

## UNIVERSITE MENTOURI - CONSTANTINE

Vice Rectorat  
de la Formation Supérieure, de Formation Continue et des Diplômes

**Dossier de demande d'habilitation  
à délivrer le Master**

**Domaine : Génie Mécanique**

**Liste des Parcours du dossier :**

	Intitulés des parcours	Type : Recherche (R) Professionnel (P)
1-	Maintenance Industrielle	Recherche (R)
2-		
...		

A adresser avant le 15 Janvier 2008

# FORMATION MASTER

**Intitulé du Master :**

## A. Fiche d'identité

1. **Intitulé de la mention**      en arabe : **الصيانة الصناعية**  
en français : Maintenance Industrielle  
en anglais : Industrial Maintenance

2. **Type**                                      **Professionnelle**  <sup>1</sup>                                      **Recherche** x

### 3. Localisation de la formation :

- Département :                      **Génie Mécanique**
- Faculté :                              **Sciences de l'Ingénieur**
- Laboratoires de support de la formation :
  - Laboratoire de Mécanique
  - Laboratoire d'Energétique Appliquée et de Pollution

### 4. Responsable de la Formation

- Nom & prénom:                      **Meziani Salim**
- Grade :                                      **Professeur**
- ☎: 031 81 88 63      Fax : 031 81 88 63      E - mail : [meziani\\_salim@yahoo.fr](mailto:meziani_salim@yahoo.fr)

### 1. partenaires (conventions)

- autres établissements partenaires
- entreprises et autres partenaires socio économiques : SME, ENMTP, PMO
- coopération internationale

**Pour les formations professionnelles indiquez les entreprises et administrations locales partenaires :**

---

<sup>1</sup> Sélectionner la finalité de la mention du master.

## **B. Objectifs de la formation**

### **1. Objectifs pédagogiques**

Le Département Génie Mécanique dispense un enseignement en quatre semestres ayant pour objectif de former des Masters en Maintenance Industrielle « MI ».

L'activité du Master «MI» porte tout à la fois sur la maintenance des équipements et sur l'amélioration permanente des systèmes industriels. Ce master exerce également des fonctions de gestion (planification des tâches, évaluation des coûts...), et d'animation (information, conseil et coordination des équipes de travail).

Dans un service de maintenance, sa polyvalence lui permet d'intervenir sur des systèmes pluri technologiques. Pour chaque équipement, il programme les opérations de maintenance préventive (visites périodiques, contrôles, entretien, remplacement de composants à usure rapide, ...). Il définit également les méthodes d'intervention en cas de dysfonctionnement : il établit un diagnostic, il apporte son assistance technique aux équipes d'intervention (procédures à suivre, outillages à utiliser, etc.), il rédige un compte rendu et renseigne la gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO). Il gère les personnels de son service, s'occupe des approvisionnements.

L'amélioration d'un système de production passe par une étude des équipements d'une usine ou d'un atelier et leur mise en conformité. Ce Master, repère les dysfonctionnements et en détermine l'origine. Il propose alors des solutions techniques afin d'accroître les performances des machines ou d'éliminer les pannes à répétition. Cela peut l'amener à améliorer la partie mécanique d'une installation (vérins, roulements, circuits hydrauliques...), une partie électrique, etc. Il organise les travaux, en assure le suivi, effectue les tests de validation, procède à la remise en service. Il participe également au choix de nouvelles machines et à leur installation.

L'enseignement vise à faire acquérir aux étudiants des méthodes de travail et de raisonnement autant que des connaissances, des principes de mise en œuvre et des procédés plutôt que des recettes.

Cette formation est conçue et organisée pour faciliter l'émergence du Projet Personnel et Professionnel (PPP) de l'étudiant en lui proposant un parcours de formation adapté soit à l'insertion professionnelle immédiate, soit à une poursuite d'études.

### **2. Compétences à acquérir**

Les métiers de la maintenance impliquent de la part des Masters l'acquisition des savoir-faire suivants :

- Appréhender le fonctionnement d'un système industriel dans sa globalité (aspects techniques, organisationnels, financiers et humains).
- Maîtriser les technologies et les équipements qui le composent.
- Maîtriser les méthodes d'organisation et les outils de gestion pour améliorer la disponibilité de ces équipements.
- Appliquer et faire appliquer les normes en matière de maintenance, sécurité et environnement.
- Faire preuve de réactivité et d'autonomie.
- Disposer de réelles capacités de communication et notamment de compréhension en langues française et anglaise.

### 3. Débouchés professionnels

#### ▪ Secteurs d'activité :

Ce Master peut exercer ses activités dans pratiquement tous les secteurs: agroalimentaire, construction mécanique, génie des procédés, aéronautique, automobile, construction électrique ou électronique, chimie, nucléaire, production d'énergie, industries extractives et de transformations, transports, secteur médical, loisirs, travaux publics et bâtiment, etc...

Il peut travailler dans différents types de services : études et travaux neufs, maintenance, production, qualité, sécurité, services technico-commerciaux, d'énergie et d'environnement, services après-vente,...

#### ▪ Métiers :

Actuellement, les services production d'une entreprise ont en charge des fonctions complémentaires mais indispensables au bon fonctionnement de l'ensemble. Le responsable de production a donc besoin d'un adjoint possédant un bon niveau scientifique et technologique selon une approche maintenance et management. Ainsi nos diplômés pourront accéder aux postes de responsabilité suivants :

Chargé d'affaires, Chef de projet, Chef de service, Responsable technique, Responsable Qualité, Responsable sécurité, Responsable Environnement.

