

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

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

# **HARMONISATION**

## **OFFRE DE FORMATION MASTER**

### **ACADEMIQUE**

<b>Etablissement</b>	<b>Faculté</b>	<b>Département</b>
<b>Université Mohamed Cherif Messaadia Souk-Ahras</b>	<b>Sciences et Technologie</b>	<b>Mathématiques et Informatique</b>

**Domaine : Mathématiques et Informatique (M/I)**

**Filière : Mathématiques**

**Spécialité : Mathématiques Appliquées**

**Année universitaire : 2016/2017**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواصفة

عرض تكوين ماستر

ماستر أكاديمي

القسم	الكلية	المؤسسة
رياضيات و اعلام الي	العلوم و التكنولوجيا	جامعة محمد الشريف مساعديّة- سوق اهراس

الميدان : رياضيات/ إعلام ألي

الشعبة: رياضيات

التخصص: رياضيات تطبيقية

السنة الجامعية: 2017/2016

# SOMMAIRE

<b>I - Fiche d'identité du Master</b>	-----
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	-----
<b>II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement</b>	-----
1- Semestre 1	-----
2- Semestre 2	-----
3- Semestre 3	-----
4- Semestre 4	-----
5- Récapitulatif global de la formation	-----
<b>III - Programme détaillé par matière</b>	-----
<b>IV - Accords / conventions</b>	-----

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

## **1 - Localisation de la formation :**

**Faculté** : Sciences et Technologie

**Département** : Mathématiques et Informatique

## **2- Partenaires de la formation \*:**

- autres établissements universitaires :

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Partenaires internationaux :

\* = Présenter les conventions en annexe de la formation

### **3 – Contexte et objectifs de la formation**

#### **A – Conditions d'accès**

- Licence académique (LMD) ayant les profils suivants (SEMX et SEMY) (Analyse, EDP, théorie des opérateurs, Analyse fonctionnelle) après étude de dossiers par l'équipe de formation.
- Licence et DES du système classique ayant les mêmes profils ci-dessus après étude de dossiers par l'équipe de formation.

#### **B - Objectifs de la formation**

Cette formation se propose de mettre à la disposition des étudiants les connaissances utiles à la fois théoriques et techniques couvrant l'essentiel des programmes actuels pour l'étude des équations d'évolution et qui sont devenues des outils essentiels pour la formulation mathématique de nombreuses théories scientifiques dans les domaines les plus divers : Physique, Biologie, économie, électronique,..... Pour cette formation, l'étudiant va se familiariser avec diverses notions de mathématiques appliquées dont le but de résoudre et étudier certaines équations aux dérivées partielles dont les solutions représentent en général des quantités physiques recherchées, ces notions relèvent de la théorie spectrale des opérateurs et des semi-groupes. C'est un approfondissement et une continuation des pré-requis de la licence, qui permet à l'étudiant la concrétisation et l'application de certains résultats théoriques pour comprendre des phénomènes des sciences appliquées.

## **C – Profils et compétences métiers visés**

1. De bons enseignants dans le secteur de l'éducation qui ont le sens de responsabilité et de communication
2. De bons enseignants-chercheurs dans le secteur de l'enseignement supérieur
3. De bons candidats pour intégrer des centres de recherches

## **D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés**

1. Secteur de l'éducation
2. Formations doctorales
3. Centres de recherches

## **E – Passerelles vers d'autres spécialités**

Seul Master existant au niveau de notre université, Le M1 peut faire l'objet d'un socle commun pour d'autres masters dont le profil, la spécialité ou le noyau sera axé sur le S3. En outre, un étudiant ayant obtenu ce master pourra suivre une formation doctorale en physique théorique.

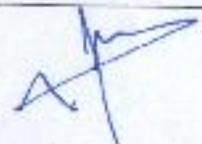
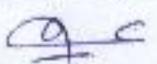
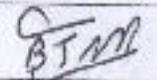
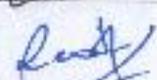
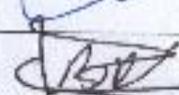
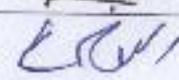
## **F – Indicateurs de suivi de la formation**

Ce suivi est effectué par l'équipe de formation à travers les comités pédagogiques et les réunions pédagogiques et il fait l'objet de rapports annuels.

