

**OFFRE DE FORMATION
L.M.D.**

MASTER ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université Ferhat Abbas - Sétif	Technologie	Electronique

Domaine	Filière	Spécialité
Sciences et Techniques (ST)	Electronique	MICROELECTRONIQUE

Responsable de l'équipe du domaine de formation :

Prof. KHARMOUCHE Ahmed

! !

"

"	%	""\$
, + -	+) & ' (* "

. /0		
, + 1	, + -	' +

6 0 5 " 4 3

2 (\$"

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master	-----
1 - Localisation de la formation	-----
2 – Coordonateurs	-----
3 - Partenaires extérieurs éventuels	-----
4 - Contexte et objectifs de la formation	-----
A - Organisation générale de la formation : position du projet	-----
B - Conditions d'accès	-----
C - Objectifs de la formation	-----
D - Profils et compétences visées	-----
E - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	-----
F - Passerelles vers les autres spécialités	-----
G - Indicateurs de suivi du projet de formation	-----
5 - Moyens humains disponibles	-----
A - Capacité d'encadrement	-----
B - Equipe d'encadrement de la formation	-----
B-1 : Encadrement Interne	-----
B-2 : Encadrement Externe	-----
B-3 : Synthèse globale des ressources humaines	-----
B-4 : Personnel permanent de soutien	-----
6 - Moyens matériels disponibles	-----
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	-----
B- Terrains de stage et formations en entreprise	-----
C - Laboratoires de recherche de soutien à la formation proposée	-----
D - Projets de recherche de soutien à la formation proposée	-----
E - Documentation disponible	-----
F - Espaces de travaux personnels et TIC	-----
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements	-----
1- Semestre 1	-----
2- Semestre 2	-----
3- Semestre 3	-----
4- Semestre 4	-----
5- Récapitulatif global de la formation	-----
III - Fiche d'organisation des unités d'enseignement	-----
IV - Programme détaillé par matière	-----
V – Accords / conventions	-----
VI – Curriculum Vitae des coordonateurs	-----
VII - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	-----
VIII - Visa de la Conférence Régionale	-----

I – Fiche d'identité du Master

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : Technologie

Département : Electronique

Section : Electronique

2 – Coordonateurs :

- Responsable de l'équipe du domaine de formation

(Professeur ou Maître de conférences Classe A) :

Nom & prénom : **KHARMOUCHE Ahmed**

Grade : Professeur

☎ : 036 92 51 24 Fax : 036 92 37 60 E - mail : kharmouche_ahmed@yahoo.fr

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

- Responsable de l'équipe de la filière de formation

(Maitre de conférences Classe A ou B ou Maitre Assistant classe A) :

Nom & prénom : **HASSAM Abdelouahab**

Grade : Maitre de Conférences Classe A

☎ : 036 92 51 35 Fax : 036 92 51 35 E - mail : ahassam2000@yahoo.fr

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

- Responsable de l'équipe de spécialité

(au moins Maitre Assistant Classe A) :

Nom & prénom : ZEGADI Ameer

Grade : Professeur

☎ : 036 92 51 35 Fax : 036 92 51 35 E - mail : ameur_zegadi@yahoo.fr

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

3- Partenaires extérieurs *:

- autres établissements partenaires :

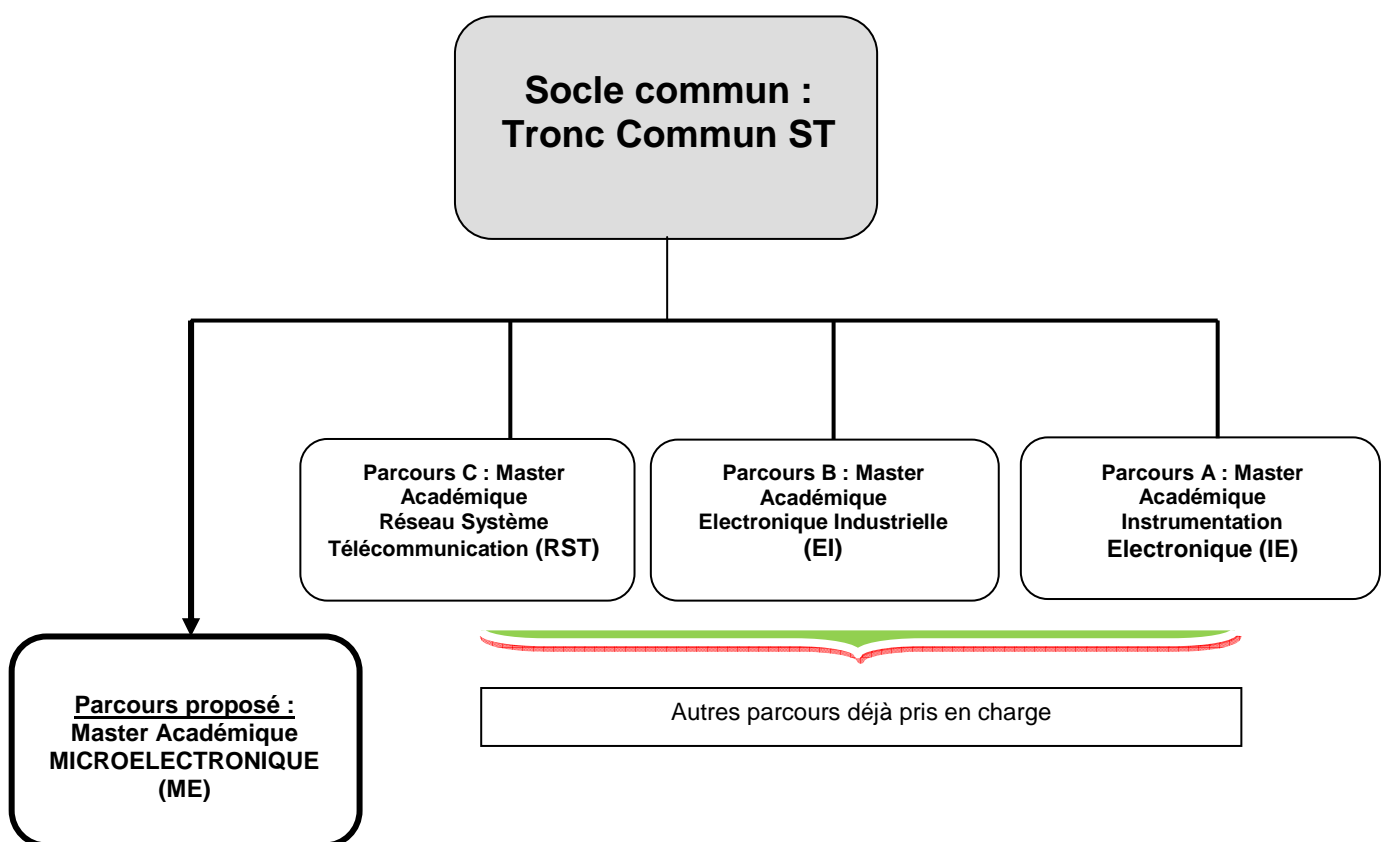
- entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Partenaires internationaux :

4 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet

Si plusieurs Masters sont proposés ou déjà pris en charge au niveau de l'établissement (même équipe de formation ou d'autres équipes de formation), indiquez dans le schéma suivant, la position de ce projet par rapport aux autres parcours.



B – Conditions d'accès (indiquer les parcours types de licence qui peuvent donner accès à la formation Master proposée)

a) Liste des licences donnant accès au M1 :

- Licence académique en Sciences et Techniques dans les domaines suivants : **Electronique, Electrotechnique et Génie Electrique.**
- Autres licences, DES et Ingéniorat : l'accès peut être autorisé après étude de dossier par l'équipe de formation.

b) Modalités d'évaluation et critères de progression :

L'évaluation se fait à travers des examens des connaissances, des rapports et des présentations orales des travaux pratiques ou de recherche.

L'examen des connaissances : celui-ci s'effectue sur un ensemble d'épreuves écrites en chaque module enseigné.

