

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 professionnalisant

Métrologie

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

دفتر الشروط

لتجديد تكوين ذات تسجيل وطني

ماستر مهني

علم القياس

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

Etablissement : Université Ferhat Abbas Sétif1

Faculté ou Institut : Institut d'optique et mécanique de précision

Département : Optique et Mécanique de Précision

Domaine: Sciences et Technologies

Filières/spécialités : Optique et Mécanique de Précision/ Métrologie

Responsable du Master¹ :

Nom : *BENGHALEM*

Prénom : *Nafissa*

Grade : Maitre de conférences classe A

Email : *n_khanafi@yahoo.fr*

Mobile : *053877569*

Date de 1^{ère} habilitation: 2013

¹ Joindre le CV

B – Lettre de demande de reconduction:

A Monsieur le directeur général des enseignements et de la formation
supérieurs

**Objet : Demande de reconduction de la formation à recrutement national en Master
Métrologie**

Monsieur,

J'ai l'honneur de venir très respectueusement vous demander de bien vouloir reconduire la mention Master en métrologie à visée d'insertion professionnelle. Cette mention répond à une demande bien identifiée dans divers secteurs professionnels, tels que le contrôle industriel, le contrôle de qualité, l'assurance de sécurité humaine et matérielle, le secteur pharmaceutique, chimique, physique, dans les laboratoires de contrôle accrédités et surtout dans la recherche en science de mesure et des incertitudes, de plus vu, les résultats encourageants des étudiants dans cette mention et le choix particulier de ces derniers par rapport à d'autres formations.

Dans l'attente d'une suite favorable veuillez croire Monsieur le président de conférence générale à mon profond respect

Responsable de la formation

Mme N. Benghalem

C – Bilan de la formation:

C.1 – Rappels des objectifs du Master:

Les objectifs de cette spécialité sont :

- d'apporter le savoir-faire nécessaire à l'amélioration de la qualité des produits en entreprise, en donnant les bases théoriques, techniques et réglementaires permettant :
 - une rapide adaptation à l'évolution des méthodes de mesure,
 - la maîtrise des procédures de certification.
- la formation d'experts dans les techniques et méthodes de contrôle ainsi que dans la connaissance et la mise en œuvre des normes. A l'issue de leur cursus, les diplômés doivent être capables :
 - de concevoir les stratégies de mesures adaptées aux contraintes imposées par les normes en vigueur,
 - d'aider les entreprises à obtenir la certification souhaitée et à participer à l'élaboration de normes nouvelles au sein des organismes certificateurs.

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 Métrologie			M2 Métrologie		
	M	F	T	M	F	T
2013-2014	13	04	17	-	-	-
2014-2015	08	04	12	12	04	16

C.2.1.1 Effectifs étudiants par région :

Wilaya	2013-2014		2014-2015	
	Taux (%)	Taux (%)	Taux (%)	Taux (%)
	M	F	M	F
1	0,96	0,00	1,20	0,00
2	0,00	1,48	1,81	0,53
3	0,00	0,00	0,60	0,00
4	1,92	3,70	1,81	5,88

5	4,81	1,48	6,63	2,67
6	3,85	2,96	1,20	3,74
7	0,96	2,22	4,22	2,67
8	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,96	3,70	1,20	2,67
11	0,00	0,00	0,00	0,00
12	6,73	8,15	7,23	9,09
13	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	2,41	1,07
15	0,96	2,22	3,01	3,74
16	0,00	0,74	1,20	1,07
17	0,96	0,00	2,41	0,00
18	3,85	5,19	3,01	2,67
19	26,92	23,70	16,27	20,32
20	0,00	0,00	0,00	0,00
21	4,81	1,48	3,01	2,67
22	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,74	0,60	0,53
24	0,96	0,00	1,81	1,60
25	0,96	1,48	3,61	1,60
26	0,00	0,00	1,81	0,00
27	0,96	0,00	0,00	0,00
28	9,62	5,19	4,82	4,81
29	0,00	0,00	0,00	0,00
30	5,77	0,74	1,20	1,07
31	0,00	0,00	0,00	0,00
32	0,00	0,00	0,60	0,00
33	0,00	0,00	0,00	0,00
34	8,65	11,85	6,63	11,23
35	0,00	1,48	1,81	1,60
36	0,00	2,96	0,00	1,60
37	0,00	0,00	0,00	0,00
38	0,00	0,00	0,00	0,00
39	4,81	1,48	2,41	1,60
40	0,96	3,70	1,81	3,21
41	0,00	5,19	1,81	4,81
42	0,96	0,00	1,20	0,00
43	6,73	8,15	11,45	6,95
44	0,96	0,00	0,60	0,00
45	0,00	0,00	0,00	0,00
46	0,00	0,00	0,00	0,00
47	0,96	0,00	0,60	0,53
48	0,00	0,00	0,00	0,00

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

Choix	2013-2014	2014-2015
1	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
2013-2014*	450	330	270	340 à 360	250 à 270	270

(*) 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:

	2013-2014
Taux de réussite M1	94.12%
Taux de réussite M2	-

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

Promotion par année	Stages d'étudiants		
	Nombre de stage /étudiant	Nature	Contribution effective du secteur utilisateur
2013-2014	2	Stage Pratique et d'observation dans le milieu industriel et laboratoire	50%
2014-2015	2	Stage Pratique et d'observation dans le milieu industriel et laboratoire	50%

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 moyens de mesure comme les vérificateurs (calibres, cales, systèmes de lecture supports d’instrument, etc.),

- Etude et réalisation de petits systèmes ou dispositifs mécaniques,

Diagnostic et réparation des pannes des appareils non fonctionnels

- Stage pratique dans une entreprise.

Promotion par année	Nature des thèmes/ à la spécialité de la formation
2014-2015	100% par rapport à la spécialité de la formation

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)

C’est en juin 2015 que les premiers diplômés en master métrologie seront délivrés aux premiers étudiants.

- Les premiers d’appels d’offres d’emploi ont été lancé en décembre 2014 par ONML (Organisation national de métrologie légale) de 151 postes au niveau national certains de nos étudiants ont pu participer au concours.

- un étudiant du sud à pu décrocher un poste dans la protection civile

Par contre l’ensemble des étudiants de l’institut ont pu travailler dans les organismes suivants :

- éducation nationale (enseignement)

- enseignement supérieur (laboratoires, recherche)

- enseignement professionnel (enseignement)
- sûreté et défense nationales
- université étrangères
- création d'entreprise propres
- ministère de transport (expertise véhicule et contrôle technique)
- entreprise publiques et privés :
 - 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

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).

La reconduction de la formation est motivée par :

Vue l'importance de la formation qui répond aux besoins des industriels en matière de :

- main d'œuvres dans le secteur de contrôle de qualité et de dimension.
- la nécessité pour la maîtrise des mesurages, pour vérifier la conformité des résultats expérimentaux et pour assurer la sécurité des biens, des personnes ou encore pour préserver l'environnement.
- la maîtrise de l'aptitude à l'emploi de tous les équipements de mesures utilisés dans les laboratoires académiques et de recherches qui peuvent avoir une influence sur la qualité des résultats des produits.

