

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE/PROFESSIONNALISANT

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université Mohamed Boudiaf-M'sila	Sciences	Chimie

Domaine : Sciences de la Matière

Filière : Chimie

Spécialité : Chimie Organique

Année universitaire : 2016/2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواظمة عرض تكوين ماستر

أكاديمي / مهني

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الكيمياء	العلوم	جامعة محمد بوضياف- المسيلة

الميدان : علوم المادة

الشعبة : كيمياء

التخصص : كيمياء عضوية

السنة الجامعية: 2017/2016

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master	-----
1 - Localisation de la formation	-----
2 - Partenaires de la formation	-----
3 - Contexte et objectifs de la formation	-----
A - Conditions d'accès	-----
B - Objectifs de la formation	-----
C - Profils et compétences visées	-----
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	-----
E - Passerelles vers les autres spécialités	-----
F - Indicateurs de suivi de la formation	-----
G - Capacités d'encadrement	-----
4 - Moyens humains disponibles	-----
A - Enseignants intervenant dans la spécialité	-----
B - Encadrement Externe	-----
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles	-----
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	-----
B- Terrains de stage et formations en entreprise	-----
C - Laboratoires de recherche de soutien au master	-----
D - Projets de recherche de soutien au master	-----
E - Espaces de travaux personnels et TIC	-----
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement	-----
1- Semestre 1	-----
2- Semestre 2	-----
3- Semestre 3	-----
4- Semestre 4	-----
5- Récapitulatif global de la formation	-----
III - Programme détaillé par matière	-----
IV - Accords / conventions	-----

I – Fiche d'identité du Master
(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : faculté des Sciences

Département : Chimie

2- Partenaires de la formation *:

- autres établissements universitaires :

- entreprises et autres partenaires socioéconomiques :

SAIDAL M'sila

ALGAL- M'sila

- Partenaires internationaux :

* = Présenter les conventions

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Conditions d'accès (*indiquer les spécialités de licence qui peuvent donner accès au Master*)

Liste des licences qui donnent accès au Master:

- Licence en Chimie organique
- Licence en Chimie pharmaceutique

B - Objectifs de la formation

Ce Master est destiné aux étudiants désirant se spécialiser en Chimie Organique au sens large de cette discipline (incluant la Synthèse Organique, la Chimie Organométallique, la Chimie Organique Structurale, la Chimie Bio organique, ...) et propose une formation les préparant à la recherche fondamentale et appliquée. L'obtention de ce diplôme permet la poursuite de recherches en vue d'une Thèse de Doctorat. En même temps les préparer à acquérir des compétences de haut niveau leur permettant diverses possibilités au monde du travail dans le domaine industrielle pharmaceutique.

C – Profils et compétences métiers visés

Donner aux étudiants les outils nécessaires pour aborder un travail de recherche dans les disciplines de spécialités par les laboratoires de recherche du département de chimie

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité

Un manque flagrant d'enseignants de chimie se ressent à travers tous le pays, et par conséquent les possibilités d'emploi au niveau de l'enseignement supérieur et la recherche scientifique sont réelles et à l'ordre du jour en prévision du nombre important des étudiants attendus à l'université pour les années à venir.

E – Passerelles vers d'autres spécialités

F – Indicateurs de suivi de la formation

Chaque unité d'enseignement est sanctionnée par une évaluation (examen oral et/ou écrit, contrôle continu, travail personnel). La note suffisante est de 10 sur 20. En cas de réussite, les crédits attachés aux unités d'enseignement sont acquis, ce qui représente 90 de crédits pour les trois semestres, et 30 crédits pour le travail de fin d'études de Master (Mémoire) en fin du 4ème semestre. En cas d'échec, les notes égales ou supérieures à 10 sur 20 restent acquises, de même pour les crédits correspondants.

Toutes les moyennes compensées des UEF (Unités des Enseignements Fondamentales) doivent être supérieures ou égale à 07/20

L'étudiant doit obtenir 60 crédits pour entamer le troisième semestre.

L'étudiant n'ayant pas obtenu les 120 crédits du Master dans le délai maximum de 6 semestres est éliminée.

Le troisième semestre est consacré aux enseignements optionnels et étude bibliographique avec des présentations. Chaque étudiant devra réussir 30 crédits, choisis parmi un ensemble de plusieurs modules proposés par le parcours pratique.

Chaque étudiant doit avoir la moyenne dans chaque unité de modules

Dans le 4^{ème} semestre, le travail personnel et expérimental, est effectué sous la direction d'un enseignant. Il fera l'objet d'un mémoire écrit en Arabe, Français ou Anglais et d'une soutenance orale.

Langues d'enseignement : Français, arabe ou Anglais

Les unités d'enseignement offrent aux étudiants un très large spectre scientifique.