Validation du M1 :

- a- Le principe de compensation intra et inter Unités d'Enseignement est applicable.
- b- L'année M1 est validée pour tout étudiant satisfaisant aux conditions :
60 crédits capitalisés
ou
Moyenne compensée supérieure ou égale à 10/20 au S1 et au S2
Toutes les moyennes compensées des UEF (Unité d'Enseignement Fondamentale) supérieures ou égales à 07/20.
- c- Dans une même année universitaire, tout étudiant inscrit dans un semestre impair est autorisé à s'inscrire dans le semestre pédagogique suivant.
- d- L'orientation vers le M2 se fait parmi les étudiants ayant validé le M1. Les étudiants ayant validé le M1 dans d'autres spécialités du génie électrique et les ingénieurs en électronique (options : instrumentation et communication) peuvent être acceptés après étude de dossier par l'équipe de formation.
- e- L'étudiant ne peut séjourner pendant plus de trois (03) années dans les deux (02) années M1 et M2 du cycle Master.

Validation du M2 :

La note de la partie théorique (S3) est établie à partir des notes des épreuves, chacune sur 20, qui sont le résultat des épreuves écrites sur les modules suivis. Est admissible tout candidat dont la moyenne compensée supérieure ou égale à 10/20. Toutes les moyennes compensées des UEFs (Unité d'Enseignement Fondamentale) supérieures ou égales à 07/20. Tout candidat non admissible doit se présenter en deuxième session, dans les matières de ses notes inférieures à 10/20 en première session.

La partie pratique (S4) est notée sur 20, l'étudiant doit avoir au moins 10/20 pour valider son M2. Cette note est établie à l'issue des travaux de recherche de l'étudiant réalisés dans le cadre de son stage de recherche. Le stage fait l'objet d'un mémoire et d'une soutenance devant un jury d'au moins de 3 personnes avertis du domaine concerné. Ce jury évalue le travail effectué, l'initiative individuelle du candidat, la qualité de rédaction

du mémoire, et enfin la pédagogie de sa soutenance. De ce fait, la note du stage est établie.

A titre exceptionnel, le jury peut permettre le redoublement d'un étudiant en M2.

C - Objectifs de la formation (*compétences visées, connaissances acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes*)

- Formation solide en physique, optique, électronique, traitement et analyse du signal et des données.
- Maîtrise des bases théoriques pour décrire les propriétés physiques (structurales, électroniques, optiques, magnétiques) des matériaux cristallins, films minces ou nanostructures.
- Maîtrise de l'Anglais comme outil de communication scientifique et technique.

D – Profils et compétences visées (*maximum 20 lignes*) :

Le master est une formation de haut niveau scientifique dédié à la microélectronique. Le titulaire aura à :

- Gérer et exécuter un programme de recherche dans le domaine de la synthèse et de caractérisation de matériaux et notamment ceux à propriétés spécifiques, matériaux pour l'énergie, matériaux pour l'optoélectronique, etc...
- Concevoir et développer des matériaux aussi bien pour la recherche fondamentale que pour des applications technologiques dans le secteur publique ou privé.

Ce master assure une meilleure formation pour les futurs doctorants.

E- Potentialités régionales et nationales d'employabilité

Les domaines d'application auxquels peuvent prétendre nos diplômés sont ceux de :

- **Secteurs d'activité professionnelle :**
 - Industrie (PME/PMI)
 - Bureaux d'études
 - Formation
- **Métiers :**
 - Bureaux d'études
 - Enseignement et formation
 - Recherche et développement.

F – Passerelles vers les autres spécialités

Les passerelles vers les autres spécialités du master sciences et technique de la mention électronique peuvent être autorisées après étude de dossier par l'équipe de formation.

G – Indicateurs de suivi du projet

Chaque année, une réunion de concertation sera organisée avant le début du stage et permettra aux enseignants et à des représentants des étudiants de débattre sur les problèmes rencontrés, les possibles modifications, aménagements et adaptations de la formation et des stages avec les évolutions des méthodes et des métiers.

Tous les cours du master font l'objet d'une évaluation par les étudiants, sous la forme d'une fiche pédagogique à la fois quantitative et qualitative. Les étudiants peuvent ainsi s'exprimer aussi bien sur le contenu de chaque enseignement que sur les méthodes pédagogiques adoptées.

5 – Moyens humains disponibles

A : Capacité d'encadrement (exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) :
12 étudiants.

B : Equipe d'encadrement de la formation :

B-1 : Encadrement Interne :

Nom, prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de recherche de rattachement	Type d'intervention *	Emargement
ZEGADI Ameer	PhD	Pr.	LCCNS	Cours, TD, TP	
DJAHLI Farid	Doctorat d'état	Pr.	LIS	Cours, TD, TP	
MOHAMADI Tayeb	Doctorat d'état	Pr.	LCCNS	Cours, TD, TP	
CHEMALI Hamimi	Doctorat d'état	MC classe A	LCCNS	Cours, TD, TP	
BOULOUBA Abdesselam	Doctorat d'état	MC classe A	LCCNS	Cours, TD, TP	
BOUGUEZEL Saad	PhD	MC classe A	LCCNS	Cours, TD, TP	
KARMED Hocine	Doctorat d'état	MC classe A	LESIMS	Cours, TD, TP	
BOUROUBA Nacereddine	Doctorat d'état	MC classe A	LIS	Cours, TD, TP	
FERHAT HAMIDA Abdelhak	Doctorat d'état	MC classe A	LOC	Cours, TD, TP	
HASSEM Abdelwaheb	Doctorat d'état	MC classe A	LSI	Cours, TD, TP	
MESSOUS Ammar	Doctorat d'état	MC classe A	LCCNS	Cours, TD, TP	
DJABAR Mustapha	Magistère	MA classe A	LCCNS	Cours, TD, TP	
RABHI Abdelbaki	Magistère	MA classe A	LOC	Cours, TD, TP	
MESSAÏ Mohamed Tahar	Master	MA classe B	LCCNS	TD, TP	

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

B-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)

B-3 : Synthèse globale des ressources humaines :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	03	00	03
Maîtres de Conférences (A)	08	00	08
Maîtres de Conférences (B)	00	00	00
Maître Assistant (A)	02	00	02
Maître Assistant (B)	01	00	01
Autre (préciser)	00	00	00
Total	14	00	14

B-4 : Personnel permanent de soutien (indiquer les différentes catégories)

Grade	Effectif
Ingénieurs	2
Technicien Informatique	1
Agents de saisie	2
Agents de Scolarité	1
Secrétaires	2
Total	8

6 – Moyens matériels disponibles

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements : Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de fonctions principales de l'électronique

Capacité en étudiants : 12

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Kit pour oscillateurs sinusoïdaux	01	
02	Kit pour modem AM	01	
03	Kit pour modem FM	01	
04	Kit pour convertisseur A/N et N/A	01	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire des systèmes microprocesseurs

Capacité en étudiants : 12

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Kit de développement 8085	01	
02	Software and hardware development tools for embedded word "easy pic5" for microship pic microcontroller	02	
03	Software and hardware development tools for embedded word "easy Avr" for Avr microcontroller	02	
04	Software and hardware development tools for embedded word "easy 8051" for Intel microcontroller	01	
05	Software and hardware development tools for embedded word "easy PLC" for programmable logic controller	01	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de mesures électriques

Capacité en étudiants : 12

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Manipulation N°1 : Jonction PN à profil de dopage quelconque	01	
02	Manipulation N°2 : Modèles de la diode et leurs applications	01	
03	Manipulation N°3 : Application de la diode de redressement simple alternance avec ses différents modèles	01	
04	Manipulation N°4 : Analyse des performances du transistor bipolaire dans les différents régimes de fonctionnement.	01	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire d'acoustique**Capacité en étudiants : 12**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Manipulation N°1 : Mesure des signaux acoustiques	01	
02	Manipulation N°2 : Réponses en fréquence des systèmes acoustiques	01	
03	Manipulation N°3 : Mesure des distorsions non linéaires des conversions électro-acoustiques	01	
04	Manipulation N°4 : Evaluation de la sensibilité d'un microphone par la méthode de réciprocité	01	