Reconduire cette mention c'est faire une évolution de la métrologie qui est très liée à l'importance de la qualité dans l'industrie, qualité de fabrication des produits et qualité des essais. Tout produit fabriqué, même le plus anodin, passe par des mesures. L'intérêt que portent les étudiants à cette formation est illustré par leurs résultats encourageants.

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).

Admission en M1 :

- Selon le nombre de postes offerts :
- Licence Métrologie et contrôle industriel

- Selon le nombre de postes réservés+ Dossier + Entretien

- Licence optique et photonique
- Licence mécanique appliquée

-Licence technologie des matériaux

Afin de respecter l'un des principes majeurs des formations LMD (choix du parcours de formation par l'étudiant), nous avons prévu des composantes transversales faisant l'objet d'unités communes à plusieurs spécialités de la filière optique et mécanique de précision. A titre d'exemple nous citerons les matières de Métrologie, d'informatique, de statistique et d'anglais.

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

Cette formation permettra d'acquérir des connaissances scientifiques et techniques suffisantes pour pouvoir intervenir auprès des différents services de contrôle, que ce soit au sein des entreprises de production ou dans les laboratoires de contrôle de qualité.

- Maîtriser les techniques de mesure et de caractérisation (optique, physique, mécanique...).
- Maîtriser l'usage des normes en vigueur.
- Adaptation de la formation à la conjoncture socio-économique régionale et nationale.
- Création d'un partenariat avec l'industrie afin d'apporter le savoir faire et l'expertise technique et scientifique aux entreprises dans le domaine de la mesure.

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.

La pluridisciplinarité de la formation (mécanique, électronique, électrotechnique, optique, commande, informatique) permet l'insertion facile et rapide de ces diplômés à l'échelle national où différentes unités industrielles sont implantées, également à l'échelle régionale et même nationale. - La wilaya de Sétif dispose de plusieurs unités industrielles dont on peut citer: l'unité de transformation des plastiques (ENPC), l'unité de fabrication et recyclage des batteries, Samsung Samha, TPL, AMC, Arama traitement des verres, cimenteries, briqueteries, sofab câbles électriques, Haddad et Safer (céramiques), BCR (Ain Kebira)..... - Dans les wilayas limitrophes également, des unités industrielles de différentes natures sont implantées telles que les unités d'électroniques à BBA.

- l'éducation nationale (enseignement)
- enseignement supérieur (laboratoires, recherche)
- enseignement professionnel (enseignement)
- Sûreté 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-permanent –vacataires-associés-) Taux encadrement préconisé (Enseignant/étudiant) dans la spécialité.

H.1 - Encadrement interne

Nom, prénom	Diplôme	Grade	Qualité*	Type d'intervention **	Taux encadrement préconisé	Emargement
Bouamama Larbi	Doctorat d'Etat	Prof.	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Bouafia Mohamed	Doctorat d'Etat	Prof.	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Bouزيد Said	Doctorat d'Etat	Prof.	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Bouزيد Djamel	Doctorat d'Etat	Prof.	Permanent	C, TD, TP, encadrement		
Bouaouadja Noureddine	Doctorat d'Etat	Prof.	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Hamidouche Mohamed	Doctorat d'Etat	Prof.	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Zegadi Rabah	Doctorat d'Etat	Prof.	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Louahdi Rachid	Doctorat d'Etat	Prof.	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Demagh Nacereddine	Doctorat d'Etat	Prof	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Ouakdi Hadj	Doctorat d'Etat	Prof	Permanent	C, TD, TP encadrement de M		
Djabi Smail	Doctorat d'Etat	Prof	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Beniaiche Abdelkarim	Doctorat	Prof	Permanent	C, TD, TP,		

Benbahouche Saci	Doctorat d'Etat	Prof	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Ayadi Khaled	Doctorat d'Etat	Prof	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Hamouda Abdelatif	Doctorat d'Etat	Prof	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Felkaoui Ahmed	Doctorat d'Etat	Prof	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Abdeslam Saad	Doctorat	MCA	Permanent	C, TD, TP, encadrement de		
Kolli Mostafa	Doctorat	MCA	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Djelabi Kamal	Doctorat d'Etat	MCA	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Keskes Boualem	Doctorat d'Etat	MCA	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Guessas Hocine	Doctorat d'Etat	MCA	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Meguellati Said	Doctorat d'Etat	MCA	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M+ encadrement de stage		
Benghalem Nafissa	Doctorat sciences	MCA	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M+ encadrement de stage		
Belkhir Nabil	Doctorat sciences	MCA	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M + encadrement de stage		
Roumili Fouad	Doctorat sciences	MCB	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M + encadrement de stage		

Hamidouche Zahra (Malou)	Doctorat sciences	MCA	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Ferria Kouider	Doctorat sciences	MCA	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Mahgoune Hafidha	Doctorat sciences	MAA	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Saouchi Slimane	Magister	MAA	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Seghir Amor	Magister	MAA	Permanent	TP		
Bakhouche Belkacem	Magister	MAA	Permanent	C, TD, TP, encadrement de M		
Keraguel Fatiha	Magister	MAA	Permanent	TD, TP		
Benali Farouk	Magister	MAA	Permanent	C, TD, TP, encadrement		
Rouabhi Abdelhamid	Magister	MAA	Permanent	C, TD, TP, encadrement		

* 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 :

Capacité en étudiants :

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observation
01	Balance automatique	01	Fonctionnelle
02	Mesureurs de température	01	Fonctionnels
03	Enregistreur	01	Fonctionnel
04	Contrôleur de longueur (Microscope grand modèle)	02	Fonctionnel
05	Projecteur de profil	01	Fonctionnel
06	Mesureurs en cordonnées	03	Fonctionnels
07	Contrôleur d'angle	04	Fonctionnels
08	Rugosimètre	01	Fonctionnel non fiable

Laboratoire : 2

Intitulé du laboratoire :

Capacité en étudiant :

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observation
01	Microscope	01	Fonctionnel
02	Télescope	01	Fonctionnel
03	Diffraction	01	Fonctionnelle
04	Interférences	01	Fonctionnelles
05	Aberrations	01	Fonctionnelles
06	Diaphragmes	01	Fonctionnels

Laboratoire : 3

Intitulé du laboratoire :

Capacité en étudiant :

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observation
01	Moteur pas à pas	01	Fonctionnel
02	Appareil d'étude de Frottement	01	Fonctionnel
03	Montage d'étude d'ajustage	01	Fonctionnel
04	Mesureur de contrainte par photoélasticimétrie	01	Fonctionnel
05	Chaîne de mesure des vibrations	01	Fonctionnelle
06	Logiciels de conception assistée par ordinateur Solidworks, Topsolid	01	Fonctionnel

Laboratoire : 4

Intitulé du laboratoire :

Capacité en étudiant :