G – Capacité d'encadrement

20 étudiants

4 – Moyens humains disponibles

A : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	1 ^{er} [°] d'intervention *	Emargement
ZEGHOUGH Djidel		Doctorat d'Etat	Pr.	C+ TD+TP	
SAADI Hocine		Doctorat d'Etat	Pr.	C+ TD+TP	
OUALI Dahimi		Doctorat d'Etat	Pr.	C+ TD+TP	
TELLI Laid		Doctorat d'Etat	Pr.	C+ TD+TP	
MEROUCH Abdallah		Doctorat d'Etat	Pr.	C+ TD+TP	
KHALDOUN Mohamed		Doctorat d'Etat	MC(A)	C+ TD+TP	
MOUKRANI Cheikh		Doctorat d'Etat	MC(A)	C+ TD+TP	
Latelli najifa		Doctorat sciences	MC(A)	C+ TD+TP	
DAKHOUCH Achour		Doctorat d'Etat	MC(A)	C+ TD+TP	
ZIDEIKHEIR Belgacem		Doctorat d'Etat	MC(A)	C+ TD+TP	
Bouacha Samir		Doctorat sciences	MC(B)	C+ TD+TP	
BENIMEKHBI Loff		Doctorat sciences	MC(B)	C+ TD+TP	
RAFFESS Abdelkaki		Doctorat d'Etat	MC(B)	C+ TD+TP	
HACHELAF Ahlem		Magister	MA(A)	C+ TD+TP	
BENVAHIAAzzedine		Magister	MA(A)	C+ TD+TP	
LAIB Nouri		Magister	MA(A)	C+ TD+TP	
KHANNICHE AHakim		Magister	MA(A)	C+ TD+TP	
HADROUG Aigya		Magister	MA(A)	C+ TD+TP	
MELOUK Azzedine		Magister	MA(A)	C+ TD+TP	
Saghouani Houria		Magister	MA(A)	C+ TD+TP	
Deghtel Nadir		Magister	MA(A)	C+ TD+TP	
Zidane Salima		Magister	MA(A)	C+ TD+TP	
Bouleguem Hocine		Magister	MA(A)	C+ TD+TP	

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

B : Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
BOUNEKHEL Mahmoud		Doctorat d'Etat	Pr	Cours, Séminaire et stage	

Etablissement de rattachement :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
FARHATI Azzedine		Doctorat d'Etat	Pr	Cours, Séminaire et stage	

Etablissement de rattachement :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Houam Abdelkarim		Doctorat d'Etat	Pr	Cours, Séminaire et stage	

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

5 – Moyens matériels spécifiques 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 : Pédagogique

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Spectrophotomètre UV Visible		
2	Infra-Rouge à Transformée de Fourier		
3	Absorption Atomique		
4	Analyse Thermo-Gravimetric		
5	Differential Scanning Calorimetric		
6	Chromatographie en Phase Gazeuse		
7	HPTLC Cammag		
8	Volta lab 80 Universal Electrochemical Laboratory		
9	MDE 150 Polarographic Stand		
10	Conductimètre de paillasse		
11	Four tubulaire orientable 1500 °C		
12	Ph/Mv mètre de paillasse spécial		
13	Appareil de Hittorf (Mesure du nombre de transport)		
14	Panneau d'obturation pour emplacement libre.		
15	Centrale d'acquisition multi paramètres avec : Module 4 canaux pH/Mv/ion/O ₂ /T°C. Conductivité / T°C		
16	Floculateur jar test numérique à 6 postes		
17	Turbidimètre de laboratoire WTW0 à 10000 NTU		
18	Infrarouge avec solution étalon et : Cellules à flux continu Portoir pour 6 cuvettes		
19	Thermobalance pour MES avec imprimante statistique		
20	Four MVS 21		
21	Evaporateur rotatif optique		
22	Pompe à vide rota vaque		

23	Pompe à vide compresseur		
24	Thermostat électrique		
25	PH mètre		
26	Balance d'analyse		
27	Etuve universel 55L, de ambiante à 250 C°		
28	Sorbonne d laboratoire avec plan de travail ventilateur		
29	Distributeur sur flacon pour acide forte volume 0.04-2000mL		
30	Distributeur sur flacon pour acide forte volume 1-5mL		
31	Cristalliseur verre durant sans bec 2000mL		
32	Réfractomètre d'abbet 3T		
33	Bain marie memmert 7L		
34	Machine a paillâtes		

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

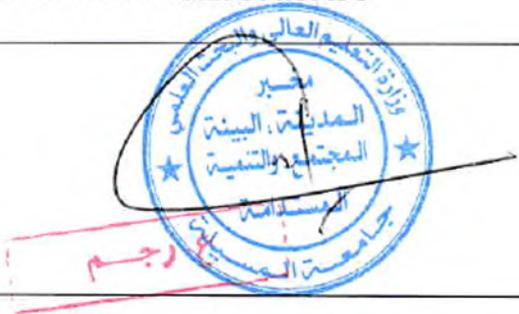
Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
L'institut de Pasteur à M'sila		
Société de production de textile (INDITEX- M'sila)		
Complexe de production d'Aluminium (ALGAL- M'sila)		
Cimentier et société Algérienne de Ciment (ACC- M'sila)		
Société (SAIDAL) Alger		
L'institut de Pasteur à M'sila		

C- Laboratoire(s) de recherche de soutien au master :

1****Chimie des Matériaux inorganiques

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

2*** Laboratoire ville, société, environnement et développement durable

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

D- Projet(s) de recherche de soutien au master :

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
Etude Mécanistiques des : Réarrangement Haptotropiques, Cyclisation Intramoléculaire et Protonation	Code E05620140050	01/01/2015	31/12/2018

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

Le département dispose deux salles pour les étudiants de post-graduation et de deux salles de laboratoire de recherche Organique et Matériaux relie avec l'Internet