### 4. Contexte régional et national (insertion professionnelle)

Avec le nouveau contexte industriel (privatisation, économie du marché, etc.), les entreprises subissent de grandes pressions de la parts des clients. Ces derniers deviennent de plus en plus exigeants et demandent, en outre, des produits et des services de bonne qualité, à moindre coût, livrés rapidement et au bon moment et un service après vente défiant la compétition. Donc, pour satisfaire la demande en qualité et en quantité tout en respectant les délais de livraison et les coûts, l'entreprise algérienne doit disposer d'un outil de production fiable, **donc bien entretenu**. C'est pourquoi, former des Masters « MI » est d'une importance capitale pour l'industrie algérienne et en particulier les industries utilisant des chaînes de production avec des équipements vitaux, telles que les cimenteries où les pannes inattendues entraînent des factures de réparations très élevées, sans compter l'inflation et le retard cumulé dans le secteur de l'habitat et de la construction.

**La Région de Constantine** est réputée être un pôle de l'Industrie Mécanique, avec ses industries de Construction de Matériel agricole (Tracteurs...) et de travaux publics et de manutention (Pelles, Grues, Chariots élévateurs...). Aussi, la région dispose d'usine de fabrication de ciment (Cimenterie Hamma Bouziane) et d'une multitude de PME/PMI.

**Sur le Plan national**, et pour faire face aux nouveaux enjeux de la mondialisation, des entreprises telles que la SONATRACH, la SONELGAZ,..., doivent faire de la maintenance un pilier de la compétitivité. La maintenance doit faire appel à des techniques d'investigation modernes très spécifiques, éloigner de la culture de la maintenance traditionnelle. En effet, la surveillance était destinée à assurer la protection d'une machine en déclenchant automatiquement son arrêt avant que ne surviennent des dégradations graves. Contemporain, elle doit permettre de détecter à un stade précoce l'existence d'un défaut, d'en identifier la nature, d'en déterminer la gravité et d'en suivre l'évolution. Ainsi, les informations fournies doivent permettre la planification des arrêts préventifs pour remise en état au meilleur moment. La surveillance devient ainsi la technique d'investigation sur laquelle repose les maintenances conditionnelle et prévisionnelle. C'est pourquoi la mise en place d'un programme de maintenance efficace, qui permet de répondre à un tel défi, doit réellement être une volonté de toute entreprise.

**Organisation générale de la formation**  
**Nombre d'étudiants attendus en première année [M1] : 25 à 30**

**B.1- Equipe de Formation**

Nom, prénom	Qualité	Etablissement de rattachement ou entreprise	Laboratoire de rattachement	Spécialité
Meziani Salim	Pr	UMC	Mécanique	G. Mécanique
Bouchoucha Ali	Pr	UMC	Mécanique	G. Mécanique
Necib Brahim	Pr	UMC	Mécanique	G. Mécanique
Beghidja Abdelhadi	Pr	UMC	Energétique et Pollution	G. Mécanique
Bessaih Rachid	Pr	UMC	Energétique et Pollution	G. Mécanique
Mili Fayçal	Pr	UMC	Mécanique	G. Mécanique
Zaatri Abdelwahab	Pr	UMC	Mécanique	G. Mécanique
Nemouchi Zoubir	Pr	UMC	Mécanique	G. Mécanique
Beniassad Smaine	MC	UMC	Energétique et Pollution	G. Mécanique
Cherfia Hakim	MC	UMC	Mécanique	G. Mécanique
Achour Ali	MC	UMC	Mécanique	G. Mécanique
Fouathia Athmane	MC	UMC	Mécanique	G. Mécanique
Khemis Athmane	MC	UMC	Energétique et Pollution	G. Mécanique
Talbi Kamal	MC	UMC	Energétique et Pollution	G. Mécanique
Labed Fatima Zohra	MC	UMC	Mécanique	G. Mécanique
Benmansour Toufik	MC	UMC	Mécanique	G. Mécanique
Benidir Mohamed	MC	UMC	Mécanique	G. Mécanique

Nom, prénom	Qualité	Etablissement de rattachement ou entreprise	Laboratoire de rattachement	Spécialité
Bouleknafed Allaoua	CC	UMC	Mécanique	G. Mécanique
Benchaker Taha Yacine	CC	UMC	Mécanique	G. Mécanique
Mekroud Abdessalem	CC	UMC	Mécanique	G. Mécanique
Merabet Abderezzak	CC	UMC	Mécanique	G. Mécanique
Merabet Amal	CC	UMC	Mécanique	G. Mécanique
Benmeddour Amor	MA	UMC	Mécanique	G. Mécanique
Gaci Mounir	MA	UMC	Mécanique	G. Mécanique

## B.2- Conditions d'accès

### a) liste des Licences qui donnent (Pré requis nécessaires pour la sélection à l'entrée)

Licence en maintenance industrielle et toute autre licence en Génie Mécanique

### b) Modalités d'évaluation

L'évaluation d'une matière est appréciée semestriellement par la moyenne :

- de l'Examen Final (EF), doté d'un coefficient deux (2), organisé à la fin de chaque semestre.
- du contrôle continu (CC) (assiduité, participation, au moins deux interrogations écrites, stage, travail personnel) doté d'un coefficient un (1). Il fait, autant que possible, l'objet d'une application prioritaire.
- d'une note de travaux pratiques affectée d'un coefficient un (1) si la matière comprend des TP.

(Contrôle continu. Capitalisation des UE. Compensation entre certains semestres).

### c) Stages et formation en entreprise

Des stages en entreprise de 15 jours sont programmés dans le milieu industriel durant le 1<sup>ier</sup>, 2<sup>ième</sup> et 3<sup>ième</sup> semestres. Ces stages industriels de 45 jours complètent cette formation. Il a pour but de confronter l'étudiant aux fonctions de master dans l'entreprise (connaissance de l'entreprise, organisation, autonomie, compétences techniques, difficultés humaines et techniques).

Le stage donne lieu à un rapport écrit et à une soutenance orale, en présence du maître de stage. L'évaluation du stage se fait sur la base de l'activité en entreprise, rapport, soutenance.

