

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

Cahier des charges

De reconduction d'une Formation à recrutement national

Master

Mécanique Fine

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

دفتر الشروط

لتجديد تكوين ذات تسجيل وطني

ماستر

ميكانيك الدقيقة

SOMMAIRE

A – Fiche d'identification du Master	
B – Lettre de demande de reconduction	
C – Bilan de la formation	
C.1 – Rappels des objectifs du Master	
C.2 – Etudes statistiques	
C.2.1 – Evolution des effectifs des étudiants	
C.2.2 – Taux d'enseignements effectivement réalisé en volume horaire par année	
C.2.3 – Taux de réussite par année	
C.2.4 – Stages d'étudiants	
C.2.5 – Projets de fin d'études	
C.2.6 – Employabilité des diplômés	
D - Motivation et objectifs de la reconduction Master	
E - Position du Master	
F – Profils de compétences visés	
G – Potentialités nationales d'employabilité	
H – Encadrement pédagogique	
H.1 – Encadrement interne	
H.2 – Encadrement externe	
I – Supports et équipements pédagogiques	
J – Structures de recherche de soutien	
K – Participation du secteur utilisateur dans la Licence	
L – Organisation du Master	
L. 1 - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements	
L.2 - Fiches d'organisation des unités d'enseignement	
L.3 - Programme détaillé par matière	
M – Conventions	
N – Curriculum Vitae succinct du responsable du Master	
O - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	
P –Visa de la Conférence Régionale	

A – Fiche d'identification du Master

Établissement : Université Ferhat Abbas SETIF1

Faculté ou Institut : Institut d'Optique et Mécanique de Précision

Département : Mécanique de précision

Domaine: Science et Technologies

Filières/spécialités : Optique et Mécanique de Précision/ Mécanique Fine

Responsable du Master¹ :

Nom : *FELKAOUI*

Prénom : *Ahmed*

Grade : *Professeur*

Email : *a_felkaoui@yahoo.fr*

Mobile : *0772987649*

Date de 1^{ère} habilitation: 07/08/2008

¹ Joindre le CV

B – Lettre de demande de reconduction:

A monsieur le Directeur général des enseignements et
de la formation supérieurs.

Monsieur,

Nous avons l'honneur de venir respectueusement vous solliciter de bien vouloir accepter de reconduire notre Formation de Master spécialité « Mécanique fine » dans la filière optique et mécanique de précision à recrutement national.

En effet, la formation de cette spécialité est assurée à l'Institut d'optique et mécanique de précision de l'Université Ferhat Abbas Sétif 1.

Comptant sur votre compréhension et dans l'attente d'une réponse favorable, je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes meilleures salutations.

C – Bilan de la formation:

C.1 – Rappels des objectifs du Master:

Le Master en Mécanique Fine consiste à préparer les étudiants dans le domaine de la conception des systèmes mécaniques de haute précision et de leurs fiabilités par l'imprégnation des techniques d'investigation, d'analyse et de gestion.

La formation vise la sensibilisation des étudiants, futurs cadres, aux préoccupations de la production industrielle telles que la disponibilité et la performance des équipements où la réduction des coûts d'exploitation passe par une connaissance des concepts « sûreté de fonctionnement » et leur suivi dans les méthodes de conception, de fabrication, de métrologie et d'expérimentation.

Elle permet d'acquérir des connaissances scientifiques et techniques suffisantes pour aborder la conception, le dimensionnement et la réalisation des systèmes mécaniques. De maîtriser les moyens pour la résolution des problèmes de la mécanique de précision. Ainsi que les procédés de fabrication et les techniques de contrôle.

Elle permet, aussi, l'initiation à la recherche dans le domaine de la mécanique fine et de précision et la création d'un partenariat avec l'industrie afin d'apporter le savoir faire et l'expertise technique et scientifique aux entreprises dans le même domaine.

C.2 – Etude statistique:

C.2.1. – Evolution des effectifs des étudiants (en précisant le sexe et les régions des étudiants) :

C.2.1.1 Effectifs étudiants par sexe :

Année	M1 Mécanique fine			M2 Mécanique fine		
	M	F	T	M	F	T
2010-2011	21	00	21	-	-	-
2011-2012	25	03	28	23	10	33
2012-2013	08	02	10	22	03	25
2013-2014	08	04	12	08	02	10
2014-2015	08	09	17	06	02	08

C.2.1.1 Effectifs étudiants par region :

Wilaya	2011-2012		2012-2013		2013-2014		2014-2015	
	Taux (%)	Taux (%)						
	M	F	M	F	M	F	M	F
1	2,73	0,00	0,58	0,00	0,96	0,00	1,20	0,00
2	0,91	0,95	1,16	0,41	0,00	1,48	1,81	0,53
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00

4	0,91	4,76	1,74	5,69	1,92	3,70	1,81	5,88
5	3,64	0,95	4,65	3,66	4,81	1,48	6,63	2,67
6	5,45	4,76	2,33	3,66	3,85	2,96	1,20	3,74
7	2,73	0,95	2,91	3,25	0,96	2,22	4,22	2,67
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	3,64	2,86	4,65	3,66	0,96	3,70	1,20	2,67
11	1,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	2,73	8,57	6,40	7,72	6,73	8,15	7,23	9,09
13	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,95	0,00	0,81	0,00	0,00	2,41	1,07
15	2,73	4,76	2,33	3,66	0,96	2,22	3,01	3,74
16	0,00	1,90	1,16	0,81	0,00	0,74	1,20	1,07
17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	0,00	2,41	0,00
18	2,73	4,76	1,74	3,66	3,85	5,19	3,01	2,67
19	33,64	20,00	26,16	21,54	26,92	23,70	16,27	20,32
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	4,55	1,90	5,81	2,85	4,81	1,48	3,01	2,67
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	1,82	0,95	0,58	1,22	0,00	0,74	0,60	0,53
24	0,00	0,95	1,16	2,03	0,96	0,00	1,81	1,60
25	0,91	2,86	1,16	1,22	0,96	1,48	3,61	1,60
26	0,00	0,00	1,16	0,00	0,00	0,00	1,81	0,00
27	0,91	0,00	1,16	0,00	0,96	0,00	0,00	0,00
28	6,36	5,71	4,65	3,66	9,62	5,19	4,82	4,81
29	0,00	0,95	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	0,00	0,95	1,16	0,81	5,77	0,74	1,20	1,07
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00
33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34	11,82	14,29	7,56	11,79	8,65	11,85	6,63	11,23
35	0,00	2,86	0,00	1,22	0,00	1,48	1,81	1,60
36	0,00	0,00	0,00	2,03	0,00	2,96	0,00	1,60
37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	1,82	0,00	3,49	1,22	4,81	1,48	2,41	1,60
40	0,91	1,90	0,58	3,66	0,96	3,70	1,81	3,21
41	1,82	1,90	0,00	2,85	0,00	5,19	1,81	4,81
42	0,00	0,95	1,16	0,00	0,96	0,00	1,20	0,00
43	4,55	5,71	9,88	6,10	6,73	8,15	11,45	6,95
44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	0,00	0,60	0,00
45	0,91	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
47	0,00	1,90	2,33	0,81	0,96	0,00	0,60	0,53
48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

C.2.2 – Choix des étudiants pour le Master (choix 1,2...etc.)