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						9	18		
UEF1									
Analyse structurale en chimie organique	63	3h	1h30			3	6	33,33%	66,67%
UEF2									
Stéréochimie et propriétés	42	1h30	1h30			3	6	33,33%	66,67%
UEF3									
Méthodes et stratégies en synthèse organique	42	1h30	1h30			3	6	33,33%	66,67%
UE méthodologie						4	8		
UEM4									
Pratique de chimie organique I	45h	1h30	1h30	4h		2	4	33,33%	66,67%
UEM4									
Chimie des polymères	21	1h30				2	4	33,33%	66,67%
UE découverte						1	2		
UED5									
Chimie informatique et modélisation moléculaire	45	1h30		2h		1	2	33,33%	66,67%
UE transversales						1	2		
UET6									
Anglais scientifique 1	21	1h30				1	2	33,33%	66,67%
Total Semestre 1	282h	12h	6h	6h		15	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						9	18		
UEF1									
Chimie des hétérocycles	63	3h	1h30			3	6	33,33%	66,67%
UEF2									
Synthèse organique par voie organométallique	63	3h	1h30			3	6	33,33%	66,67%
UEF3									
Réactivité et relations structure-propriétés.	21	1h30	1h30			3	6	33,33%	66,67%
UEF1									
UE méthodologie						4	8		
UEM4									
Chimie organique industrielle	63	3h	1h30			2	4	33,33%	66,67%
UEM									
Chimie Analytique et chimie théorique	42	1h30	1h30			2	4	33,33%	66,67%
UE découverte						1	2		
UED5									
Bioorganique	21	1h30	1h30			1	2	33,33%	66,67%
UE transversales						1	2		
UET6									
Anglais scientifique	21	1h30				1	2	33,33%	66,67%
Total Semestre 2	294	13h30	10h30			15	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						9	18		
UEF1 (O/P)									
Les grandes classes de produits naturelles	42	1h30	1h30			4	6	33,33%	66,67%
UEF2 (O/P)									
Synthèse et catalyse asymétrique	42	1h30	1h30			4	6	33,33%	66,67%
UEF3 (O/P)									
Synthèse et formulation des polymères	42	1h30	1h30			3	6	33,33%	66,67%
UE méthodologie						4	8		
UEM4 (O/P)									
Pratique de chimie organique II	56			4h		2	4	33,33%	66,67%
UEM									
PHTOCHIMIE		1h30				2	4	33,33%	66,67%
UE découverte						1	2		
UED5 (O/P)									
Anglais scientifique III	21	1h30				1	2	33,33%	66,67%
UE Transversal						1	2		
UET6 (O/P)									
Projet bibliographique	21	1h30				1	2	33,33%	66,67%
Total Semestre 3	224	7h30	4h30	4		15	30		

4- Semestre 4 :

Domaine : SM
Filière : Chimie
Spécialité : chimie organique (chimie organique)

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	270h	2	12
Stage en entreprise			
Séminaires			
Autre (préciser)	2	3	18
Total Semestre 4		5	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	262h30	135h	67h30	67h30	532h30
TD	202h30	67h30	22h30	0h	292h
TP	0h	120h	30h	0h	150h
Travail personnel	270h				
Autre (préciser)					
Total					
Crédits	72	36	04	08	120
% en crédits pour chaque UE	60%	30%	3.33%	6.67%	

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

Intitulé du Master : Chimie Organique

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Analyse structurale en chimie organique

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement :

Ce module a pour objectif de donner aux étudiants une formation de pointe en ce qui concerne la résonance magnétique nucléaire (RMN ¹H et ¹³C) et la spectrométrie de masse, l'approfondissement des techniques à deux dimensions. Application à l'analyse structurale des molécules organiques et des biomolécules. L'enseignement de la spectrométrie de masse permettra d'atteindre le niveau de compréhension et d'applications des processus de formation et de dissociation spontanées ou induites par collision.

Connaissances préalables recommandées : Connaissances de base de la structure des composés organiques, de la RMN et de la spectrométrie de masse .

Contenu de la matière :

1-Spectrométrie de Masse : Introduction à la spectrométrie de masse
• Techniques d'ionisations moléculaires : EI, CI, LSIMS, FAB, ESI, APCI, MALDI
• Interprétation spectrales, fragmentations moléculaires . Applications de la spectroscopie de masse à l'analyse moléculaire, la détection de trace, la composition isotopique. • Couplage GC/MS et LC/MS • Analyse quantitative en spectrométrie de masse. Application des deux techniques (RMN et SM) à l'analyse structurale des molécules organiques et des (bio) polymères .

2-Spectroscopie de résonance nucléaire (RMN) : Rappels théoriques. Notions de séquences d'impulsions. RMN¹H, ¹³C, ¹⁹F, ¹⁵N et ³¹P, Découplage de spin, RMN-2D et 3D, spectroscopie COSY, ROESY et NOESY ; Techniques de transfert de polarisation :INEPT et DEPT .

3- Méthodes chromatographiques et de séparation

Distribution binomiale, Poisson, Gaussienne. Chromatographie en phase gazeuse (CPG). Chromatographie en phase liquide (HPLC). Chromatographie par échange d'ions . Chromatographie d'affinité. Chromatographie en phase supercritique (CPS). Chromatographie d'exclusion stérique (SEC). Potentialités de la chromatographie sur couches minces CCM modernes. Couplage spectrométrie de masse- chromatographie. Analyse chromatographique quantitative

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

References:

- 1-D.G.Watson., Pharmaceutical Analysis, a Textbook for pharmacy students and pharmaceutical chemists, 1999
- 2-R.M.Silverstein, F.X.Webster., Spectrometric Identification of Organic Compounds, 1998
- 3- E.Petsch. Structure determination of organic compounds tables of spectral data, 2000
- 4-E.Hoffmann. Mass spectrometry principles and applications, 2007

Intitulé du Master : Chimie Organique

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Stéréochimie et propriétés

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectif de l'enseignement : L'objectif de ce cours est d'illustrer les processus mécanistiques intervenant en chimie organique et de comprendre les processus fondamentaux qui agissent sur le déroulement de la réactivité en chimie organique et d'analyser les méthodes de détermination des mécanismes.