Intitulé du laboratoire : Laboratoire d'optoélectronique**Capacité en étudiants : 12**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Manipulation N°1 : Les fibres optiques.	01	
02	Manipulation N°2 : Les applications des fibres optiques	01	
03	Manipulation N°3 : Les sources optiques	01	
04	Manipulation N°4 : Les détecteurs optiques.	01	

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

C- Laboratoire(s) de recherche de soutien à la formation proposée :

Directeur de laboratoire : Prof. ZEGADI Ameer
N° Agrément du laboratoire : 244 en date : avril 2001.
Date :
Avis du Directeur de laboratoire :

Chef du laboratoire
N° Agrément du laboratoire
Date :
Avis du chef de laboratoire:

D- Projet(s) de recherche de soutien à la formation proposée :

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
Etude et Réalisation d'un spectromètre de photodéflexion pour l'étude des composés $AB^III C_2^{VI}$	J0201220080057	01/01/2009	01/01/2012
Elaboration et caractérisation des absorbeurs CIGS en couches minces pour des applications photovoltaïques	J0201220080032	01/01/2009	01/01/2012
Etude et Réalisation d'un spectromètre photoacoustique pour la caractérisation des cellules solaires	J0201220090076	01/01/2010	01/01/2013
Compression des Données	J0201220090013	01/01/2010	01/01/2013
Analyse acoustique robuste de la parole basée sur les modèles AR et ARMA en vue d'une reconnaissance dans un milieu bruité.	J0201220100044	01/01/2011	01/01/2014
Contribution à l'élaboration de méthodologies et d'outils d'aide à la conception de systèmes multitechnologiques.	J0201220070089	01/01/2011	01/01/2014

E- Documentation disponible : (en rapport avec l'offre de formation proposée)

1. H. Mathieu , Physique des semiconducteurs et des composants électroniques.
2. J.D. Chatelain, Dispositifs à Semiconducteurs.
3. A. Vapaille et R. Castagne, Dispositifs et circuits intégrés semiconducteurs.
4. S.M. Sze, Physics of semiconductor devices.
5. S.M. Rubin, Computer aids for VLSI design, Addison-Wesley publishing, 1987.
6. E.O. Doebelin, Measurement systems : application and design, McGraw Hill, 4th edition, 1990.
7. J.A. Blackburn, Modern instrumentation for scientists and engineers, Springer, 2001.
8. Wai-Kai Chen, Analog and VLSI circuits, CRC Press, 2009.
9. H. Fanet, Micro et nano-électronique : bases, composants et circuits, DUNOD, 2006.
10. G. Hurt and Levis Meyer, Analysis and design of analog integrated circuits, Wiley, 2009.
11. A. Papoulis, Signal analysis.
12. Van Den Enden, Traitement numérique du signal, Masson.
13. A.V. Oppenheim et A.S. Willsky, Signals and systems
14. G.L. Weissler et R.W. Carlson (Eds), "Vacuum Physics and Technology", Academic Press, New York, 1979.
15. J.A Eichmeier et M. Thumm (Editeurs), "Vacuum Electronics : Components and Devices", Springer, Berlin, 2008.
16. S. Kasap et P. Capper (Eds.), Handbook of Electronic and Photonic Materials, Springer, 2006.
17. R.A. Stradling and P.C. Klipstein, Growth and characterization of semiconductors, Adam Hilger, Bristol, 1991.
18. C.R. Pollock, "Fundamentals of optoelectronic", Irwin, 1995.
19. J. Piprek, "Semiconductor optoelectronic devices", Elsevier, 2003.
20. Zhigang Li and Hong Meng (Eds), "Organic Light-Emitting: Materials and Devices", CRC Press: Taylor & Francis, 2007.
21. G. Asch, "Les capteurs en instrumentation industrielle", Dunod, 5^{ième} édition.

22. M. Ilyas et I. Mahgoub (Eds.), "Handbook of sensor networks : Compact wireless and wired sensing systems", CRC Press, 2005.
23. Dominique Fellot, Précis d'électro-acoustique.
24. George.C.King, Vibrations and waves.
25. W. Wolf, Modern VLSI design, Prentice Hall, 2009.
26. J. Morton, PIC: Your Personal Introductory Course, Newnes, 2009.
27. D. Page, A practical introduction to computer architecture, Springer, 2009.
28. D. Ibrahim, Advanced PIC Microcontroller : Projects in C, Elsevier, 2008.
29. K. Arnold, Embedded Controller Hardware Design, Elsevier, 2004.
30. R.C. Neville, Solar energy conversion : the solar cell, 2nd Ed., Elsevier, 1995.
31. M.A. Green, Third generation photovoltaics, Springer, 2006.
32. D.L. Perry, VHDL: Programming by examples, Mc-Graw-Hill, 2002.
33. S.A. SENTURI, Microsystem Design, Kluwer Academic Publishers, 2001.
34. Marc MADOU, Fundamentals of Microfabrication , CRD Press.
35. M. L. Bushnel and W. D. Agrawal, Essential of Electronic Testing for Digital, Memory, and Mixed Signal VLSI Circuits, Kluwer, 2000.
36. M. Abramovici, M.A. Breuer and A.D. Friedman, Digital System Testing and Testable Design, Computer Science Press, 1990.
37. R. W. Erickson, "Fundamentals of Power Electronics", Springer, 2001.
38. V. Vorperian, "Fast analytical techniques for electric and electronic circuits", Cambridge University Press, 2004.
39. P. Antognetti et al., Semiconductor Device Modeling with Spice.
40. L.H. Fencial, PSPice: A Tutorial
41. P.W. Tuinenga, A Guide to Circuit Simulation and Analysis Using PSpice.

F- Espaces de travaux personnels et TIC :

- 02 salles de micro-ordinateurs (40 ordinateurs)
- 01 atelier.
- 01 bibliothèque.

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales	20 Crédits								
UEF1	270h	112h30	67h30	90h			20		
Physique des dispositifs en microélectronique	67h30	3h	1h30	0h		6	6	x	x
Conception des circuits intégrés	75h	1h30	1h30	2h		5	5	x	x
Instrumentation et mesure	52h30	1h30	0h	2h		4	4	x	x
Circuits et systèmes électroniques	75h	1h30	1h30	2h		5	5	x	x
UE méthodologie	8 Crédits								
UEM1	90h	45h	45h	0h			8		
Traitement du signal	45h	1h30	1h30	0h		4	4	x	x
Physique et technologie du vide	45h	1h30	1h30	0h		4	4	x	x
UE transversales	2 Crédits								
UET1	22h30	22h30	0h	0h			2		
Anglais technique	22h30	1h30	0h	0h		2	2	x	x
Total Semestre 1	382h30mns						30		

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales	14 Crédits								
UEF2	180h	67h30	67h30	45h			14		
Techniques de caractérisation des semiconducteurs	60h	1h30	1h30	1h		5	5	x	x
Dispositifs optoélectronique	75h	1h30	1h30	2h		5	5	x	x
Capteurs	45h	1h30	1h30	0h		4	4	x	x
UE méthodologie	14 Crédits								
UEM2	180h	45h	45h	90h			14		
Electroacoustique	60h	1h30	1h30	1h		5	5	x	x
Microprocesseurs et microcontrôleurs	75h	1h30	1h30	2h		5	5	x	x
Mini-projets 1 : Réalisation des circuits électroniques	45h	0h	0h	3h		4	4	x	x
UE transversales	2 Crédits								
UET2	22h30	22h30	0h	0h			2		
Rédaction d'articles scientifiques en Anglais 1	22h30	1h30	0h	0h		2	2	x	x
Total Semestre 1	382h30mns						30		

