

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 des matériaux

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

دفتر الشروط

لتجديد تكوين ذات تسجيل وطني

ماستر

ميكانيك المواد

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	

A – Fiche d'identification du Master

Etablissement : Université de Sétif 1

Institut : Institut d'Optique et Mécanique de Précision

Département : Mécanique de Précision

Domaine: Sciences et Technologie

Filières/spécialités : Optique et Mécanique de Précision/Mécanique des matériaux

Responsable du Master¹ :

Nom : OUKADI

Prénom : El Hadj

Grade : Professeur

Email : euakdi@yahoo.fr, elouakdi@univ-setif.dz

Mobile : 0552 480612

Date de 1^{ère} habilitation: 07 Aout 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 solliciter votre haute bienveillance pour nous accorder la reconduction du Master **Mécanique des matériaux** 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.

Veillez agréer Monsieur le Directeur l'expression de notre profond respect.

Le responsable du Master

C – Bilan de la formation:

C.1 – Rappels des objectifs du Master:

- Le master en mécanique des matériaux vise à fournir aux étudiants des connaissances et un savoir-faire dans de la mécanique des matériaux (élaboration, mise en forme, caractérisation, création de nouveaux matériaux,...etc). Cette formation répond aux attentes du pays pour avoir les compétences, capables de gérer le secteur industriel et faire valoriser nos matériaux locaux.
- En s'appuyant sur des bases théoriques solides, sur l'expérimentation et sur les techniques de simulation numérique, la formation « Mécanique du matériaux » peut contribuer :
 - à la formation de formateurs
 - à la recherche et au développement des matériaux
 - à la création de l'emploi
 - à la valorisation des matières premières locales
 - à la relance de la production au niveau des unités industrielles
 - à la préparation des étudiants pour une formation doctorale et pour la recherche.

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 des matériaux			M2 Mécanique des matériaux		
	M	F	T	M	F	T
2011-2012	21	05	26	-	-	-
2012-2013	11	03	14	19	03	22
2013-2014	13	18	31	08	02	10
2014-2015	01	13	14	12	18	30

C.2.1.1 Effectifs étudiants par region :

Wilaya	2011-2012		2012-2013		2013-2014		2014-2015	
	Taux (%)	Taux (%)	Taux (%)	Taux (%)	Taux (%)	Taux (%)	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
2011-2012	382	180	97	345 à 365	160 à 170	97
2012-2013	495	180	135	445 à 470	160 à 170	135
2013-2014*	495	180	135	370 à 395	135 à 145	135

(*) 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:

	2011-2012	2012-2013	2013-2014
Taux de réussite M1	84.61%	71.42%	96.77%
Taux de réussite M2	90%	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)

Tous thèmes des projets de fin d'étude traitent principalement l'élaboration et la caractérisation de nouveaux matériaux, principalement locaux, utilisées par nos unités industrielles algériennes à savoir :

- Elaboration et caractérisation mécanique et thermique de nouvelles céramiques à base de Kaolin et alumine
- Elaboration des nouveaux matériaux réfractaires qui peuvent servir aux fours industriels (Cimenteries,)
- Caractérisation thermique et mécaniques des verres à fabrication locale (ENAVA, autres)
- Etude de la dégradation des barbarises de véhicules sahariennes et des panneaux solaires sous l'impact du sable. Proposition des solutions

- Etude et caractérisation des tôles en aciers inoxydables utilisées par la BCR pour la fabrication des ustensiles et toute pièce de cuisine
- Analyse de la déformabilité de ces tôles durant les opérations de formage (limites de formage, retour élastique, déchirures, etc...) avec proposition des solutions
- Elaboration et caractérisation mécanique du soudage par friction des matériaux semblables et dissemblables
- .Etude et caractérisation mécanique des alliages légers (alliages d'aluminium et titane utilisés en industries aéronautique, automobile et électronique.
- Electrodeposition des couches métalliques sur des métaux et non métaux
- Etude tribologique de certains matériaux industriels
- Elaboration et caractérisation des matériaux composites à base de fibres naturelles (Alfa, Diss) et matières plastiques
- Etude du thermoformage des matériaux plastiques utilisés en électroménager (Samsung, IRIS, Condor,
- Etc.....

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

- Secteurs des activités mécaniques. (BCR, Almoule, sétif
- Industrie du verre et des céramiques. (ENAVA, SFCER
- Industrie sidérurgique. (Sidérurgie HADJAR,
- Industrie des matériaux de construction.(Cimenterie Ain el KEBIRA

- Industrie des matériaux plastiques et composites pour isolation thermique phonique. (fabrication des files électrique BISKRA)
- Industrie d'emballage, de papeterie et de Bois
- Industrie des structures métalliques et de protection des surfaces.
(Charpente métallique AIN OULMENE,)
- Industrie d'électroménager (IRIS, SAMSUNG, CONDOR)
- Industrie des produits d'électricité et de télécommunication (ENAMC EI-EULMA)
- Fabrication de profils d'Aluminium (Algal Msila, Aluminium ELEULMA)
- SONELGAZ, SONATRACH
- - l'éducation nationale (enseignement)
- - enseignement supérieur (laboratoires, recherche)
- - enseignement professionnel (enseignement)
- - Sureté et défense nationales
- - université étrangères
- -création d'entreprise propres
- - Ministère de transport (expertise véhicule et contrôle technique)
- - Entreprise publiques et privés :

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 de la Licence (bilan pédagogique jugé positif par les responsables de la formation, taux d'employabilité, recherche développement).

- **Le niveau requis des licenciés en technologie des matériaux et en mécanique de précision** sortant de notre institut 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 étudiants titulaires de **la licence** dans les spécialités mentionnées ci-dessous pourront suivre une formation de Master « Mécanique des Matériaux ».

- Science des matériaux
- Physique des matériaux
- Génie des matériaux
- Mécanique appliquée
- Génie mécanique

L'accès à cette formation est conditionné par le nombre de places, le classement et l'étude des dossiers des étudiants postulants.

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

Cet enseignement en master académique est destiné à donner aux étudiants les outils nécessaires à la compréhension des phénomènes et mécanismes régissant le comportement et l'usage des matériaux. Grâce à l'application des outils pluridisciplinaires, cette formation permet également d'avoir une assise technique pour le contrôle de qualité et de conformité des produits et des matériaux appliqués dans les différents domaines allant du civil au militaire. Par ailleurs, les meilleurs étudiants formés en master « mécanique des matériaux » pourront être les futurs doctorants et chercheurs dans nos laboratoires de recherches. Les secteurs publics et privés et les unités industrielles à travers tout le territoire national pourront profiter de cette compétence pour assurer un bon encadrement et trouver des solutions à leurs problèmes socio-économiques

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'Algérie et la région de Sétif, en particulier, possèdent un tissu industriel important dans le domaine de mécanique et mécanique des matériaux. Ceci représente un atout important pour nos jeunes diplômés en Master « mécanique de matériaux » pour contribuer efficacement à la bonne maîtrise de notre industrie. Tout développement est subordonné à la maîtrise de la technologie et au bon usage des matériaux dans les différents secteurs :

- Laboratoire d'analyse et de contrôle de qualité (de matériaux et de produits finis)
- Industrie d'automobiles et de camions (transformation de tôles, transformation plastique, production de composites,etc)
Véhicules industriels ROUIBA, Usine Renault ORON,
- Secteurs des activités mécaniques. (BCR, Almoule, sétif)
- Industrie du verre et des céramiques. (ENAVA, SFCER)

- Industrie sidérurgique. (Sidérurgie HADJAR,
- Industrie des matériaux de construction.(Cimenterie Ain el KEBIRA
- Industrie des matériaux plastiques et composites pour isolation thermique phonique. (fabrication des files électrique BISKRA)
- Industrie d'emballage, de papeterie et de Bois
- Industrie des structures métalliques et de protection des surfaces.
(Charpente métallique AIN OULMENE,)
- Industrie d'électroménager (IRIS, SAMSUNG, CONDOR
- Industrie des produits d'électricité et de télécommunication (ENAMC EI-EULMA)
- Fabrication de profils d'Aluminium (Algal Msila, Aluminium ELEULMA)
- - l'éducation nationale (enseignement)
- - enseignement supérieur (laboratoires, recherche)
- - enseignement professionnel (enseignement)
- - Sureté et défense nationales
- - université étrangères
- -création d'entreprise propres
- - Ministère de transport (expertise véhicule et contrôle technique)
- - Entreprise publiques et privés :