Connaissances préalables recommandées : Chimie organique générale, Cinétique chimique

Contenu de la matière :

-Liaisons chimiques et structure moléculaire. Principes de stéréochimie, effets conformationnels, stériques et stéréo-électroniques, effets des solvants, effets isotopiques, mécanismes réactionnels, substitutions nucléophiles, éliminations, aromaticité, carbocations, carbanions, catalyse homogène. Contrôle de la symétrie des orbitales des réactions organiques, équations de Hammett et les autres relations linéaires de l'énergie libre. Le Système de Cahn, Ingold et Prelog, Configurations absolues et relatives, Stereoisomères propriétés physiques et méthodes de séparation, Détermination de la pureté énantiomérique

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

Références:

1-E.L.Eliel, S.H.Welen., Stereochemistry of Organic compounds, 1994

2-H.B.Kagan., La stéréochimie Organique, 1975

3-C.Thelgen, I.Gosse, F.Diederich., Topic in stereochemistry, 2003

4-R.S.Cahn, C.K.Ingold, V.Prelog., Experiential, 1956, 12, 81

Intitulé du Master : Chimie Organique

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF3

Intitulé de la matière : Méthodes et stratégies en synthèse organique

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectif de l'enseignement : Donner une solide connaissance des concepts, des principes et des méthodes de la synthèse organique. Présenter les applications de ces principes et de ces méthodes dans les différents domaines de la chimie organique appliquée.

Connaissances préalables recommandées : chimie organique avancée

Contenu de la matière :

Notions de stratégies de synthèse

Modification de la réactivité ; protection fonctionnelle, inversion de polarité, activation temporaire, Rétrosynthèse et planification, Réactions tandem, multi composants, sur phase solide

Aménagement du squelette : création des liaisons carbone-carbone

Chimie des énolates et azaénolates . Alkylation, α -hydroxyalkylation et réactions apparentées

Acylation, aldolisation-crotonisation . Additions de Michael . Alkyldénation

Cycloadditions - Réactions concertées

Aménagement fonctionnel : création des liaisons carbone-hétéroatome

Oxydation : transformation C-H/C-O . Substitution : transformation C-Y/C-X

Réduction : transformation C-Y/C-H et transformation C=Y/C(H)Y

Chimie aromatique

Création de liaisons C-C . Création de liaisons C-X

Synthèse et réactivité en série hétérocyclique aromatique

Hétérocycles : pyridine, quinoléine . furane, thiophène, pyrrole, indole, bis-1H-indole

Synthèse multi-étapes des molécules complexes de produits naturels et de nouvelles molécules organiques.

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

Références :

1- N.Rabasso , Chimie organique , Hétéroéléments, stratégies de synthèse et chimie organométallique, 2006

2- A.Fuxa, Th.Pelletier, Synthèse organique une approche expérimentale, 1996

3- P. Laszlo , Logique de la synthèse organique , 1993

4- S.Warren, P.Wyat, Organic synthesis, The Disconnection Approach, 2008

5- R.O.C.Norman et J.M. Coxon Principles of organic synthesis, , 1997

6- M.Harmata, Strategies and tactics in organic synthesis, 2004

Intitulé du Master : *Chimie Organique*

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEM4

Intitulé de la matière : Pratique de chimie organique

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectif de l'enseignement : Cette unité d'enseignement est d'apprendre à l'étudiant de travailler avec des produits chimiques à risques moyens et obliger l'étudiant à prendre conscience de l'importance des conditions expérimentales souvent oubliées dans les enseignements théoriques. D'autre part, permettre à l'étudiant de mener des synthèses organiques à plus d'une étape. .

Connaissances préalables recommandées : Chimie expérimentale

Contenu de la matière :

TP de synthèse organique

1- Oxydation du Toluène et p-Nitro toluène

2- Préparation de l'acide aminobenzènesulfonique

3- synthèse du paracétamol ,identification (IR, UV, R_f ..)

Méthodes de séparations

1-Purification et analyse par chromatographie sur couche mince de la 2-ethoxycarbonyl-7-methylindole ou l'acide acétylsalicylique

2- Séparation des produits de la synthèse du N,N-diéthyl Toluamide par chromatographie sur colonne

3- Analyse par chromatographie des fractions de distillation benzène. t.butylbenzène

Mode d'évaluation :

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

Intitulé du Master : *Chimie Organique*

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UED

Intitulé de la matière : Chimie des polymères

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement : Cette unité a pour but de fournir à l'étudiant les bases théoriques et expérimentales en synthèse des polymères consistant à utiliser les réactions classiques de la chimie organique pour la préparation de polymères.

