REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L’ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE/PROFESSIONNALISANT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Etablissement | Faculté / Institut | Département |
| Université Ibn-Khaldoun-Tiaret | Mathématiques-Informatique | Mathématiques |

Domaine :M.I.

Filière :Mathématiques

Spécialité : Analyse fonctionnelle et applications

Année universitaire :

**الجمهورية الجزائرية الـديمقراطيـة الـشعبيــة**

وزارة التعليــم العالــي والبحــث العلمــي

**مواءمة**

 **عرض تكوين ماستر**

**أكاديمي/ مهني**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **المؤسسة** | **الكلية/ المعهد** | **القسم** |
| **جامعة تيارت** | **رياضيات – إعلام ألي** | **رياضيات** |

**الميدان : رياضيات – إعلام ألي**

**الشعبة : رياضيات**

**التخصص : تحليل دالي تطبيقات**

**السنة الجامعية: 2015-2016**

SOMMAIRE

I - Fiche d’identité du Master ------------------------------------------------------------------

1 - Localisation de la formation ------------------------------------------------------------------

2 - Partenaires de la formation---------------------------------------------------------------

3 - Contexte et objectifs de la formation ----------------------------------------------------------

A - Conditions d’accès ------------------------------------------------------------------

B - Objectifs de la formation ---------------------------------------------------------

C - Profils et compétences visées ------------------------------------------------

D - Potentialités régionales et nationales d’employabilité ----------------------

E - Passerelles vers les autres spécialités ---------------------------------------

F - Indicateurs de suivi de la formation ------------------------------------------------

G – Capacités d’encadrement-------------------------------------------------------------

4 - Moyens humains disponibles -------------------------------------------------------------------

 A - Enseignants intervenant dans la spécialité---------------------------------------

 B - Encadrement Externe -----------------------------------------------------------------

5 - Moyens matériels spécifiques disponibles---------------------------------------------------

A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements -------------------------------

B- Terrains de stage et formations en entreprise -------------------------------

C - Laboratoires de recherche de soutien au master--------------------------------

D - Projets de recherche de soutien au master----------------------------------------

E - Espaces de travaux personnels et TIC ----------------------------------------

**II - Fiche d’organisation semestrielle des enseignement**---------------------------

1- Semestre 1 -----------------------------------------------------------------------------------

2- Semestre 2 -----------------------------------------------------------------------------------

3- Semestre 3 -----------------------------------------------------------------------------------

4- Semestre 4 -----------------------------------------------------------------------------------

5- Récapitulatif global de la formation --------------------------------------------------------

**III - Programme détaillé par matière** --------------------------------------------------------

**IV – Accords / conventions** ------------------------------------------------------------------

**I – Fiche d’identité du Master**

(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)

**1 - Localisation de la formation :**

 **Faculté (ou Institut) : Faculté des Mathématiques et Informatique**

 **Département : Mathématiques.**

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

 - autres établissements universitaires :

Université Bab Ezzouar-Alger.

 - entreprises et autres partenaires socio économiques :

 - Partenaires internationaux :

\* = Présenter les conventions en annexe de la formation

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

Tronc commun au S1 pour les masters:

 Analyse fonctionnelle et applications- Analyse fonctionnelle et équations différentielles.

**A – Conditions d’accès**

Licence en mathématiques de type académique.

Diplôme reconnu équivalent à une licence en mathématiques de type académique après étude du dossier par l’équipe de formation.

**B - Objectifs de la formation**

 D’une part le master Analyse Fonctionnelle et ses Applications permet aux étudiants d’acquérir et d’approfondir certaines notions en mathématiques (fonctions de distributions, espaces fonctionnels, équations différentielles,….). , et d’autre part étudier des applications de l’analyse fonctionnelle (par exemple dans le domaine des équations différentielles ou intégrales, traitement de signal;...etc).

**C – Profils et compétences métiers visés**

 Après le master les étudiants peuvent entamer des recherches dans le domaine des espaces fonctionnels, des équations différentielles et faire des applications (par exemple dans le contexte de préparation d’un doctorat).

**D- Potentialités régionales et nationales d’employabilité des diplômés**

 Le master Analyse Fonctionnelle et ses Applications offre aux étudiants l’occasion de faire carrière dans l’enseignement et la recherche.

**E – Passerelles vers d’autres spécialités**

 Les étudiants du master Analyse Fonctionnelle et ses Applications peuvent après le tronc commun peuvent se spécialiser dans le domaine des équations différentielles, l’analyse, l’analyse numérique

et autres.

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

* Séminaires
* Conférences nationales et internationales
* Taux de réussite
* Insertion professionnelle après la fin du Master.