## **G – Capacité d'encadrement (16 étudiants)**

#### 4 – Moyens humains disponibles

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

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Dehici Abdelkader	DES (Analyse complexe et mécanique analytique)	Doctorat d'état (Mathématiques pures et Appliquées) (Analyse fonctionnelle)	Prof	Cours + TD + Encadrement	
Ardjouni Abdelwaheb	DES (EDP et théorie des opérateurs)	Habilitation universitaire (Analyse fonctionnelle)	MCA	Cours + TD + Encadrement	
Boukhamla Rachid	DES (Théorie des opérateurs et EDP)	Doctorat en Sciences (EDP)	MCB	Cours + TD + Encadrement	
Belloufi Mohamed	DES (Analyse fonctionnelle et Optimisation)	Doctorat en Sciences (Optimisation)	MCB	Cours + TD + Encadrement	
Sellami Badreddine	DES (Probabilités) et statistique)	Doctorat en Sciences (Optimisation)	MCB	Cours + TD + Encadrement	
Abdelmalek Brahim	DES (Analyse fonctionnelle)	Magister (EDP et applications)	MAA	Cours + TD + Encadrement	
Bachawet Tahar	DES (Analyse fonctionnelle)	Magister (EDP)	MAA	Cours + TD + Encadrement	
Redjel Nadjeh	DES (Analyse fonctionnelle)	Magister (Systèmes dynamiques et contrôle optimal)	MAA	Cours + TD + Encadrement	
Barrouk Nabila	DES (Analyse fonctionnelle)	Magister (Analyse fonctionnelle)	MAA	Cours + TD + Encadrement	
Zitouni Salah	DES (Analyse fonctionnelle)	Magister (contrôle optimal et calcul stochastique)	MAA	Cours + TD + Encadrement	
Rahali Noureddine	DES (Analyse fonctionnelle)	Magister (Optimisation et analyse convexe)	MAA	Cours + TD + Encadrement	

\* = 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

**Etablissement de rattachement :**

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement

**Etablissement de rattachement :**

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement

**\* = 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 : Laboratoire d'Informatique et Mathématiques (LIM)**

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
	<b>4 Salles TP au niveau de la faculté</b>	70-micro	<b>disponible</b>
	<b>Imprimantes</b>	<b>2</b>	<b>Commandées (budget d'équipement non approuvé encore)</b>
	<b>Vidéos projecteurs</b>	<b>2 +2</b>	<b>Disponibles au niveau du département et commandés (budget d'équipement non approuvé encore)</b>
	<b>Photocopieurs</b>	<b>2</b>	<b>Commandées (budget d'équipement non approuvé encore)</b>
	<b>Salle de télé-enseignement</b>	<b>1</b>	<b>Disponible au niveau de la bibliothèque</b>
	<b>Micro-ordinateurs (dont 2 portables)</b>	<b>10</b>	<b>Commandés (budget d'équipement non approuvé encore)</b>

**B- Terrains de stage et formation en entreprise :**

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

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

<b>Chef du laboratoire</b>
<b>N° Agrément du laboratoire</b>
Date :
Avis du chef de laboratoire :

  
الإعلاء الألى و الرىاضىات  
إمضاء : عبد الكرىم عمىرات



<b>Chef du laboratoire</b>
<b>N° Agrément du laboratoire</b>
Date :
Avis du chef de laboratoire:

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

<b>Intitulé du projet de recherche</b>	<b>Code du projet</b>	<b>Date du début du projet</b>	<b>Date de fin du projet</b>
Approche stochastique en théorie du transport	D01120070070	01/01/2008	31/12/2010
Croissance exponentielle des équations d'onde semi-linéaires aux conditions dynamiques aux frontières	B03420080004	01/01/2009	31/12/2011
Systèmes elliptiques faisant intervenir des operateurs non-homogènes	C00L03UN230120130047	01/01/2013	31/12/2015
Sur l'application du modèle de Friedrichs pour l'opérateur de Sturm-Liouville et l'opérateur de transport	B01120120034	01/01/2014	31/12/2016
Méthodes à directions conjuguées et polynômes polaires	B0112012006	01/01/2013	31/12/2015
Périodicité et stabilité des solutions de certaines équations fonctionnelles non-linéaires à retard par la technique de point fixe	B01120120005	01/01/2013	31/12/2015

## **E- Espaces de travaux personnels et TIC :**

Connexion internet, SNDL, bibliothèque centrale de prêt, bibliothèque de recherches.