Choix	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
1	100%	100%	100%	100%	100%

C.2.3 – Taux d’enseignements effectivement réalisé (cours, TD et TP) en volume horaire par année:

Année	Volume horaire Global			Volume effectivement réalisé		
	Cours	TD	TP	C	TD	TP
2010-2011	360	250	70	325 à 340	225 à 240	70
2011-2012	495	370	150	445 à 470	330 à 350	150
2012-2013	495	370	150	445 à 470	330 à 350	150
2013-2014*	495	370	150	370 à 390	280 à 300	150

(*) L’année 2013-2014 a connu une grève des étudiants d’une dizaine de semaine, difficilement rattrapée.

C.2.4 – Taux de réussite par année:

	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014
Taux de réussite M1	100%	89.28%	100%	66.67%
Taux de réussite M2	-	100%	100%	100%

C.2.5 – Stages d’étudiants (préciser le nombre de stages par étudiant, leurs natures, la contribution effective du secteur utilisateur dans ces stages)

Au minimum, un stage par étudiant doit être réalisé durant son cursus, des visites d’entreprises sont programmées avec le secteur économique.

L’étudiant doit faire un rapport de synthèse dans lequel il relate :

- Les tâches qui lui ont été confiées
- La description du fonctionnement des moyens techniques de production en fonction du produit fabriqué.

C.2.6 – Projets de fin d’Etudes (précisez la nature des thèmes proposés par rapport à la spécialité de la formation)

- Conception et Réalisation des systèmes mécaniques par CAO, DAO et réalisation de prototype,
- Modélisation et Simulation des systèmes et des comportements mécaniques,
- Analyse et traitement du signal mécanique,
- Analyse des données,
- optimisation et de fiabilité,
- Réalisation de petits logiciels de traitement et d'analyse
- Réalisation de projets en partenariat avec les entreprises publiques et privées
- Etude des effets de paramètres sur les matériaux

C.2.8 – Employabilité des diplômés (préciser taux des diplômés employés, dans quels secteurs par rapport à leur spécialisation, dans quelles régions par rapport à leur lieu d'habitation, formation

- l'éducation nationale (enseignement)
- l'enseignement supérieur (laboratoires, recherche)
- l'enseignement professionnel (enseignement)
- la sûreté et défense nationales
- l'université étrangère
- la création d'entreprise propres
- le Ministère de transport (expertise véhicule et contrôle technique)
- les entreprises publiques et privées : Unité Almoule SETIF, ENAMC El-eulma, ENTPL El-eulma, BCR Ain el kebira, Cimenterie Ain el kbira, Etablissement Boulanouar (commande numérique), ENAVA Jijel, SOMEMI (commande numérique) Jijel, SAMSUNG Sétif, ALEMO Constantine, IRIS Sétif, Safcer Sétif.

Dans l'état actuel, nous ne disposons pas de taux précis d'employabilité, vu qu'une partie des sortants de l'institut regagnent leurs villes de résidence. La demande d'authentification de diplôme par l'employeur publique nous renseigne sur le recrutement des diplômés à travers le territoire national.

D - Motivation et objectives de la réouverture du Master:

La reconduction de la formation est à motiver. Cette partie est consacrée à un exposé des motifs qui pourra être détaillé en fonction des filières et/ou spécialités abordées. Quels sont les objectifs principaux de la reconduction du Master (bilan pédagogique jugé positif par les responsables de la formation, taux d'employabilité, recherche développement).

- Le niveau requis des bacheliers recrutés dans le cadre de cette formation à caractère national en sa qualité de pôle d'excellence, le nombre important d'enseignants de rang magistral et les moyens disponibles (à l'intérieur et l'extérieur de l'institut) assurent certainement une formation de qualité ;

- La mise à disposition des laboratoires de recherche de l'institut de leurs moyens humain et matériel au profit des impétrants ;
- L'implication des entreprises socio-économiques dans la formation en matière de stage d'ouvrier et de maîtrise ;
- L'excellente relation entre l'institut et les entreprises pour d'éventuels recrutements ;

Ont permis à l'équipe pédagogique de dresser un bilan positif de la formation.

E - Position du Master:

Dans cette partie la configuration globale de la formation est présentée. Il s'agit de mettre en évidence la position de la formation dans un schéma global avec: identification des conditions d'admissibilité à la formation, passerelle vers d'autres parcours, capacité maximale d'accueil (60 au minimum).

Les titulaires des licences : mécanique appliquée, optomécanique, robotique, mécatronique, productique, construction, conception et fabrication mécanique, maintenance industrielle, pourront poursuivre une formation de Master en mécanique fine.

F - Profils et compétences visés: (Diplômes conférés, Compétences conférées)

Cette formation consiste en une spécialisation en mécanique appliquée que ce soit dans la fabrication, la mise en forme ou le contrôle des machines et produits. Elle permet aux étudiants de s'acquérir des outils nécessaires de développement et de compétences pour une meilleure prise en main des systèmes mécaniques dans les différentes phases. En outre, elle permet aux futurs étudiants sortants :

- d'intégrer les équipes de recherche dans les domaines couverts par cette formation,
- d'analyser, d'étudier et de développer des systèmes mécaniques complexes,
- de choisir et d'optimiser des procédés de conception et de fabrication des produits industriels,
- de développer des méthodes de conception et de fabrication assistée par ordinateur (CFAO)
- de conduire et suivre des projets de recherche et de développement.

G - Potentialités nationales d'employabilité

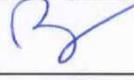
L'employabilité est l'élément moteur de l'ouverture de la formation et représente l'indicateur principal de la réussite du projet de formation. A ce titre, les points suivants doivent être précisés: secteurs d'employabilité des diplômés au niveau national et international, conventions signées avec le secteur socio-économique, possibilités de stages dans les secteurs utilisateurs.

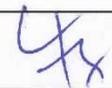
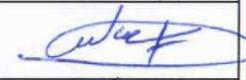
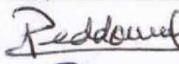
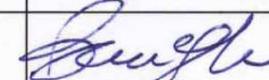
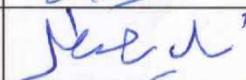
- l'éducation nationale (enseignement)
- enseignement supérieur (laboratoires, recherche)
- enseignement professionnel (enseignement)
- Sécurité et défense nationales
- Agriculture
- Transport (expertise véhicule et contrôle technique)

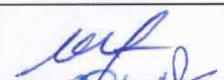
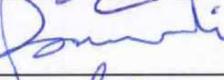
- Entreprise publiques et privés :(Unité Almoule, ENAMC, ENTPL, BCR, Cimenterie, ENAVA Jijel, SOMEMI,SAMSUNG ALEMO,IRIS , Safcer, BATICERAM, CERAMGLASS, Industries automobile, Industrie agroalimentaire, ENMTP, Sonatrach)

H - Encadrement pédagogique:

Liste des intervenants (préciser spécialité- grade-permanents –vacataires-associés-) Taux encadrement préconisé (Enseignant/étudiant) dans la spécialité.

