

**+REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET
POPULAIRE**

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

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE

| Etablissement | Faculté / Institut | Département |
|----------------------|---------------------------|----------------------|
| U.ELOUED | Sciences Exacte | Mathématiques |

Domaine : Mathématiques Informatique

Filière : Mathématiques

Spécialité : Mathématiques fondamentales et Appliquées

Année universitaire : 2016/2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواظمة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

| القسم | الكلية/ المعهد | المؤسسة |
|-----------|---------------------|----------------------------------|
| الرياضيات | كلية العلوم الدقيقة | جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي |

الميدان: رياضيات و إعلام آلي

الشعبة: رياضيات

التخصص: رياضيات أساسية وتطبيقية

السنة الجامعية: 2017/2016

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| I - Fiche d'identité du Master | 04 |
| 1 - Localisation de la formation | 05 |
| 2 - Partenaires de la formation | 05 |
| 3 - Contexte et objectifs de la formation | 05 |
| A - Conditions d'accès | 06 |
| B - Objectifs de la formation | 06 |
| C - Profils et compétences visées | 06 |
| D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité | 06 |
| E - Passerelles vers les autres spécialités | 07 |
| F - Indicateurs de suivi de la formation | 08 |
| G - Capacités d'encadrement | 08 |
| 4 - Moyens humains disponibles | 09 |
| A - Enseignants intervenant dans la spécialité | 09 |
| B - Encadrement Externe | 10 |
| 5 - Moyens matériels spécifiques disponibles | 11 |
| A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements | 11 |
| B- Terrains de stage et formations en entreprise | 11 |
| C - Laboratoires de recherche de soutien au master | 12 |
| D - Projets de recherche de soutien au master | 13 |
| E - Espaces de travaux personnels et TIC | 13 |
| II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements | 14 |
| 1- Semestre 1 | 15 |
| 2- Semestre 2 | 16 |
| 3- Semestre 3 | 17 |
| 4- Semestre 4 | 18 |
| 5- Récapitulatif global de la formation | 18 |
| III - Programme détaillé par matière | 22 |
| IV – Accords / conventions | 64 |

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

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : Sciences exacte

Département : Mathématiques

2- Partenaires de la formation *:

- autres établissements universitaires :

* ENS Kouba Alger.

* Université de Biskra.

* Université de Ouargla.

* Université de Annaba.

- entreprises et autres partenaires socio-économiques :

- Partenaires internationaux :

* ICJ Lyon , France.

* ICTP, Italie.

* = Présenter les conventions en annexe de la formation

3 – Contexte et objectifs de la formation

A–Conditions d'accès

- Licence académique (LMD) en Mathématique après étude de dossier

- Licence (03 ou 04 ans) et DES en Mathématique du système classique après étude de dossier par l'équipe de formation.

B - Objectifs de la formation:

L'étudiant doit acquérir des connaissances théoriques et maîtriser des techniques qui lui permettent de résoudre des problèmes de mathématiques appliquées, de la modélisation aux simulations numériques, en utilisant les outils d'analyse fonctionnelle, la théorie des

équations différentielles ordinaires et aux dérivées partielles et leur traitement numérique.

C – Profils et compétences métiers visés:

Ce master vise à former des doctorants en mathématiques appliquées dans les domaines: équations différentielles, analyse numérique et modélisation. Les applications visées sont : Les systèmes dynamiques, la mécanique des fluides, l'acoustique et les problèmes inverses,

L'étudiant peut aussi intégrer le secteur professionnel, à condition de faire un stage en entreprise et maîtriser la programmation sur ordinateur.

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

Régional : - Universités(Biskra , Ouargla, Tébessa),

- *Entreprises privée ou publiques (Groupewouroud, Sonelgaz, ...)*
- *Enseignements*

National :

- Centres de recherche
- Applications :Modélisation dans toutes les domaines scientifiques.
- Environnement (pollutions, milieux poreux, ...)

E – Passerelles vers d’autres spécialités

L’étudiant peut changer son parcours au début du S2.

F – Indicateurs de suivi de la formation

L’équipe de formation organise des réunions ordinaires le 1er Lundi de chaque mois, à la présence de délégué des étudiants pour contrôler la réalisation de programmes qualitatives et quantitatives, et résoudre les problèmes existants.

G – Capacité d'encadrement (donner le nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre)

4 – Moyens humains disponibles

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


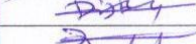
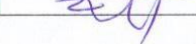
| Nom, prénom | Diplôme graduation + Spécialité | Diplôme Post graduation + Spécialité | Grade | Type d'intervention * | Emargement |
|------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------|-----------------------|------------|
| Mansour Abdelouahab | D E S analyse fonctionnelle | Doctorat en sciences | MCA | Cours et TD | |
| Fareh Abdelfeteh | D E S Analyse numérique | Doctorat en sciences | MCB | Cours et TD | |
| Nisse Khadidja | D E S analyse fonctionnelle | Doctorat en sciences | MCB | Cours et TD | |
| Rhouma Abdehamid | D E S analyse fonctionnelle | Doctorat en sciences | MCB | Cours et TD | |
| Ben Ali Brahim | D E S analyse fonctionnelle | Doctorat en sciences | MCB | Cours et TD | |
| Azeb Ahmed Abdelaziz | Licence maths | Doctorat en sciences | MCB | Cours et TD | |
| Hadj Ammar Tedjani | Licence maths | Doctorat en sciences | MCB | Cours et TD | |
| Beloul Said | Licence | Doctorat en sciences | MCB | Cours et TD | |
| Lajdel Brahim | Ingénieur en informatique | Doctorat en sciences | MCB | Cours, TD et TP | |
| Adel Aissaoui | Licence maths | Doctorat en sciences | MCB | Cours et TD | |
| Touati Brahim Med Said | Licence maths | Magistère | MAA | Cours et TD | |
| Dahda Bachir | Licence maths | Magistère | MAA | Cours et TD | |
| Mdeleh Saci | Ingénieur en informatique | Magistère | MAA | Cours, TD et TP | |
| Menacer Bakar | Licence maths | Magistère | MAA | Cours, TD et TP | |
| Habita Khaled | D E S analyse fonctionnelle | Magistère | MAA | Cours, TD et TP | |
| Medekhel Hamza | D E S analyse fonctionnelle | Magistère | MAA | Cours et TD | |
| Youmbai Ahmed El Amin | D E S Algèbre | Magistère | MAA | Cours et TD | |
| Doudi Nadjet | D E S analyse fonctionnelle | Magistère | MAA | Cours, TD et TP | |
| Miloudi Madjda | D E S analyse fonctionnelle | Magistère | MAA | Cours, TD et TP | |
| Geda Lamine | D E S analyse fonctionnelle | Magistère | MAB | TD | |
| Douib Bachir | Licence maths | Magistère | MAA | Cours et TD | |

Etablissement : U. ELOUED Intitulé du master: Mathématiques Fondamentales et Appliquées Page 9
Année universitaire : 2016/2017

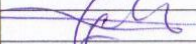
* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)

B : Encadrement Externe :

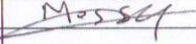
Etablissement de rattachement : E N S Koubba

| Nom, prénom | Diplôme graduation + Spécialité | Diplôme Post graduation + Spécialité | Grade | Type d'intervention * | Emargement |
|--------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------|-----------------------|---|
| Saadallah Boubaker | D E S analyse fonctionnelle | Doctorat d'Etat | Pr | Encadrement |  |
| Djebali Smail | D E S analyse fonctionnelle | Doctorat d'Etat | Pr | Encadrement |  |
| Zeguib Abdelghani | D E S analyse fonctionnelle | Doctorat d'Etat | Pr | Encadrement |  |

Etablissement de rattachement : IRMA Strasbourg France

| Nom, prénom | Diplôme graduation + Spécialité | Diplôme Post graduation + Spécialité | Grade | Type d'intervention * | Emargement |
|------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------|-----------------------|---|
| Saïdi Abdelkader | D E S analyse fonctionnelle | Doctorat d'Etat | MCA | Encadrement |  |
| | | | | | |

Etablissement de rattachement : KFUPM Arabie Saoudite

| Nom, prénom | Diplôme graduation + Spécialité | Diplôme Post graduation + Spécialité | Grade | Type d'intervention * | Emargement |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------|-----------------------|---|
| Messaoudi Salim | D E S analyse fonctionnelle | Doctorat d'Etat | Pr | Encadrement |  |
| | | | | | |

* = 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'analyse numérique et simulation



| N° | Intitulé de l'équipement | Nombre | Observations |
|----|--------------------------|--------|--------------|
| 1 | P.C | 30 | Neufs |
| 2 | Imprimantes | 01 | Laser |
| 3 | Graveur | 01 | - |
| 4 | Scanner | 01 | - |
| 5 | Data show | 01 | - |
| 6 | Logiciels | 06 | Différents |
| 7 | Photocopieuse | 01 | Neuve |
| 8 | Rétroprojecteurs | 01 | Neufs |
| | | | |