### d) Principaux critères de progression

Les modalités et critères de progression sont fixés conformément aux dispositions de l'arrêté relatif au diplôme universitaire en Science et Technologie du Ministère de l'enseignement supérieur et de la Recherche Scientifique.

e) Passerelles vers les autres parcours types

**F. Programme de la formation Master (Par semestre)**

Présenter la plaquette des formations par semestre

**Semestre 1 :**

**Tableau1 :** synthèse des Unités d’Enseignement

	<b>UE1</b>	<b>UE2</b>	<b>UE3</b>	<b>Total</b>
Code de l’UE	MI1	MI2	MI3	3
Type(Fondamental, transversal, ...)	Fondamental : F	F	F	
VHH/semestriel	110	120	60	290
Crédits	12	12	6	<b>30</b>
Coefficient	1	1	1	3

Le semestre est de 15 semaines.

**NB :** le Volume Horaire Global est de 20,5 Heures par semaine pour ce semestre.

**Tableau2 :** indiquer la répartition en matières pour chaque Unité d’Enseignement

Matières	Code	VHH				Crédits matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Méthodologie de Maintenance Industrielle	MI11	1,5		1,5		4	1
Détection et prévention des défaillances	MI12	1,5		1,5		4	1
Produits chimiques et maintenance	MI13	1,5				4	1
<b>Total</b>		<b>4,5</b>		<b>3</b>		<b>12</b>	

**NB :** le Volume Horaire Global 7,5 Heures par semaine pour **UE1**.

**Tableau2:** indiquer la répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	VHH				Crédits matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Vibrations expérimentales et diagnostic des défauts de machines	MI21	1,5	1,5			4	1
Thermodynamique appliquée	MI22	1,5	1,5			4	1
Machines électriques	MI23	1,5		1,5		4	1
<b>Total</b>		<b>4,5</b>	<b>3</b>	<b>1,5</b>		<b>12</b>	

**NB :** le Volume Horaire Global 9 Heures par semaine pour **UE2**.

**Tableau2:** indiquer la répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	VHH				Crédits matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Expression écrite et orale	MI31	2				2	1
informatique	MI32	2				2	1
Stage	MI33	<b>15j</b>				2	1
<b>Total</b>		<b>4</b>				<b>6</b>	

**J :** jours

**NB :** le Volume Horaire Global 4 Heures par semaine pour **UE3** et 15 jours de stage pratique.



## Semestre 2 :

Tableau1 : synthèse des Unités d'Enseignement

	UE4	UE5	UE6	Total
Code de l'UE	MI4	MI5	MI6	3
Type (Fondamental, transversal, ...)	FONDAMENTAL :F	F	F	
VHH/semestriel	120	120	60	300
Crédits	11	12	7	30
Coefficient	1	1	1	3

**NB** : le Volume Horaire Global est de 22 Heures par semaine pour ce semestre.

Tableau2 : matières pour UE4, UE5 et UE6.

Matières	Code	VHH				Crédits matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Machines thermiques	MI41	1,5		1,5		4	1
Technologie fluïdique	MI42	1,5	1,5			4	1
Mécanique des milieux continus	MI43	1,5	1,5			4	1
<b>Total</b>		<b>4,5</b>	<b>3</b>	<b>1,5</b>		<b>12</b>	

**NB** : le Volume Horaire Global 9 Heures par semaine pour UE4.

Matières	Code	VHH				Crédits matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Instrumentation et mesure	MI51	1,5		1,5		4	1
Automatisation et régulation industrielle	MI52	1,5		1,5		4	1
Technologie et Maintenance en mécanique	MI53	1,5		1,5		4	1
<b>Total</b>		<b>4,5</b>		<b>4,5</b>		<b>12</b>	

**NB** : le Volume Horaire Global 9 Heures par semaine pour **UE5**

Matières	Code	VHH				Crédits matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Expression écrite et orale	MI61	2				2	1
informatique	MI62	2				2	1
Stage	MI63	15j				2	1
<b>Total</b>		<b>4</b>				<b>6</b>	

**NB** : le Volume Horaire Global 4 Heures par semaine pour **UE6** et 15 jours de stage pratique.

### Semestre 3 :

**Tableau1** : synthèse des Unités d’Enseignement

	<b>UE7</b>	<b>UE8</b>	<b>UE9</b>	<b>Total</b>
Code de l’UE	MI7	MI8	MI9	3
Type (Fondamental, transversal, ...)	FONDAMENTAL :F	F	F	
VHH/semestriel	160	90	60	310
Crédits	14	8	8	30
Coefficient	1	1	1	3

**NB** : le Volume Horaire Global 20,5 Heures par semaine pour ce semestre.

**Tableau2** : matières pour UE7, UE8 et UE9

Matières	Code	VHH				Crédits matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Fiabilité – Maintenabilité - Disponibilité	MI71	1,5	1,5			3	1
Gestion industrielle des risques	MI72	1,5				3	1
Méthodes numériques appliquées	MI73	1,5	1,5			3	1
Comportement mécanique des matériaux	MI74	1,5	1,5			3	1
<b>Total</b>		<b>6</b>	<b>4,5</b>			<b>12</b>	

**NB** : le Volume Horaire Global 10,5 Heures par semaine pour **UE4**.

Matières	Code	VHH				Crédits matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Gestion de la qualité	MI81	1,5				3	1
Management des projets	MI82	1,5				3	1
Gestion industrielle : législation	MI83	1,5				3	1
Management de l'outil de production	MI84	1,5				3	1
<b>Total</b>		<b>6</b>				<b>12</b>	

**NB** : le Volume Horaire Global 6 Heures par semaine pour **UE5**.

Matières	Code	VHH				Crédits matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
Expression écrite et orale	MI91	2				2	1
Informatique	MI92	2				2	1
Stage	MI93	15j				2	1
<b>Total</b>		<b>4</b>				<b>6</b>	

**NB** : le Volume Horaire Global 4 Heures par semaine pour UE6 et un stage pratique de 15 jours.

**Semestre 4 :** Le semestre S4 est réservé à un stage ou à un travail d'initiation à la recherche, sanctionnée par un mémoire et une soutenance