3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales	15 Crédits								
UEF3	180h	67h30	67h30	45h			15		
Caractérisation des dispositifs semiconducteurs	60h	1h30	1h30	1h		5	5	x	x
Conversion photovoltaïque	60h	1h30	1h30	1h		5	5	x	x
Microinformatique et systèmes embarqués	60h	1h30	1h30	1h		5	5	x	x
UE méthodologie	12 Crédits								
UEM3	165h	67h30	67h30	30h			12		
Test des circuits et systèmes électroniques	45h	1h30	1h30	0h		3	3	x	x
Composants de puissance	45h	1h30	1h30	0h		3	3	x	x
Technologie des composants électroniques	45h	1h30	1h30	0h		3	3	x	x
Mini-projets 2 : Logiciels de simulation de dispositifs	30h	0h	0h	2h		3	3	x	x
UE transversales	1 Crédits								
UET3	22h30	22h30	0h	0h			1		
Rédaction d'articles scientifiques en Anglais 2	22h30	1h30	0h	0h		1	1	x	x
UE Découverte	2 Crédits								
UED3	22h30	22h30	0h	0h			2		
Planification et présentation d'un business.	22h30	1h30	0h	0h		2	2	x	x
Total Semestre 1	390h						30		

4- Semestre 4 :

Domaine : Sciences et Techniques (ST)

Filière : Electronique

Spécialité : Microélectronique

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

Stage de recherche : ceci tient une place importante dans la scolarité et l'attribution du diplôme de Master. Il a lieu, à temps plein, du début de mars à juin en un laboratoire universitaire ou industriel. Le stage fait l'objet d'un mémoire et d'une soutenance orale devant un jury composé d'enseignants de l'université et de professionnels.

	VHS	Coeff.	Crédits
Travail Personnel	300	26	26
Stage en entreprise			
Séminaires	60	4	4
Autre (préciser)			
Total Semestre 4	360	30	30

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

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	247h30	157h30	22h30	67h30	495h
TD	202h30	157h30	0h	0h	360h
TP	180h	120h	0h	0h	300h
Travail personnel	90h	90h	15h	45h	240h
Autre (préciser) - Séminaires		60h			60h
Total	720h	585h	37h30	112h30	1455h
Crédits	49	34	2	5	120
% en crédits pour chaque UE	40.83	28.33	1.67	4.17	

III – Fiches d'organisation des unités d'enseignement (Etablir une fiche par UE)

Libellé de l'UE : Fondamentale UEF1

Filière : Electronique

Spécialité : Microélectronique

Semestre : 1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 112h30mns TD : 67h30mns TP: 90h Travail personnel : 30 h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEF1 crédits : 20 Matière 1 : Physique des dispositifs en microélectronique Crédits : 6 Coefficient : 6 Matière 2 : Conception des circuits intégrés Crédits : 5 Coefficient : 5 Matière 3 : Instrumentation et mesure Crédits : 4 Coefficient : 4 Matière 4 : Circuits et systèmes électroniques Crédits : 5 Coefficient : 5
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu, examen et participation
Description des matières	Matière 1 : Physique des dispositifs en microélectronique. <i>Afin de bien comprendre les caractéristiques, l'opération et les limitations des composants à semiconducteurs, il est essentiel d'avoir des connaissances profondes de la physique des matériaux semiconducteurs.</i> Matière 2 : Conception des circuits intégrés. <i>Apprendre à concevoir un composant selon un cahier des charges.</i> <i>Maîtriser l'environnement CAO et les étapes de conception et de réalisation des circuits intégrés.</i> Matière 3 : Instrumentation et mesure. <i>La connaissance de l'instrumentation est pour les expérimentalistes c'est l'aisance dans un langage de mesure. L'objectif de ce cours est de fournir un traitement de profondeur utile des éléments de base de l'instrumentation et mesure.</i> Matière 4 : Circuits et systèmes électroniques. <i>La maîtrise de la méthodologie d'étude des circuits assurant des fonctions destinées notamment à la génération de signaux et à l'intégration des fonctions en circuits intégrés.</i>

Libellé de l'UE : Méthodologie UEM1**Filière :** Electronique**Spécialité :** Microélectronique**Semestre :** 1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 45h TD : 45h TP: 0h Travail personnel : 30 h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEM1 crédits : 8 Matière 1 : Traitement du signal. Crédits : 4 Coefficient : 4 Matière 2 : Physique et Technologie du vide. Crédits : 4 Coefficient : 4
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu, examen et participation
Description des matières	Matière 1 : Traitement du signal <i>Prendre notions sur les différents signaux. Prendre connaissance des composantes essentielles du bruit dans les composants et circuits électroniques.</i> Matière 2 : Physique et Technologie du vide. <i>La physique et la technologie du vide en application à la microélectronique. L'importance du vide dans la croissance et la caractérisation des dispositifs semiconducteurs.</i>

Libellé de l'UE : Transversale UET1**Filière :** Electronique**Spécialité :** Microélectronique**Semestre :** 1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30mns TD : 0h TP: 0h Travail personnel : 15h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UET1 crédits : 2 Matière 1 : Anglais technique Crédits : 2 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu, examen et participation
Description des matières	Matière 1 : Anglais technique <i>Appréhension de la terminologie de microélectronique. Renforcement des acquis de l'enseignement antérieur.</i>

Libellé de l'UE : Fondamentale UEF2

Filière : Electronique

Spécialité : Microélectronique

Semestre : 2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 67h30mns TD : 67h30mns TP: 45h Travail personnel : 30h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEF2 crédits : 14 Matière 1 : Techniques de caractérisation des semiconducteurs. Crédits : 5 Coefficient : 5 Matière 2 : Dispositifs optoélectroniques Crédits : 5 Coefficient : 5 Matière 3 : Capteurs Crédits : 4 Coefficient : 4
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu, examen et participation
Description des matières	Matière 1 : Techniques de caractérisation des semiconducteurs. <i>Un aspect important dans l'évaluation de la qualité du matériau et de la fiabilité d'un composant électronique est le développement et l'utilisation de techniques de caractérisation rapides, non-destructives et précises afin de déterminer les paramètres essentiels.</i> Matière 2 : Dispositifs optoélectroniques. <i>Dispositifs photoniques. Physique et technologie des fibres optiques.</i> Matière 3 : Capteurs <i>La physique et la technologie des capteurs. Applications des capteurs.</i>

Libellé de l'UE : Méthodologie UEM2**Filière :** Electronique**Spécialité :** Microélectronique**Semestre :** 2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 45h TD : 45h TP: 90h Travail personnel : 30h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEM2 crédits : 14 Matière 1 : Electroacoustique Crédits : 5 Coefficient : 5 Matière 2 : Microprocesseurs et microcontrôleurs Crédits : 5 Coefficient : 5 Matière 3 : Mini-projets 1 : Réalisation des circuits électroniques. Crédits : 4 Coefficient : 4
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu, examen et participation
Description des matières	Matière 1 : Electroacoustique <i>Prendre connaissance de la création, la propagation et la perception des ondes sonores. Introduction à l'acoustique des semiconducteurs.</i> Matière 2 : Microprocesseurs et microcontrôleurs <i>Application des microcontrôleurs programmables et leurs utilisations dans les systèmes à base de microprocesseurs. Différentes approches à la configuration hardware, à l'interfaçage et à l'architecture sont examinées.</i> Matière 3 : Mini-projets 1 : Réalisation des circuits électroniques. <i>Comprendre et élaborer des schémas électroniques. Mettre en œuvre des circuits électroniques.</i>

Libellé de l'UE : Transversale UET2**Filière :** Electronique**Spécialité :** Microélectronique**Semestre :** 2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30mns TD : 0h TP: 0h Travail personnel : 15h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UET2 crédits : 2 Matière 1 : Rédaction d'articles scientifiques en Anglais 1 Crédits : 2 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu, examen et participation
Description des matières	Matière 1 : Rédaction d'articles scientifiques en Anglais 1 <i>Good technical writing in English requires both good grammar and good organisation. In this course, we will study both.</i>