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observation
	Tronçonneuse à meule diamantée	01	Fonctionnelle
	Tour pour verre	01	Fonctionnel
	Meuleuse de lentilles	01	Fonctionnelle
	Rodeuse	03	Fonctionnelle
	polisseuse	03	Fonctionnelle
	Dispositif de dépôt de couches minces	01	En panne
	Microscopes optiques	03	Fonctionnel
	Centreuse de lentilles	01	En panne

Laboratoire : 5

Intitulé du laboratoire :

Capacité en étudiant :

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observation
01	Duromètres	02	Fonctionnels
02	Microscopes métallographiques	02	Fonctionnels
03	Machines d'essais mécaniques universelles	03	Fonctionnelles
04	Pendule de Charpy	01	Fonctionnel
05	Fours	03	En panne
06	Banc de contrôle par ultrasons	01	Fonctionnel
07	Divers montages (choc thermique, Barre d'Hopkinson, Tribomètre,)		Fonctionnels

Laboratoire : 6

Intitulé du laboratoire :

Capacité en étudiant :

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observation
1	Logiciels de programmation scientifique Pascal, C++	01	Fonctionnel
2	Micro-ordinateurs	20	Fonctionnels
3	Réseau + Internet	30 postes	Fonctionnel

Laboratoire : 7

Intitulé du laboratoire :

Capacité en étudiant :

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observation
1	Fraiseuses	06	Fonctionnelles
2	Perceuses	05	Fonctionnelles
3	Jeu de tarauds et de filières	05	Fonctionnels
4	Plateaux diviseurs	03	Fonctionnels
5	Rectifieuses	01	Fonctionnelle
6	Soudeuse par point	02	Fonctionnelles
7	Rugosimètre	02	En panne
8	Machine pour usinage électrochimique	01	En panne
9	Presses hydrauliques pour Découpage/pliage/emboutissage	02	Fonctionnelles
10	Machine d'usinage par électroérosion	01	En panne
11	Raboteuses	01	Fonctionnelle
12	Tours	04	Fonctionnels

Laboratoire : 8

Intitulé du laboratoire :

Capacité en étudiant :

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observation
1	Fraiseuse à commande numérique	01	Fonctionnelle
2	Tour à commande numérique	01	En panne
3	Logiciels de FAO ; SURFCAM, CAMWORKS	02	Fonctionnels

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

Grade	Effectif
Ingénieur de laboratoire (laboratoire de métrologie)	01
Ingénieur de laboratoire (laboratoire d'optique)	01
Technicien d'atelier (mécanique)	01
Technicien de laboratoire (technologie de verre)	01
Technicien supérieur (laboratoire de matériaux)	01
Technicien (hall de technologie)	01

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)

Le secteur utilisateur intervient plus particulièrement dans les stages et les projets de fin d'études

L - Organisation du Master

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

1- 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 1.2 Crédits : 17 Coefficients : 11	Analyse statistiques des données industrielles	6	4	3h	1.5h		56h		continu	Examen
	Métrologie fondamentale	6	4	1.5h	1.5h	2h	56h		continu	Examen
	Fonction de normalisation	5	3	1.5h	1.5h		45h		continu	Examen
UE Méthodologique Code : UEM 1.2 Crédits : 4 Coefficients : 3	Modélisation et analyse sous Excel	4	3	1.5h		1.5h	45h		continu	Examen
UE Transversale Code : UET 1.2 Crédits : Coefficients :	Stage d'observation en laboratoire ou en entreprise	6	3				56h	4h	continu	Examen
	Anglais technique	3	2	1.5h	1.5h		45h		continu	Examen
Total semestre 1		30	19	9h	6h	3.5	303h			

*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 1.1 Crédits : 16 Coefficients : 12	Mesures optiques	6	4	1.5h	1.5h	1h	56h		continu	Examen
	Mesures électriques	6	4	1.5h	1.5h	1h	56h		continu	Examen
	Mesures mécaniques	6	4	1.5h	1.5h	1h	56h		continu	Examen
UE Méthodologique Code : UEM 1.1 Crédits : 10 Coefficients : 9	Mesures acoustiques	3	3	1.5h	1.5h	1h	56h		continu	Examen
	Instrumentation électronique	3	3	1.5h	1.5h	1h	56h		continu	Examen
	Métrologie optique	4	3	1.5h	1.5h	1h	56h		continu	Examen
UE Transversale Code : UET 1.1 Crédits : Coefficients :	Communication et conduite de réunions	2	2	1.5h	1h		40h		continu	
Total semestre 2		30	23	10.5h	10h	6h	376h			

*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 2.1 Crédits : Coefficients :	Techniques microscopiques de mesure et de contrôle	5	4	1.5h	1.5h	1	56h		Continu	Examen
	Métrologie des masses	5	4	1.5h	1.5h	1.5h	56h		Continu	Examen
	Règlementation appliquée au domaine de l'énergie	4	3	1.5h		1.5h	40h		Continu	Examen
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : Coefficients :	Instrumentation sous Labview	5	4	1.5h			56h		Continu	Examen
	Acquisition et traitement d'image	4	3	1.5h		3h	45h		Continu	Examen
	Qualité et management de l'environnement	4	3	1.5h	1.5h	1.5h	40h		Continu	Examen
UE Transversale Code : UET 2.1 Crédits : Coefficients :	Gestion d'entreprise	3	2	1.5h	1.5h		45h		Continu	Examen
Total semestre 3		30	23	10.5	6	8.5	338			

*Autres travaux supplémentaires

Semestre 4 :

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	700h	10	30
Stage en entreprise			
Séminaires			
Autre (préciser)			
Total Semestre 4	700h	10	30

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	225h	171.5 h		67.5h	464h
TD	159h	107.5h		60h	326,5h
TP	156h	86.5h			242,5h
Travail personnel				60h	60h
Autre (préciser)	700h				700h
Total	1240h	365.5h		187.5	1793h
Crédits	79	27		14	120
% en crédits pour chaque UE	65,84	22.5		11.66	100%

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

Libellé de l'UE : *UEF1*
Filière : *Optique et mécanique de précision*
Spécialité : *Métrologie*
Semestre : *1*

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 90h TD : 67.5h TP: 30h Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEF1 crédits 17 Matière 1 : Analyse statistiques des données industrielles Crédits : 6 Coefficient : 4 Matière 2 : Métrologie fondamentale Crédits : 6 Coefficient : 4 Matière 3 : La fonction de normalisation Crédits : 5 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	continu + examen
Description des matières <i>L'Analyse statistique des données industrielles</i> offre une introduction aux idées et techniques fondamentales de la modélisation statistique. Toutes les notions et les procédures introduites en cours seront illustrées sur des données réelles lors des travaux dirigés. <i>La métrologie fondamentale</i> permet à l'étudiant de revoir les notions de base de la métrologie appliquée sur le plan théorique et expérimental et d'approfondir les techniques de mesure dimensionnelle notamment celles basées sur les techniques numériques ou mesures en coordonnées et	Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes

<p>électrique.</p> <p>La fonction de normalisation vise à donner à l'étudiant les concepts de base de la normalisation et son importance sur l'assurance qualité des produits de toute nature et la garantie d'une sécurité publique.</p>	
--	--