**Tableau1 :** synthèse des Unités d'Enseignement

	<b>UE10</b>	<b>Total</b>
Code de l'UE	MI10	3
Type (Fondamental, transversal, ...)	FONDAMENTAL : F	
VHH/semestriel	600	
Crédits	30	<b>30</b>
Coefficient	1	<b>1</b>

**NB :** le Volume Horaire Global 600 Heures pour le projet de fin d'études.

**Tableau2:** indiquer la répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

Matières	Code	VHH				Crédits matières	Coeff.
		C	TD	TP	Travail Personnel		
PFE	MI10	...	...	.....	<b>600h</b>	30	1
<b>Total</b>					<b>600h</b>	<b>30</b>	<b>1</b>

**Récapitulatif global :** (indiquer le VH global séparé en cours, TD ..., pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents type d'UE

UE	Fondamental	Méthodologique	Découverte	PFE	Total
<b>VH</b>					
Cours	<b>630</b>	.....	.....	.....	<b>630</b>
TD	<b>157,5</b>	.....	.....	.....	<b>157,5</b>
TP	<b>157,5</b>	.....	.....	.....	<b>157,5</b>
Travail	<b>540</b>	.....	.....	<b>600</b>	<b>1140</b>

personnel					
Total	945			600	1545
Crédits	90			30	120
% en crédits pour chaque type d'UE	100	0	0	100	100

## **Encadrement**

L'encadrement se compose d'enseignants de rang magistral, (Professeurs et Maîtres de Conférences) et de Chargés de Cours et Maîtres Assistants, à savoir :

- 08 Professeurs,
- 09 Maîtres de Conférences,
- 05 Chargés de Cours,
- 02 Maîtres Assistants.

## **Moyens matériels disponibles**

### **A- Equipements Scientifiques :**

- Equipement de mesure d'analyse vibratoire
- Tribomètre
- Chaîne d'acquisition
- Machines outils d'usinage classiques de toutes sortes
- Machines d'usinage à commande numérique
- Laboratoire de soudage
- Machine de traction
- Machine d'essais de fatigue
- Machine de fluage
- Essais de résilience et de dureté

### **B- Equipements et Logiciels de simulation**

- Logiciel de traitement et d'analyse de mesures vibratoire (Maintenance Conditionnelle)
- Code de calcul ZEBULON
- Code de calcul FLUENT

### **C- Documentation :**

- Bibliothèque Centrale de l'Université Mentouri de Constantine
- Bibliothèque du Département de Génie Mécanique
- Bibliothèque du Département de Physique

- Ouvrages et Revues de Spécialité commandés dans le cadre du budget attribué aux Laboratoires

### **D- Autres moyens :**

Internet  
Equipelement informatique  
Equipelement de projection

### **Laboratoires de soutien**

- Laboratoire de Mécanique
- Laboratoire d'Energétique Appliquée et Pollution

### **INDICATEURS DE SUIVI DU PROJET :**

Pour l'évaluation de la pertinence et de l'efficacité du projet sur la durée, une importance sera accordée à :

- la minimalisation du taux de déperdition des étudiants inscrits en première année,
- la qualité de l'encadrement disponible,
- la création de nouveaux laboratoires didactiques pour plus de TP,
- la relation avec le secteur industriel avoisinant,
- l'élaboration de conventions avec ce secteur pour la prise en charge des étudiants durant leurs stages pratiques,
- au nombre d'étudiants à insérer dans le monde industriel,

Ce master est un master de recherche, il faut donc, assurer un encadrement de qualité et des thèmes de recherches en nombre suffisant par les laboratoires de soutien, et en relation direct avec le contexte industriel régional et national.

## Avis et Visa

Le Responsable de la Formation :

Avis du Département  
Comité Scientifique

Chef du Département

Avis de la Faculté  
Conseil scientifique de la faculté

Doyen de la Faculté

Avis du Chef d'établissement

---

Avis de la Commission d'Expertise



# **ANNEXE**

## **Détails des Programmes des matières proposées**

Présenter une plaquette pour chaque matière du programme selon le modèle suivant

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 1 - Module 1**

**Intitulé de la matière : Méthode de maintenance industrielle.**

**Code : MI11**

**Semestre : 1.**

**Enseignants responsables du module:** Cherfia Abdelhakim (M.C.), Fouathia Athmane (M.C.)

**Nombre d'heures d'enseignement : 40 heures**

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 heures**

**Nombre de crédits : 4**

**Objectifs de la formation :** Dans l'entreprise, la fonction "maintenance" consiste de moins en moins souvent à remettre en état un outil de travail mais beaucoup plus d'aller à la rencontre des dysfonctionnements, à les anticiper. On est ainsi passé d'une "maintenance curative" à une "maintenance préventive". Des plans d'actions et d'interventions sont mis en place de façon à essayer de prévoir à l'avance. Dans ce module, l'étudiant apprendra les nouveaux principes et concepts de la maintenance moderne.

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

Concept et Méthodes de la Maintenance, Organisation et Méthodes de la Maintenance, Management de la Maintenance, Assurance et Disponibilité des Processus, Hygiène, Sécurité et Environnement, Concept et Mise en Place de la T.P.M., Sûreté de Fonctionnement, Technologie et Maintenance (GMAO), Gestion des stocks et approvisionnement des pièces de rechange

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 1 - Module 2**

**Intitulé de la matière : Détection et prévention des défaillances.**

**Code : MI12**

**Semestre : 1.**

**Enseignants responsables du module:** Prof. Bouchoucha Ali, Benmansour Taoufik (M.C.)

**Nombre d'heures d'enseignement : 40 heures**

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 heures**

**Nombre de crédits : 4**

**Objectifs de la formation :** Après le suivi de ce module, l'étudiant aura acquis une méthode pour mettre en œuvre la maintenance préventive. Il connaîtra les différents types de diagnostic, saura classer les types de défaillances et choisir le (ou les) meilleur(s) outil(s) de détection.