**G – Capacité d’encadrement** : **30 étudiants**.

**4 – Moyens humains disponibles**

 **A : Enseignants de l’établissement intervenant dans la spécialité :**

| **Nom, prénom** | **Diplôme graduation** **+ Spécialité** | **Diplôme Post graduation** **+ Spécialité** | **Grade** | **Laboratoire de recherche de rattachement** | **Type d’intervention \*** | **Emargement** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Senouci Abdelkader | Magister -Analyse | Doctorat d’état | Professeur | Département de mathématiques  Université de Tiaret | Cours +TDEncadrement |  |
| Guedda Lahcene  | Magister -Analyse | Doctorat es sciences | MCA | Département de mathématiques  Université de Tiaret | Cours +TDEncadrement |  |
| Larabi Abderrahmane  | Magister -Analyse | Doctorat es sciences | MCA  | Département de mathématiques  Université de Tiaret | Cours + TD Encadrement |  |
| Hedia Benaouda | Magister -géométrie  | Doctorat es sciences  | MCA  | Département mathématiques Université de Tiaret  | Cours + TD Encadrement |  |
| Aissani Mouloud  | Magister -Analyse | Doctorat es sciences | MCB | Département mathématiquesUniversité de Tiaret  | Cours + TDEncadrement  |  |
|  Telli Benoumran | Magister -Analyse | Magister | MAA | Département mathématiques Université de Tiaret  | Cours + TD Encadrement |  |
| Halim Benali  | Magister -Analyse | Magister | MAA  | Département mathématiques Université de Tiaret | Cours + TD Encadrement |  |
| Ziane Mohamed | Magister -Analyse |  Magister  |  MCB | Département mathématiques Université de Tiaret  | Cours + TD Encadrement |  |
|  Hallouz Ahmed | Magister -Analyse | Magister  | MAA | Département de mathématiques  Université de Tiaret  | Cours + TD Encadrement |  |
| Benguessoum Aissa | Magister -Analyse | Magister | MCB | Département des sciences et technologie | Cours + TD Encadrement |  |
| Souid Mohamed | Magister -Analyse | Magister | MCB | Département des sciences économiques | Cours + TD Encadrement |  |
| Bendaoud SidAhmed | Magister -Analyse | Magister | MAA | Département des sciences économiquesUniversité de Tiaret  | Cours + TD Encadrement |  |
| Maatoug Abdelkader | Magister -Analyse | Magister | MCB | Département informatiqueUniversité de Tiaret  | Cours + TD Encadrement |  |
| Benea Yacine | Magister -Analyse | Magister | MAA | Département mathématiques Université de Tiaret  | Cours + TD Encadrement |  |

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

 **A-1 : Synthèse globale des ressources humaines :**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Grade** | **Effectif Interne** | **Effectif Externe** | **Total** |
| **Professeurs** | 1 | 0 | **1** |
| **Maîtres de Conférences (A)** | 3 | 0 | **3** |
| **Maîtres de Conférences (B)** | 5 | 0 | **5** |
| **Maître Assistant (A)** | 5 | 0 | **6** |
| **Maître Assistant (B)** | 0 | 2 | **0** |
| **Autre (A préciser)** | 0 | 0 | **0** |
| **Total** | **14** | **0** | **14** |

 **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 : Intitulé du laboratoire : Salle** de TP informatique N° 1 :

**Capacité en étudiants :** 25 (un étudiant par machine)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Intitulé de l’équipement** | **Nombre** | **observations** |
|  |  |  |  |
| **1** | Type : Pentium Intel P4 ( DD 80 Go, RAM 512 Mo, CPU 3 GHz | **25** |  |
|  |  |  |  |
| **2** | Type : Laser HP | **03** |  |
|  |  |  |  |
| **3** | Type aiguille Epson LQ2080 | **01** |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lieu du stage** | **Nombre d’étudiants** | **Durée du stage** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**C- Laboratoire de recherche de soutien au master : Laboratoire informatique et Mathématiques ( L.I.M).**

|  |
| --- |
| **Chef du laboratoire Senouci Abdelkader** |
| **N° Agrément du laboratoire avril 2012** |
| Date : 31.03.2016Avis du chef de laboratoire : **Avis favorable** |

|  |
| --- |
| **Chef du laboratoire** |
| **N° Agrément du laboratoire** |
| Date : Avis du chef de laboratoire:  |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Intitulé du projet de recherche** | **Code du projet** | **Date du début du projet** | **Date de fin du projet** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **Inégalités Intégrales et applications** | **code B02320140098)** | **Du 01.01.2015**  | **31.12.2018** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

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

**Espaces de travaux personnels et TIC :**

**Intitulé du laboratoire :**  Platefome e-learning sous Moodle

**Capacité en étudiants :** 20 (un étudiant par machine )

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°**  | **Intitulé de l’équipement**  | **Nombre**  | **Observations**  |
| 1 | PC | 20  | Type : Pentium Intel P4 ( DD 80 Go, RAM 512 Mo, CPU 3 GHz)  |
| 2  | Imprimante  | 1 | Type : Laser HP  |

**Intitulé du laboratoire :** Salle de navigation Internet n° 1  :

**Capacité en étudiants :** 50 ( un étudiant par machine )

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°**  | **Intitulé de l’équipement**  | **Nombre**  | **Observations**  |
| 1 | PC | 25  | Type : Pentium Intel P4 ( DD 80 Go, RAM 512 Mo, CPU 3 GHz)  |
| 2  | Imprimante  | 3  | Type : Laser HP  |

**II – Fiche d’organisation semestrielle des enseignements**

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

**1- Semestre 1 :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unité d’Enseignement** | **VHS** | **V.H hebdomadaire** | **Coeff** | **Crédits** | **Mode d'évaluation** |
| **14-16 sem** | **C** | **TD** | **TP** | **Autres** | **Continu** | **Examen** |
| **UE fondamentales** |  |  |  |  |  |
| **UEF1(O/P)** |  | **04H30** | **03H** |  |  | **05** | **10** |  |  |
|  Matière 1 Complément de Topologie | 104H | 3H | 01H30 |  | 2H |  3 |  6 | 40 % | 60 %  |
|  Matière2 Espaces de Lebesgue | 72H | 1H30 | 1H30 |  | 1 H30 |  2 | 4 | 40 %  | 60 %  |
| **UEF2(O/P)** |  | **03H** | **03H** |  |  | **4** | **8** |  |  |
|  Matière 1 Distributions | 72H | 1H30 | 1H30 |  | 1H30 | 2 | 4 | 40 %  | 60 %  |
|  Matière2 Analyse convexe | 72H | 1H30 | 1H30 |  | 1H30 | 2 | 4 | 40 % | 60 % |
| **Etc.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **UE méthodologie** |  |  |  |  |  |
| **UEM1(O/P)** |  | **03H** | **03H** |  | **03H** | **4** | **9** |  |  |
|  Matière 1 Analyse Numérique Matricielle |  72H  | 1H30 | 1H30 |  | 1H30 | 2 | 5 | 40 %  | 60 %  |
|  Matière2 Introduction au calcul fractionnaire |  72H  | 1H30 | 1H30 |  | 1H30 | 2 | 4 | 40 % |  60 % |
| **UE transversales** |  |  |  |  |  |
| **UET1(O/P)** |  | **1H30** |  |  |  | **1** | **33** |  |  |
|  Matière 1 Anglais 1 |  48H | 1H30 |  |  | 1H30 | 1 | 3 | 40 % | 60 % |
|  Matière2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **UET2(O/P)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Etc. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Total Semestre 1** | 512H | **12H** | **09H** |  | **11H** | 14 | **30** |  |  |