Libellé de l'UE : **UEM1**
Filière : **Optique et mécanique de précision**
Spécialité : **Métrologie**
Semestre : **1**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 22.5h TD : TP: 22.5h Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEM1 crédits 4 Matière 1: Modélisation et analyse des résultats sous Excel Crédits : 4 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu + examen
Description des matières La modélisation et analyse des résultats sous Excel permet à l'étudiant de connaître un outil standard de gestion de données, de simulation et d'aide à la décision.	Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes

Libellé de l'UE : **UET1**
Filière : **Optique et mécanique de précision**
Spécialité : **Métrologie**
Semestre : **1**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours 22.5h TD : 22.5h TP: Travail personnel : 45h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UET1 crédits 9 Matière 1 : Stage d'observation en laboratoire ou en entreprise Crédits : 6 Coefficient : 3 Matière 2 : Anglais technique Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Exposé + Examen
Description des matières Le stage en entreprise permet à l'étudiant de s'imprégner dans le domaine réel industriel. L'anglais technique permet à l'étudiant de lire les instructions d'appareillage rédigé en anglais et comprendre leur contenu scientifique.	Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes

Libellé de l'UE : **UEF2**
Filière : **Optique et mécanique de précision**
Spécialité : **Métrologie**
Semestre : **2**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 67.5h TD : 67.5h TP: 45h Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEF2 crédits 18 Matière 1 : Mesures optiques Crédits : 6 Coefficient : 4 Matière 2 : Mesures électriques Crédits : 6 Coefficient : 4 Matière 3 : Mesures mécaniques Crédits : 6 Coefficient : 4
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu + Examen
Description des matières Les mesures optiques : <i>permet aux étudiants de connaître les principaux instruments de mesure optiques, de comprendre les principes fondamentaux derrière chaque type de mesure des différentes grandeurs optiques.</i> Les mesures électriques : <i>permet à l'étudiant de se perfectionner en mesure de grandeurs électriques (obtenir des résultats qui ont un sens et les interpréter correctement) et d'utiliser l'analyse théorique, la simulation et la mesure pour avoir une bonne perception physique des modèles circuits et de leurs limites.</i> Les mesures mécaniques : <i>Initie l'étudiant à la mesure des principales grandeurs mécaniques</i>	Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes

Libellé de l'UE : UEM2
Filière : Optique et mécanique de précision
Spécialité : Métrologie
Semestre : 2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 67.5h TD : 67.5h TP: 45h Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEM2 crédits 10 Matière 1 : Mesures acoustiques Crédits : 3 Coefficient : 3 Matière 2 : Instrumentation électronique Crédits : 3 Coefficient : 3 Matière 3 : Métrologie optique Crédits : 4 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	.Continu + Examen
Description des matières <i>Les mesures acoustiques permettent à l'étudiant d'acquérir les connaissances fondamentales de l'acoustique et connaître les différentes méthodes de détermination de la puissance acoustique et les normes d'essai associées ; Être capable de choisir une technique de mesure adaptée à l'environnement d'essai. L'instrumentation électronique permet à l'étudiant de manipuler et de pouvoir choisir l'instrument qu'il faut pour les différentes applications auxquelles il sera confronté. La métrologie optique introduit l'étudiant aux techniques spécifiques de contrôle non destructif.</i>	Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes

Libellé de l'UE : **UET2**
Filière : **Optique et mécanique de précision**
Spécialité : **Métrologie**
Semestre : **2**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 22.5h TD : 15h TP: Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE UET2 crédits 2 Matière 1: Communication et conduite de réunions Crédits : 2 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	.Exposés
Description des matières <i>La communication et conduite de réunions</i> <i>développent chez les étudiants des compétences dans le domaine de la communication et du management d'équipe et leur permettent d'avoir un esprit de cohésion d'équipe et de convivialité et favoriser une synergie au sein des promotions.</i>	Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes

Libellé de l'UE : **UEF3**
Filière : **Optique et mécanique de précision**
Spécialité : **Métrologie**
Semestre : **3**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 60h TD : 40h TP: 52h Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEF3 crédits 14 Matière 1 : Techniques microscopiques de mesures et de contrôle Crédits : 5 Coefficient : 4 Matière 2 : Métrologie des masses Crédits : 5 Coefficient : 4 Matière 3 Règlementation appliquée au domaine de l'énergie Crédits : 4 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	.Continu + Examen
Description des matières Les techniques microscopiques de mesure et de contrôle introduit l'étudiant aux techniques microscopiques d'analyse et de mesure. Métrologie des masses : Acquérir des informations pratiques sur les masses et les instruments de pesage utilisés en laboratoire et dans l'industrie Règlementation appliquée au domaine de l'énergie, Les étudiants découvrent ce qu'est la métrologie légale appliquée au domaine des compteurs électriques	Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes

Libellé de l'UE : **UEM3**
Filière : **Optique et mécanique de précision**
Spécialité : **Métrologie**
Semestre : **3**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours 62.5 TD : 20h TP: 58.5h Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEM3 crédits 13 Matière 1 : Instrumentation sous Labview Crédits : 5 Coefficient : 4 Matière : Acquisition et traitement d'image Crédits : 4 Coefficient : 3 Matière 3 : Qualité et management de l'environnement Crédits : 4 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	.Continu + Examen
Description des matières <i>L'instrumentation sous LABVIEW</i> donne à l'étudiant les bases pour développer des applications telles que l'acquisition de données, le pilotage d'instruments de mesure, ... <i>L'acquisition et traitement d'image</i> introduit l'étudiant aux fondements de base de l'acquisition et le traitement des images avec des applications spécifiques. <i>La qualité et management de l'environnement</i> sensibilise l'étudiant sur les grands enjeux dus aux problèmes liés à l'environnement	Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes

Libellé de l'UE : **UET3**

Filière : *Optique et mécanique de précision*
Spécialité : *Métrologie*
Semestre : **3**

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours 22.5h TD : 22.5h TP: Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEM3 crédits 3 Matière 1 : Gestion d'entreprise Crédits : 3 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	.Continu + Examen
Description des matières <i>La gestion d'entreprise</i> permet à l'étudiant <i>doit savoir et comprendre les fonctions de base de l'entreprise, les modalités de création et de gestion d'une entreprise afin qu'il soit capable de penser à créer sa propre entreprise ou du moins en travaillant dans une entreprise de connaître sa structure et sa dépendance</i>	Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes

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

Intitulé de la Matière : Analyse statistique des données industrielles

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 module offre une introduction aux idées et techniques fondamentales de la modélisation statistique. Toutes les notions et les procédures introduites en cours seront illustrées sur des données réelles lors des travaux dirigés.

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

L'étudiant doit avoir acquis les connaissances de base de théorie des probabilités et des notions de statistique paramétrique.