H - Encadrement pédagogique:

Liste des intervenants (préciser spécialité- grade-permanents –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
Ouakdi Elhadj	Doctorat d'état	Pr	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Hamidouche Mohamed	Doctorat d'état	Pr	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Bouaouadja Nouredine	Doctorat d'état	Pr	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Louahdi Rachid	Doctorat d'état	Pr	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Loucif Kamel	Doctorat d'état	Pr	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Osmani Hocine	Doctorat d'état	Pr	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Felkaoui Ahmed	Doctorat d'état	Pr	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Boudoukha hassina	Doctorat d'état	Pr	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		

Kolli Mostafa	Doctorat sciences	MC A	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Smata Lakhdar	Doctorat d'état	MC A	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Soualem Azedine	Doctorat d'état	MC A	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Khanafi Nafissa	Doctorat d'état	MC A	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Abdeslam Saad	Doctorat d'état	MC A	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Chorfa Abdallah	Doctorat sciences	MC A	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Belkhir Nabil	Doctorat sciences	MC A	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Bourahli Med Elhadi	Doctorat sciences	MC B	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Benmalou Zohra	Doctorat sciences	MC A	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Redjehtha Abdelouahab	Magister	MA A	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Benali Farouk	Magister	MA A	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		

Demouche Mourad	Magister	MA A	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		
Tebbane Samir	Magister	MA A	Permanent	Cours, TD, TP Encadrement de stage et mémoire		

* 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.

Moyens matériels disponibles

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements :

Laboratoire : 1

Intitulé du laboratoire : **CONCEPTION**

Capacité en étudiant : 20

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 contraintes par photoélasticimétrie	01	Fonctionnel
05	Chaîne de mesure des vibrations	01	Fonctionnel
06	Logiciels de conception assistée par ordinateur, Solidworks, Topsolid	01	Fonctionnel

Laboratoire : 2

Intitulé du laboratoire : **TECHNOLOGIE DU VERRE**

Capacité en étudiant : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observation
	Tronçonneuse à meule diamantée	01	Fonctionnel
	Tour pour verre	01	Fonctionnel
	Meuleuse de lentilles	01	Fonctionnel
	Rodeuses	03	Fonctionnel
	Polisseuses	03	Fonctionnel
	Dispositif de dépôt de couches minces	01	Fonctionnel
	Microscopes optiques à réflexion	03	Fonctionnel
	Centreuse de lentilles	01	Fonctionnel

Laboratoire : 3

Intitulé du laboratoire : LABORATOIRE DE METROLOGIE

Capacité en étudiant : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observation
01	Balance automatique	01	Fonctionnelle
02	Mesureurs de température	01	Fonctionnels
03	Dispositif de contrôle d'arbres à cames	01	Fonctionnel
04	Mesureur vertical d'Abbé	01	Fonctionnel
05	Projecteur de profil	01	Fonctionnel
06	Mesureur universel horizontal	02	Fonctionnels
07	Grand microscope d'atelier	01	Fonctionnel
08	Rugosimètre	01	Fonctionnel
09	Microscope à coupe optique	01	Fonctionnel
10	Dispositif de contrôle des engrenages	01	Fonctionnel
11	Dispositif de contrôle de la rectitude	01	Fonctionnel
12	Comparateur micrométrique optique	01	Fonctionnel

Laboratoire : 4

Intitulé du laboratoire : LABORATOIRE DE SCIENCE DES MATERIAUX

Capacité en étudiant : 20

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

Laboratoire : 5

Intitulé du laboratoire : LABORATOIRE D'INFORMATIQUE

Capacité en étudiant : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observation
1	Logiciels de programmation scientifique Pascal, C++, Matlab, Logiciel SW (CAO)	01	Fonctionnels
2	Micro-ordinateurs	200	Fonctionnels
3	Réseau + Internet	60 postes	Fonctionnel

Laboratoire : 6

Intitulé du laboratoire : HALL TECHNOLOGIQUE

Capacité en étudiant : 20

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observation
1	Fraiseuses	06	Fonctionnelles
2	perceuses	05	Fonctionnelles
3	Jeux de tarauds et de filières	05	Fonctionnels
4	Plateaux diviseurs	03	Fonctionnels
5	Rectifieuses	01	Fonctionnelle
6	Soudeuses par point	02	Fonctionnelles
7	Presses hydrauliques pour découpage, pliage, emboutissage	02	Fonctionnelles
8	Machine d'usinage par électroérosion	01	En panne
9	Raboteuses	01	Fonctionnelle
10	Tours	04	Fonctionnels

Laboratoire : 7

Intitulé du laboratoire : LABORATOIRE DE COMMANDE NUMERIQUE

Capacité en étudiant : 10

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observation
1	Fraiseuse à commande numérique	01	Fonctionnelle
2	Tour à commande numérique	01	Fonctionnel
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.

- Laboratoire de Mécanique de précision appliquée (agrée en 2001)
Professeur : Rabah ZEGADI
- Laboratoire des matériaux non métalliques (agrée en 2001)
Professeur : Nouredine BOUAOUADJA
- Laboratoire de physique et des matériaux métalliques (agrée en 2001)
Professeur : Elhadj OUKADI
- Unité de recherche des matériaux émergents (agrée en 2011)
Professeur : Mohamed HAMIDOUCHE

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)

- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage		Nombre d'étudiants	Durée du stage
BCR	Ain elkbira	10	
Unité Almoule	Sétif	03	
A.M.C.	El-eulma	08	
ENTPL	El-eulma	10	
Etbs Boulanouar	El-eulma	02	
Condor	BBA	10	
ENAVA	Jijel	05	
ALMEO	Constantine	05	
SAMSUNG	Sétif	05	
IRIS	Sétif	05	
SOMEMI	Jijel	12	
Algerie Telecom	Sétif	05	
ENMTP	Constantine	10	

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 Crédits : 12 Coefficients : 6	Mécanique linéaire de la rupture	4	2	1h30	1h30	00	45		40%	60%
	Mécanique du solide	4	2	1h30	1h30	00	45		40%	60%
	Tribologie	4	2	1h30	1h30	00	45		40%	60%
UES (spécialisation) Code : UES 1 Crédits : 8 Coefficients : 2	Couches minces	4	1	1h30	1h30	00	45		40%	60%
	Métallurgie physique	4	1	1h30	1h30	00	45		40%	60%
UE Méthodologie Code : UEM 1 Crédits : 8 Coefficients : 2	Elaboration des matériaux et mise en forme	4	1	1h30	00	1h30	45		40%	60%
	Assemblage par soudage et micro-fabrication	4	1	1h30	00	1h	37h30		40%	60%
UE Transversale Code : UET 1 Crédits : 2 Coefficients : 1	Anglais technique	2	1	1h30	00	00	22h30			100%
Total semestre 1		30	11	12	7h30	2h30	330			

*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 2 Crédits : 12 Coefficients : 5	Plasticité et Endommagement	4	2	1h30	1h30	00	45h		40%	60%
	Rhéologie	4	1	1h30	1h30	00	45h		40%	60%
	Mécanique non linéaire de la rupture	4	2	1h30	1h30	00	45		40%	60%
UE Spécialisation Code : UES 2 Crédits : 12 Coefficients : 3	Comportement mécanique des composites	4	1	1h30	00	1h30	45		40%	60%
	Métaux et alliages spéciaux	4	1	1h30	00	1h30	45		40%	60%
	Contrôle non destructifs	4	1	1h30	00	1h	37h30		40%	60%
UE Méthodologie Code : UEM2 Crédits : 6 Coefficients : 3	Matériaux et environnement	2	1	1h30	00	00	22h30		40%	60%
	Matériaux et sécurité	2	1	1h30	00	00	22h30		40%	60%
	Science et technologie des Biomatériaux	2	1	1h30	00	00	22h30		40%	60%
Total semestre 2		30	11	13h30	4h30	4h	330			