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

Introduction au diagnostic. Méthodes de diagnostic. Classification des défaillances. Les outils de détection de défaillance : outils physiques (CND : thermographie, mesure des vibrations, ...), outils de traitement numérique.

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 1 - Module 3**

**Intitulé de la matière :** Produits chimiques et Maintenance.

**Code :** MI13

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module :** Benissad Smaine (M.C.), Khemis Athmane (M.C.)

**Nombre d'heures d'enseignement :** 30 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 4

**Objectifs de la formation :** Rendre l'étudiant à connaître les différents lubrifiant, leurs caractéristiques ainsi que les méthodes et les techniques de maintenance basée sur l'analyse des huiles.

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

Huiles, graisses, transport et stockage, pollution de l'environnement  
Les techniques de maintenance par analyse des huiles, différentes méthodes d'analyse....

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
**Intitulé du Master : Maintenance Industrielle**

**SEMESTRE 1 - Module 4**

**Intitulé de la matière :** Vibrations expérimentales et diagnostic des défauts de machines

**Code : MI21**

**Semestre : 1.**

**Enseignants responsables du module:** Prof. Mili Fayçal, Prof. Meziani Salim

**Nombre d'heures d'enseignement : 40 heures**

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 heures**

**Nombre de crédits : 4**

**Objectifs de la formation :** Ce cours vise à développer des aptitudes chez l'étudiant en techniques de mesure des vibrations de machines et en analyse modale. A la fin du cours, l'étudiant devrait pouvoir maîtriser les techniques d'acquisition de données, les techniques de diagnostic des défauts de machines par surveillance vibratoire et les techniques d'analyse modale expérimentale

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

Traitement du signal, Détection des défaillances de machines par surveillance vibratoire, Les capteurs, Les vibrations résultantes du balourd et causées par le mauvais alignement, Les vibrations de paliers, Les vibrations d'engrenages, de moteurs, de machines alternatives, aérodynamiques, hydrauliques, de courroies et de serrage, Limites de vibrations et alarmes, Analyse modale expérimentale des structures, Essais vibratoires de qualification de produits, Durée de vie en Fatigue des systèmes mécaniques sous excitation aléatoire et harmonique

**Références** *Livres et polycopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
**Intitulé du Master : Maintenance Industrielle**

**SEMESTRE 1 - Module 5**

**Intitulé de la matière :** Thermodynamique appliquée.

**Code :** MI22

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module :** Prof. Bessaih Rachid, Prof. Nemmouchi Zoubir,  
Talbi Kamal (M.C.)

**Nombre d'heures d'enseignement :** 40 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 4

**Objectifs de la formation :** Ce cours permettra aux étudiants de connaître les différents types de transformations thermodynamiques réalisées au cours d'un processus ainsi le calcul des travaux et chaleurs durant des transformations quelconques d'un système avec son environnement. L'utilisation du premier et deuxième principe de la thermodynamique sont primordiales pour évaluer les bilans énergétiques et le calcul du rendement thermique et/ou l'efficacité durant des transformations réversibles et irréversibles (Ex .moteurs thermiques). Enfin, le calcul des températures, des enthalpies et/ou entropies lors des transformations avec changement de phase sont utiles pour évaluer le rendement thermique d'une installation thermique, utilisant un fluide subissant un changement de phase (Ex. machines frigorifiques).

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

(1) Thermodynamiques : Concepts et définitions, (2) Température et chaleur ; (3) Travail et diagramme  $p(v)$  ; (4) Premier principe de la thermodynamique ; (5) Chaleur, travail et énergie interne des gaz parfaits ; (6) Deuxième principe de la thermodynamique ; (7) Changement de phase.

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 1 - Module 6**

**Intitulé de la matière :** Machines électriques.

**Code :** MI23

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module:** Dr Mekroud Abdessalam, Benidir Mohamed (M.C.),  
Benchaker Taha Yacine (C.C.)

**Nombre d'heures d'enseignement :** 40 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 4

**Objectifs de la formation :** Le but de ce cours est de familiariser l'étudiant avec les machines électriques, d'expliquer et de démontrer comment une machine électrique fonctionne et produit un couple

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

Notions d'électricité, d'électronique, d'électrotechnique et de magnétisme,  
Machines tournantes ( Machine à courant continu, Machines à courant alternatif , Les moteurs universels, Les machines synchrones, Les moteurs sans balais, Les machines asynchrones, Les machines autosynchrones, Caractéristiques communes des machines à courant alternatif, Moteurs pas à pas), Moteurs linéaires

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 1 - Module 7**

**Intitulé de la matière :** Expression écrite et orale I.

**Code :** MI31

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module:**

**Nombre d'heures d'enseignement :** 20 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 2

**Objectifs de la formation :**

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

Théorie de la communication :

- langage
- codes
- normes, ...

Caractéristiques et techniques de la communication écrite :

- pertinence
- cohérence et lisibilité
- enrichissement lexical, ...

Traiter et exploiter l'information.

Pratique de différents types de communication écrite :

- compte rendu
- lettre
- résumé
- synthèse
- dossier,

Communication écrite

Pratique des différents modes de communication écrites

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*



**Master (R)**  
**Intitulé du Master : Maintenance Industrielle**

**SEMESTRE 1 - Module 8**

**Intitulé de la matière :** Informatique I.

**Code :** MI32

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module :** Dr Merabet Amal, Gaci Mounir, Benmeddour Amor

**Nombre d'heures d'enseignement :** 20 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 2

**Objectifs de la formation :** Initiation de base à l'outil informatique

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

    Systèmes d'exploitation (DOS, WINDOWS, LINUX, etc.).

    Traitement de texte.

    Tableurs.

    Initiation aux gestionnaires de base de données.

    Notions sur l'utilisation des réseaux informatiques :

    - serveurs

    - INTRANET

    - INTERNET, ...