Contenu de la matière :

Chapitre1 : Théorie des probabilités

- 1.1. Notions fondamentales de la théorie des probabilités
- 1.2. Variables aléatoires et lois de répartition
- 1.3. Loi normale et son application technique

Chapitre2 : Tâches d'analyse et du contrôle de qualité

- 2.1. Qualité d'un produit
- 2.2. Qualité de fabrication

Chapitre 3 : Méthodes d'analyse statistique des procédés de fabrication

- 3.1. Estimation des paramètres inconnus d'une loi de répartition
 - 3.1.1. Présentation du problème
 - 3.1.2. Intervalle de confiance pour un paramètre inconnu d'une loi de répartition
 - 3.1.3. Applications
- 3.2. Tests d'hypothèses technologiques
 - 3.2.1. Approche de la notion de test
 - 3.2.2. Tests unilatéraux et bilatéraux
 - 3.2.3. Erreurs possibles du test
 - 3.2.4. Application

Chapitre 4 : Méthodes du contrôle de conformité de processus de fabrication et des produits ou contrôle industriel

- 4.1. Principes généraux
- 4.2. Contrôle statistique de qualité
- 4.3. Contrôle par mesure cas distribution normale
 - 4.3.1. Carte de contrôle de la moyenne(X-carte)
 - 4.3.2. Carte de contrôle de l'écart type(s-carte)
- 4.4. Contrôle statistique de réception
 - 4.4.1. Contrôle de réception par attributs
 - 4.4.1.1. Courbe d'efficacité d'un plan d'échantillonnage simple
- 4.5. Contrôle de réception par mesure

Mode d'évaluation : *Continu + examen*

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

- ✓ Applied Statistics and Probability for Engineers, Douglas C. Montgomery, George C. Runger , John Wiley and Sons, Inc, 2003
- ✓ Applied Multivariate Data Analysis: Volume 1: Regression and Experimental Design (Springer Texts in Statistics), J. D. Jobson.

Intitulé de la Matière : *Métrologie fondamentale*

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 module permet à l'étudiant de revoir les notions de base de la métrologie appliquée sur le plan théorique et expérimental et d'approfondir les techniques de mesure dimensionnelle notamment celles basées sur les techniques numériques ou mesures en coordonnées et électrique.

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

L'étudiant doit avoir acquis les connaissances de base de théorie des statistique et de mathématique.

Contenu de la matière :

1-Rappel sur l'analyse des erreurs

2-Techniques de mesure en coordonnées de formes compliquées
Filetages, angles et engrenages

3-Techniques de mesure d'états de surfaces
Erreurs de formes, ondulations, rugosité

4-Capteurs de déplacements
Microdéplacements, déformations

5-Techniques de mesure sans contact
Triangulation, épiscopes, vision industrielle, réflexion, diffusion, ombroscopie

Mode d'évaluation :Continu + examen.....

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

- ✓ *Jean-Claude Engrand – De la métrologie fondamentale à son application industrielle – Éditeur Librairie scientifique Albert Blanchart – 1976*
- ✓ *Jean Perdijon – La mesure science et philosophie – Collection Domino – Éditeur Flammarion – 1998 (ISBN 2-08-035580-5)*
- ✓ *A.Defix – Élément de métrologie générale et de métrologie légale – École nationale supérieure du pétrole et des moteurs – Édition Technip -1985 (2e édition)*
- ✓ *Technique de l'ingénieur, techniques de mesure*
- ✓ *Centres Techniques Industriels, La métrologie en PME-PMI, Pratique de la mesure dans l'industrie, Afnor, Ed. Paris, 1998, 414 pages.*
- ✓ *Rabinovich S.G., Measurement Errors and Uncertainties, Theory and Practice, Springer, Ed. 2005, 308 pages.*

Intitulé de la Matière : *Fonction de normalisation*

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 matière vise à donner à l'étudiant les concepts de base de la normalisation et son importance sur l'assurance qualité des produits de toute nature et la garantie d'une sécurité publique.

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

L'étudiant est déjà préparé à un tel sujet du fait qu'on en parlait dans différentes matières déjà acquises tels que le dessin industriel, la RDM, la FM, etc...

Contenu de la matière :

1- *Origine de la normalisation*

2- *Définitions de la norme technique*

3- *La norme technique et le droit*

4- *La procédure d'élaboration d'une norme technique*

5- *Intérêts de la normalisation dans :*

- *Sécurité des personnes et protection de l'environnement*
- *Promotion de la qualité des produits et prestations*
- *Suppression des entraves aux échanges transnationaux*
- *Protection de la propriété industrielle*

6. *Présentation d'exemples de normes*

Mode d'évaluation :Continu + examen.....

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

- ✓ *Afnor, NF X 02-003, Normes fondamentales, Principes de l'écriture des nombres, des grandeurs, des unités et des symboles, Afnor, Ed. Paris, Décembre 1995, 21 pages.*
- ✓ *Afnor, NF X 02-006, Normes fondamentales, Le système international d'unités, Description et règles d'emploi, Choix de multiples et de sous-multiples, Afnor, Ed. Paris, Août 1994, 25 pages.*
- ✓ *Guide ISO 43-1, Essais d'aptitude des laboratoires par intercomparaison – Partie 1 : Développement et mise en œuvre de systèmes d'essais d'aptitude, Deuxième édition, 1997, 17 pages.*
- ✓ *Guide ISO 43-2, Essais d'aptitude des laboratoires par intercomparaison – Partie 2 : Sélection et utilisation de systèmes d'essais d'aptitude par des organismes d'accréditation de laboratoires, Première édition, 1997, 4 pages.*

Intitulé de la Matière : *Modélisation et analyse des résultats sous Excel*

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*).

L'apprentissage du logiciel Excel permet à l'étudiant de connaître un outil standard de gestion de données, de simulation et d'aide à la décision.

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

Cours élémentaires d'informatique.

Contenu de la matière :

1 Démarrage Sauvegarder -L'écran

2 Sélectionner des cellules Cellule active -Plage -Étendre une sélection

3 Le tableur par l'exemple Calculs de jours -Une belle courbe -L'érosion monétaire

4 Entrer des valeurs Nombre et texte -Valider l'entrée -Le clavier

5 Entrer des formules Une formule commence toujours par le signe = -Exercices

6 Fonctions Utiliser les fonctions -Coller une fonction -Fonctions usuelles

7 Références relatives, recopie d'une formule : références relatives -Exercices

8 Références absolues, noms Nécessité des références absolues -Notation -Nommer une cellule

9 Références mixtes Exercice : table de Pythagore

10 Formats – Un format modifie la présentation -Différents formats -Encadrement, police, justification –Dates

11 Exercice : le plein

- taupins – météo

- 13 Graphiques - graphe d'une intégrale - Météo - Recensement - Camemberts et radars - Langue anglaise – Statistiques

- 14 Dessiner, mettre en pages

- 15 Formules matricielles

Mode d'évaluation :Continu + examen.....

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

<http://www.mines.u-nancy.fr/~tisseran/cours/excel/TDExcel/>

Intitulé de la Matière : *Stage d'observation en laboratoire ou en entreprise*

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*).

Le stage permet à l'étudiant de s'imprégner dans le monde de travail réel dans un groupe

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

Contenu de la matière :

Insertion dans un groupe de travail et observer les différentes étapes d'enchaînement du processus concernant le groupe et faire un rapport de synthèse.