## **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	Travail personnel			Continu	Examen
<b>UE fondamentale UEF1</b>	420-480	6h00	6h00		18h00	9	18	33%	67%
DISTRIBUTIONS ET EDP		3h00	3h00		9h00	5	9	33%	67%
ANALYSE DE FOURIER		3h00	3h00		9h00	4	9		
<b>UE méthodologie UEM1</b>	154-176	3h00	3h00		5h	5	9		
COMPLEMENTS D'ANALYSE REELLE ET COMPLEXE		1h30	1h30		3h00	3	6	33%	67%
ANALYSE NUMERIQUE 1		1h30	1h30		2h00	2	3	33%	67%
<b>UE découverte UED1</b>	70-80	1h30		1h30	2h	2	2		
INFORMATIQUE DE BASE		1h30		1h30	2h00	2	2	100%	
<b>UE transversales UET1</b>	21-24	1h30				1	1		
ANGLAIS		1h30				1	1	33%	67%
<b>Total Semestre 1</b>	665-760	168-192	126-144	21-24	350-400	17	<b>30</b>		

## 2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
<b>UE fondamentale UEF2</b>	420-480	6h00	6h00		18h	9	18	33%	67%
Analyse fonctionnelle		3h00	3h00		9h00	5	9	33%	67%
Théorie spectrale des opérateurs		3h00	3h00		9h00	4	9		
<b>UE méthodologie UEM2</b>	154-176	3h00	3h00		5h00	5	9		
Calcul fonctionnelle et théorie de Fredholm		1h30	1h30		3h00	3	6	33%	67%
ANALYSE NUMERIQUE 2		1h30	1h30		2h00	2	3	33%	67%
<b>UE découverte UED2</b>	49-56	1h30		1h30	1h/15j	2	2		
Méthodes informatiques		1h30		1h30	1h/15j	2	2	100%	
<b>UE transversales UET2</b>	21-24	1h30				1	1		
ANGLAIS		1h30				1	1	33%	67%
<b>Total Semestre 2</b>	644-736	168-192	126-144	21-24	329-376	17	<b>30</b>		

### 3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
<b>UE fondamentale UEF3</b>	420-480	6h00	6h00		18h	9	18	33%	67%
Théorie spectrale des équations de transport		3h00	3h00		9h00	5	9	33%	67%
Semi-groupes et applications		3h00	3h00		9h00	4	9		
<b>UE méthodologie UEM3</b>	154-176	3h00	3h00		5h00	5	9		
Problèmes mal posés et techniques de régularisation		1h30	1h30		3h00	3	6	33%	67%
Equations différentielles dans un espace de Banach		1h30	1h30		2h00	2	3	33%	67%
<b>UE découverte UED3</b>	49-56	1h30			2h00	2	2		
Techniques de recherche		1h30			2h00	2	2	100%	
<b>UE transversales UET3</b>	21-24	1h30				1	1		
Corruption et déontologie du travail		1h30				1	1	33%	67%
<b>Total Semestre 3</b>	644-736	168-192	126-144		350-400	17	<b>30</b>		

#### 4- Semestre 4 :

Domaine : Mathématiques et Informatique (M/I)

Filière : Mathématiques

Spécialité : Mathématiques appliquées

	VHS	Coeff	Crédits
Mémoire de recherche (fondamentale)	450h-456h	9	18
Stage dans une école de cycle moyen, secondaire ou TP, TD en premier cycle sous la tutelle du responsable de la filière (méthodologie)	225h-231h	6	9
Psychopédagogie (transversale)	75h-81h	2	3
Autre (préciser)			
<b>Total Semestre 4</b>	<b>750h-768h</b>	<b>17</b>	<b>30</b>

**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	252h-288h	126h-144h	63h-72h	84h-96h	525h-600h
TD	252h-288h	126h-144h			378h-432h
TP			42h-48h		42h-48h
Travail personnel	1206h-1320h	435h-471h	63h-72h	54h-57h	1758h-1920h
Autre (préciser)					
<b>Total</b>	<b>1710h-1896h</b>	<b>687h-759h</b>	<b>168h-192h</b>	<b>138h-153h</b>	<b>2703h-3000h</b>
<b>Crédits</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>120</b>
<b>% en crédits pour chaque UE</b>	<b>60%</b>	<b>30%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	

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

## **Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'unité : UEF1**

**Intitulé de la matière : DISTRIBUTION ET EDP:**

**Crédits : 9**

**Coefficients :5**

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

.Dans cette matière, l'étudiant va découvrir une nouvelle notion traduite par ce qu'on appelle distribution qui représente l'élément central dans la construction des cadres fonctionnels (type SOBOLEV) en EDP.

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

Théorie de la mesure et Intégration, Topologie générale, Calcul différentiel.

### **Contenu de la matière :**

1. Fonctions d'essai, régularisation, théorèmes de densité. Distributions : définition, dérivation, multiplication par une fonction, restriction et support, convergence, régularisation. Développement en série de Fourier d'une distribution périodique.
2. Mesure superficielle sur une hypersurface fermée de l'espace euclidien, formule des sauts à plusieurs variables, formule d'intégration par parties.
3. Convolution de distributions, solutions élémentaires du Laplacien, applications à la théorie des fonctions harmoniques : principe du maximum, théorème de Liouville.
4. Transformation de Fourier des distributions tempérées, applications à la recherche de solutions tempérée d'équations aux dérivées partielles, théorème de régularité elliptique.
5. Espaces de Sobolev à une et plusieurs variables, application à la résolution du problème de Dirichlet : existence et régularité.