*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 Spécialisation Code : UEF 3 Crédits : 9 Coefficients : 4	Métallurgie mécanique	2	1	1h30	00	00	22H30		40%	60%
	Technologie des Céramiques et applications	4	2	2h15	00	0h45	45		40%	60%
	Matériaux d'usure	3	1	1h30	00	0h30	30h		40%	60%
UE Spéciélisation Code : UES 3 Crédits : 10 Coefficients : 5	Verres et traitements	3	1	1h30	00	0h30	30h		40%	60%
	Surfaces et interfaces	3	1	1h30	00	0h30	30h		40%	60%
	Sujet bibliographique	4	1	1h30	00	00	22h30	2h00	40%	60%
UE Méthodologie Code : UEM 3 Crédits : 11 Coefficients : 4	Techniques de simulation appliquées aux matériaux	5	2	1h30	1h 30	1h30	67h30		40%	60%
	Diagnostic et choix des matériaux	3	1	1h30	00	1h	37h30		40%	60%
	Application des éléments Finis	3	1	1h00	00	2h	45h		100%	
Total semestre 3		30	11	13h45	1h30	6h45	330	30h		

Semestre 4 :

Projet de fin d'étude dans le laboratoire ou un stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel			
Stage en entreprise	700h	11	30
Séminaires	00	00	00
Autre (préciser)	00	00	00
Total Semestre 4	700h	11	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 + spécialisation	UET	Total
Cours	213,75 h	172,5 h	180 h	22.5 h	588,75 h
TD	135 h	22,5 h	45 h	00 h	202,5 h
TP	18,75 h	105 h	75h	00 h	198,75 h
Travail personnel	00 h	60 h	360 h	00 h	420 h
Autre (préciser)	00 h	00	00	00 h	00 h
Total	367,5 h	360 h	660	22.5 h	1410 h
Crédits	33	25	60	2	120
% en crédits pour chaque UE	27,5 %	20.83 %	50 %	1.67 %	100 %

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

Semestre: 1

UE: UEF 1

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 67h30 TD : 67h30 TP: 00 Travail personnel : 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE: UEF 1.1 Crédits: 12 Matière 1 : Mécanique de la rupture Crédits : 4 Coefficient : 2 Matière 2 : Mécanique du solide Crédits : 4 Coefficient : 2 Matière3 : Tribologie Crédits : 4 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et Examen
Description des matières	(Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes). Matière1 : Mécanique linéaire de la rupture <ul style="list-style-type: none">• Connaître les théories de la mécanique linéaire de la rupture• Mettre en évidence le niveau de ténacité d'un matériau• Apprendre des notions sur la propagation des fissures Matière 2 : Mécanique du solide <ul style="list-style-type: none">• Evaluation des états de contraintes et déformation à travers des tenseurs• Introduire les lois d'élasticité d'une manière générale• .Savoir déterminer l'énergie de

	<p>déformation élastique sous un état de contrainte quelconque</p> <p>Matière 3 : Tribologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etudier l'usure et la dégradation des couples de matériaux en contact, en présence des déformations élastiques et plastiques • étudier les effets cinématique et dynamique sur l'endommagement
--	---

UE: UES 1

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	<p>Cours : 45h TD : 45h TP: 00 Travail personnel : 00</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE: UES 1 Crédits: 8</p> <p>Matière 1 : couches minces Crédits : 4 Coefficient : 1</p> <p>Matière 2 : Métallurgie physique Crédits : 4 Coefficient : 1</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et Examen
Description des matières	<p>(Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes).</p> <p>Matière 1 : Couches minces Ce module a pour but de donner aux étudiants une formation relative aux méthodes d'élaboration et de caractérisation des couches minces.</p> <p>Matière 2 : Métallurgie physique : - Connaissances sur l'effet d'alliage sur la</p>

	<p>structure et les propriétés des métaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notions sur les transformations de phases à l'état solide et leur importance dans les métaux - Rôle des imperfections cristallines dans les transformations de phases
--	--

UE: UEM 1

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	<p>Cours : 45h TD : 00 TP: 37h30 Travail personnel : 00</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE: UEM 1 Crédits: 8</p> <p>Matière 1 : Elaboration des matériaux et mise en forme Crédits : 4 Coefficient : 1</p> <p>Matière 2 : Procédés de soudage et micro-fabrication Crédits : 4 Coefficient : 1</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et Examen
Description des matières	<p>(Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes).</p> <p>Matière1 : Elaboration des matériaux et mise en forme</p> <p>Les métaux sont largement utilisés en tant que matériaux de structure des produits et objets. Leur bon comportement à l'usage dépend de la connaissance de la mise en</p>

	<p>œuvre des matériaux. Ce cours présente donc les procédés de fabrication ainsi que les relations existant entre propriétés des alliages métalliques et paramètres gouvernant ces procédés</p> <p>Matière2 : Procédés du soudage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le soudage est moyen d'assemblage de deux pièces ou de tous les éléments d'une structure métallique. • Aujourd'hui la diversification des matériaux et des applications a permis la multiplication des procédés de soudage
--	--

UE: UET 1

Répartition du volume horaire 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: UET 1 Crédits: 2 Matière 1 : Anglais technique Crédits : 2 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et Examen
Description des matières	(Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes). Matière1 : Anglais technique C'est l'anglais professionnel qui permet à l'étudiant d'approfondir ses connaissances durant ses recherches et améliorer ses connaissances professionnelles

Semestre: 2

UE: UEF 2

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 67h30 TD : 67h30 TP: 00 Travail personnel : 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE: UEF 2 Crédits: 12 Matière1: Plasticité et endommagement Crédits : 4 Coefficient : 2 Matière 2 : Rhéologie Crédits : 4 Coefficient : 1 Matière3 : Mécanique non linéaire de la rupture Crédits : 4 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et Examen
Description des matières	(Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes). Matière 1 : Plasticité et endommagement L'étudiant doit savoir les conséquences d'une déformation plastique sur le comportement microstructurale et mécanique d'un matériau sous l'influence de la température, de la vitesse et de l'état de contraintes appliquées. L'étudiant aura aussi l'occasion de prévoir la nature de l'écoulement plastique ou l'endommagement résultant sous certaines conditions de chargement données Matière 2 : Rhéologie L'étudiant doit apprendre des connaissances

	<p>sur les comportements rhéologiques des différents matériaux. Certains modèles rhéologiques seront étudiés. L'étude des procédés et transformations à grandes déformations (extrusion, injection,..) représente aussi un savoir faire de plus pour l'étudiant.</p> <p>Matière 3 : Mécanique non linéaire de la rupture Comprendre la propagation de fissures dans les matériaux présentant une plasticité Certains modèles seront utilisés pour caractériser les matériaux en se servant des résultats expérimentaux.</p>
--	--

UE: UES 2

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	<p>Cours : 67h30 TD : 00 TP: 60 h Travail personnel : 00</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE: UES 2 Crédits: 12</p> <p>Matière1: Comportement mécanique Des composites Crédits : 4 Coefficient : 1</p> <p>Matière 2 Métaux et alliages spéciaux Crédits : 4 Coefficient : 1</p> <p>Matière3 : Contrôle non destructifs Crédits : 4 Coefficient : 1</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et Examen
Description des matières	<p>(Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes). Matière 1 : Comportement mécanique</p>

	<p style="text-align: center;">des composites</p> <p>Une théorie concernant le comportement élastique de plusieurs types de composites. Comportement en membranes, en flexion des stratifiés symétriques. Etude de la résistance dans le renfort et dans la matrice. Caractérisation mécanique en utilisant la statistique de Weibull</p> <p>Matière 2 : Métaux et alliages spéciaux Les étudiants de Master doivent avoir des connaissances sur les propriétés des métaux et alliages à usage spécial, notamment en aéronautique et machines outils. L'enseignement de cette matière permet aux étudiants d'apprendre les techniques de consolidation des alliages</p> <p>Matière 3 : Contrôles non destructifs Connaitre et maîtriser et faire le choix des différentes techniques de contrôle non destructif</p>
--	--

UE: UEM 2

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 67h30 TD : 00 TP: 00 h Travail personnel : 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE: UEM 2 Crédits: 6 Matière1: Matériaux et environnement Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière 2 Matériaux et sécurité Crédits : 2 Coefficient : 1 Matière3 : Science et technologie des Biomatériaux Crédits : 2 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et Examen