B- Terrains de stage et formation en entreprise:

| Lieu du stage | Nombre d'étudiants | Durée du stage |
|-----------------------|--------------------|-------------------------|
| <i>Groupe Wouroud</i> | 05 étudiants | 06 semaines en S- IV |
| <i>SonelgazEloued</i> | 05 étudiants | 06 semaines en S- IV |
| | | |

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

| |
|---|
| Chef du laboratoire : Pr. LANEZ Touhami |
| N° Agrément du laboratoire |
| Date : 09/03/2016 |
| Avis du chef de laboratoire :  |
|  |

| |
|--|
| Chef du laboratoire : Dr. Mansour Abdelouahab |
| N° Agrément du laboratoire |
| Date : 09 مارس 2016 |
| 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 |
|---------------------------------|----------------|-------------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

- *Connexion internet (Salle à 20 postes.)*
- *bibliothèque centrale de prêt.*
- *bibliothèque centrale de recherche (consultation sur place).*

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

1- Semestre 1 :Socle Commune (2 parcours)

| Unité d'Enseignement | VHS | V.H hebdomadaire | | | | Coeff | Crédits | Mode d'évaluation | |
|------------------------------------|--------|------------------|--------|------|----------|-------|-----------|-------------------|--------|
| | 15sem | C | TD | TP | Trav-Per | | | Continu | Examen |
| UE fondamentales | | | | | | 6 | 18 | | |
| UEF1(O/P) | | | | | | | | | |
| Topologie générale | 45h | 1h30 | 1h30 | | 1h30 | 3 | 6 | 1/3 | 2/3 |
| Distribution et Analyse de Fourier | 67h30 | 3h | 1h30 | | 1h30 | 3 | 6 | 1/3 | 2/3 |
| UEF2(O/P) | | | | | | | | | |
| Analyse Numérique | 67h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | | 3 | 6 | 1/3 | 2/3 |
| UE méthodologie | | | | | | 4 | 9 | | |
| UEM1(O/P) | | | | | | | | | |
| Géométrie différentielle | 45h | 1h30 | 1h30 | | | 2 | 5 | 1/3 | 2/3 |
| Algèbre linéaire | 45h | 1h30 | 1h30 | | | 2 | 4 | 1/3 | |
| UE transversales | | | | | | 2 | 3 | | |
| UET1(O/P) | | | | | | | | | |
| Anglais | 22h30 | 1h30 | | | | 1 | 1 | 2/3 | 2/3 |
| Informatique de Base | 45h | 1h30 | | 1h30 | | 1 | 2 | 2/3 | |
| Total Semestre 1 | 337h30 | 180h | 112h30 | 45h | 45h | 16 | 30 | | |

Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

Parcours mathématiques appliquées

2- Semestre 2 : Parcours Mathématiques Appliquées

| Unité d'Enseignement | VHS | V.H hebdomadaire | | | | Coeff | Crédits | Mode d'évaluation | |
|----------------------------------|---------------|------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-------------------|--------|
| | 14-16 sem | C | TD | TP | Trav-Per | | | Continu | Examen |
| UE fondamentales | | | | | | | | | |
| UEF1(O/P) | | | | | | | | | |
| Analyse Fonctionnelle Appliquée | 45h | 1h30 | 1h30 | | 1h30 | 3 | 6 | 1/3 | 2/3 |
| Théorie spectrale des opérateurs | 67h30 | 3h | 1h30 | | 1h30 | 3 | 6 | 1/3 | 2/3 |
| UEF2(O/P) | | | | | | | | | |
| Analyse numérique Matricielle | 67h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | | 3 | 6 | 1/3 | 2/3 |
| UE méthodologie | | | | | | | | | |
| UEM1(O/P) | | | | | | | | | |
| Analyse Numérique des E D O | 45h | 1h30 | 1h30 | | | 2 | 4 | 1/3 | 2/3 |
| Modélisation | 22h30 | 1h30 | | | | 2 | 3 | 1/3 | |
| UEM2 | | | | | | | | | |
| Outils informatique | 45h | 1h30 | | 1h30 | | 1 | 2 | 2/3 | |
| UE transversales | | | | | | | | | |
| UET1(O/P) | | | | | | | | | |
| Anglais2 | 22h30 | 1h30 | | | | 1 | 2 | 2/3 | 2/3 |
| Lois du travail | 22h30 | 1h30 | | | | 1 | 1 | | examen |
| Total Semestre 2 | 337h30 | 202h30 | 90h | 45h | 45h | 16 | 30 | | |

3- Semestre 3 : Parcours Mathématiques Appliquées

| Unité d'Enseignement | VHS | V.H hebdomadaire | | | | Coeff | Crédits | Mode d'évaluation | |
|--|--------|------------------|--------|------|----------|-------|-----------|-------------------|--------|
| | 15sem | C | TD | TP | Trav-Per | | | Continu | Examen |
| UE fondamentales | | | | | | 9 | 18 | | |
| UEF1(O/P) | | | | | | | | | |
| Analyse numérique des EDP | 67h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | | 3 | 6 | 1/3 | 2/3 |
| Méthodes spectrales et problèmes elliptiques | 45h | 1h30 | 1h30 | | 1h30 | 3 | 6 | 1/3 | 2/3 |
| UEF2(O/P) | | | | | | | | | |
| Equations d'évolution | 67h30 | 3h | 1h30 | | 1h30 | 3 | 6 | 1/3 | 2/3 |
| UE méthodologie | | | | | | 6 | 9 | | |
| UEM1(O/P) | | | | | | | | | |
| Equations Intégrales | 45h | 1h30 | 1h30 | | | 2 | 3 | 1/3 | 2/3 |
| Problèmes inverses | 45h | 1h30 | 1h30 | | | 2 | 4 | 1/3 | 2/3 |
| UEM2 | | | | | | | | | |
| Méthodologie | 22h30 | 1h30 | | | | 1 | 1 | 2/3 | 1/3 |
| Séminaire | 30h | | | | 2h | 1 | 1 | Note des rapports | |
| UE transversales | | | | | | 3 | 3 | | |
| UET1(O/P) | | | | | | | | | |
| Informatique (logiciel) | 37h30 | 1h | | 1h30 | | 1 | 2 | 2/3 | 1/3 |
| Corruption et déontologie de travail | 22h30 | 1h30 | | | | 1 | 1 | | examen |
| Total Semestre 3 | 352h30 | 195h | 112h30 | 45h | 75h | 17 | 30 | | |

4- Semestre 4 :

Domaine : Mathématiques Informatique

Filière : Mathématiques

Spécialité : Mathématiques Appliquées

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

| | VHS | Coeff | Crédits |
|----------------------------|---------------------------------|--------------|----------------|
| Travail Personnel | 09 semaines (x 20H)= 180 H | 8 | 16 |
| Stage en entreprise | 06 semaines (x 24H)= 144 H | 4 | 07 |
| Séminaires | 02H chaque 15 jours = 16H | 3 | 07 |
| Autre (préciser) | / | / | / |
| Total Semestre 4 | 340H | 15 | 30 |

Les travaux du S4 (Travail personnel, Stage, Séminaires) sont tous considérés méthodologiques.

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 | | 270h | 180h | / | 127h30 | 577h30 |
| TD | | 202h30 | 112h30 | / | / | 315h |
| TP | | 67h30 | 22h30 | / | 45h | 135h |
| Travail personnel | | 315h | 190h | / | / | 505h |
| Stage en entreprise+ Séminaire | | // | 160h | / | / | 160h |
| Total | | 855h | 665h | / | 172h30 | 1692h30 |
| Crédits | | 74 | 37 | / | 9 | 120 |
| % en crédits pour chaque UE | | 61.66 | 30.83 | / | 7.51 | 100 |

Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

Parcours mathématiques Fondamentales

2- Semestre 2 : Parcours Mathématiques Fondamentales

| Unité d'Enseignement | VHS | V.H hebdomadaire | | | | Coeff | Crédits | Mode d'évaluation | |
|------------------------------------|--------|------------------|------|------|----------|-------|-----------|-------------------|--------|
| | 15sem | C | TD | TP | Trav-Per | | | Continu | Examen |
| UE fondamentales | | | | | | 9 | 18 | | |
| UEF1(O/P) | | | | | | | | | |
| Analyse Fonctionnelle Appli | 67h30 | 1h30 | 1h30 | | 1h30 | 3 | 6 | 1/3 | 2/3 |
| Théorie spectrale des opéra | 67h30 | 3h | 1h30 | | 1h30 | 3 | 6 | 1/3 | 2/3 |
| UEF2(O/P) | | | | | | | | | |
| Calcul différentiel et Application | 67h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | 1h30 | 3 | 6 | 1/3 | 2/3 |
| UE méthodologie | | | | | | 6 | 9 | | |
| UEM1(O/P) | | | | | | | | | |
| Modélisation | 22h30 | 1h30 | | | | 2 | 3 | 1/3 | 2/3 |
| Théorie Semi-groupe | 45h | 1h30 | 1h30 | | | 2 | 4 | 1/3 | 2/3 |
| UEM2(O/P) | | | | | | | | | |
| Outils informatique | 45h | 1h30 | | 1h30 | 1h30 | 2 | 2 | 2/3 | 1/3 |
| UE transversales | | | | | | 2 | 3 | | |
| UET1(O/P) | | | | | | | | | |
| Anglais2 | 22h30 | 1h30 | | | | 1 | 2 | 1/3 | 2/3 |
| Lois du travail | 22h30 | 1h30 | | | | 1 | 1 | | Examen |
| Total Semestre 2 | 337h30 | 202h30 | 90h | 45 | 90h | 17 | 30 | | |