Contenu de la matière:

- Polymères naturels et synthétiques ; aspects économiques
- Masses molaires moyennes et distribution
- Structure moléculaire et nomenclature
- Chimie macromoléculaire
- Réactions de polycondensation
- Réactions de polymérisation (radicalaire, ionique, coordinée)
- Copolymérisations
- Techniques de polymérisation (émulsion, suspension, en solution, en masse)
- Macromolécules en solution
- Analyse conformationnelle et thermodynamique
- Techniques de caractérisation (viscosimétrie, tonométrie, osmométrie, diffusion de la lumière, chromatographie d'exclusion stérique)
- Rhéologie des polymères
- Différents états physiques des polymères (amorphes, cristallins, semi cristallins, cristaux liquides) transition vitreuse
- Propriétés mécaniques à l'état solide (tests mécaniques et comportements)

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

Références :

- 1- J.F.Mercier., et E.Maréchal Chimie des polymères , 2005
- 2- G.champetier .,Chimie macromoléculaire , 1971
- 3- J.Monnerie et G. Champetier., Introduction à la chimie macromoléculaire , 1971
- 4- M.Fantanille.,Chimie et physico-chimie des polymères,2004
- 5 G.Odian,Polytechnica ., La polymérisation :principes et applications, édition ,2004

Intitulé du Master : Chimie Organique

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UED5

Intitulé de la matière : Chimie informatique et modélisation moléculaire

Crédits : 2

Coefficients :1

Objectif de l'enseignement : Ce module a pour objectif de fournir à l'étudiant les notions de base pour appliquer les méthodes de modélisation moléculaire et de chimie informatique aux problèmes de recherche en chimie moléculaire.

Connaissances préalables recommandées : chimie physique et spectroscopie moléculaire et chimie organique de licence

Contenu de la matière :

- Comparaison des méthodes de modélisation quantiques et classiques
- Introduction à la mécanique moléculaire ; Simulation numérique de Monte-Carlo
- Initiation aux méthodes courantes de calcul en chimie quantique : ab initio et semi-empiriques
- Introduction à la modélisation de la réactivité chimique : concept de surface d'énergie potentielle, méthodes de minimisation ;
- Dynamique moléculaire : Méthodologie , introduction aux différentes méthodes de dynamique moléculaire
- Etude d'un composé : détermination de charges électroniques, grandeurs structurales et spectroscopiques, analyse conformationnelle des molécules organiques et des biomolécules;
- Etude du processus d'une réaction chimique : détermination et observation des géométries d'état de transition, déduction des grandeurs cinétiques et thermodynamiques de réaction .
- Modélisation de l'effet de l'environnement : effet de solvant ,modélisation de l'interface ;modélisation de processus dynamiques :dimixion,solvation
- Relation quantitative entre la structure et l'activité biologique d'une molécule : principe des méthodes de corrélation quantitative ;Modèle QSAR

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

Références :

- 1- N.Trong., Orbitales Frontières,1995
- 2- Ch.r J.Cramer .,Computational chemistry, Theory and models, ,2^{ème} édition,Wiley,2004
- 3-Molecular modeling for beginners,Allan Hinchliffe,Wiley,2003
- 4- H.O.Holtje,,W.Sipl, D.Rognan, G.Folkes, Molecular modeling ,Basic Principles and Amplifications, 2^{ème} édition,Wiley,2003

Intitulé du Master : *Chimie Organique*

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UET6

Intitulé de la matière : Anglais scientifique 1

Crédits : 2

Coefficients :1

Objectif de l'enseignement : Le but de ce module est d'aider les étudiants à maîtriser l'anglais dans le milieu de la recherche et de l'enseignement de la chimie. Il vise à développer leur capacité de compréhension écrite et orale et à s'entraîner à l'expression orale et écrite et à la présentation orale de travaux de recherche en anglais.

Connaissances préalables recommandées : Connaissance de notions d'anglais acquises au cours du cursus de Licence de Chimie.

Contenu de la matière :

- Aider à la maîtrise de la langue anglaise en matière de communication, de compréhension et de rédaction de textes scientifiques
- Apprendre à l'étudiant en langue anglaise, les techniques d'expression, de communication, de rédaction et de présentation de projets
- Apprendre à l'étudiant à s'exprimer et à rédiger avec efficacité dans des situations professionnelles scientifiques et techniques

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

Intitulé du Master : *Chimie Organique*

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Chimie des hétérocycles

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectif de l'enseignement : Le but de l'enseignement de cette unité est de donner aux étudiants un aperçu sur la synthèse, les réactions et les propriétés des hétérocycles contenant un ou deux hétéroatomes (oxygène, soufre, azote) et leurs applications dans la synthèse des produits naturels. D'autre part, de familiariser l'étudiant avec les principes actifs des médicaments, leur synthèse et du mode d'action des médicaments.

Contenu de la matière :

-Introduction ,

-Nomenclature

-Hétérocycles non aromatique principes généraux

-Hétérocycles aromatique : à cinq et six chaînons , structure, synthèse et réactivité.

- synthèse et réactivité des hétérocycles présents dans les molécules bioactives (, indole et leurs dérivés ,benzothiazole, benzoxazole, imidazole, thiazole, isoquinoléine, quinoléine)

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

Références

1-j. Dupayrat., Structure & nomenclature des hétérocycles

2-R .Nicolas ., chimie organique -hétéroéléments stratégies de synthèse

3-R.R.Gupta, M.Kumar, V.Gupta., Heterocyclic Chemistry

4-T.Eicher, S.Hautmann., The Chemistry of Heterocycles, Structures, Reactions, and Applications, 2003

Intitulé du Master : *Chimie Organique*

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Synthèse organique par voie organométallique

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectif de l'enseignement : Ce cours devrait montrer à l'étudiant l'importance de la catalyse organométallique comme outil en synthèse organique et lui apporter des connaissances approfondies dans ce domaine.