Mode d'évaluation :Continu

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

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*).

L'étudiant est censé lire des instructions d'appareillage rédigés en anglais et comprendre leur contenu scientifique.

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

Anglais de base

Contenu de la matière :

Anglais technique orienté instrumentation et mesure

Conception de CV et lettres de motivations

Réponse à un appel d'offre de sujet de thèse à l'international

Réponse à des annonces d'emplois internationales dans le domaine de spécialité des étudiants

Pratique de l'entretien professionnel

Pratique de la discussion en langue anglaise avec des locuteurs natifs ou étrangers

Mode d'évaluation :*Continu + examen*.....

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

Intitulé de la Matière : Mesures optiques

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*).

Cette matière permet aux étudiants de connaître les principaux instruments de mesure optiques, de comprendre les principes fondamentaux derrière chaque type de mesure des différentes grandeurs optiques.

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

Les principes d'optique de base géométrique et ondulatoire.

Contenu de la matière :

- Mesures de puissance
- Analyse de spectre optique
- Lambdamètres
- Hétérodyne et homodyne laser
- Mesure de l'état de polarisation
- Réflectométrie
- Mesure d'indice de réflexion

Mode d'évaluation :Continu + examen.....

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

- ✓ *Les réflectomètres optiques : principe et critères de choix*,
- ✓ *N. Ruchaud, Contrôles Essais Mesures n° 7, avril 2004, pp 31-34.*
- ✓ *Norme NF EN 61315 "Étalonnage des radiomètres pour sources fibrées", novembre 1997.*
- ✓ *Norme CEI 61744 "Étalonnage des ensembles d'essai de la dispersion chromatique des fibres optiques", février 2001.*

Intitulé de la Matière : Mesures électriques

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*).

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera en mesure de mesurer des grandeurs électriques (obtenir des résultats qui ont un sens et les interpréter correctement) et d'utiliser l'analyse théorique, la simulation et la mesure pour avoir une bonne perception physique des modèles circuits et de leurs limites.

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

Contenu de la matière :

- 1. Les erreurs de mesure (précision et sensibilité. Erreurs systématiques et aléatoires et leurs combinaisons).*
- 2. Principes de mesure (terminologie, système international d'unités et étalons, caractéristiques instrumentales, effet de charge).*
- 3. Conditionnement analogique du signal.*
- 4. Mesure des grandeurs actives tension, courant, puissance en continu et alternatif.*
- 5. Méthodes de zéro (potentiomètre et mesure d'une impédance par pont).*
- 6. Mesures magnétiques (H, B, flux, caractéristique B-H d'un matériau).*

Mode d'évaluation :Continu + examen.....

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

- ✓ *James William Nilsson, Susan A. Riedel, Electric circuits*
- ✓ *Technique de l'ingénieur*

Intitulé de la Matière : Mesures mécaniques

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*).

Initier l'étudiant à la mesure des principales grandeurs mécaniques.

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

Contenu de la matière :

1. *Techniques de mesure de frottement*
2. *Techniques de mesure de glissement*
3. *Techniques de mesure d'inertie*
4. *Techniques de mesure de raideur*
5. *Techniques de mesure de déformation*
6. *Techniques de mesure de contrainte*

Mode d'évaluation :*Continu + examen*.....

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

- ✓ *R.S. Figliola, D.E. Beasley, Theory and design for mechanical measurements – Third edition, Jonh Wiley and Sons, New York 2000.*
- ✓ *Technique de l'ingénieur*

Intitulé de la Matière : Mesures acoustiques

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*).

*Acquérir les connaissances fondamentales de l'acoustique et connaître les différentes méthodes de détermination de la puissance acoustique et les normes d'essai associées ;
Être capable de choisir une technique de mesure adaptée à l'environnement d'essai ;*

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

Contenu de la matière :

1. *Les grandeurs acoustiques (célérité, fréquence, longueur d'onde), la propagation des ondes ;*
2. *Pression et puissance acoustiques, représentations fréquentielles, spectres;*
3. *Les niveaux acoustiques, les calculs en dB, la pondération A ;*
4. *La chaîne de mesure acoustique (capteur, analyse du signal), le calibrage;*
5. *Méthodologies de détermination du niveau de puissance acoustique : champ libre, champ réverbérant, en conduit, par intensimétrie. Notions sur les mesures d'isolement acoustique ;*
6. *Sensibilisation aux mesures vibratoires (objectifs, moyens).*

Mode d'évaluation :Continu + examen.....

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

- ✓ *Le haut-parleur : manipulations et mesures électro-acoustiques, Joseph D'Appolito
Publitronic - 09/1999 - 17x23,5 - 258 pages.*
- ✓ *Guide pratique de la diffusion sonore et petite et moyenne puissance, tome 1, Dunod -
160 pages*

Intitulé de la Matière : Instrumentation électronique

Semestre : 2

Enseignant responsable de la matière: Dr. K. Djelabi

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

L'étudiant va être en mesure de manipuler et de pouvoir choisir l'instrument qu'il faut pour les différentes applications auxquelles il sera confronté.

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

Contenu de la matière :

1. Différents types d'instruments électroniques
2. Principes et applications
3. Multimètre digital
4. Oscilloscope analogue et digital
5. Enregistreur
6. Générateurs
7. Générateurs de signaux
8. Analyseurs de signaux
9. Analyseur logique
10. Considérations des instruments électroniques
11. Impédance

Définitions des signaux et bruits et leur classification

Mode d'évaluation :Continu + examen.....

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

- ✓ Barchiesi D., *Mesure, Mesure physique et instrumentation, Analyse statistique et spectrale des mesures, capteurs, Ellipses, Ed. Paris, 2003, 178 pages.*
- ✓ Michel Cerr, *Instrumentation industrielle, Tec & Doc 1991*

Intitulé de la Matière : *Méetrologie optique*

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*).

Introduire l'étudiant aux techniques spécifiques de contrôle non destructif.

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

Contenu de la matière :

1. *Principes de l'optique et de la fibre optique*
2. *Composants optiques et systèmes optiques*
3. *Géométrie du faisceau laser et ses applications*
4. *Méetrologie d'alignement*
5. *Photogrammétrie*
6. *Vélocité laser*
7. *Interférométrie holographique*
8. *Technique de moiré*
9. *Méetrologie speckle*

Mode d'évaluation :*Continu + examen*.....

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

- ✓ *L. Bouamama - Holographie et microscopie holographique, Thèse de Magister, I.O.M.P. 1991;*
- ✓ *Yu. I. Ostrovski, V.P. Schepinov et V.V. Yokovlev – Holographic interferometry in experimental mechanics, Sringer Verlag Berlin 1991;*
- ✓ *M. Frabçon – La granularité laser et ses applications en optique, Masson, Paris 1978;*

Intitulé de la Matière : *Communication et conduite de réunions*

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*).

Développer chez les étudiants des compétences dans le domaine de la communication et du management d'équipe et leur permettre d'avoir un esprit de cohésion d'équipe et de convivialité et favoriser une synergie au sein des promotions.