Description des matières	<p>(Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes).</p> <p>Matière 1 : Matériaux et environnement</p> <p>-Connaissances sur le comportement du matériau dans son environnement puis dans des environnements secs – oxydation.</p> <p>-Connaissances sur l'endommagement des matériaux dans environnements humides – corrosion - Connaissances sur l'influence de micro-organismes sur l'endommagement des matériaux</p> <p>Matière 2 : Matériaux et sécurité :</p> <p>Etude de la notion de sécurité vis-à-vis d'une meilleure utilisation des matériaux.</p> <p>Faire apprendre aux étudiants les différents risques et dangers qui proviennent de la dégradation et vieillissement rapide de certains matériaux.</p> <p>Connaissance de la réglementation en vigueur.</p> <p>Matière3 : Biomatériaux et applications</p>
--------------------------	--

Semestre 3 :

UE: UEF 3

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	<p>Cours : 78h15</p> <p>TD : 00</p> <p>TP: 18h15</p> <p>Travail personnel : 00</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE: UEF 3 Crédits: 9</p> <p>Matière1: Métallurgie mécanique</p> <p>Crédits : 2</p> <p>Coefficient : 1</p> <p>Matière 2 : Technologie des céramiques Et applications</p> <p>Crédits : 4</p> <p>Coefficient : 2</p> <p>Matière3 : Matériaux d'usure</p>

	Crédits : 3 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et Examen
Description des matières	<p>(Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes).</p> <p>Matière 1 : Métallurgie mécanique -Etude de l'état mécanique, microstructural et géométrique des matériaux sous l'influence de certains paramètres technologiques (température, vitesse, lubrification, forces,...) durant les processus industriels</p> <p>Matière 2 : Technologie des céramiques Et applications -Prendre connaissance de la technologie de mise en œuvre des différentes céramiques. -Identification des caractéristiques thermiques, électriques et mécaniques -Application dans les différentes technologies de pointe (électronique, électrotechnique, mécanique, aérospatial, aéronautique, ...)</p> <p>Matière 3 : Matériaux d'usure L'étude est consacrée aux matériaux ayant une résistance considérable à l'usure, notamment ceux utilisés dans les paliers et guidages. Exploitation des données tribologiques dans les différents domaines de technologie, médecine ...</p>

UE: UES 3

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 67h30 TD : 00 TP: 15 h Travail personnel : 30h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE: UES 3 Crédits: 10 Matière 1 : Verres et traitements Crédits : 3 Coefficient : 1 Matière2 : Surfaces et interfaces Crédits : 3 Coefficient : 1 Matière3 : Sujet bibliographique Crédits : 4 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et Examen
Description des matières	(Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes). Matière 1 : Verres et traitements --Donner des notions sur la structure, les verres minéraux, les verres organiques et les verres métalliques. --Connaître les propriétés spécifiques du verre (dilatation thermique, densité, viscosité,..), composition des verres Matière 2 : Surfaces et interfaces --Eléments de base sur les surfaces et leur rôle dans le comportement des matériaux, --Connaissances sur la physique et la chimie des surfaces, --Connaissances sur les phénomènes inter faciaux, --Connaissances sur l'influence de la chimie des interfaces (précipitation, ségrégation) sur l'endommagement des matériaux,

	<p>Matière 3 : Sujet bibliographique A travers le contenu de cette matière, l'étudiant aura tous les outils nécessaires pour rédiger les documents tels que les rapports de stage et le mémoire de fin d'étude.</p>
--	---

UE: UEM 3

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 60 TD : 22h30 TP: 67h30 Travail personnel : 00
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE: UEM 3 Crédits: 11 Matière1: Techniques de simulation appliquées aux matériaux Crédits : 5 Coefficient : 2 Matière 2 : Diagnostic et choix des matériaux Crédits : 3 Coefficient : 1 Matière 3 : Application des Eléments finis Crédits : 3 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Continu et Examen
Description des matières	(Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes). Matière1 : Techniques de simulation appliquées aux matériaux L'étudiant apprendra les techniques d'utilisation d'un code de calcul pour simuler, par exemple, un matériau en état de déformation élasto-plastique et ceci se fait continuellement en temps réel. Les processus industriels (emboutissage, pliage, extrusion,) peuvent être simulés et les paramètres mécaniques (déformation, contrainte, déplacement, température,.....) peuvent être

calculés ou déterminés simultanément.

Matière 2 : Diagnostic et choix des matériaux

Donner une idée concrète de tous les critères qui doivent être pris en compte pour le choix des matériaux dans les divers secteurs d'activité industriels selon leurs propriétés mécaniques, physiques et chimiques,

Matière 3 : Application des éléments finis

L'étudiant apprend tous les outils numériques pour simuler les processus industriels tels que le formage l'extrusion, le soudage, ...etc)

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

Semestre : 1

UE : UEF1

Matière : Mécanique linéaire de la rupture

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 la notion de mécanique de la rupture des matériaux : ténacité
Comportement à la rupture des différentes classes de matériaux, Résistance à la propagation de fissure, Mécanismes microstructuraux de la rupture

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

Contenu de la matière :

Mécanique linéaire élastique de la rupture : facteur d'intensité de contrainte, notion de ténacité K_{Ic} ou G_{Ic} , critère de Griffith, plasticité limitée en fond de fissure, Aspects pratiques de la ténacité, Mécanique non-linéaire non-élastique de la rupture, Résistance à propagation de fissure : courbes R, Aspects microstructuraux de la rupture : transition fragile-ductile.

Mode d'évaluation :

Continu, examen

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

- J.K. Knott – Fundamentals of Fracture Mechanics,
- B.R. Lawn – Fracture of Brittle Solids
- G. Fantozzi- Rupture des matériaux

Semestre : 1

UE : UEF1

Matière : Mécanique du solide

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

Présentation des notions de base et de la théorie générale de la mécanique des solides déformables élastiques, Calcul des structures mécaniques, résolution des problèmes d'élasticité et de plasticité lors du formage .

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

Résistance des matériaux, Sciences des matériaux

Contenu de la matière :

Introduction, Vecteur contrainte, Tenseur des contraintes : Définition, éléments principaux, cercle de Mohr, tenseur sphérique, tenseur déviateur, Tenseur des déformations : Définitions, déformation pure, distorsion, Relations contraintes - déformations, tenseur Elasticité : loi de Hooke, application au cas des solides isotropes, équations générales de la Théorie de l'Elasticité, Calcul de l'énergie de déformation, Surface de charge, Critères d'écoulement, Critères des matériaux isotropes (Tresca, Von-Mises), critère des matériaux anisotropes (Hill), lois de normalité, équations de Lévy-Mises .

Mode d'évaluation :

Continu, examen

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

- TIMOSHENKO S. and COODIER J.N. "Theory of Elasticity" Mc Graw-Hill 3rd Ed.
- HENRY J.P et PARSY F. "Cours d'élasticité" Dunod Université, Bordas Paris
- GEORGE DIETER, Mechanical Metallurgy, International Student Edition, 1976
)

Semestre : 1

UE : UEF1

la matière : Tribologie

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 le répartition de la pression et déformations dans le contact. Acquérir les différents comportements entre couples de matériaux. Identifier les mécanismes d'endommagements dans les contacts et les facteurs influençant. Etudier les techniques de prévention ou de curation.

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

Cinématique, dynamique, propriété et comportement des matériaux

Contenu de la matière :

Caractéristiques mécaniques des solides : élasticité, plasticité, fragilité, rhéologie du comportement mécanique. Mouvements, forces et actions (avec et sans frottements), pressions de contact, applications pratiques. Topographie et interaction des surfaces. Frottements : théorie de l'adhérence, modes, frottements dans les systèmes mécaniques. Usure : définition, types, facteurs, causes et mécanismes, mesure et remède. Lubrifiants et lubrification.

Mode d'évaluation : Continu , examen

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

- M. Aublin et al. " Systèmes mécaniques" éd. Dunod Paris (1992)
- K.L. Johnson "Contact mechanics" éd. Cambridge University Presse 1994
- G. Zambelli, L. Vincent "Matériaux et contact" éd. PPUR Lausanne (1998) 337p
- J.M. George "Frottement, usure et lubrification" éd. Eyrolles Paris (2000) 424p

Semestre : 1

UE : UES1

Matière : Couches minces

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 a pour but de donner aux étudiants une formation relative aux méthodes d'élaboration et de caractérisation des couches minces et des revêtements épais.