Nom, prénom	Diplôme graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matière à enseigner	Emargement
Zegadi Rabah	Ingénieur	Doctorat	Pr	Mécanique de précision	
Hamidouche Mohamed	Ingénieur	Doctorat	Pr	Matériaux Innovants	
Bouaouadja Nourredine	Ingénieur	Doctorat	Pr	Matériaux	
Ouakdi El-hadj	Ingénieur	Doctorat	Pr	Matériaux	
Louahdi Rachid	Ingénieur	Doctorat	Pr	Anglais technique Matériaux	
Bouamama Larbi	Ingénieur	Doctorat	Pr	Mesure et contrôle non destructif	
Bouzid Djamel	Ingénieur	Doctorat	Pr	Mécanique de précision	
Boudoukha Hassina	Ingénieur	Doctorat	Pr	Mécanique de précision	
Loucif Kamel	Ingénieur	Doctorat	Pr	Matériaux	
Hamouda Abdelatif	Ingénieur	Doctorat	Pr	Mesure électrique	
Osmani Hocine	Ingénieur	Doctorat	Pr	Matériaux et Comportement	

Felkaoui	Ahmed	Ingénieur	Doctorat	Pr	Mécanique de précision	
Benbahouche	Saci	Ingénieur	Doctorat	Pr	Mécanique de précision	
Keskes	Boualem	Ingénieur	Doctorat	MCA	Mécanique de précision	
Djeddou	Ferhat	Ingénieur	Doctorat	MCA	Mécanique de précision	
Benghalem	Nafissa	Ingénieur	Doctorat	MCA	Mécanique de précision	
Chorfa	Abdallah	Ingénieur	Doctorat	MCA	Matériaux	
Kolli	Mostafa	Ingénieur	Doctorat	MCA	Matériaux	
Abdeslem	Saâd	Ingénieur	Doctorat	MCA	Matériaux	
Smata	Lakhdar	Ingénieur	Doctorat	MCA	Mécanique de précision	
Zitouni	Brahim	Ingénieur	Doctorat	MCB	Usinage	
Soualem	Azedine	Ingénieur	Doctorat	MCA	Mise en forme	
Roumili	Fouad	Ingénieur	Doctorat	MCB	Mécanique de précision	
Belkhir	Nabil	Ingénieur	Doctorat	MCA	Procédés d'usinage	
Benali	Farouk	Ingénieur	Doctorat	MCB	FAO CAO	
Meguelati	Saïd	Ingénieur	Doctorat	MCA	Ajustage	

Mahgoune	Hafidha	Ingénieur	Doctorat	MCB	Mécanique de précision	
Ghabrour	Sahraoui	Ingénieur	Magister	MAA		
Rahmani	Mohamed	Ingénieur	Magister	MAA		
Semchedine	Fouzi	Ingénieur	Doctorat	MCA	Informatique	
Bourahli	Med El-hadj	Ingénieur	Doctorat	MCA	Mécanique de précision	
Fedala	Semchedine	Ingénieur	Magister	MAA	Informatique	
Demmouche	Mourad	Ingénieur	Magister	MAA	FAO CAO	

* Permanent, vacataire, associé

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

H.2 - Encadrement Externe :

Nom, prénom	Diplôme	Etablissement de rattachement	Type d'intervention *	Emargement

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

I - Supports et équipements pédagogiques:

Spécifier les Laboratoires pédagogiques avec leurs équipements-et capacités d'accueils-particulièrement ceux relatifs à la formation proposée (modules de spécialité), moyens audio-visuels, spécifier le fonds documentaire relatif à la formation proposée.

LABORATOIRE 1

Intitulé du laboratoire : CONCEPTION

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Moteur pas à pas	1	Fonctionnel
2	Appareil d'étude de Frottement	1	Fonctionnel
3	Montage d'étude d'ajustage	1	Fonctionnel
4	Mesureur de contrainte par photoélasticimétrie	1	Fonctionnel
5	Chaîne de mesure des vibrations	1	Fonctionnel
6	Logiciels de conception assistée par ordinateur: Solidworks, Topsolid	1	Fonctionnel

LABORATOIRE 2

Intitulé du laboratoire : Façonnage des composants optiques

Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Tronçonneuse à meule diamantée pour verre	1	Fonctionnel
2	Tour pour verre	1	Fonctionnel
3	Meuleuse de lentilles	1	Fonctionnel
4	Rodeuse	1	Fonctionnel
5	Polisseuses	2	Fonctionnel
6	Dispositif de dépôt de couches minces	1	Fonctionnel
7	Microscopes optiques	1	Fonctionnel

LABORATOIRE 3

Intitulé du laboratoire : METROLOGIE

Capacité en étudiants : 30

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Balance automatique	1	Fonctionnel
2	Mesureurs de température	1	Fonctionnel
3	Enregistreur	1	Fonctionnel
4	Contrôleur de longueur	1	Fonctionnel
5	Projecteur de profil	1	Fonctionnel
6	Mesureur 2 cordonnées	1	Fonctionnel
7	Mesureur 3 cordonnées	1	Fonctionnel
8	Contrôleur de d'angle	1	Fonctionnel
9	Mesureur de Rugosité	1	Fonctionnel
10	Contrôleur d'engrenage	1	Fonctionnel
11	Contrôleur de planéité	1	Fonctionnel

LABORATOIRE 4
Intitulé du laboratoire : MATERIAUX
Capacité en étudiants : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Duromètres	1	Fonctionnel
2	Microscopes métallographiques	1	Fonctionnel
3	Machines d'essais mécaniques universelles	1	Fonctionnel
4	Pendule de Charpy	1	Fonctionnel
5	Fours	2	Fonctionnel
6	Banc de contrôle par ultrasons	1	Fonctionnel
7	Divers montages (choc thermique, Barre d'Hopkinson, Tribomètre,)		Fonctionnel

LABORATOIRE 5
Intitulé du laboratoire : INFORMATIQUE
Capacité en étudiants : 40

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Logiciels de programmation scientifique Pascal, C++, Matlab, Logiciel SW (CAO)		Fonctionnel
2	Micro-ordinateurs	40	Fonctionnel
3	Réseau + Internet	40	Fonctionnel

LABORATOIRE 6
Intitulé du laboratoire : MACHINES A COMMANDE NUMERIQUE
Capacité en étudiants : 10

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Fraiseuse à commande numérique	1	Fonctionnel
2	Tour à commande numérique	1	En panne
3	Logiciels de FAO ; SURFCAM, CAMWORKS	2	Fonctionnel

LABORATOIRE 7
Intitulé du laboratoire : HALL DE TECHNOLOGIE
Capacité en étudiants : 30

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Fraiseuses (divers plateaux diviseurs + et plateaux diviseurs circulaires + un dispositif à mortaiser)	06	Fonctionnel
2	perceuses	05	Fonctionnel
3	Taraudeuse	01	Fonctionnel
4	Affuteuse de fraises	03	Fonctionnel
5	Rectifieuse plane	02	1 Fonctionnelle 1 en panne
6	Rectifieuse cylindrique	02	En panne
7	Soudeuse par point	02	Fonctionnel
8	Machine par usinage électrochimique	01	Fonctionnel
9	Presses hydrauliques pour découpage, pliage, emboutissage	03	Fonctionnel
10	Machine d'usinage par électroérosion	01	Fonctionnel
11	Raboteuses	01	Fonctionnel

12	Tour parallèle long: 1,5m	05	Fonctionnel
13	Tour parallèle géant long: 3m	01	Fonctionnel
14	Affuteuse des outils en carbure	01	Fonctionnel

J - Structures de recherche de soutien (internes et/ou externes): *Structures de spécialité (Intitulé- responsable-Date d'agrèment-thèmes développés), autres structures.*

- Laboratoire de Mécanique de précision appliquée (agrée en 2001)
- Laboratoire des matériaux non métalliques (agrée en 2001)
- Laboratoire de physique et des matériaux métalliques (agrée en 2001)
- Unité de recherche des matériaux émergents (agrée en 2011)

K - Participation du secteur utilisateur dans le Master *(Préciser à quel niveau de la formation le secteur utilisateur intervient- enseignements-stages d'étudiants-projets de fin d'études-Conventions)*

Dans le cadre de la formation, le secteur utilisateur intervient dans les stages et les projets de fin d'étude.