Connaissances préalables recommandées : chimie organométallique

Contenu de la matière :

1. Rappels sur les processus fondamentaux de la chimie organométallique
2. Réactions de couplages croisés (cross-coupling réactions)
3. Chimie du palladium (réaction de Heck, Wacker et apparentées, Trost-Tsuji, couplage d'amines)
4. Hydrogénations et réactions apparentées
5. Réactions multi-composants métallo-catalysées
6. Additions sur les doubles liaisons catalysées par le rhodium
7. Utilisation de l'or en synthèse
8. Utilisation du cobalt en synthèse

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

Références

- 1-J.P.Colman, L.S.Hegedus, J.R.Norton, R.G.Finke., Principles and Applications of Organotransition Metal Chemistry, 1987.
- 2-I.Haiduc, J.J.Zuckerman., Basic Organometallic Chemistry, 1985
- 3-J.M.Brégeault., Catalyse homogène par les complexes des métaux de transition, 1992
- 4-M.Lemaire, P.Mangeney., Topics in Organometallic chemistry

Intitulé du Master : *Chimie Organique*

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF3

Intitulé de la matière : Réactivité et relations structure-propriétés.

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectif de l'enseignement: Connaissances approfondies en chimie organique physique permettant d'interpréter le cours de certaines réactions.

Contenu de la matière :

- Théorie des orbitales frontières. L'équation de Klopman et Salem
- Applications à l'interprétation des réactions péricycliques : électrocycliques, sigmatropiques et les cycloadditions, règles de Woodward Hoffman en particulier.
- Applications aux réactions radicalaires.
- réarrangements (ioniques, cationiques)

-les grandes réactions :

- Réaction de substitution électrophilique aromatique
- Réaction de substitution nucléophile aromatique et Aliphatiques
- Réaction d'addition. - Réaction de substitution radicalaire.

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

Références:

- 1 S.T.Davies, Pericyclic reactions, Oxford Science Publications, 1998
- 2 Jr.Str.Andrew, H.H.Clayton, Introduction to Organic Chemistry, 1981
- 3 R.V.Hoffman, Organic Chemistry an Intermediate Text
- 4 J.M.Hornbach, Organic Chemistry,

Intitulé du Master : *Chimie Organique*

Semestre : 2

Intitulé de la matière : Chimie organique industrielle

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectif de l'enseignement : Ce cours de chimie organique industrielle permet d'offrir à l'étudiant une approche sur l'importance des procédés industriels employés dans la synthèse organique. D'autre part, il permet de donner à l'étudiant une vision sur les activités industrielles de la chimie et des grands secteurs de la chimie organique.

Connaissances préalables recommandées : Chimie organique avancée 1 et 2
cinétique chimique, chimie organométallique de Licence

Contenu de la matière :

Introduction à la chimie organique industrielle : situation, activités, et grandes familles de produits

- Sources de matières premières : pétrole-gaz naturel, houille. Reformage à la vapeur, oxydation partielle, vapocraquage, craquage catalytique, reformage catalytique.
- Parachimie : matières colorantes, arômes et parfums, savons, détergents, encres, colles, explosifs, surfaces sensibles.
- Pharmacie : synthèse industrielle de vitamines, synthèse stéréosélective d'antibiotiques, synthèse partielle d'hétérocycles azotés, optimisation des rendements, choix des sources et des intermédiaires, production d'énantiomères purs.
- Agrochimie : production de pesticides, insecticides.
- Polymères /monomères : plastiques, vernis, peintures, adhésifs, fibres, élastomères. Voies d'obtention des grandes familles de monomères : styrène, acrylates, oléfines, diacide, diamine, monomères vinyliques ...

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

Références :

- 1- K.Weissermel, H.J. Arpe., Chimie organique industrielle, De Boeck université édition 3^{ème} édition, 2000
- 2- R.Perrin et J.P. Sharif., Chimie industrielle, 2^{ème} édition, 1999

Intitulé du Master : *Chimie Organique*

Semestre : 2

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Bio-organique

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectif de l'enseignement : : Principes et applications récentes de la chimie des Peptides et des Sucres(polysaccharides et nucléosides). Ce cours a pour objectif de conforter les notions d'interface biologique à travers l'exemple de trois familles de composés majeurs dans monde du vivant : les peptides les nucléosides et les polysaccharides.

Contenu de la matière :

1. Les peptides .Rôle et structure • Synthèse d'analogues et activité • Synthèse en phase solide •
2. Les sucres : Généralités • Leur place dans le monde du vivant • Principales interaction sucres et enzymes , récepteurs
3. Les polysaccharides • Les grandes familles de polysaccharides et leur rôle biologique (glycosides, glycoprotéines, glycolipides, glycocéramides) • Les analogues saccharidiques monomères (antibiotiques, anticancéreux et antiviraux) • Les analogues olygosaccharidiques (synthèse et rôle biologique)
4. Les nucléosides • Les grandes classes de nucléosides et leurs rôles biologiques • Les analogues N-nucléosidiques (synthèse et activité) • Les analogues C-nucléosidiques (synthèse et activité)
5. Les nucléotides • ADN, ARN (interaction biologique) • Modification des nucléosides • Concepts antigènes et antisens

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

Références :