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

Science des matériaux, physique, chimie des matériaux, métallurgie

Contenu de la matière :

Notions sur les couches minces, Domaines d'utilisation des couches minces et applications, Préparation et élaboration des couches minces, Etudes des propriétés physiques et mécaniques des couches minces, Synthèse des couches minces et différentes méthodes de dépôt : PVD, CVD, Caractérisation structurales des couches minces : RX, TEM, SEM., Caractérisation géométrique : mesure d'épaisseur, morphologie, Caractérisation mécanique : Nano indentation, Scratch

Electrodéposition, Recouvrement par immersion, Recouvrement par diffusion, Recouvrement par conversion, Recouvrement non métalliques, **Traitements mécaniques, Caractérisation mécanique, Caractérisation microstructurale**

Mode d'évaluation : Examen et continu

Références :

L.B. Freund and S. Suresk, Thin Films Materials, Cambridge University Press, 2004.

Maurice H., Francombe, Physics of Thin Films, , Academic Press, 1993.

DABOSI F., Trait. de surface et protection contre la corrosion, École d'été Aussois (1987)

AUDISIO S. CAILLET M. GALERIE A. et MAZILLE H. Éditeurs scientifiques, Les Éditions de Physique, pp 13-31.

BERANGER G. CHARBONNIER J.C. « La notion de surface », Le livre de l'acier, Librairie Lavoisier, (1994), pp 506-531

Semestre : 1

UE : UES1

Matière : Métallurgie physique

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 sur l'effet d'alliage sur la structure et les propriétés des métaux
- Notions sur les transformations de phases à l'état solide et leur importance dans les métaux
- Rôle des imperfections cristallines dans les transformations de phases

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

- Notions de base sur la science des matériaux

Contenu de la matière :

Introduction , Effet d'alliage sur la structure et les propriétés, Les solutions solides, Les composés intermétalliques, Transformations de phases dans les alliages métalliques, Transformations avec diffusion, La diffusion, Type et rôle des imperfections, Les défauts ponctuels, Les dislocations - Mécanismes de durcissement – Ecrouissage – Restauration, Joints de grains et interfaces, Recristallisation, Transformations sans diffusion – La Martensite, Cristallographie de la , transformation Martensitique, Aspects thermodynamiques et cinétiques, La martensite des aciers au carbone, Principe des alliages à mémoire de forme, Techniques d'étude associées aux structures martensitiques, Micro – alliage

Mode d'évaluation : Continu, examen

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

- Matériaux 1&2 (Ashby & Jones), Ed. Dunod, 1991
- Science et Génie des Matériaux (W.D.Mcallister Jr.), Ed. Dunod, 2001
- Aide mémoire science des matériaux (M. Dupieux), Ed. Dunod 2004
- Métallurgie : du minerai au matériau (J. Philibert et al), Ed. Masson, 1998

Semestre : 1

UE : UEM1

Matière : Elaboration des matériaux et mise en forme

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 présente les procédés de fabrication ainsi que les relations existant entre propriétés des alliages métalliques et paramètres gouvernant ces procédés

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

.- Chimie structural, physique mécanique

Contenu de la matière :

Introduction sur le choix des matériaux en relation avec conception, mise en œuvre et considération socio-économiques, Fonderie et solidification, Métallurgie des poudres (frittage), Formage plastique et formabilité : Formage en volume (forgeage, filage, laminage), Formage des métaux en feuilles (emboutissage), Usinage: procédés non conventionnels (électrochimique, électro érosion), Par outils de coupe Assemblage et soudabilité : Brasage, Soudure autogène (arc électrique, plasma).

Mode d'évaluation : Continu, examen

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

- Principles of metal manufacturing processes J. BEDDOES, M.J. BIBBY –
- Industrialisation des Produits Mécaniques (3) C. MARTY, J.M. LINARES [Hermès (1999)]

Semestre : 1

UE : UEM1

Matière : Assemblage par soudage et micro-fabrication

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant aura l'occasion d'étudier les différentes techniques de soudage
L'interaction entre les matériaux à souder et le choix convenable du procédé

Connaissances préalables recommandées

Métallurgie physique, transformation de phase, traitements thermiques

Contenu de la matière :

A) Assemblage par soudage

Soudage au gaz

Soudage à l'arc, Alimentation du gaz à l'arc

Soudage TIG, Soudage plasma, Soudage MIG/MAG

Soudage à l'arc avec électrodes enrobés , Soudage à l'arc submergé

Soudage par friction, Soudage par résistance, Soudage par laser

Autres procédés de soudage

Problèmes posés

B) Microfabrication

Généralité sur les procédés d'usinage non conventionnels

Notions d'usinage de précision

Processus abrasifs – libres et fixes.

Processus d'usinage par abrasifs non conventionnel

Usinage par jet érosif

Micro et nano fabrication

Mode d'évaluation : Continu, examen

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

- Modern welding technology (H.B. Cary), Ed. Prentice Hall, 1998
- Welding Handbook, Ed. American Welding Society, 1991
- Laser welding (C. Dawes), Ed. McGraw-Hill, 1992
- Electron beam welding ((H. Schultz), Ed. Abington, 1993
- <http://medias.dunod.com/document/9782100578108/Feuilletage.pdf>

Semestre : 1

UE : UET1

Matière : Anglais technique

Objectifs de l'enseignement : *Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.*

Anglais professionnel

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

Aptitudes aux langues étrangères

Contenu de la matière :

1-Historical Perspective, Materials Science and Engineering, Why Study Materials Science and Engineering, Classification of Materials, Advanced Materials

Modern Materials' Needs

2-Measurement 1, Process 2 Action in Sequence, Measurement 2 Quantity, Process 3, Cause and Effect, Measurement 3 Ration and Proportion, Measurement 4 Frequency, Tendency, Probability, Revision

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

Semestre : 2

UE : UEF2

Matière : Plasticité et endommagement

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 mécanismes et des phénomènes micro-structuraux qui entrent en jeu lors de la déformation plastique des métaux, Etude des critères de plasticité, Etude des modèles de plasticité

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

Métallurgie physique, Sciences des matériaux, Mécanique du solide

Contenu de la matière:

Mécanismes de déformation plastiques, Création des dislocation- Vecteur de Burgers, Théorie élastique des dislocations, dislocation rectiligne vis, dislocation rectiligne coin, Forces exercées sur les dislocations, force de glissement, force de montée, Interaction entre dislocations, entre dislocation et sous joint, entre dislocation et précipité., Energie élastique et tension de ligne, Défauts d'empilement, Energie de défaut, Instabilité plastique lors de la déformation, bandes Piobert-Luders, Portevin-le-chatelier, Restauration et recristallisation des métaux déformée, Précipitation, Influence de la densité de dislocations, tailles de grain, de sous grain et de précipité sur la résistance mécanique. Lois de comportement en traction , lois de comportement fluage, lois de comportement en relaxation.