3- Semestre 3 : Parcours Mathématiques Fondamentales

| Unité d'Enseignement | VHS | V.H hebdomadaire | | | | Coeff | Crédits | Mode d'évaluation | |
|--|--------|------------------|--------|-------|----------|-------|-----------|-------------------|--------|
| | 15sem | C | TD | TP | Trav-Per | | | Continu | Examen |
| UE fondamentales | | | | | | 9 | 18 | | |
| UEF1(O/P) | | | | | | | | | |
| Analyse fonctionnelle et théorèmes de point fixe | 67h30 | 3h | 1h30 | | 1h30 | 3 | 6 | 1/3 | 2/3 |
| Théorèmes fondamentaux et topologie | 45h | 1h30 | 1h30 | | 1h30 | 3 | 6 | 1/3 | |
| UEF2(O/P) | | | | | | | | | |
| Analyse complexe | 67h30 | 3h | 1h30 | | 1h30 | 3 | 6 | 1/3 | |
| UE méthodologie | | | | | | 6 | 9 | | |
| UEM1(O/P) | | | | | | | | | |
| Equations intégrales | 45h | 1h30 | 1h30 | | | 2 | 3 | 1/3 | 2/3 |
| Perturbations des équations différentielles | 45h | 1h30 | 1h30 | | | 2 | 4 | 1/3 | 2/3 |
| UEM2 | | | | | | | | | |
| Séminaire | 30h | | | | 2h | 1 | 1 | Note des rapports | |
| Méthodologie | 22h30 | 1h30 | | | | 1 | 1 | 2/3 | 1/3 |
| UE transversales | | | | | | 2 | 3 | | |
| UET1(O/P) | | | | | | | | | |
| Informatique (logiciels) | 37h30 | 1h | | 1h30 | | 1 | 2 | 2/3 | 2/3 |
| Corruption et déontologie de travail | 22h30 | 1h30 | | | | 1 | 1 | | Examen |
| Total Semestre 2 | 352h30 | 217h30 | 112h30 | 22h30 | 97h30 | 17 | 30 | | |

4- Semestre 4 :

Domaine : Mathématiques Informatique

Filière : Mathématiques

Spécialité : Mathématiques Fondamentales

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

| | VHS | Coeff | Crédits |
|---|------------------------------|--------------|----------------|
| Travail Personnel (préparation d'un mémoire) | 15 semaines (x 20H)= 300 H | 8 | 22 |
| Séminaires | 02H chaque semaine = 30H | 4 | 08 |
| Autre (préciser) | / | / | / |
| Total Semestre 4 | 330H | 12 | 30 |

Les travaux du S4 (Travail personnel, Séminaires) sont tous considérés méthodologiques.

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 | | 270h | 180h | / | 127h30 | 577h30 |
| TD | | 202h30 | 67h30 | / | / | 270h |
| TP | | 67h30 | 22h30 | / | 45 | 135h |
| Travail personnel | | 435h | 52h30 | / | / | 487h30 |
| Séminaire | | // | 60h | / | / | 60h |
| Total | | 975h | 382h30 | / | 167h30 | 1530h |
| Crédits | | 76 | 35 | / | 9 | 120 |
| % en crédits pour chaque UE | | 65 | 27.5 | / | 7.5 | 100 |

III - Programme détaillé par matière

Semestre I

Commun pour les deux parcours

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales et Appliquées

Semestre : 1

Intitulé de l'UEF11 :

Intitulé de la matière : *Topologie Générale*

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement : Approfondissement des connaissances en topologie et grands théorèmes d'Analyse fonctionnelle.

Connaissances préalables recommandées : Topologie générale, espaces de Banach.

Contenu du module

1- Introduction à la topologie générale

- Rappels sur les espaces métriques complets et compacts, espaces normés
- Principe de l'application ouverte. Théorème de Baire

2- Topologies sur les espaces de fonctions (Topologie de la convergence simple, compacte et uniforme).

3- Compacité dans les espaces de fonctions (Théorèmes d'Ascoli, de Grotendik ...)

4- Théorème de Baire et applications

5- Topologies sur les hyperespaces (Topologie de Vietoris, de Fell et de la convergence).

Application aux espaces de fonctions.

REFERENCES

1- R. Engelking, « *General Topology* », Polish scientific publishers », Warswa (1977)

2- J. Dugunji, « *Topology* », Allyn & Bacon INC, Boston (1968).

3- R.A. McCoy & I. Ntantu, « *Topological properties of spaces of continuous functions* », Lecture notes in Math. 1215, Springer Verlag Germany, (1988).

4- G. Choquet, *Lectures on Analysis*, Benjamin, New York, Amsterdam, (1969).

5- A. V. Arkhangel'skii, « *Topological Function spaces* », Kluwer Acad. Publishers » (1992)

Mode d'évaluation : Examen final (coeff.2)+ note de travail personnel (coeff. 1)

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales Appliquées

Semestre : 1

Intitulé de l'UEF11 :

Intitulé de la matière : *Analyse de Fourier et Distribution*

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement

Ces notions sont dans le but d'une démarche qui va des mathématiques vers leurs applications. On obtient des résultats fins sur la formule, les inégalités de Young, la transformée de Fourier des distributions, les divers aspects de la formule de Poisson, l'analyse de temps-fréquence avec les transformées de Gabor et en ondelettes. Les applications visées sont le traitement du signal et d'images.

Connaissances préalables recommandées

- Analyse fonctionnelle de base : Espaces fonctionnels, ensembles mesurables, les fonctions mesurables, intégrales de Riemann et Lebesgue, interpolation polynomiale.

Contenu du module :

- I) I- *Espaces de fonctions dérivables, intégrables et propriétés d'inclusions et densité*
- II) II- *Convolutions et transformées de Fourier
(les fonctions intégrables, TF inverses, Convolutions, dérivation et régularisation)*
- I) III- *Distributions*
- II) IV- *Notions préliminaires sur les ondelettes et leur relation avec l'analyse de Fourier*

Références :

- 1- Claude Gasquet et Patrick Witomski, Analyse de Fourier et Applications, Masson Paris 2000.*
- 2- A. Cohen and R.D. Ryan, Fourier Analysis and wavelets, Chapman and Hall 2000.*
- 3- B. Torresani, Analyse continue par ondelettes, InterEditions, CNRS éditions, Paris 1995.*

Mode d'évaluation : Examen final (coeff.2)+ note de travail personnel (coeff. 1)

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales Appliquées

Semestre : 1

Intitulé de l'UEF12 :

Intitulé de la matière : *Analyse numérique*

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement : Maîtriser les méthodes de différences finis qui forment la base des méthodes de résolution approchée des EDP.

Connaissances préalables recommandées

– Les modules d'analyse et d'analyse numérique de la licence.

Contenu du module:

1. *INTRODUCTION*
2. *EQUATIONS PARABOLIQUES*
 - *Schéma explicite.*
 - *Schéma Implicite.*
 - *Approximations des conditions initiales et aux limites.*
 - *Consistance, Stabilité et Convergence.*
3. *EQUATIONS ELLIPTIQUES*
 - *Principe du Maximum discret.*
 - *Schémas centraux uniforme et non uniforme.*
 - *Etude de la convergence.*
4. *EQUATIONS HYPERBOLIQUES*
 - *Schéma de Lax-Wendrof.*
 - *Condition C.F.L de convergence.*
 - *Schémas de Hartree, Crank-Nicolson.*
 - *Estimation d'erreur.*

Références :

1) *Mitchell et Griffiths, The finite difference method in partial differential equations, Wiley, 1980.*

2) *Ames, Numerical methods of partial differential equations, Academic Press, 1977.*

Mode d'évaluation : Examen final (coeff.2)+ note de travail personnel (coeff. 1)

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales

Semestre : 2

Intitulé de l'UEM11 :

Intitulé de la matière : Géométrie Différentielles

Crédits : 5

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement : On approfondit ici le calcul différentiel sur les variétés en introduisant les tenseurs et des variantes géométriques, en particulier les champs de vecteurs, et enfin de la géométrie riemannienne.

Contenu du module :

1. Champs de vecteurs, équation différentielle ordinaires, flots
2. Tenseurs, symétriques et anti-symétriques, Applications.
3. Champs de directions, redressement
4. Fibrés vectoriels,
5. Métriques riemanniennes. Métriques induites,

Références:

- C. Godbillon, Géométrie différentielle et mécanique analytique
- M. Do Carmo, Differential geometry of curves and surfaces
- Gallot, Hulin, Lafontaine : Riemannian geometry,

Mode d'évaluation : Examen final (coef f.1)+ note de travail personnel (coef f2).