**Mode d'évaluation :** `Examen final (67%)+ note de travail personnel (33%).

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

**C. Zuily**, Théorie des distributions et EDP, DUNOD.



## **Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'unité : UEF1**

**Intitulé de la matière : ANALYSE DE FOURIER:**

**Crédits : 9**

**Coefficients :4**

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

.Celle matière est un support théorique de base couvrant l'essentiel du programme d'Analyse de Fourier dont le but est d'introduire certains résultats fondamentaux qui seront utiles dans la suite.

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

Analyse réel et complexe, mesure et intégration.

**Contenu de la matière :**

### **Chapitre 1 :**

Rappel sur les séries de Fourier et sur les espaces  $L_p$  : Lemme de Riemann-Lebesgue, théorème de Dirichlet, convolution des fonctions  $2\pi$  périodiques, le théorème de Fejer.

### **Chapitre 2 :**

Transformation de Fourier sur  $\mathbb{R}$ , produit de convolution, partition de l'unité, application à la régularisation, transformation de Fourier sur  $L^1$ . La classe de Schwartz  $S$ , transformation de Fourier dans  $S$ , transformation de Fourier-Plancherel dans  $L^2$ .

**Mode d'évaluation :** Examen final (67%)+ note de travail personnel (33%).

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

**1. C. Gasquet et P. Witomski, Analyse de Fourier et applications, Masson, 1995.**

**2. A. Guichardet, *Intégration-Analyse hilbertienne, Ellipses, 1989.***

**Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'unité : UEM1**

**Intitulé de la matière : COMPLEMENTS D'ANALYSE RELLE ET COMPLEXE:**

**Crédits : 6**

**Coefficients :3**

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

.Celle matière représente après un petit rappel un complément du programme d'analyse réel et complexe enseigné en S3 et S4 de la licence.

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

Analyse réel et complexe, topologie générale.

**Contenu de la matière :**

1. Rappel de quelques outils de l'analyse réel : la transformation d'Abel, les formules de la moyenne, critère de comparaison séries-intégrales, cas de la semi-convergence, formule de sommation d'Euler-Mac Laurin.

2 Séries de fonctions, produits infinis, fonctions holomorphes et séries entières, pôles et singularités essentielles, zéros isolés, principe du maximum, utilisation des produits infinis, formule des résidus et théorème de Rouché, principe de réflexion de Schwarz, représentation conforme.

**Mode d'évaluation :** Examen final (67%)+ note de travail personnel (33%).

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

**1. W. Rudin, Analyse réelle et complexe , Dunod, 1998**

**2. Jean-Pierre Marco, *Analyse pour la licence (Dunod) 2002.***

## **Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'unité : UEM1**

**Intitulé de la matière : ANALYSE NUMERIQUE 1:**

**Crédits : 3**

**Coefficients :2**

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

Maîtriser les méthodes classiques de résolution approchée des trois modèles piliers des EDP.

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

Les matières d'analyse et d'analyse numérique de la licence.

### **Contenu de la matière :**

#### **1. EQUATIONS PARABOLIQUES**

Schéma explicite, schéma implicite, approximations des conditions initiales et aux limites, consistance, Stabilité et Convergence.

#### **2. EQUATIONS ELLIPTIQUES**

Principe du Maximum discret, schémas centraux uniforme et non uniforme, étude de la convergence.

#### **3. EQUATIONS HYPERBOLIQUES**

Schéma de Lax-Wendrof, condition C.F.L de convergence, schémas de Hartree, Crank-Nicolson, estimation d'erreur.

**Mode d'évaluation :** Examen final (67%)+ note de travail personnel (33%).

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

**1.Mitchell et Griffiths**, The finite difference method in partial differential equations, Wiley.

## **Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'unité : UED1**

**Intitulé de la matière : INFORMATIQUE DE BASE:**

**Crédits : 2**

**Coefficients :2**

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

*L'outil informatique est indispensable dans la formation de chaque enseignant-chercheur. Ce cours vise à familiariser les étudiants avec un ensemble de logiciels bureautiques et scientifiques dont le but de créer des fichiers électroniques (polycopiés de cours, articles, rapports, mémoires, thèses).*

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

**Contenu de la matière :**

### **1. Apprentissage primaire**

Session Windows, Word, Excel.

### **2. Initiation à Latex**

Présentation de l'éditeur de texte Winedit, la saisie d'un texte et le fichier source sous Latex, la compilation et les différents formats de fichiers obtenus : postscript , PDF, DVI, ,l'aspect général du document, la mise en page, la langue utilisée dans la rédaction du document.