Mode d'évaluation : Continu, examen

Références :

- 1- Comportement mécanique des matériaux, Elasticité et Plasticité, François Domonique, Pineau André, Hermès, 1992.
- 2- Mechanical Metallurgy . George Dieter, International Student Edition, 1976
- 3- Dislocations in Solids, Nabarro Frank Reginald Nunes, North Holland, 1996
- 4- Mécanique des Matériaux Solides, Lemaître J. Chaboche J.L, Paris Dunod 1996

Semestre : 2

UE : UEF2

Matière : Rhéologie

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 de la rhéologie, écoulement et transformation des matériaux

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

Mécanique des fluides, comportement mécanique des matériaux, mécanique du solide

Contenu de la matière :

Introduction aux propriétés rhéologiques : modules, viscosités...Viscoélasticité liquide et solide : comportement rhéologique et modélisation équivalence temps - température, équation de WLF et courbes maîtresses- Aspects moléculaires de la viscoélasticité. Ecoulement sous grandes déformations et rhéomètre – cas de géométries simples (cylindre- fente perpendiculaire- disque....et), Application aux procédés de transformation (extrusion- injection- calandrage- RTM-RIM)- Relation structure- rhéologie- procédés et défauts des matériaux

Mode d'évaluation : Continu, examen

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

. DOÛ et S.F EDWARDS "The phenomenological theory of linear viscoelastic behaviour" Springer - Verlag - Berlin, 1989

Semestre : 2

UE : UEF2

Matière : Mécanique non linéaire de la rupture

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

Comprendre la propagation de fissures dans les matériaux présentant une plasticité

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

Mécanique linéaire de la rupture, Propriétés des matériaux, mécanique du solide, comportement mécanique des matériaux

Contenu de la matière :

Fissure, modélisation de la fissure, Mode de propagation d'une fissure, propagation selon le type du matériau,
- Intégrale J, - Intégrale J à deux dimensions, Intégrale J et rupture ductile, théorie de l'énergie, Détermination expérimentale de l'énergie de rupture, - Taux de restitution d'énergie

Mode d'évaluation : Continu, examen

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

Sciences de l'ingénieur, http://www.si.ens-cachan.fr/accueil_

Semestre : 2

UE: UES2

Matière : comportement mécanique des composites

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

Comprendre les mécanismes qui régissent la rupture des composites, caractérisation mécaniques des composites, étude des différents critères

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

Familles de composites,

Contenu de la matière :

Généralités, Constituants des composites, Renforts : Dispersoïdes, Particules, Transformations, Whiskers, Fibres courtes et fibres longues, Fibres végétales- , Mise au point des différentes fibres, Mise au point des différentes architectures de renforts 1D 2D, 3D, 4D ..., Matrices : Polymériques, Métalliques, Céramiques- Procédés d'élaboration des composites : Polymériques, Métalliques, Céramiques.

Exemples des propriétés élastiques de composites unidirectionnels, Résistance statique des composites Critères de limite, Propriétés mécaniques des composites dans la pratique des essais, Elasticité des stratifiés multicouches : Comportement en membrane des stratifiés symétriques, Elasticité des stratifiés multicouches : Comportement en flexion des stratifiés symétriques, Elasticité des stratifiés multicouches : cas général des drapages quelconques, Conception des stratifiés multicouches

Mode d'évaluation : Continu, examen

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

J.-M. Berthelot, « Matériaux composites, comportement mécanique et analyse des structures », Ed. Masson

M.L. Benzeggagh, Photocopie du cours MQ13 en 4 tomes sur les matériaux composites

D. Gay, « Matériaux Composites », 3ème édition Ed. Hermès, 1991.

Nadia Bahlouli, Cours Composites sur le site Internet « <http://www-ipst.ustrasbg.fr/nadia/courcomp/> »

J. Lemaitre et J.-L. Chaboche, « Mécanique des matériaux solides », Ed. Dunod

A. Chateauminois « Processus de rupture dans les composites » Fiches 1 ,2, 3, 4, et 5 ;matériauxcomposites Mai 2000.

M.R. Piggott, 'Load bearing fibre composites', Pergamon, 1980

Semestre : 2

UE : UES2

Matière : Métaux et alliages spéciaux

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 aura une vue générale sur les alliages spéciaux utilisés actuellement (aciers inox., laitons,.....) ou utilisable dans l'industrie algérienne (BCR, TREFISOUD,.....), en aéronautique,...

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

Science des matériaux, chimie des matériaux, sidérurgie.

Contenu de la matière :

1. Alliages de fer
2. Alliages de cuivre
3. Alliages d'aluminium
4. Alliages de titane
5. Alliages superplastiques
6. Alliages supraconducteurs
7. Alliages à mémoire de forme

Mode d'évaluation : Examen et continu

Références :

- J. Barralis, G. Maeder, *Précis de métallurgie*, Ed. NATHAN / AFNOR, collection. Précis, 2010

J. Philibert et al., *Métallurgie, du minerai au matériau*, 2ème édition, Dunod, 2013

- Ashby & Jones, *Matériaux 1 et 2*, Ed. Dunod, 1991
- W.D.Mcallister Jr., *Science et Génie des Matériaux*, Ed. Dunod, 2001
- M. Dupieux, *Aide mémoire science des matériaux*, Ed. Dunod 2004
- G. Murray, *Aide mémoire métallurgie*, Ed. Dunod, 2004

Semestre : 2

UE : UES2

Matière : Contrôles non destructifs

Objectifs de l'enseignement :

Connaitre et maîtriser et faire le choix des différentes techniques de contrôle non destructif

Connaissances préalables recommandées : Physique, Chimie, mécanique.

Contenu de la matière :

1. Méthodes optiques
2. Ressuage
 - 2.1. Principe
 - 2.2. Bases physiques du ressuage
 - 2.3. Mise en oeuvre du contrôle par ressuage
3. Procédés à flux de fuite magnétique
 - 3.1 Principe et bases physiques
 - 3.2 Magnétisme : magnétisation et démagnétisation des pièces
 - 3.3 Magnétoscopie
 - 3.4. Champ d'application. Avantages et limites
4. Courants de Foucault
 - 4.1 Principe et bases physiques
 - 4.2 Mise en oeuvre du sondage par courants de Foucault
 - 4.3 Applications
5. Radiographie et techniques connexes
 - 5.1 Bases physiques du contrôle radiographique
 - 5.2 Production et détection des rayons X et Gamma
 - 5.3 Mise en oeuvre
6. Ultrasons
 - 6.1 Bases physiques du contrôle ultrasonore
 - 6.2 Production et détection des ultrasons
 - 6.3 Méthodes de contrôle ultrasonore
7. Contrôle par émission acoustique
 - 7.1 Caractéristiques
 - 7.2 Facteurs d'influence
 - 7.3 Domaines d'applications

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

-Techniques de l'ingénieur : am5407, e2690, r1400, m3530, bm6450, m4130.

-Marc Ferretti, Mesures et contrôles industriels, collection technique et industrie, entreprise moderne d'édition, Paris, 1977, 150p.

Semestre : 2

UE : UEM2

Matière : Matériaux et environnement

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 sur le comportement du matériau dans son environnement, Connaissances sur l'endommagement des matériaux dans environnements humides – corrosion, Connaissances sur le comportement des matériaux dans des environnements secs – oxydation

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

Eléments de corrosion ou d'électrochimie dispensés dans le cadre des domaines sciences et technique et science de la matière ou dans le cadre de licences académiques en technologie des matériaux, sciences des matériaux, chimie industrielle et procédés.

Contenu de la matière :

La corrosion , Les types de corrosion, Lutte contre la corrosion, L'oxydation aux hautes , Températures des métaux, Aspects micro - biologiques de la corrosion, Endommagement des matériaux non métalliques, Effet combiné de l'environnement et de la contrainte – Corrosion sous contrainte, Autres effets

Mode d'évaluation : Examen et continu

Références Livres et photocopiés, sites internet, etc.

- Corrosion et chimie des surfaces des métaux (D. Landolt), Ed. Presses tech. Et univ. Romandes, 1993
- Corrosion and Corrosion control (H.H. Uhlig), Ed. J.Wiley, 1985
- Corrosion Engineering (Fontana & Greene), McGraw-Hill, 1967

Semestre : 2

UE : UEM2

Matière : Matériaux et sécurité

Objectifs de l'enseignement : Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.

- connaissance des différents risques et dangers de certains matériaux et des réglementations en vigueur.

Connaissances préalables recommandées Sous forme de matières déjà décrites, et/ou d'un descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.

Chimie, physique.

Contenu de la matière :

Notions générales de toxicologie, Métaux lourds (mercure, Cadmium, Plombs, autres), principaux polluants minéraux non métalliques (amiantes,..), micropolluants organiques (PVC), Goudron, Quelques réglementations concernant les matériaux à risque élevé.

Mode d'évaluation : Examen et continu

.

Références

Technique de l'ingénieur, revue Maghreb médical, le plomb et vous (brochure), sites internet,.....

Semestre 2

UE : UEM2

Matière Science et technologie des biomatériaux

Objectifs de l'enseignement:

Comprendre l'interaction matériaux et milieu biologique. Connaître les applications des biomatériaux.