Libellé de l'UE : Fondamentale UEF3

Filière : Electronique

Spécialité : Microélectronique

Semestre : 3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 67h30mns TD : 67h30mns TP: 45h Travail personnel : 30h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEF3 crédits : 15 Matière 1 : Caractérisation des dispositifs semiconducteurs Crédits : 5 Coefficient : 5 Matière 2 : Conversion photovoltaïque Crédits : 5 Coefficient : 5 Matière 3 : Microinformatique et systèmes embarqués. Crédits : 5 Coefficient : 5
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu, examen et participation
Description des matières	Matière 1 : Caractérisation des dispositifs semiconducteurs <i>Un aspect important dans l'évaluation de la qualité d'un dispositif est le développement et l'utilisation de techniques de caractérisation rapides, non-destructives et précises afin de déterminer les paramètres essentiels.</i> Matière 2 : Conversion photovoltaïque <i>Etude théorique, la conception et l'opération d'une cellule solaire, des panneaux. Matériaux émergents non-polluants et à faible coût en production utilisés en conversion photovoltaïque. Génération d'électricité à partir du solaire.</i> Matière 3 : Microinformatique et systèmes embarqués. <i>Programmer un microprocesseur et un microcontrôleur. Développer et implémenter des circuits et algorithmes sur FPGA. Simuler et développer des IPs.</i>

Libellé de l'UE : Méthodologie UEM3

Filière : Electronique

Spécialité : Microélectronique

Semestre : 3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 67h30mns TD : 67h30mns TP: 30h Travail personnel : 30 h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UEM3 crédits : 12 Matière 1 : Test des circuits et systèmes électroniques. Crédits : 3 Coefficient : 3 Matière 2 : Composants de puissance Crédits : 3 Coefficient : 3 Matière 3 : Technologie des composants électroniques. Crédits : 3 Coefficient : 3 Matière 4 : Mini-projets 2 : Logiciels de simulation de dispositifs. Crédits : 3 Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu, examen et participation
Description des matières	Matière 1 : Test des circuits et systèmes électroniques. <i>Prendre en charge les problèmes de test dès les premières phases de conception. Développer des techniques de test, de diagnostic et maintenance.</i> Matière 2 : Composants de puissance <i>Application de la physique des semiconducteurs en électronique de puissance. Compréhension les principes des convertisseurs.</i> Matière 3 : Technologie des composants électroniques. <i>Approfondir les connaissances sur les dispositifs semiconducteurs. Appréhension des différentes méthodes d'élaboration de.</i> Matière 4 : Mini-projets 2 : Logiciels de simulation de dispositifs. <i>Initiation à la simulation et la modélisation de dispositifs électroniques en utilisant des logiciels professionnels (Spice, Matlab etc...)</i>

Libellé de l'UE : Transversale UET3**Filière :** Electronique**Spécialité :** Microélectronique**Semestre :** 3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30mns TD : 0h TP: 0h Travail personnel : 15h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UET3 crédits : 1 Matière 1 : Rédaction d'articles scientifiques en Anglais 2 Crédits : 1 Coefficient : 1
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu, examen et participation
Description des matières	Matière 1 : Rédaction d'articles scientifiques en Anglais 2 <i>Rédaction avancée d'un article en Anglais.</i>

Libellé de l'UE : Découverte UED3**Filière :** Electronique**Spécialité :** Microélectronique**Semestre :** 3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours : 22h30mns TD : 0h TP: 0h Travail personnel : 15h
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : UED3 crédits : 2 Matière 1 : Planification et présentation d'un business. Crédits : 2 Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	Contrôle continu, examen et participation
Description des matières	Matière 1 : Planification et présentation d'un business. <i>Considération du développement d'un produit électronique à l'intérieur d'un convenable business.</i>

IV - Programme détaillé par matière (1 fiche détaillée par matière)

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 1

Libellé de l'UE : Fondamentale ME-F1

Matière : Physique des dispositifs en microélectronique

Enseignant responsable de l'UE : Dr. BOULOUDA Abdesselam

Enseignant responsable de la matière: Dr. MESSOUS Ammar/Mr. MESSAÏ M^{ed} Tahar

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

C'est de fournir la base afin de bien comprendre les caractéristiques, l'opération et les limitations des composants à semiconducteurs. Donc, il est essentiel d'avoir des connaissances profondes de la physique des matériaux semiconducteurs.

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

Quelques notions de base sur la physique des semiconducteurs.

Contenu de la matière :

- * Structure cristalline : réseau de points ; mailles élémentaires et conventionnelles ; réseaux de Bravais ; réseaux réciproques ; indices de Miller ; diffraction cristalline ; relations de Bragg et de Laue ; vibration des réseaux.
- * Gaz des électrons libres : théorie de Bohr de l'atome isolé, formation des bandes énergétiques ; bases de la mécanique quantique, Max Planck, Louis de Broglie, Schrödinger modèle de bande et structure de bande ; approximation de Kronig-Penney; occupation des niveaux énergétiques des semiconducteurs intrinsèque et extrinsèque.
- * Cristaux semiconducteurs : la conductibilité électrique, variation de la mobilité avec la température, mobilité d'impureté et mobilité de réseau, mesure de la résistivité d'un matériau par la méthode des quatre pointes ; l'effet Hall et la détermination de la concentration des porteurs majoritaires, recombinaisons directe et indirecte, travail de sortie thermo-émission et photoémission ; différence de potentiels de contact ; structure métal-semiconducteur.
- * Composants semiconducteurs : la jonction PN, l'effet Zener, l'effet d'avalanche, capacité d'une jonction PN polarisée en inverse ; le transistor bipolaire, le transistor unijonction, le thyristor, le transistor à effet de champ.

Mode d'évaluation : *se fait à travers la présence, la participation, la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre.*

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

1. H. Mathieu , Physique des semiconducteurs et des composants électroniques.
2. J.D. Chatelain, Dispositifs à Semiconducteurs
3. A. Vapaille et R. Castagne, Dispositifs et circuits intégrés semiconducteurs.
4. S.M. Sze, Physics of semiconductor devices.

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 1

Libellé de l'UE : Fondamentale ME-F2

Matière : Conception des circuits intégrés

Enseignant responsable de l'UE : Prof. DJAHLI Farid

Enseignant responsable de la matière: Prof. DJAHLI Farid

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

* Apprendre à concevoir un composant selon un cahier des charges.

* Maitriser l'environnement CAO et les étapes de conception et de réalisation des circuits intégrés

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

- Physique des composants Semiconducteurs
- Outils de simulation et modélisation

Contenu de la matière :

- Introduction (C.I. sur couches minces, lithographie et gravure...)
- Conception d'un C.I
- Simulation
- Fabrication
- Mesures in-situ et tests

Mode d'évaluation : Contrôle continu, examen et participation

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

1. S. M. Sze, Semiconductor Devices, Physics and technology, John Wiley & sons, 1985.
2. S.M. Rubin, Computer aids for VLSI design, Addison-Wesley publishing, 1987.

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 1

Libellé de l'UE : Fondamentale ME-F3

Matière : Instrumentation et mesure

Enseignant responsable de l'UE : Dr. BOUROUBA Nacereddine

Enseignant responsable de la matière: Dr. BOUROUBA Nacereddine

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

La connaissance de l'instrumentation est pour les expérimentalistes c'est l'aisance dans un langage de mesure. L'objectif de ce cours est de fournir un traitement de profondeur utile des éléments de base de l'instrumentation et mesure.

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

Physique et composants à semiconducteurs, électronique générale, mesures électriques.

Contenu de la matière :

- * Types de capteurs, fonctionnement et propriétés.
- * Origines et caractéristiques du bruit dans les systèmes de mesure.
- * Les techniques de traitement de signal pour éliminer le bruit.
- * Numérisation des données et interfaçage au computer.
- * Manipulation de données, enregistrement et les techniques de compression.
- * Applications spécifiques : les systèmes optiques de mesure et les systèmes à moteur.

Mode d'évaluation : *se fait à travers la présence, la participation, la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre.*

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

1. E.O. Doebelin, Measurement systems : application and design, McGraw Hill, 4th edition, 1990.
2. J.A. Blackburn, Modern instrumentation for scientists and engineers, Springer, 2001.

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 1

Libellé de l'UE : Fondamentale ME-F4

Matière : Circuits et systèmes électroniques

Enseignant responsable de l'UE : Dr. CHEMALI Hamimi

Enseignant responsable de la matière: Dr. CHEMALI Hamimi

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 ce cours, l'étudiant doit maîtriser la méthodologie d'étude des circuits assurant des fonctions destinées notamment à la génération de signaux et à l'intégration des fonctions en circuits intégrés.