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales et Appliquées

Semestre 1:

Intitulé de l'UEM11 :

Intitulé de la matière : *Algèbre Linéaire*

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement :

L'algèbre linéaire est indispensable pour toutes les filières mathématiques c'est pour cela il faut que l'étudiant prenne au moins les éléments de base dans cette matière

Connaissances préalables recommandées

Algèbre général, Algèbre linéaire de base.

Contenu du module :

-1- Rappel sur les espaces vectoriels et module

Espace vectoriels de dimension finie

Sous-espaces supplémentaires

Modules sur un anneau commutatif, quelconque.

-2- Dualité

Formes linéaires

Dualité en dimension finie et infinie

Orthogonalité

-3- Réduction des endomorphismes

Théorème des noyaux et applications

Structure de $K[T]$ – module sur .

-4-Rappelle sur formes quadratiques

Formes bilinéaires généralités

Formes quadratiques

-5- Espaces euclidiens et hermitiens

Normes euclidiens

Groupes des isométries en dimension finie.

Espaces hermitiens, Formes hermitiennes.

Références:

1- R. Bhatia , *Matrix analysis*, (springer1997)

2- S. Strang *Linear Algebra and its Applications* (2004),

Mode d'évaluation : Examen final (coeff.2)+ note de travail personnel (coeff. 1)

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales et Appliquées

Semestre : 1

Intitulé de l'UET11 :

Intitulé de la matière : Anglais

Crédits : 1

Coefficients :1

*Objectifs de l'enseignement
formation en Anglais Technique*

Contenu du module : Se laisser à l'enseignant

Mode d'évaluation : Examen final (coeff.2)+ note de travail personnel (coeff. 1)

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales et Appliquées

Semestre : 1

Intitulé de l'UET11 :

Intitulé de la matière : Informatique1

Crédits : 2

Coefficients :1

Objectifs de l'enseignement

L'outil informatique est devenu incontournable dans le monde la recherche. Ce cours vise à initier les étudiants à l'environnement Linux et plus particulièrement leur apprendre à travailler avec des programmes très utiles (pour ne pas dire nécessaires) à la production de documents scientifiques (mathématiques) : Latex , Xfig, GNUplot ou Scilab (pour le graphisme). A l'issue de cet enseignement les étudiants seront capables d'élaborer seuls un document scientifique (symboles mathématiques, tableaux, figures, etc ...).

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

Contenu du module :

1^{ère} Partie : Introduction et initiation à Linux

- *Présentation du système d'exploitation Linux.*
- *Systèmes de fichiers et manipulations élémentaires.*
- *Création et manipulation des archives.*
- *Éditeurs de texte : kile, winedit,*
- *Programmes de formatage de textes : Latex, OpenOffice.*
- *Programmes de graphisme et calcul numérique : xfig, gnuplot, scilab.*

2^{ème} Partie : Initiation à Latex et les logiciels annexes

1 Introduction et généralités sur Latex

- *Présentation de l'éditeur de texte emacs*
- *La saisie d'un texte et le fichier source sous Latex*
- *La compilation et les différents formats de fichiers obtenus.*

2 Le préambule : choix initiaux

- *L'aspect général du document*
- *La mise en page*
- *La langue utilisée dans la rédaction du document*

3 Eléments typographiques

- *Partie, chapitre, section, ...*
- *Les listes -les tableaux-Les références ,.....*

4 Le mode mathématique

- *Principe, les environnements, les symboles et les constructions mathématiques.*

5 Les graphes et les figures

- *Les dessins avec Latex : l'environnement picture, les figures à inclure.*

Mode d'évaluation : : Examen final (coeff.1)+ note de travail personnel (coeff.2)

Semestre II

Matières commun pour les deux parcours

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales et Appliquées

Intitulé de l'UEF21 :

Intitulé de la matière : Analyse Fonctionnelle Appliquée

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement : Ce module vise à introduire l'approche variationnelle pour introduire les solutions faibles (dérivée de Sobolev) des EDP linéaires à coefficients réguliers.

Connaissances préalables recommandées :

- Analyse fonctionnelle et topologie, Espaces L^p , Equations de la physique mathématiques (Laplace, équation des ondes et équation de la chaleur).

Contenu du module :

Partie I : Espaces de Sobolev.

- 1) Classification des E.D.P linéaires d'ordre deux.
- 2) Rappel sur les distributions.
- 3) Espace de Sobolev H^1
- 4) Trace des fonctions de H^1 l'espace H^1 .
- 5) Espaces H^m , H^m et H^s , $m \in \mathbb{N}$, et $s \in \mathbb{R}$.
- 6) Les théorèmes d'injection de Sobolev et de compacité de Rellich.
- 7) Les espaces $W^{m,p}$.

Partie II : Formulation Variationnelle des Problèmes aux Limites.

- 1) Introduction.
- 2) Problèmes variationnels abstraits, Théorème de Lax-Milgram.
- 3) Approximation variationnelle des problèmes aux limites.
- 4) Application à quelques problèmes concrets.

Références:

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

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

Mode d'évaluation : Examen final (coeff.2)+ note de travail personnel (coeff. 1)

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales et Appliquées

Semestre : 2

Intitulé de l'UEF21 :

Intitulé de la matière : Théorie Spectrale des opérateurs

Crédits : 6

Coefficients :3

***Objectifs de l'enseignement :** Ce cours a pour but principal d'initier les étudiants à la théorie spectrale élémentaire des opérateurs compacts et de Hilbert-Schmidt. Nous ne connaissons pas de méthodes générales qui offrent une analyse complète de ces questions quand l'opérateur borné T est quelconque. Néanmoins la théorie est bien développée lorsque T est auto-adjoint ou bien normal. L'objectif essentiel de ce cours est donc de donner des réponses détaillées pour les opérateurs auto-adjoints compacts. Cette étude trouve son utilité dans l'étude des équations différentielles ordinaires et aux dérivées partielles.*

***Connaissances préalables recommandées :** Analyse fonctionnelle, EDO, EDA et EDP .*

Contenu du module :

I. Formes bilinéaires et quadratiques:

- *Formes bilinéaires: symétriques, positives, définies positives, continues(bornées),*
- *Formes quadratiques: identité de polarisation et ses applications*
- *le théorème de représentation de Riezs et ses applications*

II . Opérateurs bornés définies sur les espaces de Hilbert

- *L'adjoint d'un opérateur – Opérateur auto-adjoint-*
- *Opérateur normal - Opérateur compact .*

III . Spectre d'un Opérateur

- *Définitions et quelques exemples et propriétés générales du spectre d'un opérateur.*
- *Image et rayon numérique d'un opérateur : définitions et exemples.*
- *Quelques Inégalités entre le rayon numérique et la norme d'un opérateur .*

IV . Définitions et caractérisations des opérateurs sur une espace de Banach

- *Opérateurs hermitiens, normaux. - Spectres et images numériques.*

Bibliographie

- *R.Bhatia,Matrix Analysis, springer-Verlag, newyork, (1997), graduatetexts in mathematics.*
- *F.F. Bonsall and J. Duncan, Numerical range 1, Lond. Math. Soc.Lecture Notes Series, 2(1971).*
- *J.B.Conway , A Course in Operator Theory , Am. Math. Soc,(1999),Grad St Math, Volume(21) .*

- *N. Dunford and J.T. Schwartz, Linear Operators, part I, II et III, Interscience, Newyork, 1964.*
- *P.R. HALMOS, A Hilbert Space Problem Book, Springer, NewYork, Heidelberg, Berlin, 2nd ed, 1982.*

Mode d'évaluation : *Examen final (coef.f.2)+ note de travail personnel (coef. 1)*

Intitulé du Master : Mathématiques Appliquées

Semestre : 2

Intitulé de l'UET21 :

Intitulé de la matière : Modélisation

Crédits : 3

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement

C'est de familiariser les étudiants avec les outils Mathématiques qui permettent de modéliser les phénomènes physiques, biologiques, écologiques....

Connaissances préalables recommandées : Calcul différentiel et intégral, théorie du champ, algèbre multilinéaire

Contenu du module : Mécanique des Milieux Continus Déformables

Première partie : Notions fondamentales de la Mécanique des Milieux Continus Déformables.

Chapitre 1 : Description analytiques d'un système en mouvement.

- 1)1. Description Lagrangienne.
- 2)2. Description Eulérienne.

Chapitre 2 : Tenseurs. Tenseur des contraintes.

Chapitre 3 : Lois de conservations

- 1)1. Conservation de la masse.
- 2)2. Conservation de la quantité de mouvement.

Chapitre 4 : Déformation. Vitesse de déformation.

- 1)1. Tenseur des déformations
- 2)2. Détermination des champs de déplacement ou de vitesse.

Chapitre 5 : Lois de comportements.

Deuxième partie : Applications

- 1)1. à la théorie d'élasticité.
- 2)2. à la mécanique des fluides.