### **3 Eléments typographiques**

Partie, chapitre, section, les différents types et les différentes tailles de la police, les espaces : espace horizontal, espace verticale, saut de ligne, saut de page, les listes : liste numérotée, liste introduite par une puce, liste de définitions, les tableaux, les notes en bas de page, les références : référence à une section, à une équation, à la bibliographie, introduction de la table de matière.

### **4 Le mode mathématique**

Principe, les environnements, généralités, les symboles mathématiques, les constructions mathématiques.

## **5 Les graphes et les figures**

Les dessins avec Latex : l'environnement *picture*, les figures à inclure, écrire un texte sur une figure.

**Mode d'évaluation** : note de travail continu (100%).

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

**Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'unité : UET1**

**Intitulé de la matière : ANGLAIS:**

**Crédits : 1**

**Coefficients :1**

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

*Terminologie mathématique en anglais.*

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

*Anglais de base.*

**Contenu de la matière :**

**Mode d'évaluation :** Examen final (67%)+ note de travail personnel (33%).

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

## **Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'unité : UEF2**

**Intitulé de la matière : ANALYSE FONCTIONNELLE**

**Crédits : 9**

**Coefficients : 5**

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

Cette matière vise à introduire l'approche variationnelle pour élargir la notion de solution d'un problème aux limites à une nouvelle notion dite solution faible.

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

Espaces  $L^p$ , SEM Y (Licence)

**Contenu de la matière :**

### **Partie I : Espaces de Sobolev**

Classification des E.D.P linéaires d'ordre deux, rappel sur les distributions, espace de Sobolev  $H^1$ , trace des fonctions de  $H^1$ , espaces  $H^m$ , les théorèmes d'injection de Sobolev et de compacité de Rellich, les espaces  $W^{m,p}$ .

### **Partie II : Formulation Variationnelle des Problèmes aux Limites.**

Introduction, problèmes variationnels abstraits, théorème de Lax-Milgram, approximation variationnelle des problèmes aux limites, application à quelques problèmes concrets.

**Mode d'évaluation :** Examen final (67%)+ note de travail personnel (33%).

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

**1-Adams**, Sobolev Spaces, Academic Press, New York, 1974.

**2-Raviart et Thomas**, Introduction à l'analyse Numérique des EDP. Dunod, Paris, 1998.

## **Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'unité : UEF2**

**Intitulé de la matière : THEORIE SPECTRALE DES OPERATEURS**

**Crédits : 9**

**Coefficients :4**

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

Ce cours a pour objectif principal d'initier les étudiants à la théorie spectrale élémentaire des opérateurs compacts et de Hilbert-Schmidt, dans le but de résoudre des équations opérationnelles par l'alternative de Fredholm.

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

Théorie des opérateurs bornés dans un espace de Hilbert + SEM X (Licence).

### **Contenu de la matière :**

#### **I. Rappels sur les opérateurs bornés**

Définition et exemples, opérateurs linéaires bornés, somme et produit d'opérateurs, opérateur inverse, opérateur auto adjoint, opérateurs de projection orthogonale, spectre d'un opérateur, rayon spectral, résolvente.

#### **II. Introduction aux opérateurs non bornés**

Opérateur fermé, adjoint d'un opérateur, opérateurs symétriques, opérateurs auto-adjoints, extensions auto-adjointes d'un opérateur symétrique, ensemble résolvant et spectre

#### **III. Opérateurs compacts ou à résolvente compacte.**

Notions de compacité et de convergence faible, théorie spectrale des opérateurs auto-adjoints compacts, décomposition spectrale d'un opérateur auto-adjoint compact, décomposition spectrale d'un opérateur auto-adjoint à résolvente compacte, décomposition en valeurs singulières d'un opérateur compact, théorème de Picard et applications, principe de Min-Max de Courant-Fisher.

**Mode d'évaluation :** Examen final (67%)+ note de travail personnel (33%).

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

**1.W. Hengartner, M. Lambert, C. Reischer.** Introduction à l'analyse fonctionnelle, Les presses de l'université du Québec, 1981.

**2.D. Huet,** Décomposition spectrale et opérateurs, PUF, 1976.

## **Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'unité : UEM2**

**Intitulé de la matière : CALCUL FONCTIONNEL ET THEORIE DE FREDHOLM:**

**Crédits : 6**

**Coefficients :3**

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

Dans ce cours, l'étudiant va acquérir les connaissances théoriques nécessaires qui seront très utiles dans la compréhension de la théorie spectrale des opérateurs qui intervient dans le cadre des EDP.

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

Analyse, Algèbre linéaire, Théorie des opérateurs bornés.