**2- Semestre 2 :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unité d’Enseignement** | **VHS** | **V.H hebdomadaire** | **Coeff** | **Crédits** | **Mode d'évaluation** |
| **14-16 sem** | **C** | **TD** | **TP** | **Autres** | **Continu** | **Examen** |
| **UE fondamentales** |  |  |  |  |  |
| **UEF1(O/P)** | **210H** | **6H** | **3H** |  | **6H** | **08** | **15** |  |  |
|  Matière 1 : Espaces de Sobolev |  105 H  | 3 H | 1 H 30 |  | 3 H | 4 | 8 | 40 %  | 60 %  |
|  Matière2 Equations Différentielles Ordinaires |  105 H | 3 H | 1 H 30 |  | 3 H | 4 | 7 | 40 % | 60 % |
| **UE méthodologie** |  |  |  |  |  |
| **UEM1(O/P)** | **189** | **4H30** | **4H 30** |  | **4H30** | **09** | **12** |  |  |
|  Matière 1 Equations aux dérivées partielles | 63 H | 1H30 | 1 H 30 |  | 1H30 | 3 | 4 | 40 %  | 60 %  |
|  Matière2 Equations Intégrales | 63 H | 1H30 | 1 H 30 |  | 1H30 | 3 | 4 | 40 %  | 60 %  |
| Matière3 : Polynômes Orthogonaux | 63H | 1H30 | 1 H 30 |  | 1H30 | 3 | 4 | 40 %  | 60 %  |
| **UE découverte** |  |  |  |  |  |
| **UED1(O/P)** | **42H** | **1H30** |  |  | **1H30** | **2** | **3** |  |  |
|  Matière 1 Anglais 2 | 42H | 1H30 |  |  | 1 H 30 | 2 | 3 | 40 % | 60 % |
|  Matière2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Total Semestre 2** | **441H** | **12H** | **07 H** |  | **12 H** | 1**9** | **30** |  |  |

**3- Semestre 3 :**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Unité d’Enseignement** | **VHS** | **V.H hebdomadaire** | **Coeff** | **Crédits** | **Mode d'évaluation** |
| **14-16 sem** | **C** | **TD** | **TP** | **Autres** | **Continu** | **Examen** |
| **UE fondamentales** |  |  |  |  |  |
| **UEF1(O/P)** | **189H** | **4H30** | **4H30** |  | **4H30** | **09** | **18** |  |  |
|  Matière 1 Espaces de Nikolsk,Besov et autres. | 63H | 1H30 | 1H30 |  | 1H30 | 3 | 6 | 40 % | 60 % |
|  Matière2 Approximation de fonctions | 63H | 1H30 |  1H30 |  | 1H30 | 3 | 6 | 40 % | 60 % |
| Matière 3 : Mesure de non compacité et opérateurs condensents. | 63H | 1H30 | 1H30 |  | 1H30 | 3 | 6 | 40 % | 60 % |
| **UEF2(O/P)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Matière 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Matière2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Etc.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **UE méthodologie** |  |  |  |  |  |
| **UEM1(O/P)** | **126H** | **3H** | **3H** |  | **3H** | **07** | **10** |  |  |
|  Matière 1 Espaces topologiques vectoriels. | 63H | 1H30 | 1H30 |  |  1H30 | 3 | 5 | 40 %  | 60 %  |
|  Matière2 Calcul polynomial | 63H | 1H30 | 1H30 |  | 1H30 | 04 | 5 | 40 % | 60 % |
| **UE découverte** |  |  |  |  |  |
| **UED1(O/P)** | **42H** | **1H30** |  |  | **1H30** | **2** | **2** |  |  |
|  Matière 1 TP Latex | 48H | 1H30 |  | **1H30** | 1H30 | 2 | 2 | 40 % | 60 % |
|  Matière2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Total Semestre 3** | **363H** | **09H** | **7H30** |  | **09H** | **18** | **30** |  |  |

 **4- Semestre 4 :**

**Domaine : Mathématique et Informatique**

**Filière : Mathématiques**

**Spécialité : Analyse fonctionnelle et applications**

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **VHS** | **Coeff**  | **Crédits** |
| **Travail Personnel** | 530H | 15 |  30 |
| **Stage en entreprise** |  |  |  |
| **Séminaires** | 30 H  |  |   |
| **Autre (préciser)** |  242 |  |  |
| **Total Semestre 4** |  750 H |  | 30  |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  **UE** **VH** | **UEF** | **UEM** | **UED** | **UET** | **Total** |
| **Cours** | 250 | 168 | 4 5 | 24 | 487 |
| **TD** | 126 |  168 | 00 | 00 |  294 |
| **TP** | 000  | 00 | 24 | 00 | 24 |
| **Travail personnel** | 530 | 220 |  |  | 750 |
| **Autres** | 272 | 168 | 48 | 24 |  512 |
| **Total** |  |   | 117 | 48 |  2067 |
| **Crédits** | 67 |  45 |  5 |  03 |  **120** |
| **% en crédits pour chaque UE** | 55% | 37% | 5% | 3% | 100% |

**III - Programme détaillé par matière**

(1 fiche détaillée par matière)

**Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle et Applications**

**Semestre *: 1***

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Complément de Topologie**

**Crédits : 6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement**

Dans ce module on étudie les théorèmes les plus importants en analyse fonctionnelle..