Références:

1. Thual, Olivier Introduction à la mécanique des milieux continus déformables Cépadués éditions.1997.
1. Mandel, Jean Introduction à la mécanique des milieux continus déformables Editions scientifiques de Pologne .1974.

Mode d'évaluation : Examen final (coeff.2)+ note de travail personnel (coeff. 1)

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales et Appliquées

Semestre : 2

Intitulé de l'UEM22 :

Intitulé de la matière : Outils informatiques

Crédits : 2

Coefficients :1

***Objectifs de l'enseignement :** Pour mieux répondre aux besoins des Mathématiques Appliquées, on propose un enseignement de quelques outils informatiques : le langage Latex, les logiciels de calcul scientifique et les programmes de représentation graphique. Au deuxième semestre de la formation cet enseignement sera axé sur le logiciel de calcul symbolique Maple.*

Connaissances préalables recommandées

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

Contenu du module :

1^{ère} Partie : Introduction et initiation au programme Maple

1 *Éléments 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*

2^{ème} Partie : Les mathématiques avec Maple

1 *Polynômes et fractions rationnelles*

- *Coefficients, racines et factorisation des polynômes.*
- *Fractions rationnelles: décomposition en éléments simples*

2 Maple en algèbre linéaire

- *Matrices et vecteurs*
- *Manipulation de matrices : valeurs et vecteurs propres, diagonalisation, ...*
- *Résolution de systèmes d'équations linéaires.*

3 Maple en analyse

- *Manipulation de matrices : valeurs et vecteurs propres, diagonalisation, ...*
- *Fonctions numériques: continuité, limites, dérivées, intégration...*
- *Suites et séries: relations de récurrence.*
- *Équations et systèmes différentiels, équations aux dérivées partielles.*

4 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 ...*
- *Sauvegarder un graphe en un fichier eps.*

Mode d'évaluation : *Examen final (coeff.1)+ note de travail personnel (coeff.2)*

Intitulé du Master : Mathématiques fondamentales et Appliquées

Semestre : 2

Intitulé de l'UET21 :

Intitulé de la matière : *Anglais*

Crédits : 2

Coefficients :1

*Objectifs de l'enseignement
formation en Anglais Technique*

Contenu du module : Se laisser à l'enseignant

Mode d'évaluation : Examen final (coeff.2)+ note de travail personnel (coeff. 1)

Intitulé du Master : Mathématiques fondamentales et Appliquées

Semestre : 2

Intitulé de l'UET21 :

Intitulé de la matière : *Lois de 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*).

Présente des aperçus sur le code de travail algérien pour objet de régir les relations individuelles et collectives de travail entre les travailleurs salariés et les employeurs.

Permettre au étudiant d'avoir des connaissances sur la charte d'éthique de profession et la lute contre la corruption.

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

Contenu de la matière (*indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel*)

- 1 Droits et obligations des travailleurs
- 2 Relations individuelles de travail
- 3 Repos légaux - congés – absences
- 4 Absences
- 5 Formation et promotion en cours d'emploi
- 6 Modification, cessation et suspension de la
- 7 Relation de travail
- 8 Rémunération du travail
- 9 Dispositions pénales
- 10 L'éthique de profession
- 11 Lute contre la corruption

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

Code de travail algérien, journal officielle de république algérienne démocratique et populaire. www.JORADP.DZ

Mode d'évaluation : Examen final.

Semestre II

Matières du parcours

Mathématiques Appliquées

Intitulé du Master : Mathématiques Appliquées

Semestre : 2

Intitulé de l'UEM2 1:

Intitulé de la matière :Analyse numérique des EDO

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement

On ne peut résoudre analytiquement que peu d'équations différentielles. La résolution des équations différentielles nécessite la mise en œuvre de méthodes numériques d'approximations. Ceci nécessite l'approximation numérique des intégrales, de solutions d'équations fonctionnelles et d'équations différentielles. Ces méthodes sont les plus utiles en applications.

Connaissances préalables recommandées : Analyse numérique de base

Contenu du module :

Schémas numériques pour les EDO

I Méthodes à un pas

1 Introduction

2 Notions de convergence, stabilité et consistance

3 Critère de consistance

4 Critère de stabilité

5 Ordre d'une méthode à un pas

6 Critère pour l'ordre p

7 Problèmes bien posés, bien conditionnés, raides

8 Catalogue de méthodes à un pas

8 - a Méthodes d'ordre un, explicites

8 - b Méthodes d'ordre un, implicites

8 - c Méthodes d'ordre deux, explicites

8 - d Méthodes d'ordre deux, implicites

8 - e Méthodes de Runge &Kutta

II Méthodes linéaires à pas multiples

1 Exemples de méthodes à q pas

1 - a Méthodes d'Adams-Bashforth

1 - b Méthodes d'Adams-Moulton

1 - c Méthodes de Angström et de Milne-Simpson

1 - d Méthodes de différentiation rétrograde (BDF)

2 Forme générale des méthodes à q pas

3 Convergence, stabilité, consistance et ordre

4 Critère de consistance et d'ordre p

5 Critère de stabilité

6 Ordre et stabilité: exemples

6 - a Méthodes d'Adams-Bashforth

6 - b Méthodes d'Adams-Moulton

6 - c Méthodes de angström et de Milne-Simpson

6 - d Méthodes de différentiation rétrograde

III Méthodes de prédiction-correction 47

1 Définition

2 Propriétés

3 Exemples PECE

IV Compléments sur les méthodes numériques

1 Contrôle du pas

2 A-stabilité

2 - a Définitions

2 - b A-stabilité de quelques méthodes à 1 pas

2 - c A-stabilité des méthodes de Runge &Kutta

2 - d A-stabilité des méthodes à q pas

3 Systèmes raides

Références

- Crouzeix M., A.L. Mignot

Analyse numérique des équations différentielles, Masson

- J. P. Demailly, Analyse numérique et équations différentielles, EDP Sciences
- Quarteroni, A., R. Sacco, F. Saleri, Méthodes numériques pour le calcul scientifique

Springer

- M. Schatzman, Analyse Numérique une approche mathématique, Dunod

-

Mode d'évaluation : Examen final (coef.f.2)+ note de travail personnel (coef.f. 1)

Intitulé du Master : Mathématiques Appliquées

Semestre : 2

Intitulé de l'UEF2 2:

Intitulé de la matière : *Analysenumérique matricielle*

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement 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 : Module d'analyse numérique de base de la licence.

Contenu du module :

1. INTRODUCTION

- Rappel sur les Méthodes Directes et Itératives.

2. METHODE DE RESOLUTION DES SYSTEMES CREUX

3. METHODES DE TYPE MINIMISATION

- Méthode du Gradient.
- Méthode de la plus Grande Pente.
- Méthode du Gradient conjugué (GC).
- Préconditionnement: (GC-Préconditionné).

4. METHODE GMRES

5. METHODES MULTIGRILLES

REFERENCES:

Y) Y.SAAD, *iterative methods for sparse linear systems*, SIAM (2003).

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

Mode d'évaluation : Examen final (coeff.2)+ note de travail personnel (coeff. 1)

Semestre II
Matière du parcours
Mathématiques fondamentales

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales

Semestre : 2

Intitulé de l'UEM21 :

Intitulé de la matière : Théorie des Semi-groupes

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement

Ce cours a pour but principal d'initier les étudiants à la théorie de semi groupes et ses applications.

Connaissances préalables recommandées

- *Analyse fonctionnelle et topologie,*

•• **Contenu du module :**

- 1) *Propriétés générales des semi groupes d'opérateurs bornés.*
- 2) *Semi groupes fortement (uniformément) continus.*
- 3) *Semi groupes de contractions et Théorème de Hille-Yosida.*
- 4) *Semi groupes différentiables et analytiques.*
- 5) *Applications aux problèmes de Cauchy abstraits.*
- 6) *Régularité des solutions généralisées et fortes.*

Mode d'évaluation : *Examen final (coeff.2)+ note de travail personnel (coeff. 1)*

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales

Semestre : 2

Intitulé de l'UEF22 :

Intitulé de la matière : Calcul différentiel et applications

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement : Ce cours sera consacré à l'étude de la différentiabilité des fonctions définies sur les espaces de Banach et leurs applications, en particulier, le théorème des accroissements finis et le théorème des fonctions implicites. Une bonne maîtrise de cette théorie permet aux étudiants de se préparer aux écoles doctorales .

Connaissances préalables recommandées : - Espaces de Banach , espaces des fonctions.

Contenu du module

I- Topologie de \mathbf{R}^n

- Parties ouvertes, fermées. Voisinages.

Parties compactes. Théorème de Bolzano-Weierstrass. Parties connexes.

II- Fonctions différentiables

Généralités sur les espaces de Banach.

- **Rappels sur les applications linéaires et multilinéaires,**

- Différentielle

- Dérivée d'ordre supérieur, formule de Taylor

- Théorème d'inversion locale

- Théorème des fonctions implicites, Théorème du rang.