Connaissances préalables recommandées

Propriétés des trois familles de matériaux

Métaux, céramiques, polymères

Contenu de la matière :

1. Introduction

2. Historique

3. Définitions

3.1. Biocompatibilité

3.2. Notions sur l'os

4. Interface implants-tissu receveur

5. Différents types de biomatériaux

Matériaux bioinertes -.Matériaux bioactifs- Matériaux biorésorbables

6- Procédés d'élaborations des biomatériaux

Bioverres, biocéramiques, biométaux, biopolymères, biocomposites

7- Applications biomédicales

7.1. Matériaux pour prothèses orthopédiques

7.2. Matériaux pour comblement osseux

7.3. Matériaux pour prothèses dentaires

Mode d'évaluation : Examen

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

- G. Fantozzi, J.C. Nièpse, Guillaume Bonnefont, Les céramiques industrielles, propriétés, mise en forme et applications, publication du GFC, 2013, 835 p.

- Joon B. Park, Joseph Bronzino, Biomaterials, principes and applications, CRC press, 2002, 267 p.

- Joon B. Park, R.S. Lask, Biomaterials, editions Springer, 535 p.

Semestre: 3

UE: UEF 3

Matière : Métallurgie mécanique

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 théoriquement et techniquement les procédés de transformations mécaniques par formage de la matière et de la tôle.

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

Mécanique des milieux continus, mécanique du solide, Elaboration des matériaux et Mise en forme

Contenu de la matière:

Formage des métaux : Classification, effets de température, de vitesse, de frottement et de géométrie des outils (matrices, poinçons, laminoirs, Forgeage : classification, forgeage en déformation plane, matrice ouverte, matrice fermée, Calcul des forces et des contraintes en forgeage à matrice fermée, défauts de forgeage, Laminage : Théories de laminage à froid et de laminage à chaud, laminage des barreaux et de la tôle, relations géométrie - force de laminage, répartitions des déformations., Extrusion : Extrusion à chaud , déformations, lubrification , défauts d'extrusion, Emboutissage des tôles : Emboutissage en expansion et en rétreint, courbes limites d'emboutissage, retour élastique, effet de frottement, effet de structure et d'anisotropie, Filage : lubrification, force de filage, aspects métallurgiques, défauts superficiels.

Mode d'évaluation : Continu, examen

Références :

- 1- Mécanics of sheet metal forming 2nd edition. Z. Marciniak, JL Duncun et SJ Hu,. Butterworth Heinemann, , 2002
- 2- Mechanical Metallurgy . George Dieter, International Student Edition, 1976.
- 3- Mechanics of Materials. M. F. Ashby, Pergaman, 1992

Semestre : 3

U E : UEF 3

Matière : Technologie des céramiques applications

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

Connaitre et maîtriser les différentes techniques de caractérisation et de mise en forme des poudres et du frittage conventionnel et moderne des céramiques.

Connaissances préalables recommandées

- Familles des matériaux et leurs propriétés

Contenu de la matière :

1. Introduction.
2. Poudres céramiques :
3. Mise en forme: Coulage, Pressage, Extrusion et injection des pâtes plastiques
4. Préparation au frittage :
6. Frittage, 7. Revêtements céramiques
- 8 Fusion
8. Propriétés et fonctionnalisation des céramiques
- 9 Propriétés :
 - mécaniques, thermiques, électriques, chimiques, optiques, magnétiques
- 10 Céramiques thermomécaniques
- 11 Céramiques optiques
- 12 Biocéramiques.
- 13 Céramiques pour la filtration
- 14 Céramiques pour l'électronique
- 15 Réfractaires
- 16 composites céramiques-céramiques

Mode d'évaluation : Examen et continu

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

-W.D. Kingery, H.K. Bowen, D.R. Uhlmann, Introduction to Ceramics, second edition, John Wiley & Sons, 1975, 1032 p.

-P. Boch, J. P. Bonnet, A. Bouquillon, T. Chartier, J. M. Gaillard, P. Goursat, Matériaux et processus céramiques, Edition Hermes Science, 2001, 287p.

-G. Fantozzi, J.C. Nièpse, Science et technologie des céramiques, publication du GFC, 2010, 835p.

Semestre : 3

UE : UEF 3

Matière : Matériaux d'usure

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

Coupler entre les matériaux et leur fonctionnement. Prendre connaissance du comportement entre les couples de matériaux. Exploitation des données tribologiques dans les différents domaines de technologie, médecine ...

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

Science des matériaux, Propriétés des matériaux, Tribologie, Mécanique de contact

Contenu de la matière :

Surfaces et interfaces : énergie de surfaces, mouillage, adhésion, revêtement et couches dures. Matériaux et technologie : technologie de fabrication, mise en forme, éléments de machines, vibrations et mouvements. Tribologie et technologie de pointe : microélectronique, robotique, biotechnologie,

Mode d'évaluation : Continu, examen

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

J. Halling , "Principles of tribology" The Macmillan Press LTD London (1979)

G. Zambelli et L. Vincent, "Matériaux et contact" éd. PPUR Lausanne (1998)

Semestre : 3

UE : UES 3

Matière : Verres et traitements

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 des notions sur la structure, les verres minéraux, les verres organiques et les verres métalliques. Propriétés spécifiques du verre (dilatation thermique, densité, viscosité,..), composition des verres

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

Contenu de la matière :

- Structure du verre minéral et du verre organique, propriétés optiques du verre, comportement mécanique (ténacité, résistance en flexion, indentation du verre), fractographie, Propriétés physiques du verre (dilatation thermique, densité, viscosité,..), altération du verre, traitements thermiques et chimiques, revêtements du verre.

Mode d'évaluation : Continu, examen

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

- J. Zarzicky "le verre et l'état vitreux", 1982

- H. Doremus « Glass science and technology » Plenum press, 1992

Semestre : 3

UE : UES 3

Matière: Surfaces et interfaces

Objectifs de l'enseignement :

Connaissances sur les phénomènes interfaciaux, Connaissances sur l'influence de la chimie des interfaces (précipitation, ségrégation) sur l'endommagement des matériaux, Connaissance des moyens de prévention contre ce type d'endommagement.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissance acquises dans le cadre des domaines sciences et technique et science de la matière ou dans le cadre de licences académiques en technologie des matériaux, sciences des matériaux, chimie industrielle et procédés.

Contenu de la matière :

Dépôts épais, Introduction, Electrodeposition, Recouvrement par immersion, *Recouvrement par conversion*, Recouvrements non métalliques, Caractérisation et sélection des recouvrements, Couches minces, Les principales techniques de dépôts de couches minces, Les facteurs qui influencent la pureté des couches, Epaisseur, uniformité et rugosité des couches minces, Propriété mécaniques des couches minces, Applications des couches minces aux revêtements anti-corrosion, anti-friction et anti-usure

Phénomènes interfaciaux, Forces motrices de la ségrégation interfaciale, Aspects morphologiques de la ségrégation, Structure des couches ségrégées, thermodynamique de la ségrégation, Cinétique de la ségrégation, la précipitation intergranulaire, irréversibilités et phénomènes interfaciaux, conséquences technologiques des la ségrégation interfaciales, Conclusions, Joints de grains et recristallisation, Définition et historique, Structure cristallographique des joints de grains, structures atomiques et énergies des joints de grains, joints de grains et propriétés d'usage des matériaux.

Mode d'évaluation : Continu, examen

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

La rupture des matériaux (C. Lemaignan), ed.EDP Sciences, 2003

Mechanical behavior of materials (M.A. Meyers & K. Kumar-Chawala), PrenticeHall, 1999

Aide-mémoire: contrôle des matériaux (J. Perdigeon), ed. Dunod, 2003

Précis de métallurgie (J. Barralis & G. Maeder), ed. Afnor-Nathan, 1997

Matériaux métalliques (M. Colombié), ed. Dunod, 2000

Grain boundaries in metals (D. McLean), ed. Cdon Press, 1957

Semestre : 3

UE : UES 3

Matière: Sujet bibliographique

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours vise à initier les étudiants aux travaux de recherche et à la rédaction scientifique. Il donne les outils nécessaires à la rédaction de documents tels que le projet de fin d'étude et les rapports de stages.