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

Contenu de la matière :

- *Les bases de la communication interpersonnelle: les attitudes, la posture d'écoute active, la reformulation.*
- *La communication en public: gestes, regard, impact personnel, relation avec l'auditoire*
- *Le travail en groupe : les rôles et fonctions dans les groupes de travail.*
- *La réunion d'équipe: fonctionnement, rôles, règles.*
- *La fonction d'animateur de réunion Avec des séances d'exercices*

Mode d'évaluation :*Continu + examen*.....

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

Intitulé de la Matière : *Techniques microscopiques de mesure et de contrôle*

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*).

Introduire l'étudiant aux techniques microscopiques d'analyse et de mesure.

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

Optique de base.

Contenu de la matière :

- *Lumière et interactions avec la matière*
- *Formation de l'image*
- *Microscopies en fond clair / fond noir*
- *Microscopie à polarisation*
- *Microscopies de phase et interférentielle*
- *Microscopie de fluorescence*
- *Microscopie confocale*
- *Capteurs d'images*
- *Autres techniques*

Mode d'évaluation :*Continu + examen*.....

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

- ✓ *WASTIAUX G., La microscopie optique moderne, Lavoisier, -, 1994.*
- ✓ *WASTIAUX G., Initiation au microscope: bases pratiques et utilisation, Lavoisier, 2001.*

Intitulé de la Matière : Instrumentation sous LABVIEW

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*).

L'étudiant va avoir les bases pour développer des applications telles que l'acquisition de données, le pilotage d'instruments de mesure, ...

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

Les étudiants ont déjà les connaissances de base en programmation sous différents langages.

Contenu de la matière :

1. PRÉSENTATION - ENVIRONNEMENT DU PROGICIEL

Fenêtre Face Avant ("Front panel") et Palette de Commandes ("Control palette") , Fenêtre Diagramme et Palette de Fonctions ("function palette"), Fenêtre outils ("Tool Palette"), La fenêtre Aide « Help »

2. RÉACTION D'UN VI IMPLÉ, LES VARIABLES

Les classes de variables, modification de la classe d'une variable , Les types des variables

3. CRÉATION D'UN SOUS VI, TABLEAUX ET STRUCTURES DE CONTRÔLE « BOUCLE »

Création d'un tableau, Création du type d'un tableau : Modification du type d'un tableau , Parcours d'un tableau, méthodes d'indexing, Première méthode : Utilisation d'une boucle For « For loop » avec Disable Indexing

Deuxième méthode : Utilisation d'une boucle For « For loop » avec Enable Indexing, Initialisation d'un tableau

Somme des éléments d'un vecteur : shift register, Les fonctions portant sur les tableaux

4. LES STRUCTURES DE CONTRÔLE : BOUCLES ET TESTS

La boucle For : « For Loop » : La boucle While « While Loop, Les structures de contrôle de type « IF, Les structures de contrôle de type « Case

5. LES CHAÎNES DE CARACTÈRES

Envoi d'une chaîne du PC vers un instrument, Réception d'une chaîne d'un instrument sur le PC, Quelques fonctions portant sur les chaînes de caractères

6. LES GRAPHIQUES

Utilisation d'un graphe XY : cluster & bundle

MANIPULATION DES FICHIERS AVEC LABVIEW

Rappel sur la nature des fichiers, Les fonctions portant sur les fichier dans Labview

Mode d'évaluation :Continu + examen.....

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

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

Intitulé de la Matière : Acquisition et traitement d'image

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*).

L'étudiant est introduit aux fondements de base de l'acquisition et le traitement des images avec des applications spécifiques.

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

Techniques informatiques et mathématiques de base

Contenu de la matière :

1 CONTEXTE INDUSTRIEL

1.1 Applications industrielles de l'imagerie

1.2 Les principaux métiers

1.3 Le marché des systèmes de vision

2 CARACTERISTIQUES DES IMAGES

3 ACQUISITION D'IMAGES

3.1 Création d'une image optique de la scène observée

3.2 Balayage de l'image

3.3 La photodétection

3.4 Conversion "Analogique - Numérique"

3.5 Fonction de transfert et bruit instrumental

3.6 Mesure et rayonnement

3.7 Capteurs

3.8 Eclairage

4 LE TRAITEMENT D'IMAGES

4.1 Principales étapes

4.2 Avantages et inconvénients du traitement d'images

5 EXEMPLES D'EMPLOI DU TRAITEMENT D'IMAGES

5.1 Le contrôle des fibres

5.2 La mesure de pollution des fluides

5.3 Système de contrôle de laminé

5.4 Système de mesure de capacité d'équipement

5.5 Système de contrôle du maillage des tissus

5.6 La vision artificielle

6 FORMATS ET COMPRESSION DES FICHIERS IMAGES

6.1 Formats des fichiers images

6.2 Compression

Mode d'évaluation :Continu + examen.....

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

- ✓ *Digital Image Processing, 3rd Edition (DIP/3e), by Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods, Prentice Hall (2008)*

Intitulé de la Matière : *Métrologie des masses*

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*).

Sensibiliser l'étudiant sur les grands enjeux dus aux problèmes liés à l'environnement.

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

Contenu de la matière :

La masse

- Historique du kilogramme définitions (SI) de la masse et du poids –unités

Rappels physiques et grandeurs d'influence :

- Gravitation- correction de poussée d'Archimède (notion de masse apparente), masse volumique de l'air, Forces électromagnétiques.
- Constitution d'un étalon de masse de référence
- La chaîne pour la grandeur masse et niveau d'incertitudes (BIPM, BNM, ALGIRAC)
- Réglementations, publications, normes, et revues traitant de la métrologie des masses
- Constitution des masses et poids étalons (masse conventionnelle)

Constitution d'un instrument de pesage

- Généralités
- Définitions vocabulaire classification caractéristiques métrologiques qualités
- Constitution d'un instrument de pesage à fonctionnement non automatique
- Rappels sur les machines simples (leviers principes de construction) – le fléau la balance Roberval La balance analytique
- Les chaînes de mesure moderne (Principe, constitution, domaine d'utilisation précautions d'installation, grandeurs d'influence...) Cellule de pesée à jauges de contrainte- Cellule de pesée électromagnétiques- Cellule de pesée à cordes vibrantes
- Constitution d'une balance poids-prix équipée d'une cellule à jauges de contraintes

Constitution d'un instrument de pesage à fonctionnement automatique (IFPA)

- Définition- Catégories d'instruments Schémas de principe des instruments de pesage automatiques
- Procédure de vérification des caractéristiques métrologiques des IPFNA
- Procédure de vérification des caractéristiques métrologiques
- Etalonnage de masses°

Mode d'évaluation :*Continu + examen*.....

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

Intitulé de la Matière : *Réglementation appliquée au domaine de l'énergie*

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*).

Sensibiliser l'étudiant sur les grands enjeux dus aux problèmes liés à l'environnement.