III - Etude du cas particulier $E=\mathbf{R}^n$ et $F= \mathbf{R}^p$

- Applications différentiables sur un ouvert de \mathbf{R}^n . Différentielle. Dérivée selon un vecteur

- Dérivées partielles. Opérations algébriques sur les applications différentiables.

_ Intégration des fonctions vectorielles dans un Banach

_ Espaces duals - Intégrale de Riemann d'une fonction vectorielle dans un Banach – Propriétés

de l'intégrale de Riemann – Intégrale de Stiltjes – Intégrale impropres – Intégrales curvilignes.

RÉFÉRENCES :

1) **J.Genet et G. Pupinion**, *Analyse moderne - Tome 1, 2.*

2) **D.E.MedjadiB.K.Saadallah**, *Analyse mathématique –OPU*

3) **Démidivitch B. et V. Koudriavtsev**, *Cours de Mathématiques*

4) **Kolmogorov A. et Fomine S.**, *Eléments de la théorie des fonctions et de l'analyse fonctionnelle*

Calvo , *Fonctions à plusieurs variables.*

Mode d'évaluation : Examen final (coef f.2)+ note de travail personnel (coef f1).

Semestre III
Matières communs pour les
Deux parcours

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales et Appliquées

Semestre : 3

Intitulé de l'UEM31 :

Intitulé de la matière : *Equations intégrales*

Crédits : 3

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement : On étudie la théorie de Fredholm appliquée aux équations intégrales linéaires de deuxième espèce. On étudiera aussi les intégrales singulières et les opérateurs intégraux de la théorie du potentiel.

Connaissances préalables recommandées

- Analyse fonctionnelle, Théorie spectrale des opérateur compacts.

Contenu du module :

Chapitre I : Rappels d'analyse fonctionnelle

Espaces normés - Opérateurs bornés et compacts. Exemples

Spectre d'un opérateur compact (théorie de Riesz)

Chapitre II : Equations intégrales de Fredholm de 2^{ème} espèce

Opérateur de Hilbert-Schmitt

Séries de Neumann

Solution approchée d'une équation intégrale

Chapitre III : Quelques équations intégrales singulières

Opérateur intégral de Cauchy

Equation intégrale avec un noyau de Cauchy

Références :

R. Kress, Linear Integral Equations ; Series: Applied Mathematical Sciences, Springer, 1999.

Mode d'évaluation : *Examen final (coeff.2)+ note de travail personnel (coeff. 1)*

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales et Appliquées

Semestre : 3

Intitulé de l'UEM31 :

Intitulé de la matière : *Méthodologie*

Crédits : 1

Coefficients :1

Objectifs de l'enseignement .

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 : Néant

Contenu du module :

I)I. *Objectifs de la recherche scientifique.*

II)II. *La recherche bibliographique dans le Web, la bibliothèque, etc.*

III)III. *Utilisation d'éditeurs d'équations.*

IV)IV. *Exploration de certains sites Web de Mathématiques (AMS, MathScinet, EMIS, etc.)*

V)V. *La classification MSC des différentes branches de Mathématiques.*

VI)VI. *Préparation d'une thèse ou d'un mémoire de fin d'études.*

VII)VII. *Rédaction d'un article de mathématiques.*

VIII)VIII. *Soumission d'un article à un Journal de Mathématiques.*

Mode d'évaluation : Examen final (coeff1)+ note de travail personnel (coeff2).

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales et appliquées

Semestre : 3

Intitulé de l'UET31:

Intitulé de la matière : *Informatique (logiciels)*

Crédits : 2

Coefficients :1

Objectifs de l'enseignement : *On reprends quelques logiciels de calcul scientifique comme séances de travaux pratiques,*

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

Contenu du module :

_ T.P , exploiter quelques logiciels.

Mode d'évaluation : *1/3 note d'examen et 2/3 note de travail personnel (exposé)*

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales et Appliquées

Semestre 3:

Intitulé de l'UET31 :

Intitulé de la matière : corruption et déontologie de travail

Crédits : 1

Coefficients1 : .

Objectif du module :

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

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 projetsetc.).
- 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 prise de conscience du rôle des établissements d'enseignements et des médias et le non-exécution de la loi etc.

المراجع:

موسى ، صافي إمام . (1405 هـ / 1985 م) . استراتيجية الإصلاح الإداري وإعادة التنظيم في نطاق الفكر والنظريات (ط 1) . الرياض : دار العلوم للطباعة والنشر .

<http://www.islameiat.com/doc/article.php?sid=276&mode=&order=0>

بحر ، يوسف . الفساد الإداري ومعالجته من منظور إسلامي

http://www.scc-online.net/thaqafa/th_1.htm

حمودي ، همام . مصطلح الفساد في القرآن الكريم .

http://209.61.210.137/uofislam/behoth/behoth_quran/16/a1.htm

الفتي ، مصطفى . الفساد الإداري والمالي بين السياسات والإجراءات

<http://www.cipe-egypt.org/articles/art0900.htm>

محمود ، مهيب خضر . من معالم المدرسة العمرية في مكافحة الفساد .

<http://www.hetta.com/current/mahyoob23.htm>

بزاز ، سعد . حملة ضد الفساد

<http://www.saadbazzaz.com/index.asp?fname=articles%5C7540.htm&code=display>

طه ، خالد عيسى . ملاحقة الفساد الإداري

<http://www.azzaman.com/azzaman/articles/2004/03/03-29/802.htm>

الفساد الإداري وجرائم إساءة استعمال السلطة الوظيفية

<http://news.naseej.com.sa/detail.asp?InSectionID=1431&InNewsItemID=123076>

السيف ، خليفة عبد الله . متى نرى آلية صحيحة لمحاربة الفساد

<http://www.alwatan.com.sa/daily/2002-10-19/resders.htm>

الفساد الإداري والمالي (1)

<http://www.mof.gov.kw/coag-news11-4.htm>

الفساد الإداري والمالي (2)

<http://www.mof.gov.kw/coag-news11-5.htm>

إدارة التغيير والموارد البشرية

<http://www.ituarabic.org/11thHRMeeting/doc6.doc>

إدارة الذات

<http://www.alnoor-world.com/learn/topicbody.asp?topicid=15§ionid=41>

Mode d'évaluation : Examen final

Semestre III
Matières du parcours

Mathématiques Appliquées

Intitulé du Master : Mathématiques Appliquées

Semestre : 3

Intitulé de l'UEF31 :

Intitulé de la matière : *Analyse numérique des EDP*

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement : Maîtriser les méthodes des éléments finis qui forment la base des méthodes de résolution approchée des EDP.

Connaissances préalables recommandées : Les modules d'analyse et d'analyse numérique de la licence.

Contenu du module:

1) METHODES DES ELEMENTS FINIS DANS R^n ($n = 1, 2, 3$)

- Introduction
- Eléments finis simpliciaux.
- Eléments finis quadrilatéraux.
- Estimation d'erreur
- Effet de l'intégration numérique.

2) DISCRETISATION DES PROBLEMES D'EVOLUTIONS

- Introduction aux problèmes spectraux.
- Formulations variationnelles des problèmes d'évolution.
- Problèmes paraboliques (Méthode de semi discrétisation).
- Problèmes hyperboliques (Méthode de semi discrétisation).

3) METHODES DES ELEMENTS FINIS h_p

- Eléments finis h_p dans R .
- Eléments finis h_p dans R^n ($n = 2, 3$).
- Estimation d'erreur.

4) METHODES DE DECOMPOSITION DE DOMAINES

- Méthode de décomposition avec recouvrement (Schwarz).
- Méthode de décomposition sans recouvrement (schur).
- Estimation d'erreur a posteriori.

REFERENCES :

1)1. *Ciarlet, The finite element method for elliptic problems, North Holland, 1978.*

2)2. *Quarteroni and Marini Domain decomposition methods for PDE's, OUP, 1999.*

3)3. *Ainsworth and Oden, An analysis of A posteriori error estimation in finite element analysis, Wiley, 2000.*

Mode d'évaluation : Examen final (coeff.2)+ note de travail personnel (coeff. 1)

Intitulé du Master : Mathématiques Appliquées

Semestre : 3

Intitulé de l'UEF31 :

Intitulé de la matière : Méthodes spectrales et problèmes elliptiques

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement :

Les méthodes spectrales sont des techniques d'approximation des solutions des équations aux dérivées partielles. Leur principale caractéristique est que les solutions discrètes sont cherchées dans des espaces de polynômes de haut degré. En ce sens la précision de ces méthodes n'est limitée que par la régularité de la fonction à approcher. Ces dernières années ces méthodes ont connu une évolution rapide dans l'approximation de problèmes de la mécanique des fluides. Nous espérons dans ces parties faire une analyse complète de ces méthodes pour différents problèmes et différentes situations.

Connaissances préalables recommandées - Méthodes numériques, interpolation polynomiale, théorie d'approximation.

Contenu du module :

I) Polynômes Orthogonaux

II) Espaces de Sobolev avec Poids et les Inégalités Inverses

III) Les différentes Approches Spectrales

IV) Erreurs Spectrales et Convergence

Références :

Livres et photocopiés, sites internet, etc.