### **Contenu de la matière :**

1. Préliminaires, opérateurs adjoints et conjugués, opérateur différentiel et adjoint.
2. Calcul fonctionnel des opérateurs non bornés.  
Introduction au calcul fonctionnel, projections de Riesz et valeurs propres de type fini, répartition du spectre à l'infini, théorèmes de perturbations.
3. Opérateurs de Fredholm non bornés et théorèmes de perturbations  
La norme du graphe, opérateurs de Fredholm et spectre essentiel, théorème d'Atkinson, perturbations additives.

**Mode d'évaluation :** Examen final (67%)+ note de travail personnel (33%).

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

**1.T. Kato :** *Perturbation theory for linear operators, Springer-Verlag, 1966.*

**2.K. Yosida :** *Functional Analysis, Springer-Verlag, 1978.*

## **Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'unité : UEM2**

**Intitulé de la matière : ANALYSE NUMERIQUE 2**

**Crédits : 3**

**Coefficients :2**

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

L'objectif est de maîtriser toutes les méthodes efficaces pour la résolution des grands systèmes algébriques issus des discrétisation des problèmes aux limites par les méthodes des différences et éléments finis.

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

Analyse numérique de base de la licence.

### **Contenu de la matière :**

#### **1. INTRODUCTION**

Rappel sur les Méthodes Directes et Itératives.

#### **2. METHODE DE RESOLUTION DES SYSTEMES CREUX**

Méthodes de type minimisation : méthode du Gradient, méthode de la plus Grande Pente, méthode du Gradient conjugué (GC), préconditionnement: (GC-Préconditionné). Méthode GMRES.

Méthode multigrilles.

**Mode d'évaluation** : Examen final (67%)+ note de travail personnel (33%).

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

**1.Y. Saad**, Iterative methods for sparse linear systems, SIAM (2003).

**2.C. Brezinski**, Projection Methods for Systems of Equations, North Holland, 1997.

## **Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'unité : UED2**

**Intitulé de la matière : METHODES INFORMATIQUES**

**Crédits : 2**

**Coefficients :2**

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

La nécessité des mathématiques appliquées suggère à l'étudiant la maîtrise de l'outil informatique, notamment la manipulation des logiciels du calcul numérique et symbolique. Le logiciel Maple répond suffisamment à nos besoins.

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

Connaître l'environnement Windows ou Linux (système d'exploitation).

**Contenu de la matière :**

### **1 Eléments de base**

Commandes utiles, Les variables, les constantes, les expressions, les fonctions, Les types de base numériques: entiers, rationnels, réels, complexes, quelques autres types: noms, symboles, chaînes de caractères.

### **2 Définition et travail sur les différentes structures**

Les séquences, les listes et les ensembles, les tables et les tableaux.

### **3 Programmation en Maple**

Tests : *if then*, boucles : *for*, *while*, opérateur flèche, procédures : paramètres, variables locales et variables globales

### **4 Les mathématiques avec Maple**

Matrices et vecteurs, manipulation de matrices : valeurs et vecteurs propres, diagonalisation, ..., résolution de systèmes d'équations linéaires, équations et systèmes différentiels, équations aux dérivées partielles.

### **5 Graphisme avec Maple**

Graphisme en dimension 2: représentation de fonctions, de courbes paramétrées, de champs de vecteurs, graphisme en dimension 3: représentation de surfaces, de courbes, de polyèdres.

**Mode d'évaluation** : note de travail personnel (100%).

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

**Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 2**

**Intitule de l'unité : UET2**

**Intitulé de la matière : ANGLAIS**

**Crédits : 1**

**Coefficients :1**

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

*Traduction des textes mathématiques en anglais (énoncés de théorèmes, propositions,.....).*

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

*Anglais du S1*

**Contenu de la matière :**

**Mode d'évaluation :** Examen final (67%)+ note de travail personnel (33%).

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

## **Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'unité : UEF3**

**Intitulé de la matière : SEMI-GROUPES ET APPLICATIONS AUX EDP**

**Crédits : 9**

**Coefficients :4**

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

Il n'est secret pour personne que la théorie des semi groupes est un outil de base pour l'étude des problèmes d'évolution, c'est pourquoi dans cette matière, on essaye d'exposer les piliers principaux de cette théorie et ses applications aux EDP.

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

*Topologie+ Distribution et EDP + Théorie des opérateurs + Théorie spectrale + SEM Y (Licence)*

**Contenu de la matière :**

1 Introduction aux semi-groupes

Semi-groupes fortement continus, Semi-groupes uniformément continus, semi-groupes de contractions et Théorème de Hille-Yosida, semi-groupes différentiables et analytiques.