L - Organisation du Master

L.1. Fiche d'organisation semestrielle des enseignements (Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

Semestre 1:

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (14-16 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.1 Crédits : 10 Coefficients : 6	Analyse cinématique des mécanismes	5	3	1h30	1h30	00	45h		X	X
	Analyse dynamique des mécanismes	5	3	1h30	1h30	00	45h		X	X
UE Fondamentale Code : UEF 2.1 Crédits : 9 Coefficients : 7	CFAO 1	5	4	1h30	00	3h	67h30		X	X
	Mécanismes de précision	4	3	1h30	1h30	00	45h		X	X
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 3 Coefficients : 2	Techniques optiques de contrôle et d'ajustage	3	2	1h30	1h30	00	45h		X	X
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 6 Coefficients : 4	Méthodes numériques	3	2	1h30	1h30	00	45h		X	X
	Traitement du signal en mécanique	3	2	1h30	00	1h30	45h		X	X
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : 2 Coefficients : 1	Anglais technique	2	1	1h30	00	00	22h30			X
Total semestre 1		30	20	12h	7h30	4h30	360h			

*Autres travaux supplémentaires

Semestre 2:

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (14-16 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.2 Crédits : 12 Coefficients : 7	Conception des systèmes mécaniques	6	4	1h30	3h	00	67h30		X	X
	Théorie des engrenages	6	3	1h30	1h30	00	45h		X	X
UE Fondamentale Code : UEF 2.2 Crédits : 8 Coefficients : 7	Usinage de précision	5	4	3h	00	1h	60h		X	X
	Méthodologie en fabrication	3	3	1h30	1h30	00	45h		X	X
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 7 Coefficients : 4	Asservissement et commandes	4	2	1h30	1h30	1h	60h		X	X
	Capteurs et acquisition de signal	3	2	1h30	00	1h	37h30		X	X
UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : 3 Coefficients : 2	Métrologie	3	2	1h30	1h30	1h	60h		X	X
Total semestre 2		30	20	12h	9h	4h	375h			

*Autres travaux supplémentaires

Semestre 3:

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (14-16 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 1.3 Crédits : 10 Coefficients : 7	CFAO 2	6	4	1h30	1h30	00	45h		X	X
	Commandes hydrauliques et pneumatiques	4	3	1h30	1h30	00	45h		X	X
UE Fondamentale Code : UEF 2.3 Crédits : 6 Coefficients : 4	Conception des appareils opto-mécaniques	3	2	1h30	0h45	0h45	45h		X	X
	Méthodologie en conception	3	2	1h30	1h30	00	45h		X	X
UE Méthodologique Code : UEM 1.3 Crédits : 6 Coefficients : 4	Conception basée sur la fiabilité	3	2	1h30	1h30	00	45h		X	X
	Diagnostic des défauts dans les machines tournantes	3	2	1h30	1h30	1h	60h		X	X
UE Transversale Code : UET 1.3 Crédits : 8 Coefficients : 5	Bibliographie et stage	8	5	00	00	00	90h	6h	X	
Total semestre 3		30	20	9h	8h15	1h45	375h	6h		

*Autres travaux supplémentaires

4- Semestre 4 :

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	00	00	00
Stage (projet)	300h	20	30
Séminaires	00	00	00
Total Semestre 4	300h	20	30

5- Récapitulatif global de la formation : (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	292,50	157,5	00	45	495
TD	236,25	112,5	00	22,50	371,25
TP	71,25	67,5	00	15	153,75
Travail personnel	300	90	00	00	390
Total	900	427,5	00	82,5	1410
Crédits	85	30	00	5	120
% en crédits pour chaque UE	70,83%	25%	00%	4,17%	100%

L.2 - Fiches d'organisation des unités d'enseignement
(Etablir une fiche par UE)

Semestre : 1

UE: UEF1 (Techniques des mécanismes)

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 45h TD : 45h TP : 00 Travail personnel : 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 10 crédits Matière 1 : Analyse cinématique des mécanismes Crédits : 5 Coefficient : 3 Matière 2 : Analyse dynamique des mécanismes Crédits : 5 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen et continu
Description des matières	Matière 1 : Analyse cinématique des mécanismes Introduire le rôle des mécanismes dans les machines. Détermination des paramètres cinématiques des éléments des mécanismes. Comprendre le fonctionnement des mécanismes des machines industrielles. Matière 2 : Analyse dynamique des mécanismes Introduction à l'application des mécanismes dans les machines. Détermination des paramètres cinématiques des éléments des mécanismes. Etude du fonctionnement des mécanismes des machines industrielles. Introduction à la robotique du point de vue cinématique.

Semestre : 1
UE : UEF2 (Conception 1)

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 45h TD : 22h30 TP : 45h Travail personnel : 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 09 crédits Matière 1 : CFAO 1 Crédits : 5 Coefficient : 4 Matière 2 : Conception des Mécanismes de précision Crédits : 4 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen et continu
Description des matières	Matière 1 : CFAO 1 Familiarisation avec l'outil informatique et compréhension du processus de transition de la simulation de l'usinage à la réalisation matérielle des pièces mécaniques. Matière 2 : Conception des mécanismes de précision Crédits : 4 Coefficient : 3 Prise de connaissance des caractéristiques et des méthodes de représentation des composants mécaniques, hydrauliques et électriques. Maîtrise de la démarche pour mener les différentes analyses : descriptive, fonctionnelle d'un mécanisme. Savoir appliquer les lois de la physique dans les mécanismes de précision cas d'un débitmètre.

Semestre : 1

UE : UEM1 (Ajustage)

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30 TD : 22h30 TP : 00 Travail personnel : 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 03 crédits Matière 1 : Techniques optiques de contrôle et d'ajustage Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen et continu
Description des matières	Matière 1 : Techniques optiques de contrôle et d'ajustage Développement des systèmes ayant une fonction précise, en prenant connaissance des méthodes de calcul, des méthodes de prévention, des techniques de contrôle et des méthodes et moyens permettant d'assurer la précision de la fonction des systèmes.

Semestre : 1

UE : UEM2 (Numérique)

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 45h TD : 22h30 TP : 22h30 Travail personnel : 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 06 crédits Matière 1 : Méthodes numériques Crédits : 3 Coefficient : 2 Matière 2 : Traitement du signal en mécanique Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen et continu
Description des matières	Matière 1 : Méthodes numériques Acquisition des outils pour la résolution des problèmes conduisant à des formulations mathématiques n'ayant pas de solution analytique, mais qui peuvent être résolus par voie numérique. Matière 2 : Traitement du signal en mécanique Acquisition des principaux outils et méthodes utilisés en traitement du signal mécanique avec leur calcul pratique.

Semestre : 1

UE : UET (Langue)

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30 TD : 00 TP : 00 Travail personnel : 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 02 crédits Matière 1 : Anglais technique Crédits : 2 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen
Description des matières	Matière 1 : Anglais technique

Semestre : 2

UE : UEF1 (Construction mécanique)

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 45h TD : 67h30 TP : 00 Travail personnel : 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 12 crédits Matière 1 : Conception des systèmes mécaniques Crédits : 6 Coefficient : 4 Matière 2 : Théorie des engrenages Crédits : 6 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen et continu
Description des matières	Matière 1 : Conception des systèmes mécaniques Notions de base et théorie générale de la conception d'appareils mécaniques. Acquisition des techniques de conception des mécanismes et appareils mécaniques. Application de lois mécaniques dans la conception des mécanismes de précision. Matière 2 : Théorie des engrenages Maîtrise de la théorie des engrenages : 1 ^{ère} et 2 ^{ème} loi d'engrènement et profils des dentures d'engrenages. Connaissances des procédés de fabrications des engrenages. Dimensionnement des engrenages.