1) S. Orszag et D. Gottlieb, *Spectral Methods*, SIAM Publications, 1972 2) C.

Bernardi et Y. Maday, *Approximations Spectrales des problèmes aux limites*, Springer Verlag 1999.

3) Guo Ben-Yu, *Spectral Methods and their Applications*, World Scientific 1998. Second Edition 2002.

Mode d'évaluation : Examen final (coef.f.2)+ note de travail personnel (coef.f.1)

Intitulé du Master : Mathématiques Appliquées

Semestre : 3

Intitulé de l'UEF32 :

Intitulé de la matière : *Equation d'évolution*

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement :

Ce cours se propose de présenter une approche de la théorie des système dynamique pour la compréhension des propriétés qualitatives des solutions d'équations d'évolution représentant des systèmes d'EDP, tels que les systèmes de réaction diffusion modélisant des systèmes physiques divers

Connaissances préalables recommandées

Théorie des semi groupes

Contenu du module :

Chapitre 1 : Définitions et rappels sur la théorie des systèmes dynamiques abstraits

- 1)1- Introduction : Equation d'évolution abstraite et la notion de système dynamique.
- 2)2- Les équations d'évolution (linéaires).
- 3)3- Semi groupes, générateurs et résolvente.
- 4)4- Systèmes dynamiques définis par une EDP ou une EDO :
 - a)- Systèmes conservatifs
 - b)- Systèmes dissipatifs
 - c)- Ensembles invariants et attracteurs.

Chapitre 2 : Systèmes dynamiques en dimension infinie.

- 1)1- Equations d'évolution dans les espaces de Hilbert.
- 2)2- Problème de cauchy et théorème de génération.
- 3)3- Opérateurs auto adjoints, et théorèmes sur le spectre.
- 4)4- Semi groupes, et positivités.
- 5)5- Trajectoires et ensembles invariants.
- 6)6- Attracteurs et ensembles absorbants.
- 7)7- Dissipativité et comportement asymptotique.

Chapitre 3 : Système d'équations paraboliques semi linéaires.

- 1)1- Forme opérationnelle et semi groupe associé.
- 2)2- Semi groupes analytiques et semi groupes compacts..
- 3)3- Opérateurs fortement elliptiques.
- 4)4- Perturbation des générateurs et approximation des semi groupes.
- 5)5- Comportement asymptotique.

Chapitre 4 : Applications : Etude de quelques système de réaction diffusion.

- 1)1- Exemples : réactions chimiques, compétition entre deux espèces de populations
- 2)2- Cadre abstrait et formulation opérationnelle
- 3)3- Ordre et principe du maximum
- 4)4- La notion de sous solutions et sur solutions
- 5)5- Familles de régions invariantes et positivité de la solution.
- 6)6- Existence globale et explosion en temps fini
- 7)7- Etude qualitative :
 - a)- Systèmes avec fonctionnelle de Lyapunov
 - b)- Ensembles -limite, et comportement asymptotique.

c)- Existence et propriétés d'attracteurs.

Références:

1. D. Chueshov, *Introduction to the Theory of Infinite-Dimensional Dissipative Systems*, Acta Sci. Pub. House, Kharkiv, Ukraine , 2002.
2. C. Lobry, *Modèles Déterministes en Dynamique des Populations*, Ecole CIMPA Saint Louis du Sénégal, Septembre 2001.
3. D. Daners, et P. Koch Medina, *Evolution Equations, Periodic Problems and Applications*, Longman Scientific & Technical, Harlow, 1992.

Mode d'évaluation : Examen final (coeff.2)+ note de travail personnel (coeff. 1)

Intitulé du Master : Mathématiques Appliquées

Semestre : 3

Intitulé de l'UEM31 :

Intitulé de la matière : *Problème inverses*

Crédits : 3

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement

Ce cours a pour but d'introduire les problèmes mal posés et proposer des stratégies pour les aborder, indépendamment de l'origine de l'équation $Ax=y$ considérée (EDP, Equation intégrale de première espèce, ...). Ce thème est d'actualité et a beaucoup d'applications comme : les équations rétrogrades, estimations de paramètres, problèmes spectraux inverses, contrôle frontière, ... etc

Connaissances préalables recommandées:algèbre linéaire

Contenu du module :

Chap. I ANALYSE MATRICIELLE (30%)

- 1. Rappels et compléments d'algèbre linéaire
- 2. Généralité sur les matrices
- 3. Produit hermitien, orthogonalité, projection orthogonale, positivité
- 4. Matrices adjointes, Matrices hermitiennes, Matrices normales, Matrices unitaires, Matrices orthogonales

Chap. II INVERSES GÉNÉRALISÉS (20%)

- 1) 1. Définitions et propriétés
- 2) 2. Inverses de Moore-Penrose
- 3) 3. Problèmes aux moindres carrés

Chap. III PROBLÈMES BIEN ET MAL POSÉS (30%)

- 1. Définitions et exemples de problèmes bien et mal posés
- 2. Analyse en dimension finie

Chap. IV STABILISATION DE L'INVERSION (20%)

- 1. Régularisation au sens de Tikhonov
- 2. Convergence et estimation d'erreur
- 3, Quelques applications

Références

- [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).
- [3] A.N. Tikhonov and V.Y. Arsenin, *Solution of Ill-posed Problems*, Winston & Sons, Washington, DC, (1977).

Mode d'évaluation :

Examen final (coef.f.2)+ note de travail personnel (coef.f. 1)

Semestre III
Matières du parcours
Mathématiques Fondamentales

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales

Semestre : 3

Intitulé de l'UEF31 :

Intitulé de la matière : Espaces fonctionnels et théorèmes de point fixe

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectif de l'enseignement

L'espace de Sobolev $H^1(\Omega)$ joue dans l'analyse des équations aux dérivées partielles, un rôle absolument fondamental. Le but de ce cours est de développer

- les propriétés de ces espaces et comprendre le cadre fonctionnel dans lequel on résout des équations aux dérivées partielles.
- la notion de point fixe et principe de l'application contractante et applications,
- théorème de Point fixe de Brower, le principe de Schauder et Leray-Schauder.

Connaissances préalables recommandées

- Espaces métriques, Analyse réelle en particulier l'intégrale de Lebesgue.

Contenu de la matière :

Espaces L^p

- Rappels sur la notion de **mesure** et fonctions intégrables,
- Définition et propriétés des L^p : Topologie, réflexibilité, séparabilité et inclusion des L^p .

Topologies Faibles

- Définition et propriétés élémentaires de la topologie faible $\sigma(E, E')$,
- Définition et propriétés élémentaires de la topologie faible $*, \sigma(E', E)$,

Transformation de Fourier

- Définition et topologie des espaces $\mathcal{D}(\Omega)$, $\mathcal{S}(\Omega)$ et $\mathcal{S}'(\Omega)$,
- Transformation de Fourier dans $L^2(\Omega)$, $\mathcal{S}(\Omega)$ et $\mathcal{S}'(\Omega)$.

Notions de géométrie différentielle

- Régularité des ouverts de \mathbb{R}^n ,
- Mesure surfacique.

Espaces de Sobolev

Espaces de Sobolev et formulation variationnelle des problèmes aux limites en dimension un

Motivation

Les espaces de Sobolev $W^{1,p}(I)$

L'espace $W^{1,p}_0(I)$

Principe de Maximum

Fonctions propres et décomposition spectrale

Les espaces de Sobolev et formulation variationnelle des problèmes elliptiques en dimension N

Définitions et propriétés élémentaires de $W^{1,p}(\Omega)$

Opérateurs d'extensions

Inégalités de Sobolev

L'espace $W^{1,p}_0(\Omega)$

Formulation variationnelle de quelques problèmes aux limites

Régularité de la solution faible

Le principe de Maximum

Fonctions propres et décomposition spectrale

Quelques Théorèmes de Point Fixe

- Notion de point Fixe et Principe de Application Contractante et Applications,
- Théorème de Point Fixe de Brower,
- Principe de Schauder et Leray-Schauder.

Références

1. C.W. Groetsch, Elements of Applicable Functional Analysis, Pure and Applied Mathematics.
2. J. Simon, Equations de Navier-Stokes, cours de DEA 194-1995, Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand.
3. M. Miklavcic, Applied Functional Analysis and Partial Differential Equations, WorldScientific, 1998.
4. R. A. Adams, Sobolev spaces, Academy press, New-york, (1975).
5. G. Duvaut, J.L. Lions, Les inéquations en mécanique et en physique, Dunod, Paris, 1972.
6. H. Brezis, Analyse fonctionnelle théorie et applications, Masson 1987.

Mode d'évaluation : Contrôle continu (*coef.1*) et examen final (*coef.2*).