2. Problèmes d'évolution

Problèmes d'évolution linéaires à valeur initiale,

3. Problème de Cauchy abstrait

Problème à valeur initiale homogène, problème à valeur initiale non-homogène, solutions faibles, régularité, comportement asymptotique des solutions.

4. Applications aux équations aux Dérivées partielles

Equations paraboliques, équations d'onde, équations de Schrödinger.

**Mode d'évaluation :** Examen final (67%)+ note de travail personnel (33%).

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

**1.R. Adams.** Sobolev spaces.,

**2.Pazy.** Semigroups of linear operators and applications.

## **Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'unité : UEF3**

**Intitulé de la matière : THEORIE SPECTRALE DES EQUATIONS DE TRANSPORT**

**Crédits : 9**

**Coefficients :5**

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

On étudie la théorie spectrale des équations de transport via la stabilité du spectre essentiel. Cette étude est motivée par la compréhension de la structure asymptotique des problèmes d'évolution du transport qui est liée directement à des résultats de compacité.

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

Théorie des semi groupes, Théorie spectrale des opérateurs.

### **Contenu de la matière :**

1. Propriétés de compacité des semi groupes fortement continus  
Introduction, types essentiels des semi groupes fortement continus, la strict convexité des propriétés de compacité, la stabilité du type essentiel.
2. Régularité des moyennes de vitesses  
Introduction, problèmes stationnaires, problèmes d'évolution.
3. Analyse spectrale des équations de transport : Théorie unifiée  
Introduction, problèmes stationnaires, problèmes d'évolution dans les espaces  $L^p$  ( $1 < p < \infty$ ), problèmes d'évolution dans  $L^1$ .

**Mode d'évaluation :** Examen final (67%)+ note de travail personnel (33%).

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

1. **Greenberg, C. Van der Mee and V. Protopopescu** : Boundary Value Problems in Abstract Kinetics Theory, Birkhäuser-Verlag, 1987.
2. **H. G. Kaper, C. G. Lekkerkerker and J. Hejtmanek** : Spectral Methods in Linear Transport Theory, Birkhäuser-Verlag, 1987.

## **Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'unité : UEM3**

**Intitulé de la matière : PROBLEMES MAL POSES ET TECHNIQUES DE REGULARISATIONS**

**Crédits : 6**

**Coefficients :3**

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

Le but de ce module est d'introduire les trois types de solvabilités des équations fonctionnelles abstraites, ainsi que la notion de l'inverse généralisé et les méthodes élémentaires pour la régularisation des problèmes mal posés.

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

Théorie des opérateurs + Théorie spectrale

**Contenu de la matière :**

### **1. Solvabilité des équations opérationnelles**

Solvabilité correcte, solvabilité normale, solvabilité forte, problèmes adjoints et théorèmes d'équivalence.

### **2. Inverses généralisés**

Définitions et propriétés, inverses de Moore-Penrose, problèmes aux moindres carrés.

### **3. Problèmes mal posés**

Définitions et exemples de problèmes mal posés, famille d'opérateurs régularisants, stabilisation de l'inversion, régularisation au sens de Tikhonov, convergence et estimation d'erreur, optimalité, quelques applications

**Mode d'évaluation :** Examen final (67%)+ note de travail personnel (33%).

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

**1.H.W. Engl, M. Hanke and A. Neubauer, Regularization of Inverse Problems, Kluwer Academic, (2000).**

**2.R. Kress, Linear Integral Equations, vol. 82 of Applied Mathematical Sciences. Springer, (1989).**

## **Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'unité : UEM3**

**Intitulé de la matière : EQUATIONS DIFFERENTIELLES DANS UN ESPACE DE BANACH**

**Crédits : 3**

**Coefficients :2**

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

Le but de cette matière est de s'intéresser aux solutions des équations différentielles dans un cadre Banachique, s'intéresser aux notions du flot et flot réduit, leur continuité et différentiabilité et comprendre le phénomène dans le cas de la dimension finie.

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

Equation différentielles élémentaires +Topologie+ Intégration.

**Contenu de la matière :**

### **1. Equations différentielles (Le problème de Cauchy)**

Solutions maximales, unicité locale et globale, solutions du problème de Cauchy : cas lipschitzien, solutions du problème de Cauchy : cas continu, bouts d'une solution maximale.

### **2. Le flot d'une équation différentielle**

Inégalités vérifiées par les solutions d'une équation différentielle, la continuité du flot, équations différentielles dépendant d'un paramètre, la différentiabilité du flot.

### **3. Equations différentielles linéaires**

Propriétés générales, équations différentielles linéaires homogènes, méthode de variation de la constante, étude de l'équation résolvente, équations différentielles linéaires homogènes autonomes dans  $\mathbb{R}^n$ .