Semestre : 2

UE : UEF2 (Procédés et technologie)

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 67h30 TD : 22h30 TP : 15h Travail personnel : 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 08 crédits Matière 1 : Usinage de précision Crédits :5 Coefficient : 4 Matière 2 : Méthodologie en fabrication Crédits : 3 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen et continu
Description des matières	Matière 1 : Usinage de précision Introduction à l'usinage de précision. Processus d'usinage de précision. Processus abrasifs – libres et fixes. Micro fabrication et nanotechnologie. Matière 2 : Méthodologie en fabrication Mise en position des pièces et fixation sur les machines. Choix de l'ordre Chronologique de L'usinage. Choix des outils Machines. Méthodes et exemples de gammes commentées. Elaboration des Analyses de Phases

Semestre : 2

UE : UEM (Asservissement et acquisition)

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 45h TD : 22h30 TP : 30h Travail personnel : 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 07 crédits Matière 1 : Asservissement et commandes Crédits : 4 Coefficient : 2 Matière 2 : Capteurs et acquisition de signal Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen et continu
Description des matières	Matière 1 : Asservissement et commandes Connaissances de base sur les systèmes asservis linéaires. Matière 2 : Capteurs et acquisition de signal Développement des bases de l'acquisition de données sur PC et du conditionnement du signal. Apprendre la connexion de différents capteurs (thermocouples, jauges, accéléromètre,...) à un système d'acquisition.

Semestre : 2

UE : UET (Métrologie)

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30 TD : 22h30 TP : 15h Travail personnel : 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 03 crédits Matière 1 : Métrologie Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen et continu
Description des matières	Matière 1 : Métrologie Acquisition d'une base de connaissances sur la métrologie des capteurs. Approche des techniques de mesure des grandeurs physiques par des méthodes électriques.

Semestre : 3

UE : UEF1 (Conception 2)

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 45h TD : 45h TP : 00 Travail personnel : 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 10 crédits Matière 1 : CFAO 2 Crédits : 6 Coefficient : 4 Matière 2 : Commandes hydrauliques et pneumatiques Crédits : 4 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen et continu
Description des matières	Matière 1 : CFAO 2 Se familiariser avec l'outil informatique et comprendre le processus de transition de la simulation de l'usinage à la réalisation matérielle des pièces mécanique. Matière 2 : Commandes hydrauliques et pneumatiques Savoir lire et calculer les paramètres d'un circuit de commande hydraulique ou pneumatique. Connaître les principes des circuits hydrostatiques. Connaître le principe de fonctionnement d'un automate programmable et son rôle dans un système automatisé. Acquisition des outils et connaissances pour appréhender une installation de commande hydraulique ou pneumatique.

Semestre : 3

UE : UEF2 (Conception 3)

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 45h TD : 33h45 TP : 11h15 Travail personnel : 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 6 crédits Matière 1 : Conception des appareils opto-mécaniques Crédits : 3 Coefficient : 2 Matière 2 : Méthodologie en conception Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen et continu
Description des matières	Matière 1 : Conception des appareils opto-mécaniques Se familiariser avec la conception des appareils de précision : (optiques, médicaux, de contrôle et mesure) Matière 2 : Méthodologie en conception Acquisition des outils nécessaires pour permettre la résolution méthodologique scientifique des problèmes l'amélioration du statut quo, dans des délais assez courts et avec des moyens humains peu importants.

Semestre : 3

UE : UEM1 (Fiabilité et diagnostic)

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 45h TD : 45h TP : 15h Travail personnel : 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 6 crédits Matière 1 : Conception basée sur la fiabilité Crédits : 3 Coefficient : 2 Matière 2 : Diagnostic des défauts dans les machines tournantes Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Examen et continu
Description des matières	Matière 1 : Conception basée sur la fiabilité Calcul de la fiabilité des systèmes mécaniques. Maîtrise des méthodes déterministes et probabilistes du dimensionnement contre le risque de rupture. Matière 2 : Diagnostic des défauts dans les machines tournantes Acquisition des bases du diagnostic et de la détection des défaillances des machines par la surveillance des indicateurs temporels et fréquentiels.

Semestre : 3

UE : UEM2 (Bibliographie)

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 00 TD : 00 TP : 00 Travail personnel : 90
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 8 crédits Matière 1 : Bibliographie et stage Crédits : 8 Coefficient : 5
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu
Description des matières	Matière 1 : Bibliographie et stage Un travail de recherche bibliographique ou un stage en entreprise ou un stage en laboratoire de recherche sous l'encadrement d'un enseignant et sanctionné par un rapport.

L.3 - Programme détaillé par matière
(1 fiche détaillée par matière)

Intitulé de la matière : Analyse cinématique des mécanismes

Semestre : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Introduire le rôle des mécanismes dans les machines .Détermination des paramètres cinématiques des éléments des mécanismes. Comprendre le fonctionnement des mécanismes des machines industrielles.

Introduction à la robotique du point de vue cinématique.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

La cinématique du point. Le dessin industriel. La mécanique rationnelle

Contenu de la matière :

- Analyse cinématique des mécanismes par les méthodes graphiques
- Déplacements, vitesses et accélérations d'un point, d'un plan (différents points) et deux plans (mécanismes) en mouvement relatif par rapport à un plan de référence. La fonction de transformation de mouvement. Le rapport de transmission dans les mécanismes.
- Analyse cinématique des mécanismes par les méthodes analytiques
- Equations de mouvements, équations de vitesses et équations des accélérations : programmation sur matlab.

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- Artobolevski, "Les mécanismes dans la technique moderne", Edition MIR Moscou.
- R. Philppot, "Pratique des mécanismes" Tome 1 et 2, Dunod.
- Technique de l'ingénieur.

Intitulé de la matière : Analyse dynamique des mécanismes

Semestre : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Détermination des forces statique et dynamique dans les mécanismes. C'est à dire dans les machines industrielles. Comment atténuer les vibrations survenant au cours du travail d'un mécanisme par un équilibrage adéquat. Utilisation des régulateurs. Introduction à la robotique du point de vue dynamique.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

L'analyse cinématique des mécanismes. La résistance des matériaux. Notions d'Eléments de machines. La mécanique rationnelle

Contenu de la matière :

- Calcul des réactions dans les couples cinématiques.
- Calcul des forces d'inertie.
- Equilibrages des mécanismes.
- Irrégularités du mouvement dans les mécanismes.

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- Artobolevski, "Les mécanismes dans la technique moderne", Edition MIR Moscou.
- R. Philpott, "Pratique des mécanismes" Tome 1 et 2, Dunod.
- Technique de l'ingénieur.

Intitulé de la matière : CFAO 1**Semestre : 1**

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Se familiariser avec la chaîne numérique, le prototypage numérique et l'apprentissage d'un logiciel de fabrication assistée par ordinateur.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Notions de base informatique et CAO. Mise au point de gammes d'usinage. Programmation manuelle des machines outils à commande numérique

Contenu de la matière :

- Définition de la chaîne numérique.
- Etapes de la FAO.
- Préparation de l'usinage en FAO.
- Gamme d'usinage en FAO.
- Gestion volumique du brut.
- Définir la géométrie à usiner.
- Prise en main d'un logiciel CFAO (Surfcam, CATIA, ...)