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

Notions de base de l'électronique, et de la physique des semiconducteurs.

Contenu de la matière :

- Introduction à la circuiterie électronique intégrée
- Intégration des circuits électroniques de base : source de courant, source de tension, level-shift, adaptation, circuits différentiels, etc...
- Montages de fonctions : amplificateur différentiel, échantillonneur-bloqueur, etc...
- Convertisseurs (CNA et CAN)
- Fonctions à seuil : comparateurs analogiques, bascules de Schmitt
- Circuits digitaux : les modèles MOSFET.
- Circuits digitaux programmables : PLD, FPGA, etc...
- Boucles à verrouillage de phase
- Circuits intégrés VLSI pour les systèmes de communication

Mode d'évaluation : *se fait à travers la présence, la participation, la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre.*

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

1. Wai-Kai Chen, Analog and VLSI circuits, CRC Press, 2009.
2. H. Fanet, Micro et nano-électronique : bases, composants et circuits, DUNOD, 2006.
3. Gray Hurt, Levis Meyer, Analysis and design of analog integrated circuits, Wiley, 2009.

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 1

Libellé de l'UE : Méthodologie ME-M2

Matière : Traitement du signal

Enseignant responsable de l'UE : Dr. BOUGUEZEL Saad

Enseignant responsable de la matière: Dr. BOUGUEZEL Saad

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

Prendre notions sur les différents signaux. Prendre connaissance des composantes essentielles du bruit dans les composants et circuits électroniques.

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

Notions fondamentales sur la physique des semiconducteurs.

Contenu de la matière :

- Description et classification des signaux
- Transformée de Fourier des signaux continus et transformée d'Hilbert.
- Transformée de Fourier discrète et transformée de Fourier rapide.
- Convolution continue et discrète.
- Filtrage linéaire
- Echantillonnage et numérisation des signaux.
- Introduction aux transformées paramétriques

Mode d'évaluation : *se fait à travers la présence, la participation, la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre.*

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

1. A. Papoulis, Signal analysis
2. Van Den Enden, Traitement numérique du signal, Masson.
3. A.V. Oppenheim et A.S. Willsky, Signals and systems

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 1

Libellé de l'UE : Méthodologie ME-M1

Matière : Physique et Technologie du vide

Enseignant responsable de l'UE : Prof. ZEGADI Ameer

Enseignant responsable de la matière: Prof. ZEGADI Ameer

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

- La physique et la technologie du vide en application à la microélectronique.
- L'importance du vide dans la croissance et la caractérisation des dispositifs semiconducteurs.

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

Des notions fondamentales de physique et d'électronique.

Contenu de la matière :

- * Introduction : (historique, équations de base, équation moléculaire, physique des surfaces).
- * Mesure de la pression totale dans les systèmes à vide : (Introduction, manomètres, jauges de conductivité thermique, jauges d'ionisation, emplacement et calibration des jauges).
- * Spectromètre de masse : (Mesure de pression partielle, exigences, types, aspects pratiques).
- * Différents types de systèmes à vide : (Production de vide haut (pompe à diffusion), production de vide ultrahaut (pompe getter, pompe ionique et pompage cryogénique)).
- * Matériaux et composants du vide : (Propriétés des matériaux pour application en vide, composants du vide, procédures de nettoyage, fuites et détection de fuite).
- * Exemples de systèmes à vide : (Système UHV pour la caractérisation d'émission de champ, technique d'évaporation sous vide, déposition par pulvérisation sous vide).

Mode d'évaluation : Un contrôle continu permet d'évaluer l'acquisition des connaissances. *La présence, la participation et la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre*

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

1. G.L. Weisler et R.W. Carlson (Eds), "Vacuum Physics and Technology", Academic Press, New York, 1979.
2. J.A Eichmeier et M. Thumm (Editeurs), "Vacuum Electronics : Components and Devices", Springer, Berlin, 2008.

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 1

Libellé de l'UE : Transversale ME-T1

Matière : Anglais technique

Enseignant responsable de l'UE : Prof. ZEGADI Ameer

Enseignant responsable de la matière:

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

*Appréhension de la terminologie de microélectronique.
Renforcement des acquis de l'enseignement antérieur.*

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

Maîtrise du Français.

Contenu de la matière :

- Introduction au vocabulaire de la spécialité.
- Notions grammaticales, lexicales, syntaxiques de base
- Comprendre le contenu d'un document scientifique et la capacité de le traduire de l'anglais vers le français et vis versa.

Mode d'évaluation : *se fait à travers la présence, la participation, la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre.*

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

1. L.G.A. Longman, Developing skills.

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 2

Libellé de l'UE : Fondamentale ME-F1

Matière : Techniques de caractérisation des semiconducteurs

Enseignant responsable de l'UE : Dr. Bouloufa Abdesselam

Enseignant responsable de la matière: Dr. Bouloufa Abdesselam

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

Un aspect important dans l'évaluation de la qualité du matériau et de la fiabilité d'un composant électronique est le développement et l'utilisation de techniques de caractérisation rapides, non-destructives et précises afin de déterminer les paramètres essentiels.

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

Notions fondamentales sur la physique des semiconducteurs.

Contenu de la matière :

- Techniques électriques :
 - ✓ Mesure de la résistivité
 - résistivité du massif
 - résistivité de contacts
 - ✓ Effet Hall
 - ✓ Mesure de Capacitance-Tension
 - ✓ Mesures de Courant-Tension
 - ✓ DLTS
- Techniques structurales :
 - ✓ Rayons X
 - ✓ MEB
 - ✓ Secondary Ion Mass Spectrometry
 - ✓ Electron Paramagnetic Resonance
 - ✓ High Resolution Electron Microscope.
- Techniques optiques :
 - ✓ Photoconductivité
 - ✓ Photoluminescence

Mode d'évaluation : *se fait à travers la présence, la participation, la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre.*

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

1. S. Kasap et P. Capper (Eds.), Handbook of Electronic and Photonic Materials, Springer, 2006.
2. R.A. Stradling and P.C. Klipstein, Growth and characterization of semiconductors, Adam Hilger, Bristol, 1991.

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 2

Libellé de l'UE : Fondamentale ME-F2

Matière : Dispositifs Optoélectroniques

Enseignant responsable de l'UE : Prof. ZEGADI Ameer

Enseignant responsable de la matière: Prof. ZEGADI Ameer

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

- Dispositifs photoniques.
- Physique et technologie des fibres optiques.

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

- Physique et technologie des semiconducteurs.

Contenu de la matière :

- Principe de base de l'optoélectronique.
- Notions fondamentales de l'optique.
- Outils fondamentaux de l'optoélectronique : les équations de Maxwell.
- Dispositifs photoniques (DEL : diodes électroluminescentes, DL : diodes lasers, DEL organiques)
- Photodétecteurs (PN, PIN, avalanche et phototransistor).
- Guides d'ondes optiques (fibres optiques).
- Optique intégrée.

Mode d'évaluation :

L'évaluation se fait de façon continue tout au long du semestre, permettant à l'étudiant(e) de se situer et au besoin de modifier sa méthode de travail. Une note sera allouée à la présence et à la participation. Des examens surpris de courtes durées sont au programme. Une note pour les comptes rendus des séances de TP plus l'examen final.

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

1. C.R. Pollock, "Fundamentals of optoelectronic", Irwin, 1995.
2. J. Piprek, "Semiconductor optoelectronic devices", Elsevier, 2003.
3. S.M.Sze, "Physics of semiconductor devices", Wiley, 1985.
4. Zhigang Li and Hong Meng (Eds), "Organic Light-Emitting: Materials and Devices", CRC Press: Taylor & Francis, 2007.

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 2

Libellé de l'UE : Fondamentale ME-F3

Matière : Capteurs

Enseignant responsable de l'UE : Dr. Karmed Hocine

Enseignant responsable de la matière: Dr. Karmed Hocine

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

- La physique et la technologie des capteurs.
- Applications des capteurs.