**Mode d'évaluation :** Examen final (67%)+ note de travail personnel (33%).

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

**1. Henri Cartan**, Cours de calcul différentiel, deuxième édition. Hermann, Paris, 1977.

**2. G. Christol, A. Cot et C.M. Marlee**, Calcul différentiel, Ellipses, 1997.

**Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'unité : UED3**

**Intitulé de la matière : TECHNIQUES DE RECHERCHE**

**Crédits : 2**

**Coefficients :2**

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

Le but de ce cours est d'initier l'étudiant à la recherche scientifique en lui facilitant la tâche de la recherche bibliographique et la préparation de son mémoire de fin d'études en respectant les conventions et normes internationales.

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

**Contenu de la matière :**

Objectifs de la recherche scientifique, la recherche bibliographique dans le Web, la bibliothèque, etc., utilisation d'éditeurs d'équations, exploration de certains sites Web de Mathématiques (AMS, MathScinet, EMIS, etc.), la classification MSC des différentes branches de Mathématiques, préparation d'une thèse ou d'un mémoire de fin d'études, rédaction d'un article de mathématiques, soumission d'un article à un Journal de Mathématiques.

**Mode d'évaluation :** Note de travail continu (100%) (Exposés).

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

## **Intitulé du Master : Mathématiques appliquées**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'unité : UET3**

**Intitulé de la matière : CORRUPTION ET DEONTOLOGIE DU TRAVAIL**

**Crédits : 1**

**Coefficients :1**

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

Informé et sensibiliser l'étudiant du risque de la corruption et le pousser à contribuer dans la lutte contre la corruption.

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

**Contenu de la matière :**

### **1\* concept de la corruption :**

- Définition de la corruption.
- Religion et corruption.

### **2\* les types de corruption :**

- Corruption financière.
- Corruption administrative.
- Corruption morale.
- Corruption politique.....etc.

### **3\* les manifestations de la corruption administrative et financière :**

- Népotisme
- Favoritisme
- Médiation
- Extorsion et fraude.
- Le pillage d'argent public et des dépenses illégales.
- Le ralentissement dans l'achèvement de transactions (réalisation des projets .....etc.).
- Écarts administratifs, fonctionnels ou organisationnels de l'employé et le responsable.
- Violations émis par le fonctionnaire en exerçant ses tâches au cours de l'année.
- Manque de respect des heures de travail, prendre le temps de lire les journaux, recevoir des visiteurs et de s'abstenir d'effectuer des travaux et le manque de responsabilité.

### **4\* les raisons de la corruption administrative et financière :**

#### **4.1\* Causes de la corruption du point de vue des théoriciens :**

Les théoriciens et les chercheurs dans la science de la gestion et du comportement organisationnel, ont souligné la présence de trois catégories identifiées ces raisons, qui sont :

- Selon la première catégorie :
  - Les causes civilisationnelles.
  - Pour des raisons politiques.
- Selon la deuxième catégorie :
  - Raisons structurelles.

- Les causes de jugements de valeur.
- Raisons économiques.
- Selon la troisième catégorie :
  - Raisons biologiques et physiologiques
  - Causes sociales.
  - Des raisons complexes.

#### **4.2\* causes générales de la corruption :**

Institutions faibles, les conflits d'intérêts, la recherche rapidement du bénéfice et profits, faible de prise de conscience du rôle des établissements d'enseignements et des médias et le non-exécution de la loi .... etc.

#### **5\* Les effets de la corruption administrative et financière :**

- L'impact de corruption administrative et financière sur les aspects sociaux
- L'impact de corruption financière et administrative sur le développement économique
- L'impact de corruption administrative et financière sur le système politique et de la stabilité.

#### **6\* La lutte contre la corruption par les organismes et les organisations locales et internationales**

- Organisation de Transparence International :
- Convention des Nations Unies sur la lutte contre la corruption administrative.
- Programme de la Banque mondiale pour aider les pays en voie de développement dans la lutte contre la corruption administrative.
- Fonds monétaire international.
- Efforts de l'Algérie contre la corruption : loi anti-corruption 06-01, le rôle de la police judiciaire dans la lutte contre la corruption, etc).

#### **7\* Méthodes de traitement et moyens de lutter contre le phénomène de la corruption**

(Le côté religieux, le côté éducatif, le côté politique, côté économique, le côté législatif, côté juridique, administratif, côté humain...).

#### **8\* Modèles de l'expérience de certains pays dans la lutte contre la corruption:**

-L'expérience Indienne , l'expérience de Singapour , l'expérience des États-Unis , l'expérience de Hong Kong et l'expérience de la Malaisie et l'expérience de la Turquie

**Mode d'évaluation :** Mode d'évaluation : Note de travail continu (100 %).

.

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

## **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 :

## **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**