- 1- J.-P. Bégué, Chimie bioorganique et médicinale du fluor,2005
- 2- B. Meunier, Chimie bioinorganique et bioorganique 1,1997
- 3-R.Guilard, K.Kadish, et K.M. Smith, The Porphyrin Handbook: Bioinorganic And Bioorganic Chemistry,2006
- 4-H. Dugas,Bioorganic chemistry: A chemical approach to enzyme action (Springer advanced texts in chemistry), 1981
- 5- A. Ohno et S Ushida , Lecture Notes in Bio-Organic Chemistry: Volume 1: Mechanistic Models of Asymmetric Reductions ,1986

Intitulé du Master : *Chimie Organique*

Semestre : 2

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Anglais scientifique

Crédits : 2

Coefficients :1

Objectif de l'enseignement : Le but de ce module est d'aider les étudiants à maîtriser l'anglais dans le milieu de la recherche et de l'enseignement de la chimie. Il vise à développer leur capacité à comprendre , réviser et exposer des travaux de recherche en anglais.

Connaissances préalables recommandées : Connaissance de notions d'anglais acquises au cours du cursus de Licence de Chimie.

Contenu de la matière :

- Aider à la maîtrise de la langue anglaise en matière de communication, de compréhension et de rédaction de textes scientifiques ;
- Apprendre à l'étudiant les techniques d'expression en langue anglaise, de communication ,de rédaction et de présentation de projets
- Apprendre à l'étudiant à s'exprimer et rédiger avec efficacité dans des situations professionnelles scientifiques et techniques
- Etude et analyse d'articles scientifiques et techniques

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

Intitulé du Master : *Chimie Organique*

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Les grandes classes de produits naturelles

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectif de l'enseignement: La connaissance de la chimie des substances naturelles est indispensable à la formation complète de tout chimiste organicien. En effet, nombreux sont les composés de chimie fine dont l'origine peut être reliée à l'un ou l'autre produit naturel. De plus, la compréhension des mécanismes de biosynthèse peut souvent servir de source d'inspiration à la synthèse chimique de produits naturels et de dérivés. Le cours comprendra une introduction aux diverses voies de biosynthèse, à la notion de métabolites primaires et secondaires et à leur origine.

Contenu de la matière :

- introduction et classification des plantes médicinales
- définition, état naturel, classification, propriétés physiques et chimiques, synthèse, leurs activités biologiques: polycétides, peptides, terpènes, lipides, stéroïdes, alcaloïdes, quinones, acides aminés, sucres et prostaglandines.
- criblage des flavonoïdes, extraction, isolement, purification,
- Techniques avancées d'extraction et séparation des produits naturels
- Introduction aux voies de biosynthèse et définition des métabolites et des voies métaboliques. Origine des métabolites et des voies métaboliques. Métabolites primaires et secondaires....

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

References:

- 1- I.L. Finer., Organic Chemistry, Vol2, Stereochemistry and the chemistry of natural products 1975
- 2- D. Goldsmith, The Total Synthesis of Natural Products, 2000
- 3- A.U. Rahman., Studies in Natural Products Chemistry Vol.16, Stereoselective Synthesis (Part J), 1995
- 4- A.U. Rahman., Studies in Natural Products Chemistry Vol. 19 Stereoselective Synthesis (Part J), 1997

Intitulé du Master : *Chimie Organique*

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Synthèse et catalyse asymétrique

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectif de l'enseignement : Ce cours devrait montrer à l'étudiant l'importance de la catalyse organométallique dans l'obtention de composés énantiomériquement enrichis. la synthèse stéréosélective et de le familiariser avec les processus de synthèse des molécules chirales et leurs transformations en synthons chiraux.

Contenu de la matière :

- Rappels des principes de la synthèse asymétrique
- Exemples de formation de liaison carbone-hydrogène (hydrogénation, transfert d'hydrogène, hydrosilylation)
- Réaction d'isomérisation
- Exemples de formation de liaison carbone-carbone (couplage organométallique, alkylation allylique, réaction de Heck, hydroformylation, etc)
- Résolution cinétique statique et dynamique
- Amplification asymétrique
- Applications à quelques problèmes en chimie fine, plus particulièrement dans le domaine pharmaceutique

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

Références :

- 1- J.Seyden., Synthèse et catalyse asymétrique ,
- 4- I. Ojima., Catalytic asymétric synthesis , ,Wiley-VCH ,1993
- 5- Carey F.A et Sundberg R.J, De Boeck ., Chimie organique, Tome II : réactions et synthèses, 1995
- 6- R.O.C.Norman and J.M.Caxon., Principles of organic synthésis, ,3ème édition, ,1997
- 7- P. Vogel .,Chimie organique, De Boeck université,
- 8-G.Q.Lin, Y.M.LI, A.S.C.Chan., Principles and Applications Of Asymmetric Synthesis
- 9-V.Gotor, L.Alfonso, E.G.Udials., Asymmetric Organic Synthesis with Enzyme

Intitulé du Master : *Chimie Organique*

Semestre : 3

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Synthèse et formulation des polymères

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectif de l'enseignement Cette unité d'enseignement est d'apprendre à l'étudiant de travailler avec des produits chimiques à risques moyens et obliger l'étudiant à prendre conscience de l'importance des conditions expérimentales souvent oubliées dans les enseignements théoriques. D'autre part, permettre à l'étudiant de mener des synthèses organiques à plus d'une étape. .