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales

Semestre : 3

Intitulé de l'UEF31 :

Intitulé de la matière : *Théorèmes fondamentaux de la topologie*

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement : *Ce cours a pour but d'approfondir les connaissances de l'étudiant en topologie générale de donner une étude détaillée sur les principaux théorèmes de l'analyse fonctionnelle telles que le théorème de Hahn-Banach et de Banach-Steinhaus.*

Connaissances préalables recommandées : *Topologie des espaces métriques, fonctions continues sur les espaces normés.*

Contenu du module :

I Espaces vectoriels topologiques

- Généralités sur les espaces vectoriels topologiques,
- Propriétés des voisinages de 0 dans un espace vectoriel topologique,
- Topologie canonique d'un espace vectoriel de dimension finie,
- Sous espaces vectoriels de dimension finie
- Espaces vectoriels topologiques localement compacts.

II Espaces vectoriels topologiques localement convexes et théorème de Hahn-Banach

- Sous-normes continues sur les espaces vectoriels topologiques,
- Ensembles convexes dans les espaces vectoriels topologiques,
- Espaces vectoriels topologiques localement convexes,
- Forme analytique réelle du théorème de Hahn-Banach,
- Forme analytique du théorème de Hahn-Banach sur le corps des réels ou des complexes,
- Forme géométrique du théorème de Hahn-Banach,
- Théorème élémentaire de la dualité dans les espaces vectoriels topologiques localement convexes.

III Ensembles équicontinus d'applications, théorèmes d'Ascoli

- Ensembles équicontinus d'applications,
- Premier théorème d'Ascoli,
- Deuxième théorème d'Ascoli,
- Troisième théorème d'Ascoli,
- Applications aux espaces d'applications linéaires continues dans les espaces vectoriels topologiques.

IV Espaces de Baire, théorèmes de Banach-Steinhaus et de Banach-Mackey

- Définition et propriétés d'espace de Baire,
- Exemples d'espaces de Baire,
- Fonctions continues et semi-continues sur les espaces de Baire,
- Théorème de Banach-Steinhaus,
- Espaces vectoriels topologiques tonnelés,
- Espaces de Montel.
- Théorème de Banach-Mackey.

Références

1) *L. Schwartz, Analyse, Topologie générale et analyse fonctionnelle, Herman 1980.*

2) *G. Choquet, Topology, Academic Press, 1966.*

3) *H. Brezis, Analyse fonctionnelle, théorie et applications, masson 1987.*

Mode d'évaluation : *Examen final (coef.f.2) + note de travail personnel (coef.f. 1)*

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales

Semestre : 3

Intitulé de l'UEF32 :

Intitulé de la matière: Analyse complexe

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement : La théorie des fonctions holomorphes d'une variable complexe étant exposée dans des nombreux ouvrages citons par exemple le livre analyse réelle et complexe de Walter RUDIN et le livre de M.Cartan.Cependant nous utiliserons les outils fonctionnels nécessaires à traiter les fonctions holomorphes d'une variable complexe.(Mesures complexes, contour de Jordan rectifiables ,Formules intégrales de Cauchy, formule de Green, Théorème de Rouché, Théorème de Morera, Théorèmes de résidus, Région simplement connexes, Formules intégrales de Cauchy,Théorème de Riemann,Théorème de Carathéodory, Théorèmes de la capacité logarithmique).

Maîtriser les méthodes des éléments de la théorie des fonctions holomorphes d'une variable complexe.

Contenu du module :

Chapitre 1 : Rappels

Propriétés élémentaires des fonctions holomorphes,

Espaces fonctionnels des fonctions holomorphe d'une variable complexe.

Propriétés élémentaires des Représentations Conformes. (Théorème de Riemann)

Zéros des fonctions holomorphes d'une variable complexes

Prolongement analytique.

Chapitre 2 : Transformation Conforme et domaines simplement connexes

1 Théorème de Riemann de la Transformation conforme sur un domaine simplement connexe.

2.Potentiel Complexe et son sens hydrodynamique

3Application des fonctions d'une variable complexe à l'hydrodynamique.

Chapitre 3 :Zéros des fonctions holomorphes

Produits infinis des fonctions holomorphes .

Théorème de factorisation de Weierstrass.

Fonctions entières et Formule de Jensen.

Chapitre 4:

Espaces de Hardy H_p

Fonctions sous-harmoniques.

Espaces $H \left(\left| z \right| < 1 \right)_p$.

Théorème de la meilleure approximation.

Espaces de Smirnov H_p sur le contour de Jordan rectifiables.

Espaces de Bergman H_p sur le disque unité de Jordan rectifiables.

Espaces de Hardy sur le disque unité

Approximations dans les espaces de Hardy. Théorèmes de la meilleure approximation.

Polynômes orthogonaux sur les cercles unités(fondements et applications)

Références:

1-Analyse réelle et complexe par Walter RUDIN,Masson, Paris 1975 ISBN 2-225- 48800-7

2- Représentations Conformes,Zeev NEHARI, Dover publication,1952,INC,New York, USA.

Mode d'évaluation : Contrôle continu (coef.1) et examen final (coef.2).

Intitulé du Master : Mathématiques Fondamentales

Semestre : 3

Intitulé de l'UEM31 :

Intitulé de la matière : *Perturbations des équations différentielles*

Crédits : 4

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement : *La théorie de l'influence des petites perturbations sur les solutions des équations différentielles a commencé au dix-huitième siècle. Cette théorie a été développée par Poincaré. L'un des plus importants domaines d'application est la théorie qui décrit le mouvement des corps célestes. Aujourd'hui, cette théorie s'applique à beaucoup de domaines scientifiques.*

Connaissances préalables recommandées : *Equations Différentielles Ordinaires.,*

Contenu du module

Chapitre1:

- Exemples de systèmes non linéaires
- Introduction à la théorie des perturbations
- Matériel de base
- Applications

Chapitre2:

- Perturbations régulières
- Perturbations singulières.

Chapitre3:- Méthode de Lindsted et Applications

Chapitre4:

- Méthode de la moyenne "Averagingmethod"
- Applications

Chapitre5:

- Bifurcations de Hopf
- Méthode de Melnikov

RÉFÉRENCES:

- **R. E. Mickens**, *Oscillations in Planar Dynamic Systems*. Word Scientific
- **F. Verhulst**, *Nonlinear Differential Equations and Dynamical Systems*, Springer-Verlag.1996.

Mode d'évaluation : Examen final (coef f.2)+ note de travail personnel (coef f. 1)

V- Accords ou conventions

Non

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 coparrainée 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'entreprisedéclare 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 coordonnateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

مركز الجامعي بالوادي
البريد الوادي
22 جيلية 2009
646

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

قرار رقم 15 مؤرخ في 1 جيلية 2009
يتضمن تأهيل الماستر المفتوحة بعنوان السنة الجامعية 2009 - 2010
بالمركز الجامعي بالوادي

- إن وزير التعليم العالي والبحث العلمي،
- بمقتضى القانون رقم 05-99 المؤرخ في 18 ذي الحجة عام 1419 الموافق 4 أبريل سنة 1999 و المتضمن
القانون التوجيهي للتعليم العالي، المعدل و المتمم،
- و بمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 09-129 المؤرخ في 2 جمادى الأولى عام 1430 الموافق 27 أبريل سنة
2009، و المتضمن تجديد مهام أعضاء الحكومة،
- و بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 94-260 المؤرخ في 19 ربيع الأول عام 1415 الموافق 27 غشت سنة
1994 و المحدد لصلاحيات وزير التعليم العالي والبحث العلمي،
- و بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 08-265 المؤرخ في 17 شعبان عام 1429 الموافق 19 غشت سنة 2008
و المتضمن نظام الدراسات للحصول على شهادة الليسانس و شهادة الماستر و شهادة الدكتوراه،
- و بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 01-277 مؤرخ في 30 جمادى الثانية عام 1422 الموافق 18 سبتمبر سنة
2001، و المتضمن إنشاء مركز جامعي بالوادي،
- و بمقتضى القرار رقم 129 المؤرخ في 4 يونيو سنة 2005 و المتضمن إنشاء اللجنة الوطنية للتأهيل
و تشكيلتها و صلاحياتها و سيرها،
- بناء على محضر اجتماع اللجنة الوطنية للتأهيل بتاريخ 31 مارس-1 أبريل 2009.

يقرر

المادة الأولى : تؤهل الماستر المفتوحة بعنوان السنة الجامعية 2009 - 2010 بالمركز الجامعي بالوادي
وفقا لملحق هذا القرار.

المادة 2 : يكلف مدير التكوين العالي في مرحلة التدرج و مدير المركز الجامعي بالوادي، كل فيما يخصه
بتطبيق هذا القرار الذي ينشر في النشرة الرسمية لوزارة التعليم العالي



الملحق : تاهيل الماستر
المركز الجامعي الوادي
السنة الجامعية 2009-2010

| الميدان | الفرع | التخصص | طبيعة |
|------------------|----------------|---------------------------------|-------|
| علوم و تكنولوجيا | هندسة كهربائية | شبكات كهربائية | 1 |
| علوم المادة | فيزياء | فيزياء تطبيقية : إشعاعات و طاقة | 1 |
| رياضيات و إعلام | رياضيات | رياضيات أساسية | 1 |