**Connaissances préalables recommandées**

Programme de la licence maths ou l’équivalent.

**Contenu de la matière**

-Espaces topologiques, espaces métriques, opérateurs linéaires

- Opérateurs linéaires continues.

- Dual topologique, Théorème de Hahn Banach.

- Espaces vectoriels séparables.

- Théorème de Banach-Steinhauss.

- Le théorème de continuité de l’inverse de Banach.

- Opérateurs compacts

**Espaces de Hilbert**

- Définitions.

- Projection sur un convexe fermé.

- Dualité et théorème de Riesz-Fréchet.

- Base hilbertienne.

**Mode d’évaluation :***Contrôle continu, examen, etc…(La pondération est laissée à l’appréciation de l’équipe de formation)*

Examen final (coeff2) + travail personnel (coeff1)

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

H. Brésis, Analyse fonctionnelle et applications, Masson

Kolmogorov; éléments d'analyse fonctionnelle

**Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle et Applications**

**Semestre *: 1***

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière : Espaces de Lebesgue**

**Crédits : 4**

**Coefficients :2**

**Objectifs de l’enseignement**

Ce module constitue une introduction à la théorie des espaces fonctionnels.

.

**Connaissances préalables recommandées**

 Programme de la licence maths ou l’équivalent.

**Contenu de la matière**

Les Espaces.

Inégalités de Holder et ses variantes.

Inégalités de Minkowsky et ses variantes.

La convergence dans  - complétude.

Classification des espaces.

Notions sur les espaces (x)

Espaces de Marsinkevich.

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen.

**Références**

1) O.V. Besov, V.P. Il’in, S.M. Nikol’skiy, Integral representation of functions and embedding theorems, 1-st ed. – “Nauka”, Moscow, 1975 (Russian); 2-nd ed. --“Nauka”, Moscow, 1996 (Russian); English transl. of 1-st ed., Vols. 1, 2, Wiley, 1979.

 2) Haïm Brezis. Analyse fonctionnelle -- théorie et applications. Masson, Paris 1983.

 3) H. Triebel, Theorie of function spaces, Birkhauser-Verlag, Basel, Boston, Stuttgart, 1983; and Akad.Verlagsges. Geest and Portig, Leipzig, 1983.

**Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle et Applications**

**Semestre *: 1***

**Intitulé de l’UE : UEF2**

**Intitulé de la matière : Distributions**

**Crédits : 4**

**Coefficients :2**

**Objectifs de l’enseignement**

Acquérir des notions généralisant la notion classique de fonction. Cette généralisation est due à certains problèmes de physique et de mathématiques. On les applique par exemple dans la théorie des équations aux dérivées partielles, des espaces fonctionnels,…etc.

**Connaissances préalables recommandées**

 Programme de la licence maths ou l’équivalent.

**Contenu de la matière**

**I. Fonctions de base et distributions**.

 1. Espaces D des fcts de base.

.2.Espace D’ des distributions.

 3. Distributions régulières.

 4. Distributions singulières.

 5. Multiplication des distributions.

 **II. Différentiation des distributions**.

 1. Définitions.

2. Propriétés..

 3. Exemples.

 **III. Convolutions des distributions**.

1. Définitions.
2. Propriétés.
3. Exemples.

**IV Espace des distributions tempérées..**

 1. Espace S(fonctions à décroissance rapide).

 2. Espace S’ des distributions tempérées.

 3. Exemples.

 4. Convolution.

**V. Transformation de Fourier** **des distributions S’.**

 1. Transformation de Fourier des fcts de l’espace S.

 2. Transformation de Fourier des fcts de l’espace S’

 3. Propriétés.

 4. Exemples..

**VI. Transformation de Laplace.**

1. Transformation de Laplace des fcts localement intégrables.
2. Propriétés.
3. Exemples.

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen.

**Références**

1) Schwartz.L, théorie des distributions, tome I et II .Paris, 1957,1951.

 2) I.M Guelfand-G.E.Chilov, les distributions Tome I et II Dunod Paris1965

 3) C. Zuily, Elément de distribution et d’équations aux dérivées partielles, Dunod, Paris 2002.

**Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle et Applications**

**Semestre *: 1***

**Intitulé de l’UE : UEF2**

**Intitulé de la matière :** Analyse convexe

**Crédits : 4**

**Coefficients :2**

**Objectifs de l’enseignement**

L'objectif de ce cours est de rappeler quelques notions élémentaires d'analyse convexe et de présenter d’une manière plus approfondie des techniques intervenant dans l'étude de certains systèmes d’EDP.

**Connaissances préalables recommandées**

Géométrie euclidienne, topologie élémentaire

**Contenu de la matière**

**Chapitre 1 : Notions d’analyse convexe élémentaires : définitions et rappels.**

1. Espace euclidien et ensembles convexes.
2. Fonctionnels positives.
3. Théorème de Hahn-Banach géométrique : projection et théorèmes de séparation.
4. Fonctions convexes à une variable réelle.
5. Quelques inégalités pour les fonctions convexes.
6. Fonctions convexes à plusieurs variables réelles.
7. Fonctions complètement monotones.