**Compétences validées – Savoir-faire**

    Outils de bureautique

    Gestionnaire de base de données

    Mise en œuvre d'un réseau informatique

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 1 - Module 9**

**Intitulé de la matière : Stage I.**

**Code : MI33**

**Semestre : 1.**

**Enseignants responsables du module:**

**Nombre d'heures d'enseignement : 15 Jours**

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 heures**

**Nombre de crédits : 2**

**Objectifs de la formation :**

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 2 - Module 1**

**Intitulé de la matière :** Machines thermiques. **Code :** MI41

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module :** Prof. Bessaih Rachid, Prof. Bouchoucha Ali,  
Prof. Beghidja Abdelhadi, Dr Merabet Abderrezak

**Nombre d'heures d'enseignement :** 40 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 4

**Objectifs de la formation :** Ce cours permettra aux étudiants de connaître la description des différents organes constituant les machines thermiques (turbines à gaz, turbines à vapeur, etc.) ainsi le calcul des bilans énergétiques (travail, chaleur, enthalpie, et entropie). En connaissant ces bilans pour chaque machine, l'étudiant pourra calculer le rendement thermique et /ou l'efficacité de la machine thermique en question.

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

- (1) Moteurs thermiques ; (2) Turbines à gaz ; (3) Systèmes propulsifs ; (4) Turbines à vapeurs ; (5) Machines frigorifiques et pompes à chaleur; (6) Compresseurs ;

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 2 - Module 2**

**Intitulé de la matière :** Technologie fluïdique.

**Code :** MI42

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module:** Prof. Beghidja El-Hedi, Talbi Kamal (M.C.),  
Prof. Nemouchi Zoubir, Prof. Bessaih Rachid

**Nombre d'heures d'enseignement :** 40 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 4

**Objectifs de la formation :** Fournir aux étudiants un outillage conceptuel devant permettre la compréhension du fonctionnement des mécanismes et la technologie des composants fluïdiques.

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

Hydraulique – Pompes, vérins, Moteurs, distributeurs, pression, débit, servomécanismes  
Pneumatique – Générateurs d'air comprimé, moteurs, vérins, régulation....

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
**Intitulé du Master : Maintenance Industrielle**

**SEMESTRE 2 - Module 3**

**Intitulé de la matière :** Mécanique des milieux continus. **Code :** MI43

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module:** Prof. Necib Brahim, Prof. Meziani Salim,  
Prof. Beghidja Abdelhadi, Dr Merabet Amal

**Nombre d'heures d'enseignement :** 40 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 4

**Objectifs de la formation :** Dans ce cours l'étudiant va maîtriser les techniques de base de l'art des ingénieurs. On s'intéresse aux phénomènes dont les échelles caractéristiques sont beaucoup plus grandes que les échelles moléculaires au point où l'on puisse ignorer la structure discontinue de la matière.

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

Rappels sur les tenseurs, Notions générale de mécanique des milieux continus, Milieux Déformables, Forces de Contact, Contraintes, Loi Fondamentale de la dynamique, Déformations, Relation Contraintes – Déformation, Problèmes généraux d'élasticité

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
**Intitulé du Master : Maintenance Industrielle**

**SEMESTRE 2 - Module 4**

**Intitulé de la matière :** Instrumentation et mesures.

**Code :** MI51

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module :** Prof. Zaatri Abdelouahab, Benchaker Taha Yacine (C.C.)

**Nombre d'heures d'enseignement :** 30 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 4

**Objectifs de la formation :** Formation de cadres experts en conception, étude et mise au point d'équipements pour les mesures et l'instrumentation en général dans les chaînes de production et les programmes de développement.

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

Optique dans l'instrumentation - Réseaux, télécommunications - Contrôle du milieu gazeux - Acquisition et traitement de données, imagerie - Electronique d'expériences - Capteurs - Plans d'expériences - Compatibilité électromagnétique - Acoustique industrielle - Modélisation, simulation - Langue vivante - Marketing - Qualité, droit de la propriété -

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
**Intitulé du Master : Maintenance Industrielle**

**SEMESTRE 2 - Module 5**

**Intitulé de la matière :** Automatisation et régulation industrielle.

**Code :** MI52

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module:** Prof. Zaatri Abdelouahab, Benchaker Taha Yacine  
Mekroud Abdessalam (C.C.)

**Nombre d'heures d'enseignement :** 30 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 4

**Objectifs de la formation :** Dans ce cours l'étudiant se familiarisera avec les systèmes et dispositifs de commande qui traitent les informations reçues et les envoient des instructions aux actionneurs, et les techniques qui permettent de maintenir une grandeur physique constante.

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

Automatisation : Etude des systèmes de Logique Combinatoire, Conception des systèmes de logique combinatoire (exemples), Éléments des Systèmes séquentiels : les Bascules, Etude de Quelques Systèmes Séquentiels (exemples), Le Grafcet, Éléments constitutifs des Systèmes Automatisés

Régulation : Transformation de Laplace, Analyse des systèmes linéaire, Éléments des systèmes asservis, Précision des systèmes asservis, Stabilité des systèmes asservi, Correction des systèmes asservis, Représentation dans l'espace d'état, Éléments de commande par calculateur numérique

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
**Intitulé du Master : Maintenance Industrielle**

**SEMESTRE 2 - Module 6**

**Intitulé de la matière :** Technologie et maintenance en mécanique.

**Code :** MI53

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module :** Achour Ali (M.C.), Fouathia Athmane (M.C.),  
Cherfia Abdelhakim (M.C.)