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- Manuel d'utilisation de Surfcam.
- Manuel d'utilisation de CATIA.

Intitulé de la matière : Conception des Mécanismes de précision

Semestre : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Prise de connaissance des caractéristiques et des méthodes de représentation des composants mécaniques, hydrauliques et électriques. Maîtrise de la démarche pour mener les différentes analyses : descriptive, fonctionnelle d'un mécanisme. Savoir appliquer les lois de la physique dans les mécanismes de précision cas d'un débitmètre.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Dessin technique, résistance des matériaux, technique des mécanismes et mécanique rationnelle.

Contenu de la matière :

- La Modélisation des Systèmes Industriels.
- Analyse Descriptive.
- Analyse Fonctionnelle.
- Les débitmètres.

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- D. Sacquepey, D. spenle, "Précis de construction mécanique. Calculs, technologie et normalisation" 3^e édition Afnor Nathan.

Intitulé de la matière : Techniques optiques de contrôle et d'ajustage

Semestre : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Cette technique a pour but de permettre au concepteur de développer des systèmes ayant une fonction précise, en lui apprenant les méthodes de calcul, les méthodes de prévention, les techniques de contrôle et les méthodes et moyens lui permettant d'assurer la précision de la fonction des systèmes.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Connaissances dans la mécanique de précision

Contenu de la matière :

- Généralités sur la précision dans les systèmes techniques.
- Fondements d'ajustage dans les systèmes de précision.
- Exigences fondamentales.
- La sensibilité de mouvement.
- Précision de la fonction des systèmes techniques.
- La méthode des déviations virtuelles.
- Ajustage indéterminé.
- Invariance.
- Documents d'ajustage.
- Ajustage spatial des éléments fonctionnels.
- Moyens d'ajustage optiques et mécaniques.
- Méthodes d'ajustage.

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- F. Hansen, « JUSTIERUNG », VEB Verlag Technik, Berlin.
- Photocopie

Intitulé de la matière : Méthodes numériques
Semestre : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce cours vise à enrichir en outils les étudiants confrontés à des problèmes conduisant à des formulations mathématiques n'ayant pas de solution analytique, mais qui peuvent être résolus par voie numérique.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Connaissances mathématiques et physiques du premier cycle universitaire.

Contenu de la matière :

- Analyse d'erreurs.
- Equations non linéaires.
- Systèmes d'équations algébriques.
- Systèmes dynamiques discrets.
- Interpolation.
- Différentiation et intégration numérique.
- Equations différentielles.

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- J.P. MOUGIER, « Méthodes de calcul numérique », Masson, Paris, 1998.
- Germund Dahlquist "Numerical Methods", Dover publication INC, 1974.

Intitulé de la matière : Traitement du signal

Semestre : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Donner à l'étudiant les principaux outils et méthodes utilisés en traitement du signal mécanique et présenter leur calcul pratique.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Outils mathématiques. Méthodes d'analyse numérique.

Contenu de la matière :

- Rappel sur les signaux et systèmes.
- Relations croisées en analyse du signal.
- La corrélation.
- La convolution.
- La transformée de Fourier.
- L'analyse spectrale non paramétrique.
- Modélisation paramétrique.
- Méthodes temps-fréquences et temps-échelles.
- Les méthodes statistiques utilisées dans le traitement du signal.
- Les statistiques d'ordre supérieur.

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- G. Zwingelstein, « Diagnostic des défaillances. Théorie et pratique pour les systèmes industriels », Traité des Nouvelles Technologies - Série Diagnostic et Maintenance, Hermès, Paris, 1995.
- A. Boulenger, C. Pachaud, « Analyse vibratoire en maintenance. Surveillance et diagnostic des machines », Dunod, Paris, 2003
- S.G. Braun, „Mechanical signature analysis”, Orlando, Florida, Academic press, 1986.

Intitulé de la matière : Anglais technique

Semestre : 1

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

Intitulé de la matière : Conception des systèmes mécaniques

Semestre : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Acquisition des notions de base et de la théorie générale de la conception d'appareils mécaniques ainsi que des techniques de conception des mécanismes et appareils mécaniques. Application de lois mécaniques dans la conception des mécanismes de précision.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Eléments de machines, résistance des matériaux, dessin industriel, productique.

Contenu de la matière :

- Guidages et frottement.
- Paliers lisses.
- Accouplements, embrayages, limiteurs de couples et systèmes de sécurité.
- Transmission par : courroies, chaînes, roues de friction.
- Réducteurs de vitesses.

Ce programme est dispensé parallèlement avec des minis projets de conception.

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- Nicolet et Trottet, "Eléments de construction", Dunod Université, Bordas Paris.
- V. Dobrovolski, K. Zablonki, "Eléments de machines", édition Mir, Moscou.
- Compa, "Construction mécanique" Tomes : I à IV, Dunod Université, Bordas Paris.

Intitulé de la matière : Théorie des engrenages

Semestre : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Maîtriser la théorie des engrenages (1^{ère} et 2^{ème} loi d'engrènement) et les profils des dentures d'engrenages. Acquérir des connaissances sur les procédés de fabrications des engrenages. Savoir dimensionner un engrenage.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Bonne maîtrise des mathématiques et du dessin industriel. Avoir des connaissances de base de la RDM. Maîtrise de l'outil informatique.

Contenu de la matière :

ETUDE CINEMATIQUE :

- Classification des engrenages.
- Grandeurs fondamentales.
- 1^{ère} et 2^{ème} loi d'engrènement.
- Profils de la denture d'engrenages.
- Rapport de conduite d'un engrenage droit et hélicoïdal.
- glissement et rendement des engrenages.

FABRICATION ET CORRECTION DES ENGRENAGES :

- Taillage par reproduction.
- Taillage par génération.
- Moulage et forgeage des engrenages.
- Finition des engrenages.
- Correction des dentures.

ETUDE DYNAMIQUE :

- Etude dynamique d'un engrenage cylindrique droit et hélicoïdale (Couples et forces transmis par les roues les roues dentées).
- Contraintes dans les engrenages parfaits.
- Contraintes dans les engrenages réels.
- Standards internationaux de calcul des engrenages (ISO, AGMA , DIN,etc.).

PROJET DE COURS

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- G. Henriot, Traité théorique et pratique des engrenages, Tomes I et II, Dunod.
- L. Artobolovsky, Théorie des mécanismes et des machines, édition MIR Moscou.
- G. Nicolet, Conception et calcul des éléments de machines, vol I à III, Dunod.

Intitulé de la matière : Usinage de précision

Semestre : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

- Introduction à l'usinage de précision.
- Processus d'usinage de précision.
- Processus abrasifs – libres et fixes.
- Processus d'usinage par abrasifs non conventionnel.
- Usinage par jet érosif.
- Micro-fabrication.
- Nanotechnologie.

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- D. Dornfeld, Precision Manufacturing.
- M.Colombie, Fabrication par usinage industrie et technologie.
- C.Barlier, B.Poulet, Mémotech génie mécanique, productique mécanique.
- H. Alla, Point en productique.
- B.Froment, Productique.

Intitulé de la matière : Méthodologie en fabrication

Semestre : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Acquisition de l'essentiel des éléments nécessaires à une autonomie suffisante pour l'établissement de projets de fabrication corrects et à leur mise en œuvre aux ateliers.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Bonne maîtrise du dessin industriel. Connaissance approfondie des procédés d'usinage conventionnel ainsi que les différentes machines-outils.