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

Des notions de base en physique et en électronique.

Contenu de la matière :

- Notions de base sur les capteurs
- Capteurs de température, capteurs de grandeurs mécaniques, capteurs magnétiques.
- Capteurs chimiques, capteurs biologiques.
- Capteurs optiques.
- Capteurs microélectroniques intégrés.
- Capteurs intelligents.
- Applications : industrielles, télécommunications, domestiques et médicales.

Mode d'évaluation : *se fait à travers la présence, la participation, la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre.*

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

1. G. Asch, "Les capteurs en instrumentation industrielle", Dunod, 5^{ème} édition.
2. M. Ilyas et I. Mahgoub (Eds.), "Handbook of sensor networks : Compact wireless and wired sensing systems", CRC Press, 2005.

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 2

Libellé de l'UE : Méthodologie ME-M1

Matière : Electroacoustique

Enseignant responsable de l'UE : Prof. MOHAMADI Tayeb

Enseignant responsable de la matière: Prof. MOHAMADI Tayeb/Mr. MESSAÏ M^{ed} Tahar

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

Prendre connaissance de la création, la propagation et la perception des ondes sonores.

Introduction à l'acoustique des semiconducteurs.

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

Des notions de base en physique et en électronique.

Contenu de la matière :

- Notions de base relatives à la création, la propagation et la perception des ondes sonores)
- Equations de propagation des ondes sonores et solutions, notions de pression, vitesse particulaire et impédance acoustique spécifique.
- Réflexions ; transmission et absorption des ondes sonores.
- L'approche énergétique :-Puissance d'une source sonore et types de source ; intensité acoustique ; Niveaux de pression, d'intensité et de puissance, champ direct et champ réverbérant.
- Conversion électro-mécano-acoustique : Etude du Haut-parleur électrodynamique, conception, schéma analogique, directivité, réponse fréquentielle et diagramme de rayonnement. Etude des microphones électrodynamique, conception, schéma analogique, efficacité, bande passante, directivité et rapport DIR/REV.
- Prise de son et enregistrement sur : (Disque vinylique ; Bandes magnétique ; Compact disque CD et DVD).
- Acoustique des semiconducteurs.

Mode d'évaluation : *se fait à travers la présence, la participation, la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre.*

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

1. Dominique Fellot, Précis d'électro-acoustique.
2. George.C.King, Vibrations and waves

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 2

Libellé de l'UE : Méthodologie ME-M2

Matière : Microprocesseurs et microcontrôleurs

Enseignant responsable de l'UE : Dr. CHEMALI Hamimi

Enseignant responsable de la matière: Dr. CHEMALI Hamimi

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

Application des microcontrôleurs programmables et leurs utilisations dans les systèmes à base de microprocesseurs. Différentes approches à la configuration hardware, à l'interfaçage et à l'architecture sont examinées.

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

- Electronique numérique.
- Notions de programmation.

Contenu de la matière :

- Microprocesseurs et microcontrôleurs
- architectures
- détail des blocs internes
- bus internes
- détail de traitement d'une instruction
- le langage assembleur
- interruptions, traitement temps réel
- circuits périphériques, I/O
- conception d'un système à microprocesseurs
- Application à la commande et l'acquisition

Mode d'évaluation : *se fait à travers la présence, la participation, la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre.*

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

1. W. Wolf, Modern VLSI design, Prentice Hall, 2009.
2. J. Morton, PIC: Your Personal Introductory Course, Newnes, 2009.
3. D. Page, A practical introduction to computer architecture, Springer, 2009.
4. D. Ibrahim, Advanced PIC Microcontroller : Projects in C, Elsevier, 2008.
5. K. Amold, Embedded Controller Hardware Design, Elsevier, 2004.

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 2

Libellé de l'UE : Méthodologie ME-M3

Matière : Mini-projets 1 : Réalisations de circuits électroniques.

Enseignant responsable de l'UE : Dr. CHEMALI Hamimi

Enseignant responsable de la matière: Mr. RABHI Abdelbaki

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 et élaborer des schémas électroniques.

Mettre en œuvre des circuits électroniques.

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

Mesure et Instrumentation.

Electronique de base.

Outils informatiques.

Contenu de la matière :

- Lecture d'un schéma électronique.
- La fabrication d'un circuit imprimé.
- Le montage, la simulation et le test d'un dispositif.
- Simulation de montages électroniques sur PC à l'aide de logiciels.
- Montage et validation d'une carte électronique.

Mode d'évaluation : *se fait à travers la présence, la participation, la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre.*

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

1. A.P. Malvino, Principes de l'électronique, DUNOD.

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 2

Libellé de l'UE : Transversale ME-T1

Matière : Rédaction d'articles scientifiques en Anglais 1

Enseignant responsable de l'UE : Prof. ZEGADI Ameer

Enseignant responsable de la matière: Prof. ZEGADI Ameer

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

Good technical writing in English requires both good grammar and good organisation. In this course, we will study both.

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

Niveau moyen d'anglais.

Contenu de la matière :

- Writing a paragraph.
- Writing an essay.
- Grammar and punctuation.

Mode d'évaluation : *se fait à travers la présence, la participation, la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre.*

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

1. A. Oshima et A. Hogue, Writing Academic English, Addison-Wesley, 1983.

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 3

Libellé de l'UE : Fondamentale ME-F1

Matière : Caractérisation des dispositifs semiconducteurs

Enseignant responsable de l'UE : Dr. FERHAT HAMIDA Abdelhak

Enseignant responsable de la matière: Dr. FERHAT HAMIDA Abdelhak

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

Un aspect important dans l'évaluation de la qualité d'un dispositif est le développement et l'utilisation de techniques de caractérisation rapides, non-destructives et précises afin de déterminer les paramètres essentiels.

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

Physique des semiconducteurs.

Contenu de la matière : *se fait à travers la présence, la participation, la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre.*

- Caractérisation Schottky : I(V) et C(V)
- Méthode DLTS
- Méthode de l'admittance
- Méthodes optiques :
 - * Absorption
 - * Ellipsométrie
 - * Photoluminescence

Mode d'évaluation : Contrôle continu, examen et participation.

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

1. S. Kasap et P. Capper (Eds.), Handbook of Electronic and Photonic Materials, Springer, 2006.
2. R.A. Stradling and P.C. Klipstein, Growth and characterization of semiconductors, Adam Hilger, Bristol, 1991.

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 3

Libellé de l'UE : Fondamentale ME-F2

Matière : Conversion photovoltaïque

Enseignant responsable de l'UE : Dr. BOULOUFA Abdesselam

Enseignant responsable de la matière: Dr. BOULOUFA Abdesselam

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

- Etude théorique, la conception et l'opération d'une cellule solaire.
- Matériaux émergents non-polluants et à faible coût en production utilisés en conversion photovoltaïque.

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

Physique des composants semiconducteurs

Contenu de la matière :

- Les problèmes économiques et environnementaux liés à la production et à la consommation de l'énergie.
- La place des énergies renouvelables.
- Le gisement solaire ; Modélisation des spectres solaires.
- Le convertisseur photovoltaïque idéal, limites théoriques.
- Convertisseur multi-spectral.
- Choix des matériaux et des structures de conversion.
- Réponse spectrale et rendement quantique interne.
- Conception et calcul d'une cellule solaire
- Aperçu des procédés de production à grande échelle, économiques et respectueux de l'environnement pour systèmes terrestres.

Mode d'évaluation : *se fait à travers la présence, la participation, la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre.*

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

1. R.C. Neville, Solar energy conversion : the solar cell, 2nd Ed., Elsevier, 1995.
2. M.A. Green, Third generation photovoltaics, Springer, 2006.

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 3

Libellé de l'UE : Fondamentale ME-F3

Matière : Microinformatique et systèmes embarqués

Enseignant responsable de l'UE : Dr. CHEMALI Hamimi

Enseignant responsable de la matière: Mr. DJABAR Mustapha

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

- Programmer un microprocesseur et un microcontrôleur.
- Développer et implémenter des circuits et algorithmes sur FPGA.
- Simuler et développer des IP

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

- Electronique numérique.
- Notions de programmation.