**Nombre d'heures d'enseignement :** 30 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 4

**Objectifs de la formation :** l'étudiant prendra connaissances des principaux composants mécaniques de liaison et de transmission de puissance ainsi que des lubrifiants utilisés et des composant d'étanchéité

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

Composants mécaniques usuels constituant les liaisons de guidages et d'assemblages (roulements, paliers : principaux types, règles et méthodes de montage, de réglage, durée de vie, fiabilité d'un ensemble, les principaux défauts, maintenance)

Les composants de transmission de puissance : engrenages, courroies, chaînes, embrayage, frein, accouplement (caractéristiques principales, procédures de montage et de réglage, principaux défauts, maintenance)

Les composants de lubrification et d'étanchéité (différents types, utilisation, choix)

Notices et gammes de montage-démontage

Diagnostic : recensement des avaries possibles et connues sur les composants usuels de guidages, transmission de puissance

**Compétences validées – Savoir-faire**

Choix des composants mécaniques de liaison

Choix des composants mécaniques de transmission de puissance

Choix des composants de lubrification et d'étanchéité

Rédaction de gammes de montage-démontage

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*



**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 2 - Module 7**

**Intitulé de la matière : Expression écrite et orale II.                      Code : MI61**

**Semestre : 1.**

**Enseignants responsables du module:**

**Nombre d'heures d'enseignement : 20 heures**

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 heures**

**Nombre de crédits : 2**

**Objectifs de la formation :**

**Prérequis indispensables *MI31***

**Contenu de la matière :**

Spécificité de la communication orale :

- gestuelle
- voix
- regard
- empathie
- proxémique
- interlocution, ...

Différents types de communication orale :

- improvisation
- débat
- contact téléphonique
- brainstorming
- exposé
- soutenance, ...

Communication orale

Pratique des différents modes de communication orales

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 2 - Module 8**

**Intitulé de la matière :** Informatique II.                      **Code :** MI62

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module:** Prof. Meziani Salim, Gaci Mounir (M.A.),  
Benmeddour Amor (M.A.)

**Nombre d'heures d'enseignement :** 20 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 2

**Objectifs de la formation :** Initiation à la programmation

**Pré requis indispensables** MI32.

**Contenu de la matière :**

Langages de programmation :

- analyse, structure des programmes, algorithmes
- langages : BASIC, PASCAL, C, FORTRAN selon les possibilités

**Compétences validées – Savoir-faire**

Analyse – création d'algorithmes

Traduire un algorithme simple en langage de programmation

**Références** Livres et photocopiés, sites internet, etc.

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 2 - Module 9**

**Intitulé de la matière : Stage II.                      Code : MI63**

**Semestre : 1.**

**Enseignants responsables du module:**

**Nombre d'heures d'enseignement : 15 Jours**

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 heures**

**Nombre de crédits : 2**

**Objectifs de la formation :**

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 3 - Module 1**

**Intitulé de la matière :** Fiabilité – Maintenabilité - Disponibilité.

**Code :** MI71

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module :** Benissaad Smaine (M.C.), Achour Ali (M.C.),  
Prof. Meziani Salim

**Nombre d'heures d'enseignement :** 40 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 4

**Objectifs de la formation :** Après le suivi de ce module, l'étudiant connaîtra et maîtrisera les techniques et outils d'optimisation de la maintenance d'un système pour répondre aux exigences de sécurité, de coût, de maintenabilité et de disponibilité. Il saura utiliser les outils et méthodes de la fiabilité et les résultats associés, maîtriser le comportement d'un système en termes de dysfonctionnement, intégrer les exigences de fiabilité et de maintenance dans un système de production, effectuer une analyse de retour d'expérience.

Il sera familiarisé avec les outils de fiabilité prévisionnelle. Il Connaîtra et maîtrisera des logiciels d'optimisation de la fiabilité. Il saura choisir et utiliser des progiciels industriels de fiabilité et de maintenance. Il sera capable de gérer la maintenance d'un système de production. Il saura optimiser la stratégie de maintenance

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

Fiabilité : modélisation de la fiabilité des systèmes non réparables, diagrammes de fiabilité. Maintenabilité : fondements mathématiques, méthodes de prévision. Disponibilité : modélisation de la disponibilité des systèmes réparables, graphes de Markov  
Exemples de programme de fiabilité – Maintenabilité – Disponibilité appliqués dans divers domaines - Modélisation et simulation numérique de la fiabilité

**Références** *Livres et polycopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 3 - Module 2**

**Intitulé de la matière :** Gestion industrielle des risques.

**Code :** MI72

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module :** Prof ; Bouchoucha Ali, Benissaad Smaine (M.C.),  
Bouleknafed Allaoua (CC)

**Nombre d'heures d'enseignement :** 40 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 4

**Objectifs de la formation :** L'objectif de ce cours est de montrer l'intérêt de la gestion des risques au sein de l'entreprise, ses implications et conséquences, tout en y identifiant les impacts organisationnels

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

Le risque dans l'industrie et en gestion, procédés de fabrication ; risques technologiques, risques naturels, environnementaux et chimiques, méthodes d'évaluation des risques, modélisation des phénomènes, approche des procédés industriels, plan de secours, information du public et communication de crise, stratégies de contrôle des risques (capteurs, modélisation, simulation) et systèmes de management (EHS, qualité et normalisation, maintenance, sous-traitance).

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 3 - Module 3**

**Intitulé de la matière : Méthodes numériques appliquées. Code : MI73**

**Semestre : 1.**

**Enseignants responsables du module :** Prof. Meziani Salim, Prof. Bessaih Rachid,  
Labed F. Zohra (M.C.)

**Nombre d'heures d'enseignement : 40 heures**

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 heures**

**Nombre de crédits : 4**

**Objectifs de la formation :** Dans ce cours l'étudiant apprendra à résoudre numériquement des équations différentielles de l'ingénieur

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

Classification des équations différentielles, Différences finies pour des équations différentielles ordinaires (EDO), Différences finies pour les équations aux dérivées partielles (EDPs), Méthodes aux éléments finis et aux volumes finis, Conseils pratiques

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 3 - Module 4**

**Intitulé de la matière :** Comportement mécanique des matériaux

**Code :** MI74

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module:** Prof. Meziani Salim, Prof. Bouchoucha Ali  
Prof. Mili Fayçal

**Nombre d'heures d'enseignement :** 40 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 4

**Objectifs de la formation :** L'étudiant a normalement pour but de rechercher les meilleures formes et dimensions à donner aux éléments d'une construction, pour lui permettre de résister aux actions qui la sollicitent, et pour obtenir ce résultat d'une manière aussi économique que possible. Dans ce contexte, une bonne connaissance des propriétés physiques des matériaux est indispensable pour résoudre efficacement avec un degré d'approximation suffisant, des problèmes concernant les contraintes internes, la déformation de la matière, la sécurité et les dangers attachés à certaines sollicitations.