Contenu de la matière :

- Principe de base.
- Mise en position des pièces et fixation sur les machines.
- Choix de l'ordre Chronologique de L'usinage.
- Choix des outils Machines Appareillages.
- Méthodes et exemples de gammes commentées.
- Elaboration des Analyses de Phases.

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- M. Paoletti, Etude logique des gammes d'usinage, Professeur Technique.
- J. Karr, Gammes d'usinage et analyse de phase - étude de fabrication mécanique, Dunod.
- A. Chevalier, J. Bohan, Guide du technicien en fabrications mécaniques, Hachette technique.

Intitulé de la matière : Asservissement et commandes

Semestre : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Acquisition des connaissances de base sur les systèmes asservis linéaires.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Equations différentielles linéaires. Théorie des fonctions à variable complexe.

Contenu de la matière :

- Transformation de Laplace.
- Réduction des systèmes linéaires.
- Graphes de fluence.
- Stabilité des systèmes linéaires, critère de stabilité de ROUTH.
- Etude de la stabilité par la méthode de BODE.
- Etude de la stabilité par la méthode de NYQUIST.
- Etude de la stabilité par la méthode du lieu des racines.
- Lieu de NICHOLS.

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- Photocopie
- Asservissement, Série Schaum.

Intitulé de la matière : Capteurs et acquisition de signal

Semestre : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissance des bases de l'acquisition de données sur PC et du conditionnement du signal. Aptitude à connecter différents capteurs (thermocouples, jauges, accéléromètre, ...) à un système d'acquisition.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Electricité et électronique de base.

Contenu de la matière :

- Généralité sur les signaux et les systèmes.
- Typologie des signaux et des systèmes.
- Etude et choix du système d'acquisition du signal.
 - Chaîne d'acquisition (capteurs, conditionneurs, carte d'acquisition, échantillonneur-bloqueur, Convertisseur A/D et D/A, ...).
 - Multiplexage.
 - Logiciel d'acquisition.
- Mise en forme du signal.
- Explication d'un schéma synoptique d'une carte d'acquisition.

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- A. Terras, Précis de physique et électricité appliquée, Bréal.
- F. Cottet, traitement des signaux et acquisition de données, Dunod, Paris.

Intitulé de la matière : Métrologie**Semestre : 2**

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Acquisition d'une base de connaissances sur la métrologie des capteurs. Formation dans un domaine captivant focalisant les techniques de mesure des grandeurs physiques par des méthodes électriques.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Métrologie générale.

Contenu de la matière :

- Généralités sur la métrologie application aux capteurs.
- Les signaux.
- Chaîne de mesure.
- Les capteurs et leurs étalonnages.

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- Photocopie

Intitulé de la matière : CFAO 2
Semestre : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Se familiariser avec l'outil informatique et comprendre le processus de transition de la simulation de l'usinage à la réalisation matérielle des pièces mécanique.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Notions de base informatique et programmation. Mise au point de gamme d'usinage. Technologie mécanique.

Contenu de la matière :

- Principe de la programmation automatique des machines outils à commande numérique.
- Structure générale du langage APT (Automatically Programmed Tools).
- Définition de la géométrie de la pièce.
- Instructions de déplacement.
- Instructions de calcul et de traitement.
- Instructions destinées au post processeur.

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- H. Nussbaumer, « Informatique industrielle », Tome 4, Presses Polytechnique Romande, Lausanne, 1987.
- Uynh Thuong Nguyen and all., « Automatically programmed tools graphic post processor », California State University, 1981.
- Irvin H. Kral, « Numerical Control Programming in APT », édition Prentice-Hall, 1986.

Intitulé de la matière : Commandes hydrauliques et pneumatiques

Semestre : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Savoir lire et calculer les paramètres d'un circuit de commande hydraulique ou pneumatique. Savoir reconnaître les éléments normalisés sur un schéma et en déduire une nomenclature. Connaître le principe de fonctionnement de ces éléments. Connaître les principes des circuits hydrostatiques. Connaître le principe de fonctionnement d'un automate programmable et son rôle dans un système automatisé. Connaître aussi les principes et limites de fonctionnement des éléments et des circuits de puissance pneumatique ou hydraulique.

Donner aux étudiants les outils et connaissances pour appréhender une installation de commande hydraulique ou pneumatique.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Mécanique des fluides, Asservissement mécanique.

Contenu de la matière :

- Notions sur les écoulements compressible et incompressible.
- Éléments constitutifs des commandes hydropneumatiques.
- Régulation hydropneumatique et comportement dynamique des systèmes.

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- R. Thibaut, Automatismes pneumatiques et hydrauliques, Edition A. de Boeck Bruxelles.
- R. Labivonville, Circuits hydrauliques, Editions de L'école Polytechnique de Montréal, 1991.

Intitulé de la matière : Conception des appareils opto-mécaniques

Semestre : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Se familiariser à la conception des appareils de précision. Utilisation de l'outil informatique dans la conception.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Conception. Dessin technique. Notions de base en optique. Conception assistée par ordinateur.

Contenu de la matière :

- Rappel des Notions de bases de l'optique.
- Assemblage et enchâssement des éléments optiques (lentilles, prismes).
- Objectifs.
 - Montures d'objectifs.
 - Objectifs ajustables.
 - Ajustage radial.
 - Ajustage axial.
 - Ajustage angulaire.
 - Diaphragmes.
- Oculaires.
 - Mise au point d'oculaire.
 - Jonction d'oculaire.
 - Système binoculaire.
- Systèmes optiques.
 - Appareils photographiques.
 - Microscopes optiques.
- Mini projet (utilisation des logiciels de CFAO).

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

Intitulé de la matière : Méthodologie en conception

Semestre : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Acquisition des outils nécessaires pour effectuer un travail méthodologique scientifique afin de trouver des solutions appropriées aux problèmes ou d'apporter des améliorations au statut quo, dans des délais assez courts et avec des moyens humains peu importants.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Connaissances dans la conception mécanique.

Contenu de la matière :

- Généralités sur la genèse dans la conception d'une étude technique.
- Qualités et description des systèmes techniques.
- Notion de système technique.
- Notion de fonction technique.
- Notion de structure.
- Relation fonction – structure – fonction.
- Analyse fonctionnelle des systèmes techniques.
- Synthèse des systèmes techniques.
- Précision des problèmes techniques.
- Méthode de synthèse.
- Méthode de combinaisons.
- Méthode de variation.
- Méthodes d'évaluation et de décision.
- Techniques spéciales de conception.
- La Bionique.

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- Technique de l'Ingénieur Volume « Méthodologie dans la conception d'un produit industriel.
- Photocopie.

Intitulé de la matière : Conception basée sur la fiabilité
Semestre : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Calcul de la fiabilité des systèmes mécaniques, maîtrise des méthodes déterministes et probabilistes du dimensionnement contre le risque de rupture.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Mathématiques. Probabilités et statistiques. Outil informatique.

Contenu de la matière :

Généralités et notions de bases de la théorie de la fiabilité

- Historique et terminologie de base
- Concept de fiabilité
- Classification des défaillances Concepts de la courbe en baignoire et taux de défaillances

Fiabilité opérationnelle

- Lois de fiabilité
- Décomposition d'un système
- Configurations en série, parallèle et mixte
- Fiabilité et disponibilité des systèmes sans réparation
- Fiabilité et disponibilité des systèmes réparables
- Redondances

Fiabilité prévisionnelle

- Théorie d'interférence de la charge et de la capacité
- Notion de la fonction de performance
- Indice de fiabilité de Rajnityne-cornell et critiques
- Indice de Hasofer et Lind
- Définition de l'indice de fiabilité exact et invariant
- Méthode FORM
- Méthode SORM
- Simulation numérique par la méthode de Monte-Carlo
- Conception basée sur la fiabilité et couplage mécano-fiabiliste

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- M.Lemaire, Fiabilité des Structures, Hermès-Lavoisier.
- A. Pollard, C. Rivoire, Fiabilité et statistiques prévisionnelles, la méthode de Weibull, Eyrolles- Paris-1971.
- J.S. Arrora, Introduction to optimum design, Elsevier, 2004.
- S.K. Choi, et al, Reliability-based structural design, Springer, 2007.