Contenu de la matière :

- Introduction à la microprogrammation
- Synthèse de circuits contrôleurs programmables et Structure de base d'un microprocesseur.
- Architecture d'un système à base d'un microprocesseur (mémoire et périphérique).
- Structure de base d'un microcontrôleur et applications
- Circuits programmables PAL, CPLD et FPGA.
- Outils de développement et langage de description de matériel : vhdl, verilog.

Mode d'évaluation : *se fait à travers la présence, la participation, la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre.*

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

1. Daniel Page, A practical introduction to computer architecture, Springer 2009
2. Dogan Ibrahim. Advanced PIC Microcontroller: Projects in C, Elsevier 2008
3. Douglas L. Perry, VHDL: Programming by examples, Mc-Graw-Hill 2002
4. S.SENTURI A , Microsystem Design , Kluwer Academic Publishers , 2001
5. Marc MADOU , Fundamentals of Microfabrication , CRD Press

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 3

Libellé de l'UE : Méthodologie ME-M1

Matière : Tests des circuits et systèmes électroniques

Enseignant responsable de l'UE : Dr. CHEMALI Hamimi

Enseignant responsable de la matière: Dr. CHEMALI Hamimi

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

Permettre au concepteur de circuits et systèmes intégrés de prendre en charge les problèmes de test dès les premières phases de conception. Permettre aussi aux exploitants de CI de développer des techniques de test, de diagnostic et maintenance.

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

- *Mesure et instrumentation.*
- *programmation*

Contenu de la matière :

- Introduction
- Testeurs et test industriel
- Modélisation des défauts physiques
- Simulation de fautes
- Génération automatique des vecteurs de tests "ATPG"
- Conception en vue du test : Chemin de scan "Scan-Path"
- Conception en vue du test : Test intégré "Built In-Self Test BIST"
- Conception en vue du test : JTAG "Boundary-Scan"
- Génération aléatoire des vecteurs de test
- Test des mémoires
- Test des circuits analogiques et mixtes

Mode d'évaluation : *se fait à travers la présence, la participation, la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre.*

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

1. M. L. Bushnel and W. D. Agrawal, Essential of Electronic Testing for Digital, Memory, and Mixed Signal VLSI Circuits, Kluwer, 2000.
2. M. Abramovici, M.A. Breuer and A.D. Friedman, Digital System Testing and Testable Design, Computer Science Press, 1990.

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 3

Libellé de l'UE : Méthodologie ME-M2

Matière : Composants de puissance

Enseignant responsable de l'UE :

Enseignant responsable de la matière: Dr. HASSEM Abdelwaheb

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

- Application de la physique des semiconducteurs en électronique de puissance.
- Compréhension des principes des convertisseurs en électronique de puissance avec leurs systèmes associés.

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

- Des notions sur la physique et technologie des composants électroniques.
- Electronique analogique et numérique

Contenu de la matière :

- **Composants semiconducteurs de Puissance**
 - Les diodes
 - Les transistors bipolaires
 - Les transistors à effet de champ
 - Les thyristors
- **Circuits d'aide à la commutation**
 - Etude des circuits de base RL, RC, LC et réponses en fréquence
 - Circuits de mise en conduction
 - Circuits d'aide à l'extinction
 - Thyristor GTO
- **Convertisseurs de l'électronique de puissance**
 - Schématisation des interrupteurs
 - Hacheur à liaison directe
 - Hacheur à liaison indirecte
 - Hacheur en pont
 - Autres convertisseurs
- **Les alimentations à découpages**
 - Montages sans transformateur
 - Montages asymétriques avec transformateur
 - Montages asymétriques entrelacés
 - Montages asymétriques à sorties multiples.

Mode d'évaluation : *se fait à travers la présence, la participation, la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre.*

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

1. R. W. Erickson, "Fundamentals of Power Electronics", Springer, 2001.
2. V. Vorpérian, "Fast analytical techniques for electric and electronic circuits", Cambridge University Press, 2004.

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 3

Libellé de l'UE : Méthodologie ME-M3

Matière : Technologie des composants électroniques

Enseignant responsable de l'UE : Prof. DJAHLI Farid

Enseignant responsable de la matière: Prof. DJAHLI Farid

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

- Approfondir les connaissances de l'étudiant sur les semiconducteurs.
- Connaissance et maîtrise des différentes méthodes d'élaboration des composants semiconducteurs.

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

- Physique des dispositifs Semiconducteurs
- Caractérisation des matériaux semi conducteurs

Contenu de la matière :

- Généralités (Couches minces, technologie planaire, caissons d'isolement...)
- Croissance du cristal (substrat)
- Elaboration de la couche active
- Géométrie du composant
- Lithographie et gravure (masque, isolation, attaque...)

Mode d'évaluation : Contrôle continu, examen et participation.

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

1. S.M. Sze, Semiconductor Devices, Physics and technology, John wiley & sons, 1985.
2. A. Vapaille et R. Castagne, Dispositifs et circuits intégrés semiconducteurs, Dunod, 1987.

Semestre : 3

Libellé de l'UE : Méthodologie ME-M4

Matière : Mini-projets 2 : Logiciels de simulation de dispositifs.

Enseignant responsable de l'UE : Dr. FERHAT HAMIDA Abdelhak

Enseignant responsable de la matière: Dr. FERHAT HAMIDA Abdelhak

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

Apprentissage à la simulation et la modélisation de dispositifs électroniques en utilisant des logiciels professionnels (Spice, Matlab etc...).

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

Physique des dispositifs semiconducteurs.

Outils informatiques.

Contenu de la matière :

- Présentation de PSpice
- Balayage DC et AC
- Modèles des composants et des Amplificateurs
- Sources contrôlées
- Analyse transitoire
- Analyse de bruit
- Analyse de la contre réaction
- Oscillateurs
- Présentation de MATLAB

Mode d'évaluation : *se fait à travers la présence, la participation, la préparation tout au long du semestre plus un examen final en fin de semestre.*

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

1. P. Antognetti et al., Semiconductor Device Modeling with Spice.
2. L.H. Fencial, PSPice: A Tutorial
3. P.W. Tuinenga, A Guide to Circuit Simulation and Analysis Using PSpice.

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 3

Libellé de l'UE : Transversale ME-T1

Matière : Rédaction d'articles scientifiques en Anglais 2

Enseignant responsable de l'UE : Prof. DJAHLI Farid

Enseignant responsable de la matière: Prof. DJAHLI Farid

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

Ecrire un article en Anglais.

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

Maitrise de la langue Française.

Anglais technique

Contenu de la matière :

Bases fondamentales de rédaction d'un article scientifique.

Application –mini-projets-

Mode d'évaluation : Contrôle continu, examen et participation.

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

Intitulé du Master : MICROELECTRONIQUE

Semestre : 3

Libellé de l'UE : Découverte ME-D1

Matière : Planification et présentation d'un business.

Enseignant responsable de l'UE : Prof. ZEGADI Ameur

Enseignant responsable de la matière:

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

Les étudiants vont considérer le développement d'un produit électronique dedans un convenable business.

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

Contenu de la matière :

- Les équipes et les rôles dedans les équipes (ceci inclut le modèle de groupe de Belbin).
- Audits de technologie
- Rédaction des plans de business.
- Sources de financement.
- Investigations des besoins de l'utilisateur.
- La sensibilité du marché (Market awareness).
- La réglementation en vigueur.
- Planification d'un projet et les prédictions financières.

Mode d'évaluation : Contrôle continu, examen et participation.

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

1. C.C. Martin, Project management, AMACOM, 1976.
2. H.D. Shuster, Teaming for quality, Project Management Institute Inc, 2000.

V- Accords ou 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 :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer le master ci-dessus mentionné durant toute la période d'habilitation de ce 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 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 :

Dispensé 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

VI – Curriculum Vitae des Coordonateurs

VII - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs

Intitulé du Master :

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 :
Conseil Scientifique de l'Université (ou du Centre Universitaire)
Avis et visa du Conseil Scientifique : Date :

VIII - Visa de la Conférence Régionale

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