**Chapitre 2 : Etude approfondie des ensembles convexes**

1. Définitions et exemples dans Rn
2. Opérations sur les ensembles préservant la convexité.
3. Combinaison convexe et Enveloppe convexe.
4. Ensemble convexe fermé et enveloppe.
5. Hyperplan d’appui d’un ensemble convexe.
6. Structure et géométrie des ensembles convexes : points extrémaux, faces.
7. Ensembles convexes polyédriques

**Chapitre 3 : Fonctions sous-linéaires et fonctions d’appui**

1. Fonctions sous-linéaires : définitions, propriétés et exemples.
2. Fonction d’appui d’un ensemble convexe (non vide).
3. Ensembles convexes engendrés par un système de vecteurs.
4. Relation entre fonction d’appui et plan d’appui.
5. Correspondance entre ensembles convexes fermés et fonctions sous-linéaires fermées.
6. Calculs avec les fonctions d’appui.
7. Fonction d’appui d’un convexe polyédrique fermé.

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen.

**Références**

S. Achmanov, *Programmation linéaire*, Editions Mir, Moscou, 1984.

V. G. Karmanov, *Mathematical programming,* Mir Publishers, Moscou, 1989

**Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle et Applications**

**Semestre *: 1***

**Intitulé de l’UE : UEM1**

**Intitulé de la matière :** Analyse Numérique Matricielle

**Crédits : 5**

**Coefficients :2**

**Objectifs de l’enseignement**

L’objectif est de maîtriser toutes les méthodes efficaces pour la résolution des systèmes linéaires

**Connaissances préalables recommandées**

les cours d’analyse numérique et d’algèbre linéaire de la licence.

**Contenu de la matière**

1. Rappels d’algèbre matricielle :

 1.1 Matrice inversible, conjuguée, transposée, symétrique, adjointe, hermitienne…

1.2 Norme d’opérateur linéaire, norme de Holder, conditionnement d’un opérateur, norme matricielle induite.

2. Méthodes de résolution d’un système linéaire

 2.1 Rappels sur les méthodes directes : Gauss, Cholesky, décomposition LU,….

 2.2 Les méthodes de Householder et de correction.

 2.3 Les Méthodes itératives de Jacobi, Gauss-Seidel, relaxation.

 2.4 Les Méthodes de descente : principe, choix de la fonctionnelle à minimiser.

 2.5 Les méthodes du gradient à paramètre optimal et à paramètre constant.

 2.6 Les méthodes du gradient conjugué.

3. Calcul des valeurs et vecteurs propres

 3.1 Les méthodes de la puissance itérée.

 3.2 Les méthodes de détermination directe du polynôme caractéristique.

 3.3 La forme de Hessenberg, les méthodes de Givens et de Householder.

 3.4 Réduction à la forme tri diagonale.

 3.5 Méthodes de décomposition, méthodes de Greenstadt, l’algorithme LR.

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen.

**Références :**

1. Franck Jedrzejewski : Introduction aux Méthodes Numériques, deuxième édition, Springer-Verlag France, Paris 2005.

2. Luca Amodei et Jean Pierre Dedieu : Analyse Numérique Matricielle, cours et exercices corrigés, collection science sup, Dunod 2008

**Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle et Applications**

**Semestre *: 1***

**Intitulé de l’UE : UEM2**

**Intitulé de la matière :** Introduction au calcul fractionnaire

**Crédits : 4**

**Coefficients :2**

**Objectifs de l’enseignement**

*Généraliser les notions de dérivation et d'intégration où l'ordre correspondant est fractionnaire.*

**Connaissances préalables recommandées**

 Programme de la licence maths ou l’équivalent.

**Contenu de la matière**

**Chapitre1 :** Fonctions spéciales

* 1. Fonction Gamma d’Euler
	2. Fonction Beta
	3. Fonction de Mettag-Lefter

**Chapitre 2 :** Espaces fonctionnels

 2.1. Espaces des fonctions continues

 2.2. Espaces Lebesgue Lp

 2.2.1. Définition de l’espace Lp

 2.2.2. Inégalités fondamentales

 2.3. Espace des fonctions absolument continues

**Chapitre 3 :** Dérivation et intégration fractionnaire

 3.1. Intégrale et dérivée fractionnaire de Riemann-Liouville

 3.1.1. L’intégrale fractionnaire d’ordre α˃0

 3.1.2. La dérivée fractionnaire d’ordre α˃0

 3.2. Dérivée et intégrale fractionnaire de Liouville-Weyl

 3.2.1. Intégrale fractionnaire de Liouville-Weyl

 3.2.2. Dérivée fractionnaire de Liouville-Weyl

 3.3. Dérivée et Intégrale fractionnaire de Weyl

 3.3.1. Intégrale fractionnaire de Weyl

 3.3.2. Dérivée fractionnaire de Weyl

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen.

**Références :**

[1] A. A. Kilbas, H.M .Srivastava, Juan.J .Trujillo: Theory and applications of fractional differential equations (2006)

[2]S.G.Samko, A.A.Kilbas, Oleq.I, Marichef, Fractional integrals and derivatives: Theory and applications, Gordon and Breach, Amsterdam, (1993).

[3]A.Kolmogrov et S.Fomine, Eléments de théorie des fonctions et d’analyse Fonctionnelle MIR, 1974

**Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle et Applications**

**Semestre *: 1***

**Intitulé de l’UE : UET1**

**Intitulé de la matière :** Anglais1

**Crédits : 3**

**Coefficients :1**

**Objectifs de l’enseignement**

Revoir les notions de grammaire et enrichir le vocabulaire relatif aux domaines scientifiques et en particulier en mathématiques.