Intitulé de la matière : Diagnostic des défauts dans les machines tournantes

Semestre : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Acquisition des bases du diagnostic et de la détection des défaillances des machines par la surveillance des indicateurs temporels et fréquentiels.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Le traitement du signal. Les vibrations des machines et des structures.

Contenu de la matière :

- Rappel sur les techniques de diagnostic : techniques vibratoires, surveillance de température, analyse des lubrifiants, analyse acoustique, ...
- Présentation des normes, AFNOR, ISO, DIN.
- Mesure pratique des vibrations.
- Calcul pratique et interprétation de l'évolution d'indicateurs :
 - Temporels.
 - spectraux.
 - temps-fréquences et temps-échelles.
 - Statistiques d'ordre supérieur et cycliques d'ordre supérieur.
 - Enveloppe, cepstre, modulations d'amplitude et de phase.
- Séparation aveugle des sources.
- Organisation des opérations de maintenance.
- Gestion des opérations de maintenance.

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

- A. Boulanger, C. Pachaud, Analyse vibratoire en maintenance - Surveillance et diagnostic des machines, Dunod, Paris.
- S.G. Braun, Mechanical signature analysis, Orlando, Florida, Academic press, 1986.

M – CONVENTIONS

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de licence coparrainée par un autre établissement universitaire)

(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)

Objet : Approbation du co-parrainage du Master intitulée:.....

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire).....
.....

déclare coparrainer la licence ci-dessus mentionnée durant toute la période d'habilitation du Master.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de licence en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)

(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)

OBJET : Approbation du projet de lancement d'une formation de Licence intitulée :

Dispensée à :

Par la présente, l'entreprise.....
déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame)*.....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

N - CV succinct du responsable du Master

1. Nom et Prénom : FELKAOUI Ahmed

2. Date et Lieu de Naissance : 20/07/1961 Sétif. Marié : 5 enfants

Adresse personnelle : cité 126+ lgts Bt D1-3, GASRIA (19000), Sétif.

Téléphone personnel : 00 213 36 61 16 45

// mobile : 00 213 72 98 76 49

Tél /Fax du département :

e-mail : a_felkaoui@yahoo.fr

**Adresse professionnelle : Laboratoire de Mécanique de Précision
Appliquée**

Institut d'Optique et de Mécanique de Précision,
Université FERHAT Abbas, (19000), Sétif.

Date de recrutement à l'université : 05/10/1986.

Grade : Professeur

Langues parlées : Arabe, Français et Anglais.

1. DIPLOMES :

- Baccalauréat sciences bilingue (Juin 1981, Lycée Ibn Rachik, Sétif).
- C.P.E.S.(Juin 1981, Université FERHAT Abbas, Sétif).
- Ingénieur en Optique et Mécanique de Précision (Juin 1986, Université FERHAT Abbas, Sétif).
Thème : *Détermination des surfaces techniques par la fonction d'autocovariance.*
- D.E.A. en Technologie des Appareils (Juin 91, Université de Sétif).
- Magister en Optique et Mécanique de Précision (Juill. 95, Université de Sétif).
Thème : *Contribution à l'identification des signaux et des systèmes dynamiques linéaires.*
- D.E.U.A. Degree in English, option Technical English, Open University (Oct. 2000, Université de Sétif).
- Thèse d'état en Optique et Mécanique de Précision (**12 Déc. 2007**)
Thème : *Surveillance et diagnostic au service de la maintenance : de l'acquisition à la décision*

2. ACTIVITES PEDAGOGIQUES :

2.1. Matières Enseignées :

Post-graduation :

- Systèmes dynamiques mécaniques (pour Magister : les années 95/96-96/97-97/98-99/2000-2001/2002).
- Traitement du signal en mécanique (pour Magister : années 2004/05-2007/08-2008/09)
- Formation doctorale LMD (2013) : traitement du signal en mécanique et méthodes d'optimisation par intelligence artificielle : conférences, ateliers et séminaires (2012 /2013)

Graduation :

- Vibrations et chocs dans les appareils et machines (pour Ingénieurs de 1994 à 2010),
- Mécanique Rationnelle et analytique (pour Ingénieurs),
- Eléments de construction et résistance des matériaux (pour Ingénieurs),
- Physique (pour D.E.U.A),
- Dessin industriel (pour Ingénieurs et D.E.U.A),
- Travaux d'atelier, tournage, fraisage, rectification, ... (Ingénieurs, D.E.U.A),
- Essais mécaniques, traction, dureté, flexion,... (Ingénieurs, D.E.U.A),
- Cours, TD et TP Informatique, langages basic et Pascal, C++ (DEUA, Ing., Mastère),
- Construction conforme à la fabrication (Ingénieurs),
- Informatique Appliquée : Matlab (Licence 3^{ème} année, LMD optique instrumentale et photonique),
- Informatique Visual C++ (Master 1^{ère} année, LMD optique et photonique appliquée),
- Méthodes numériques avec Matlab (Licence mécanique, LMD),
- Diagnostic des machines tournantes (cours, TD pour LMD : Mastère II, Licence Métrologie),
- Traitement du signal (Cours, TD et TP, LMD mécanique),

2.2. *Montages de T.P. :*

- TP 1(1999): Analyse du comportement vibratoire par les descripteurs globaux
- TP 2 (2001) : Acquisition et analyse spectrale des vibrations avec carte ISA (année pour ingénieur)
- TP 3 (2009): Acquisition et numérisation de signaux analogiques : utilisation du poscope (Master I : LMD mécanique fine)
- TP 4 (2010): Application de l'analyse vibratoire en surveillance et diagnostic des engrenages (master II : LMD mécanique fine)
- TPS 5 : Ensemble de TP analyse numérique (LMD Licence 2009) sous Matlab et en Turbo-pascal)
 - Résolution d'un système d'équations linéaires,
 - Interpolation et extrapolation (courbes fitting)
 - Différentiation,
 - Recherche des zéros d'une fonction, résolution de système d'équations non linéaires
 - Intégration numérique,
 - Résolution d'équation et système d'équations différentielles,
 - Optimisation, ...

2.3. *Encadrement de fin cycle « INGENIEURS, DEUA et LMD » :*

Une soixantaine d'étudiants dans les différents domaines de la mécanique et de la maintenance

2.4. *Mémoires de Magisters encadrés et soutenus.*

Une dizaine de mémoires.

2.5. *Thèses de Doctorat en cours et soutenues*

Une dizaine de thèses.

O- Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs

Intitulé de la formation à recrutement National :

Comité Scientifique de département
Avis et visa du Comité Scientifique :
Date :

Conseil Scientifique de la Faculté (ou de l'institut)
Avis et visa du Conseil Scientifique :
Date :

Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)
Avis et visa du Doyen ou du Directeur :
Date :

Chef d'établissement
Avis et visa du Chef d'établissement:
Date :

P - Visa de la Conférence Régionale

(Uniquement à renseigner dans la version finale de l'offre de formation)