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

Contenu de la matière :

- *Textes réglementaires*
- *Prescriptions techniques relatives aux compteurs*
- *Prescriptions électriques*
- *Indications devant figurer sur les compteurs*
- *Prescriptions métrologiques*
- *Erreurs maximales tolérées*
- *Conditions et grandeurs d'influence*
- *Effet de fortes surintensités, variation de l'erreur due à l'échauffement propre des compteurs*
- *Compteurs électriques fabriqués par L'AMC d'El Eulma*

Mode d'évaluation :*Continu + examen*.....

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

Intitulé de la Matière : *Qualité et management de l'environnement*

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*).

Sensibiliser l'étudiant sur les grands enjeux dus aux problèmes liés à l'environnement.

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

Contenu de la matière :

1. *Les origines du concept qualité : définition et historique.*
2. *La qualité au XXème siècle : le contrôle qualité, l'assurance qualité, la qualité totale*
3. *Le concept de qualité et les autres fonctions de l'entreprise.*
4. *Les nouvelles orientations de la qualité*
5. *Qualité et secteur public*
6. *Qualité, éthique et environnement*
7. *Législation de l'environnement*
8. *Démarche environnementale*
9. *Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)*
10. *Etude de dangers étude d'impact*
11. *Assurance du risque*
12. *ISO 14001*
13. *Analyse environnementale*
14. *Gestion des déchets*
15. *Pollution industrie*

Mode d'évaluation :Continu + examen.....

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

- ✓ *Weill M. (2001), le management de la qualité, Edition La Découverte, Coll. Repères, 120p*
- ✓ *journaldelenvironnement@journaldelenvironnement.net*

Intitulé de la Matière : *Gestion d'entreprise*

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*).

L'étudiant doit savoir et comprendre les fonctions de base de l'entreprise, les modalités de création et de gestion d'une entreprise afin qu'il soit capable de penser à créer sa propre entreprise ou du moins en travaillant dans une entreprise de connaître sa structure et sa dépendance.

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

Contenu de la matière :

I) LES DIVERS STATUTS JURIDIQUES

- a) *Entreprise individuelle en nom personnel*
- b) *Entreprise unipersonnelle à responsabilité limitée (E.U.R.L)*
- c) *Société civile / société faisant acte de commerce*
- d) *Société à objet particulier (société coopérative)*
- e) *Société en nom collectif (SNC)*
- f) *Société à responsabilité limitée (SARL)*
- g) *Société anonyme (SA)*

II) LE PROFIL DU CREATEUR D'ENTREPRISE

III) LES GRANDES FONCTIONS DE L'ENTREPRISE

IV) L'ENVIRONNEMENT DE L'ENTREPRISE

- a) *L'associé*
- b) *Le fournisseur d'équipements*
- c) *Le fournisseur en matière consommable*
- d) *La ou les banques*
- e) *Les salariés*
- f) *Les sous-traitants*
- g) *Les prestataires de service rémunérés par des honoraires*
- h) *Les partenaires subis*
- i) *Les **partenaires** optionnels*
- j) *Les clients*

V) QUELQUES BASES EN COMPTABILITE

- a) *Caractéristiques générales*
- b) *Principes comptables fondamentaux*

VI) LA PROCEDURE COMPTABLE

- a) *Le bilan financier*
- b) *Le compte de résultat*
- c) *Exercices*

Mode d'évaluation :*Continu + examen*.....

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

M – CONVENTIONS

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de master coparrainé par un autre établissement universitaire)

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

Objet : Approbation du coparrainage du master intitulé : Métrologie

Par la présente, l'université Ferhat Abbas de Sétif1 déclare coparrainer le master ci-dessus mentionné durant toute la période d'habilitation de ce master.

A cet effet, l'université Ferhat Abbas de Sétif1 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 master 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 master

intitulé : ***Métrologie***

Dispensé à : L'Institut d'Optique et de Mécanique de Précision de l'Université Ferhat Abbas Sétif1.

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

Nom: **KHANAFI Corrigé en février 2011 KHENNAFI, VEUVE BENGHALEM**

Prénom: **Nafissa**

Née: le 16/ 07/ 1958 à SETIF (Algérie)

Mariée : 5 enfants

Grade : Maitre de conférences (corps A)

Fonction : Enseignante- chercheur

Institution : Unité de recherche des matériaux émergents ; Institut d'optique et mécanique de précision Université Ferhat Abbas de Sétif1

TEL : 00 213 36 516037

Portable 00213553877569

E mail : n_khanafi@yahoo.fr

Adresse personnelle : A3 D13 Cité Bel Air 19000 Sétif Algérie

Adresse professionnelle :

Institut d'Optique et de Mécanique de Précision
Université Ferhat Abbas de Sétif 1
19000 Sétif
Algérie

Cursus de Formation

Diplômes obtenus:

- **Baccalauréat** : Série mathématiques Juin 1978 «**Mention acceptable**», Lycée Malika GAID de Sétif.
- **Diplôme d'ingénieur d'état**: en Optique et Mécanique de Précision : Option Technologie des appareils. « Corrélation entre la résistance électrique et l'épaisseur des couches minces obtenues par évaporation sous vide». Janvier 1984 université de Sétif. « **Mention très bien** ».
- **Magistère**: Option : Optique et Mécanique de Précision « La bistabilité optique dans un laser à absorbant saturable à élargissement inhomogène» Mars 1995 université de Sétif «**Mention très honorable**».
- **Doctorat en sciences** : intitulé: « Etude des mécanismes de frottement et d'usure des deux aciers X12NiCrMoSi25-20 et 25CrMo4 » (étude comparative) 10 Avril 2007 université de Sétif « **Mention très honorable**».
- **Habilitation à diriger des recherches** « De l'étude théorique des lasers à leur application et de la tribologie des aciers à la tribologie des dépôts obtenus par plasma » (16 Juin 2011), IOMP Université de Sétif.

Tâches pédagogiques

Matières enseignées :

- Métrologie dimensionnelle : (cours, travaux dirigés, travaux pratiques) pour ingénieurs et DEUA.
- Optique géométrique: (cours, travaux pratiques) pour ingénieurs et DEUA.
- Technologie (dessin technique) : (travaux dirigés) pour ingénieurs.
- Matériaux :(travaux pratiques) pour ingénieurs et DEUA.
- Cours de métrologie pour licence (LMD)
- Cours sur la métrologie des capteurs master 1
- Préparation des examens pour le concours d'entrée en première année de magister participation aux corrections et aux délibérations depuis 1996-2008
- Membre de l'équipe responsable pour la formation en LMD spécialité (Métrologie et contrôle industriel)
- Responsable de la formation Master (Métrologie et contrôle industriel)

Encadrement

- Mémoire de fin d'études ingéniorat : (27 ingénieurs)
 - Mémoire de fin d'études DEUA (21 DEUA)
 - Encadrement de sujets bibliographique de (2 DEA):
 - 1 « Marquage des matériaux » réalisé par **Soufyane Aounallah** (2008)
 - 2 «Etude comparative entre un revêtement d'acier austénitique et un céramique composite obtenu par plasma » réalisé par **Maouche Samir** (2008)
 - Encadrements de trois Doctorants

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)