**Connaissances préalables recommandées**

Anglais1niveau 1

**Contenu de la matière**

* 1. **Technical terms**
	2. **Comprehension**

Text

- True, False or not mentioned

- Answer the questions .

- Complete the table with technical vocabulary

- Find expressions that have equivalents in the text

- Match the questions with their answers.

- References

- Ask questions on the underlined words.

* 1. **Vocabulary**

- Technical terms ( synonyms, antonyms, homonyms)

- Affixes ( prefixes + suffixes)

- Parts of speech ( articles + nouns + pronouns + adj + adv + pre + conj + interjections)

- Complexes + compound sentences

**IV Grammar**

 - auxiliaries ( compound tenses)

 - verbs ( regular + irregular) ( revision)

 - compound tenses

 - negative (compound)

 - interrogative (compound)

 - models (compound tenses)

 - the passive and active (compound tenses).

 - Reported speech ( direct + indirect style with compound tenses).

1. Time sequencers.
	1. **Written expression :**

- Fill in the gaps

- Translate paragraphs - Summ up the text

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen.

**Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle et Applications**

**Semestre *: 2***

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière :** Espaces de Sobolev

**Crédits : 8**

**Coefficients :4**

**Objectifs de l’enseignement**

**:** *Définir les espaces de Sobolev, et étudier ses différentes propriétés. Ensuite étudier les théorèmes d'injection, définir la trace et le prolongement des fonctions des espaces en question.*

**Connaissances préalables recommandées**

 Espaces Lp,ditributions..

**Contenu de la matière**

Dérivées d'une distribution(au sens de Sobolev, dérivée faible)**.**

Représentation intégrale de Sobolev.

Théorème sur l’estimation des dérivées intermédiaires.

Théorèmes d’injection de Sobolev.

Approximation des fonctions dans des espaces de Sobolev.

 Notions de trace et d'extension.

Notions sur les espaces de Lorentz.

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen.

**Références :**

1) L. Sobolev, Quelques applications d’analyse fonctionnelle en physique mathématique. Edition ’’Nauka’’ 1988.

2) R. A. ADAMS, Sobolev Spaces, Academic Press, 1975

3) V.G. Maz’ya, Sobolev Spaces, LGU, Leningrad, 1984 (Russian); English transl., Springer-Verlag, Springer Series in Soviet Mathematics, 1985.

**Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle et Applications**

**Semestre *: 2***

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière :** Equations Différentielles Ordinaires

**Crédits : 7**

**Coefficients :4**

**Objectifs de l’enseignement**

Ce module est une introduction à la théorie des systèmes dynamiques discrets.

**Connaissances préalables recommandées**

Programme de la licence maths ou l’équivalent plus une bonne maîtrise de la topologie générale.

**Contenu de la matière**

- Systèmes linéaires d’EDO,

- Systèmes linéaires d’EDO à coefficients constants,

- Equations linéaires d’ordre n,

- Equations linéaires d’ordre n à coefficients constants,

- Théorie de la stabilité au sens de Liapounov.

\_Notions de systèmes dynamiques.

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen.

**Références :**

 1) E.L Ince, Ordinary differential equations, Dover publications, 1926

 2) R.K Miller and A.N Michel, Ordinary differential equations, Academic Press, New

york, 1982

 3) L. Perko, Differential equations and dynamical systems, third edition, Springer-

Verla, 200.

**Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle et Applications**

**Semestre *: 2***

**Intitulé de l’UE : UEM1**

**Intitulé de la matière :** Equations aux dérivées partielles

**Crédits :4**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement**

 Le but est d’acquérir certaines notions de base sur la théorie classique des équations différentielles aux dérivées partielles et certaines applications de l’analyse fonctionnelle à cette discipline.

**Connaissances préalables recommandées**

Programme de la licence maths ou l’équivalent.

**Contenu de la matière**

. 

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen.

**Références :**

1) I. Petrovsky. Cours sur les équations différentielles aux dérivées partielles. -- M. : Physmatis, 1961.

 2) S. Sobolev. Equations de la physique mathématique. – M. : 1954.

 3)I.M Guelfand-G.E.Chilov, les distributions Tome III théorie des équations différentielles

 4) V. Vladimirov. Recueil d’exercices de la physique mathématique.

--M. : Nauka, 1982.

**Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle et Applications**

**Semestre *: 2***

**Intitulé de l’UE : UEM1**

**Intitulé de la matière :** Equations Intégrales

**Crédits :4**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement**

Au début du XX siècle, les besoins de la physique mathématique ont conduit à la création de la théorie des équations intégrales linéaires. Le but de ce module est d’étudier les différentes équations intégrales linéaires et certaines de leurs applications.

**Connaissances préalables recommandées**

Programme de la licence maths ou l’équivalent.

**Contenu de la matière**

Introduction.

Théorèmes de Fredholm.

Equations de Volterra.

Equations intégrales à noyau symétrique.

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen.

**Références :**

1) I. Petrovsky, Théorie des équations différentielles ordinaires et des équations intégrales. Editions ‘’Mir‘’, Moscou, 1958.

2) V. Smirnov, Cours de mathématiques supérieures, Tome 4, 1ère partie, Editions ‘’Mir‘’, Moscou, 1975.

3) A. Vacilyeva, H. Tikhonov, Equations integrales, Editions Univérsité de Moscou, 1989.

**Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle et Applications**

**Semestre *: 2***

**Intitulé de l’UE : UEM1**

**Intitulé de la matière :** Polynômes Orthogonaux

**Crédits :4**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement**

Une présentation des principales notions de base dans la théorie des polynômes orthogonaux ainsi qu’une initiation à la recherche dans cette discipline.