Connaissances préalables recommandées:

Contenu de la matière:

- 1- Introduction
- 2- Objectifs
- 3- Définitions
- 4- Droits d'auteur et plagiat
- 5- Etapes de La Recherche Bibliographique
 - 5.1- Choix et compréhension du sujet
 - 5.2- Redéploiement du sujet
 - 5.3- Connaitre le travail à rendre (production finale)
 - 5.4- Traduire le sujet en mots-clés
 - 5.5- Interroger les sources documentaires
- 6- Différentes Sources D'informations
- 7- Etude de cas (Bibliothèque Universitaire et SNDL)
- 8- Exploitations des informations trouvées
- 9- Rédaction de Références Bibliographiques
- 10- Rédaction d'un mémoire de Master
- 11- Présentation orale d'une recherche
- 12- Conseils généraux
- 13- Rédaction d'un CV et d'une lettre de Motivation

Mode d'évaluation : Traitement d'un sujet bibliographique

Références:

BERTRAND BASCHWITZ (M. A.), *Comment me documenter?*, Bruxelles, De Boeck, 2009, collection «Guide pratique. Former et se former».

Semestre : 3

UE : UEM 3

Matière : Techniques de simulation appliquées aux matériaux

Objectifs de l'enseignement :

Outil Complémentaire des techniques expérimentales pour l'investigation des matériaux.

Connaissances préalables recommandées :

- Analyse numérique
- Outils informatiques

Contenu de la matière :

Introduction à la modélisation et à la simulation. Milieux continus : bilans de conservation et équations de continuité, équations de comportement. Méthode de différences finies : schémas explicite, simulation de diffusion. Méthode de volumes finis. Méthode des éléments finis (FEM) : méthode de Galerkin, maillage, convergence. Déformation des solides : Equations constitutives, conditions aux limites, exemples. Codes commerciaux d'éléments finis (Ansys, Abaqus, Castem) : exemples de simulation de la déformation et de la rupture des matériaux. Méthode de la dynamique moléculaire (MD) : ensembles thermodynamiques, thermostat de Nosé-Hoover. Exemples de simulation : rupture fragile et dépôt de couches minces. Méthode de Monte Carlo.

Contenu de la matière : Continu, examen,

Références Livres et photocopiés, sites internet, etc

- K. Janssens , « Computational materials engineering », Elsevier Academic Press, 2007.
- E. B. Tadmor, «Modeling materials », Cambridge university press, 2011.
- D. Raabe, « Computational Materials Science », Wiley-VCH, 1998.-

Semestre : 3

UE : UEM3

Matière : Diagnostic et choix des matériaux

Objectifs de l'enseignement :

- Donner une idée concrète de tous les critères qui doivent être pris en compte pour le choix des matériaux dans les divers secteurs d'activité industriels, selon les propriétés mécaniques, physiques, chimiques,

Connaissances préalables recommandées

Matériaux, propriétés des matériaux, comportement mécanique

Contenu de la matière :

Propriétés des matériaux : classes de matériaux, propriétés des matériaux (propriétés standard, propriétés d'usage), Conception : processus, types et outils de conception, conception multi-contraintes et multi-objectifs. Principes de choix : stratégies de choix des matériaux, indice de performance, critères de choix d'un matériau. Sélection des matériaux : adéquation matériau –fonction, adéquation matériau – procédé, sélection multicritère, forces motrices, étude des cas.

Contenu de la matière : Continu, examen,

Références Livres et photocopiés, sites internet, etc.

M.F. Ashby, D.R.H. Jones, "Matériaux propriétés et applications" V2, éd. Dunod Paris 1991

D.E. Dieter "Engineering Design, A Materials and Processing Approach" éd. McGraw-Hill New York (1991)

Semestre : 3

UE : UEM3

Matière : Application des éléments finis

Objectifs de l'enseignement :

L'objet est de donner une base aux étudiants les notions préliminaires pour qu'ils puissent simuler numériquement l'opération de fabrication par formage par un code de calcul, en étudiant l'état mécanique de la tôle (contraintes et déformations)

Connaissances préalables recommandées

Elasticité, Plasticité, simulation numérique

Contenu de la matière :

1. Généralités sur les codes de calcul éléments finis : principes, fonctionnement et applications.
2. Simulation numérique d'un essai de flexion 3 points.
3. Simulation d'un essai de flexion d'une poutre encastree (modèle 2D).
4. Simulation d'un essai de flexion d'une poutre encastree (modèle 3D).
5. Simulation numérique d'un essai de traction simple.
6. Simulation numérique d'un essai de traction bi-axial.
7. Simulation d'un essai de pliage en V avec la phase du retour élastique.
8. Simulation d'un essai de pliage en L avec la phase du retour élastique.
9. Simulation d'un essai de pliage en U avec la phase du retour élastique.
10. Simulation d'un essai étirage-piage avec la phase du retour élastique.
11. Simulation numérique du phénomène de concentration de contraintes : cas d'une plaque perforée soumise à un chargement uniaxial.
12. Emboutissage d'une boîte.

Contenu de la matière : Continu,

Références Livres et photocopiés, sites internet, etc.

Semestre : 4

UE : projet de fin d'étude

Objectifs de l'enseignement : *Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.*

Permettre à l'étudiant d'exploiter ses compétences dans un travail personnalisé

Connaissances préalables recommandées

Sciences et génie des matériaux, propriétés des matériaux,

Contenu de la matière :

- Recherche bibliographique, Recherche de l'information
- Projection des connaissances sur le travail demandé
- Préparation de tous les moyens (machine, dispositifs, appareils, matières, ordinateur, logiciels).
- Exécution des travaux de son projet (expérimentation, simulation numérique,...)
- Analyse et exploitation des résultats
- Rédaction d'un mémoire
- Soutenance et exposé du travail devant un jury constitué d'enseignants et/ou d'invités différents du tuteur

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

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 coparrainage 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

Nom et prénom : OUAKDI El hadj

Date et lieu de naissance : 23 / 11 / 1959 à Ain Oulmène (Sétif)

E-Mail : euakdi@yahoo.fr , elouakdi@univ-setif.dz Tel : 0772764242

Grade : Professeur

Adresse : Cité des 126 logements, D3, N°6, Gasria, Sétif 19000

Institution de rattachement : Institut d'optique et de Méc. de Précision, Université SETIF 1

Date de recrutement : 15 Octobre 1988

Diplômes obtenus :

Ingénieur: Optique et Mécanique de Précision, juin 1984 Université de Sétif

DEA : Sciences des Matériaux, Juin 1985 Université de Besançon (France)

Doctorat : Physique et Mécanique des Matériaux juillet 1988, Université de Metz (France)

Compétences professionnelles pédagogiques (*matières enseignées etc.*)

Matières enseignés :

Résistance des matériaux, Statistiques, Sciences des matériaux, mécanique des milieux continus, plasticité et endommagement, mise en forme, usinage mécanique

Encadrement et direction de thèses: Ingénieur et Master (+ 50 mémoires)
Magister (6 mémoires) et Doctorat (7 thèses)

Responsabilité : Président du comité scientifique, Directeur du laboratoire,
Chef de spécialité-Master

Projets de recherche : (3 dernières années)

- Membre du projet PNR : Intitulé : Application du soudage par friction dans l'industrie algérienne
- Membre du projet CNEPRU : Soudage par friction,
01 janv. 2011- dec 2014, Code J030122010007
- Chef du projet CNEPRU : Optimisation des facteurs d'influence sur le retour élastique en formage. 1 Janv 2015 - 31 déc 2018 Code : J 0301220140064,

Publications (3 dernières années):

- EH Ouakdi, R. Louahdi, D khirani, L Tabourot. Evaluation of springback under the effect of holding force and die radius in a stretch bending test, Materials and design 35 (2012), 106-2012.
- A.Maati, V. Pouzols , L. Tabourot, P. Balland et EH. Ouakdi , Numerical simulation of springback during an operation of V-bending, application to titanium and aluminum sheet, Advanced Materials research , Vol 698 (2013), pp 69 – 78.
- M. Fatmi, M. Ghabouli, B. Ghabouli, T. Chihi, EH. Ouakdi, ZA. Heiba, Study of precipitation Kinetics in Al-3.7% wt Cu alloy during non isothermal and isothermal ageing, Chinese journal of physics, Vol. 51 (2013), No. 5

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)