Contenu de la matière :

synthèse multi étapes : 3 manipulations

- synthèse d'un hétérocycle (indole)

- synthèse , séparation et identification (IR,UV) de diphenylene dihydrazone ethyl pyruvate

- synthèse de saccharine

-synthèse paralgan

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

Références :

Intitulé du Master : *Chimie Organique*

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEM4

Intitulé de la matière : Pratique de organique II

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectif de l'enseignement : Cette unité a pour but de fournir à l'étudiant les bases théoriques et expérimentales en synthèse des polymères consistant à utiliser les réactions classiques de la chimie organique pour la préparation de polymères. Avec les connaissances acquises, l'étudiant devrait être capable de prédire le comportement d'un polymère à partir de sa structure chimique et de son architecture moléculaire.

Contenu du programme :

- 1- Définitions, classification, nomenclature, paramètres moléculaires des polymères : masses molaires, tacticité, architecture moléculaire.
- 2- Polymérisation en chaîne : définitions, cas particulier de la polymérisation et de la copolymérisation par voie radicalaire, cas particulier du polyéthylène.
- 3- Polymérisation par étapes : définitions, étude cinétique, distributions moléculaires, réticulation, cas particulier des polyesters et des polyamides
- 4- Etude des systèmes formulés à partir des émulsions (normales et inverses) :
 - étude des tensioactifs (structure, classement, choix du tensioactif approprié à l'application, propriétés aux interfaces, organisation en solution).
 - nature, stabilité et caractérisation des émulsions,
- 5- étude de l'encapsulation (micro, nano) à partir des trois grandes familles de procédés (physiques, physico-chimiques, chimiques).
- 6-Rôle des adjuvants et des additifs dans les polymères
- A- Vieillissement des polymères, I- Généralités sur les processus de dégradation, II- Mécanismes de dégradation , III- Différents types de dégradation
- B- Stabilisation et formulation, I- Moyens utilisés et relations Propriétés/Additifs utilisés , II- Choix des additifs et méthodes d'incorporation, III- Structure et mode d'action de quelques adjuvants

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

Références :

- 1- J.F.Mercier., et E.Maréchal Chimie des polymères , 2005
- 2- G.champetier .,Chimie macromoléculaire , 1971
- 3- J.Monnerie et G. Champetier., Introduction à la chimie macromoléculaire , 1971
- 4- M.Fantanille.,Chimie et physico-chimie des polymères,2004
- 5 G.Odian,Polytechnica ., La polymérisation :principes et applications, édition ,2004

Intitulé du Master : *Chimie Organique*

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEM

Intitulé de la matière : PHYTOCHIMIE

Crédits : 4

Coefficients :2

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

L'étude des transformations physico-chimiques provoquées par la lumière, permettra à l'étudiant de mieux comprendre ce phénomène et tirer parti de ces interactions lumière-molécules. Il s'agira de transmettre à l'étudiant les connaissances fondamentales de cette chimie "verte", de l'intérêt suscité et surtout de faire ressortir les différentes applications dans la vie courante.

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

* *Notions fondamentales sur les lois de la physique (rayonnements, énergie...)*

* *Chimie organique de base (lois, mécanismes...)*

Contenu de la matière (par chapitre):

I-Définitions et lois de la photochimie. (Absorption de la lumière- Transitions électroniques-Etats excités - Principe de Franck-Condon- Processus primaire et secondaire - Lois fondamentales de la photochimie- Diagramme de Jablonsky).

II- Processus de luminescence (Fluorescence –Phosphorescence)

III-Transfert d'énergie électronique (Transfert d'énergie intermoléculaire – Mécanismes de transfert d'énergie- Application des transferts d'énergie en photochimie organique - Transfert intramoléculaire.

IV-Réactions Photochimiques (Réactions photochimiques des hydrocarbures - Réactions photochimiques des composés carbonyles - Réactions photochimiques des composés azotés).

Intitulé du Master : Chimie Organique

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UED5

Intitulé de la matière : Anglais scientifique III

Crédits : 2

Coefficients :1

Objectif de l'enseignement :

Poursuivre les acquisitions en anglais scientifique en vue d'enrichir la recherche bibliographique de l'étudiant dans le but de le préparer au 4^{ème} semestre et la formalisation du mémoire.

Contenu de la matière :

- Aider à la maîtrise de la langue anglaise en matière de communication, de compréhension et de rédaction de textes scientifiques ;
- Apprendre à l'étudiant en langue anglaise les techniques d'expression, de communication, de rédaction et de présentation de projets
- Apprendre à l'étudiant à s'exprimer et rédiger avec efficacité dans des situations professionnelles scientifiques et techniques

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

Intitulé du Master : *Chimie Organique*

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UET6

Intitulé de la matière : Projet bibliographique

Crédits : 2

Coefficients :1

Objectif de l'enseignement :

Cette unité de recherche permet de familiariser l'étudiant à l'utilisation des différentes sources de recherches bibliographiques pour le développement du thème proposé par le tuteur du projet de recherche de fin d'études.

Connaissances préalables recommandées : Connaissances des principaux polymères et des méthodes de synthèse organique

Contenu de la matière :

Travail de recherche bibliographique sur le thème à développer pour le travail expérimental de fin d'études et de sa présentation orale.

Mode d'évaluation : 66.67% Examen et 33.33% contrôle continu

Références:

- Ouvrages de la spécialité
- Publications scientifiques
- Sites internet
- Utilisation de bases de données

V- Accords ou conventions

Oui

NON

(Si oui, transmettre les accords et/ou les conventions dans le dossier papier de la formation)

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