**Connaissances préalables recommandées**

 les cours d’analyse numérique et d’algèbre linéaire de la licence maths ou l’équivalent.

**Contenu de la matière**

1-Polynômes orthogonaux classiques

* Définitions, propriétés générales.
* Exemples de familles de polynômes orthogonaux :
* Legendre, Hermite, Jacobi, Tchebychev.
* Propriétés différentielles.
* Racines, propriétés extrémale.

2-Introduction aux polynômes orthogonaux semi-classiques.

* La quasi-orthogonalité et la quasi-orthogonalité stricte.
* Les formes du second degré.

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen.

**Références :**

1) T.S.Chihara: An Introduction to Orthogonal Polynomials, Gordon & Breach, 1978.

2) André Draux : Polynômes Orthogonaux Formels, Springer Verlag, 1983.

3) Gabor Szego: Orthogonal Polynomials, AMS Providence, 1939.

4) A. Larabi : Etude des polynômes orthogonaux semi-classiques, mémoire de DEA, INSA de Rouen, 2002.

**Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle et Applications**

**Semestre *: 2***

**Intitulé de l’UE : UED1**

**Intitulé de la matière :** Anglais 2

**Crédits :3**

**Coefficients :2**

**Objectifs de l’enseignement**

 L’ objectif est de donner aux étudiants la capacité à s’exprimer clairement et simplement en anglais et à comprendre et écrire aisément des articles scientifiques et techniques.

**Connaissances préalables recommandées**

.

**Contenu de la matière**Part A: **French thematic vocabulary / English**

 1 Les Mathématiques / Mathematics

Part B**: Phrases used in mathematical texts**

 1 **/ Abstract and Introduction**

1. Definition
2. Notation
3. Property

 2 **/ Phrases used in proof**

 1 It is easily seen that, It is sufficient to

 2 Conclusion and remarks

 3 References to the literature

 3 / **Theorems**

 1 General remarks

 2 Introductory phrases

 3 Formulation

Part C: **Translation**

**Références :** 1 La communication scientifique en anglais, Souillard, Business Management Series, Langues Pour Tous.

2 Pratique de l’anglais de A à Z, Swan, Michael, Paris : Hatier, 1994.

3 The Good Grammar Book, Swan, Michael, Oxford University Press, 2001.

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen

**Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle et Applications**

**Semestre *: 3***

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière :** Espaces de Nikolsk, Besov, Triebel -Lizorkin et autres.

**Crédits :6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement**

 Etudier d’autres espaces que ceux de Sobolev (où l’ordre de dérivation ) avec un paramètre de régularité réel positif : espaces de Nikolsky,de Besov,de Triebel-Lisorkin,.

**Connaissances préalables recommandées**

, Espaces Lp., espaces de Sobolev.

**Contenu de la matière**

- Espaces de Nikolsky..

- Espaces de Besov.

- Espaces de Lisorkin-Triebel.

-Notions d'interpolation

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen.

**Références :**

 1) O.V. Besov, V.P. Il’in, S.M. Nikol’skiy, Integral representation of functions and embedding theorems, 1-st ed. – “Nauka”, Moscow, 1975 (Russian); 2-nd ed. --“Nauka”, Moscow, 1996 (Russian); English transl. of 1-st ed., Vols. 1, 2, Wiley, 1979.

 2) H. Triebel, Theorie of function spaces, Birkhauser-Verlag, Basel, Boston, Stuttgart, 1983; and Akad.Verlagsges. Geest and Portig, Leipzig, 1983.

 3) H. Triebel, Theorie of function spaces.II, Birkhauser-Verlag, Basel, Boston, Stuttgart, 1992

 4) S.V. Uspenskiy, G.V. Demidenko, V.G.Perepelkin, Embedding theorems and their applications to differential equations, Nauka, Novosibirsk, 1984, (Russi

**Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle et Applications**

**Semestre *: 3***

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière :** Approximation de fonctions

**Crédits :6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement**

 Etude de la théorie classique d’approximation de fonction continue par des polynômes algébriques et trigonométriques. On considère aussi les notions de meilleure approximation. Sont énonces et prouvés les théorèmes de Jackson (ou du type Jackson).

**Connaissances préalables recommandées**

Programme de la licence maths ou l’équivalent

**Contenu de la matière**

- polynômes algébriques

-Polynômes trigonométriques.

- Approximations uniformes de fonction à une seule variable par des polynômes – généralisation.

- Méthodes de l’approximation uniforme de fonctions.

-Meilleure approximation

- Approximation en moyenne de fonction à une seule variable.

- Théorèmes de Jackson.

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen.

**Références :**

 1) S.M. Nikolsky, Approximation de fonctions à plusieurs variables et théorèmes d’injection. Edition Nauka, Moscou,1975.

 2) Valée Poussin, Leçons sur l’approximation des functions d’une variable réelle.

Paris, 1949, 1-150.

 3) O.V. Besov, V.P. Il’in, S.M. Nikol’skiy, Integral representation of functions and embedding theorems, 1-st ed. – “Nauka”, Moscow, 1975 (Russian); 2-nd ed. --“Nauka”, Moscow, 1996 (Russian); English transl. of 1-st ed., Vols. 1, 2, Wiley, 1979.

**Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle et Applications**

**Semestre *: 3***

**Intitulé de l’UE : UEF1**

**Intitulé de la matière :** Mesure de non compacité et opérateurs condensents.

**Crédits :6**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement**

## Introduire les notions de mesure de non compacité et opérateurs condensent avec quelques applications dans la résolution des equations différentielles dont le cadre et un espace de Banach.