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

Les métaux et alliages utilisés en construction mécanique, leur mode d'élaboration, leur structure et leurs propriétés mécaniques.

Les principales propriétés des métaux, polymères et céramiques sur le plan de leurs comportements mécanique, électrique, magnétique et thermique.

Introduction des notions fondamentales décrivant les mécanismes physiques de déformations et de rupture dans les matériaux, ainsi que les principaux types de comportements mécaniques (critères et lois de loi de comportement en linéaire et non linéaire)

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*





**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 3 - Module 6**

**Intitulé de la matière :** Management des projets. **Code :** MI82

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module :** Prof. Mili Fayçal, Talbi Kamal (M.C.),  
Bouleknafed Allaoua (C.C.)

**Nombre d'heures d'enseignement :** 30 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 3

**Objectifs de la formation :** Après le suivi de ce module, l'étudiant connaîtra l'intérêt de la gestion de projet en termes de performances. Maîtrisera le management d'un projet et ses méthodes, maîtrisera les étapes d'un projet, connaîtra les techniques de conduite de projet. Il maîtrisera les procédures de suivi et saura utiliser les logiciels de conduite de projet.

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

La gestion et le management de projet. L'entreprise performante. Le management du projet. La conduite de projet. Les techniques de suivi (Indicateurs d'avancement, audits, suivi)

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 3 - Module 7**

**Intitulé de la matière :**    **Gestion Industrielle : Législation.**                    **Code : MI83**

**Semestre : 1.**

**Enseignants responsables du module:** Benissaad Smaine (M.C.), Cherfia Abdelhakim (M.C.)

**Nombre d'heures d'enseignement : 30 heures**

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 heures**

**Nombre de crédits : 3**

**Objectifs de la formation :** Sensibiliser l'étudiant à la finalité économique et humaine de l'entreprise et à son organisation interne

**Pré requis indispensables**    *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

L'entreprise dans l'économie, Structure et organisation de l'entreprise, Notions de comptabilité générale, analyse financière, notions de comptabilité analytique, la gestion budgétaire, les investissements, les contrats de maintenance, législation du travail

**Références**    *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 3 - Module 8**

**Intitulé de la matière :** Management de l'outil de production.

**Code :** MI84

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module :** Khemis Athmane (M.C.), Dr Merabet Amal,  
Bouleknafed Allaoua (C.C.)

**Nombre d'heures d'enseignement :** 30 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 3

**Objectifs de la formation :** Après le suivi de ce module, l'étudiant maîtrisera les leviers de productivité permettant de gérer dans des conditions compétitives l'outil de production dans la philosophie de l'ERP (Enterprise Resource Planning) avec une approche intégrée de l'entreprise. Il saura identifier les composantes du management de l'outil de production, réduire les coûts d'exploitation, optimiser les flux de production des biens et services, obtenir le maximum de valeur ajoutée.

**Pré requis indispensables** *Sous forme de modules déjà décrits, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre ce module.*

**Contenu de la matière :**

L'outil de production. Composantes du management de l'outil de production.  
Les ERP (Enterprise Resource Planning). La norme ISO 9001 :2000. La qualité et son management. Les leviers de productivité : organisations, gestion de flux,, politique de maintenance, remplacement des matériels.

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 3 - Module 9**

**Intitulé de la matière :** Expression écrite et orale III.

**Code :** MI91

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module:**

**Nombre d'heures d'enseignement :** 20 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 2

**Objectifs de la formation :** *Les métiers visés étant des métiers de contact, une bonne maîtrise des techniques de communication est nécessaire*

**Pré requis indispensables** *MI31 et MI61*

**Contenu de la matière :**

Techniques de recherche de stage et d'emploi :

- CV
- lettre de motivation
- entretien, ...

Rapports, dossiers et exposés.

Mise en valeur de ses compétences (savoir, savoir faire, savoir être)

Utilisation des techniques de recherche d'emploi

Production de dossiers et exposés

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 3 - Module 10**

**Intitulé de la matière :** Informatique III.                      **Code :** MI92

**Semestre :** 1.

**Enseignants responsables du module :** Cherfia Abdelhakim (M.C.), Dr Merabet Amal,  
Benmeddour Amor (M.A.)

**Nombre d'heures d'enseignement :** 20 heures

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :** 20 heures

**Nombre de crédits :** 2

**Objectifs de la formation :** initiation à la programmation dans les méthodes numériques

**Prérequis indispensables** *MI32 et MI62*

**Contenu de la matière :**

- Méthodes de résolution numérique
- utilisation des calculatrices numériques programmables
- recherche des zéros d'une fonction
- calcul d'intégrales
- résolution d'équations différentielles, ...

**Compétences validées – Savoir-faire**

Utilisation des méthodes numériques de résolution

**Références** *Livres et photocopiés, sites internet, etc.*

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 3 - Module 11**

**Intitulé de la matière : Stage III. Code : MI93**

**Semestre : 1.**

**Enseignants responsables du module:**

**Nombre d'heures d'enseignement : 15 Jours**

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 20 heures**

**Nombre de crédits : 2**

**Objectifs de la formation :**

**Master (R)**  
***Intitulé du Master : Maintenance Industrielle***

**SEMESTRE 4 - Module 1**

**Intitulé de la matière :** Projet de fin d'études.

**Code : MI10**

**Semestre : 1.**

**Enseignants responsables du module:**

**Nombre d'heures d'enseignement :**

**Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant : 600 heures**

**Nombre de crédits : 30**

**Objectifs de la formation :**