
3. Bilans matières et énergétiques, G. Henda, 2012
4. [www.aprue.org.dz](http://www.aprue.org.dz)



**Unité d'enseignement : UED ...**

**Matière : Energie renouvelable**

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

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Avoir des connaissances générales sur les énergies renouvelables

**Connaissances préalables recommandées :**

Transfert de chaleur, MDF, thermodynamique

**Contenu de la matière :**

1. Le Gisement Solaire
2. Conversion Thermique : Applications à Basse Température
3. Stockage de L'énergie Solaire
4. La Conversion Photovoltaïque
5. La Géothermie
6. L'énergie Eolienne
7. L'énergie Hydraulique
8. L'énergie de la Biomasse
9. L'énergie des Mers

**Mode d'évaluation:**

Examen : 100%.

**Références bibliographiques:**

**Unité d'enseignement : UED ...**

**Matière : Electronique**

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

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

**Connaissances préalables recommandées :**

**Contenu de la matière :**

Chapitre1. Notions préliminaires - Rappels

Chapitre2. Régime permanent sinusoïdal

Chapitre3. La diode et ses applications

Chapitre4. Le transistor bipolaire et ses applications

Chapitre5. Le circuit intégré linéaire et ses applications

**Mode d'évaluation:**

Examen : 100%.

**Références bibliographiques:**

**Unité d'enseignement : UED ...**

**Matière : Electrotechnique**

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

**Crédits : 1**

**Coefficient : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

**Connaissances préalables recommandées :**

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 :** Les systèmes triphasés

**Chapitre 2 :** Le transformateur

**Chapitre 3 :** Les machines à courant continu

**Chapitre 4 :** Les machines synchrones

**Chapitre 5 :** Les machines asynchrones

**Mode d'évaluation:**

Examen : 100%.

**Références bibliographiques:**