**Contenu de la matière**

**Chapitre 1.** **Mesures de non compacité.**

 Mesures de non compacité de Kuratowski et Hausdorff.

La définition générale de la mesure de non compacité.

Mesures de non compacité séquentielles.

Opérateurs condensés.

**Chapitre 2. Les points fixes d’un opérateur condensé.**

Définitions et propriétés de l’indice.

Exemples de calcul de l’indice des opérateurs condensés.

Propriétés pour l’indice.

L’indice relatif.

**Chapitre. 3. Applications.**

Equations différentielles dans des espaces de Banach.

.

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen.

**Références :**

[1] R.R. Akhmerov, M.I. Kamenskii, A.S. Potapov, A.E. Rodkina, and B.N. Sadovskii, Measures of Noncompactness and Condensing Operators, Birkh¨auser, Boston - Basel - Berlin, 1992.

[2] M. Kamenskii, V. Obukhovskii and P. Zecca, Condensing Multivalued Maps and Semilinear Differential Inclusions in Banach Spaces, de Gruyter Series in Nonlinear Analysis and Applications, 7, Walter de Gruyter, Berlin - New York, 200

**Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle et Applications**

**Semestre *: 3***

**Intitulé de l’UE : UEM1**

**Intitulé de la matière :** Espaces topologiques vectoriels.

**Crédits :5**

**Coefficients :3**

**Objectifs de l’enseignement**

Etudier la théorie des EVT dans le but d'aborder des problèmes ouverts.

**Connaissances préalables recommandées**

Topologie Générale

**Contenu de la matière**

Chapitre 1: Espaces vectoriels topolologiques

(1) Préliminaires topologiques

(2) Espaces vectoriels topolologiques et leurs propriétés.

(3) Filtre , suites généralisées et complétion.

Chapitre 2: Espaces vectoriels topolologiques localement convexes.

(1) Généralités

(2) Espace vectoriel topolologique localement convexe

(3) Métrisabilité et espace de Frechet.

Chapitre 3: Parties bornées

(1) Généralités

(2) Espace vectoriel topolologique localement convexe bornollogique

(3) Sous ensembles precompacts et compacts.

Chapitre 4: Théorèmes de Banach Steinhaws, de l’application ouverte et de graphe

fermé.

(1) Théorème de Banach Steinhaws

(2) Espace de Montel

(3) Théorème de l’application ouverte.

(4) théorème de graphe fermé.

Chapitre 5: Limites inductives

(1) Limite inductive

(2) Limite inductive stricte

(3) Limite inductive stricte d’espaces de Frechet.

Chapitre 6: Dualité

(1) Topologies sur le dual

(2) Topologies faibles

(3) Complétion du dual

(4) Topologies compatibles avec la dualité

(5) Espaces reflexifs.

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen.

**Références :**

**N. Bourbaki:** Element de mathématique. Livre 5. Espace vectoriel Topologique, Hermann, Paris 1953-1955.

**L. Schwarts**: Topologie Générale et analyse Fonctionnelle,Hermann 1970.

**Semestre *: 3***

**Intitulé de l’UE : UEM1**

**Intitulé de la matière :** Calcul polynomial

**Crédits :5**

**Coefficients :4**

**Objectifs de l’enseignement**

Les différentes méthodes pour la localisation des zéros de polynômes, cette étude interviens en système dynamique (stabilité).

**Connaissances préalables recommandées**

les cours d’analyse et d’algèbre linéaire de la licence.

**Contenu de la matière**

* 1. Divisioneuclidienne et suite des restes signés.
	2. La suite des sous résultants classiques de deux polynômes.
	3. Le théorème de Structure
	4. Indice de Cauchy d'une fraction rationnelle sur un intervalle.
	5. Principe de l'argument.

**2ème partie (Applications)**

* + 1. Le nombre de zéros dans le disque unité ouvert
		2. Le nombre de zéros dans le demi-plan.
		3. Le nombre de zéros dans une courbe rationnelle fermée.

.

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen.

**Références :**

-Marie Francoise Roy: Algorithm in Real Algebraic Geometry

-S. Barnett. Polynomials and linear control systems, volume 77 of Monographs and

Textbooks in Pure and Applied Mathematics. Marcel Dekker Inc., New York, 1983.

**Semestre *: 3***

**Intitulé de l’UE : UED1**

**Intitulé de la matière :** TP Latex

**Crédits :2**

**Coefficients :2**

**Objectifs de l’enseignement**

*LATEX*, un système de traitement de texte

très puissant servant à mettre en forme et mettre

en page, utile dans de nombreux domaines

(Littérature, textes scientifiques, etc.) et qui est

Particulièrement adapté à l'écriture des

symboles mathématiques et est utilisé dans la

Plupart des revues scientifiques

**Connaissances préalables recommandées**

*Aucune*

**Contenu de la matière**

* Fonts and Symbols in Formulae.
* Compound Symbols Delimiters, Operators.
* Matrix-Like Environments and Commutative Diagrams.
* Alignment Structures for Equations.
* Miscellaneous.
* Examples of Multiple-Line Equation Structures.
* Extensions to the theorem Environment.
* Mathematical Style Parameters.

**2ème partie (Applications)**

* + 1. Le nombre de zéros dans le disque unité ouvert
		2. Le nombre de zéros dans le demi-plan.
		3. Le nombre de zéros dans une courbe rationnelle fermée.

.

**Mode d’évaluation :**

40 % Contrôle continu et 60 % Examen.

**Références :**

1) LaTeX par la pratique de Christian Rolland, Editions O'Reilly, 1999

2) LaTeX a documentation Preparation System User's Guide and Reference Manual,

Leslie Lamport, Editions Addison-Wesley Professionnal, 1994.

**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**