

1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coef	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentale									
UEF1 (O/P)							18		
Espaces vectoriels topologiques 1	149.5h	3h	1.5h			6h	3	6	40% 60%
Théorie spectrale d'opérateurs bornés	149.5h	3h	1.5h			6h	3	6	40% 60%
Optimisation	149.5h	3h	1.5h			6h	3	6	40% 60%
UE méthodologie									
UEM1(O/P)							9		
Intégration et probabilité	172.5h	3h	1.5h				3	5	40% 60%
Analyse numérique 1	135h	1.5h		1.5h		6h	3	4	40% 60%
UE découverte									
UED1(O/P)							2		
Systèmes dynamiques et contrôle	50h	1.5h	1.5h				2	2	40% 60%
UE transversale									
UET1(O/P)							1		
Communication et techniques d'expression	25h	1.5h				1h	1	1	100%
Total Semestre 1	_831h	16.5h	7.5h	1.5h	25h	18	30		

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

Intitulé du Master : Analyse Mathématique et Applications

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Espaces vectoriels topologiques 1

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Apprendre à l'étudiant les notions de base sur les espaces vectoriels topologiques notamment les ELC, les Frechet et les espaces limite inductive et à bien manier les formes linéaires continue sur de tels espaces.

Connaissances préalables recommandées : *Topologie, espaces vectoriels normés.*

Contenu de la matière :

1 Préface

2 Espaces vectoriels topologiques

2.1 Préliminaires topologiques et algébriques

2.1.1 Topologie générale

2.1.2 Algèbre linéaire

2.2 Espaces vectoriels topologiques et leurs caractérisations

2.3 Espaces vectoriels topologiques et leurs propriétés

2.4 Filtrés et suites généralisées. Complétion

2.5 Exemple d.E.V.T

3 Espaces vectoriels topologiques localement convexes

3.1 Généralités

3.2 Espaces vectoriels topologiques localement convexes (E.L.C.)

3.3 Metrisabilité, Espaces de Frechet

4 Parties bornées

4.1 Ensembles bornés

4.2 ELC bornologique

4.3 Sous-ensembles précompacts et compacts

4.3.1 Précompacts

4.3.2 Compacts

.

Mode d'évaluation :*Contrôles continue+examen ; rattrapage*.....

Références

F. trèves topological vector spaces, distribution and kernels.

Vo-khac khoan : Distribution EDP et Analyse de Fourier.

Intitulé du Master : Analyse Mathématique et Applications

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Théorie spectrale d'opérateurs bornés

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de ce module est d'apprendre à l'étudiant la théorie spectrale des opérateurs linéaires bornés sur un espace de hilbert, l'étude de spectre ponctuel, continu et résiduel.

Connaissances préalables recommandées : *Topologie, espaces vectoriels normés, Espace de Hilbert*

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Operateurs bornés

- 1.1 Operateur linéaire continu entre deux espaces de Banach.
- 1.2 Adjoint d'une application linéaire continue.
- 1.3 Operateurs normaux, unitaires, positifs, auto-adjoints.
- 1.4 Spectre d'une application linéaire continue.

Chapitre 2 : Opérateur compact.

- 2.1 Applications linéaires compactes.
- 2.2 Théorie spectrale des operateurs compacts.
- 2.3 Exemple d'opérateur compact : operateur de Voltera, operateur intégral et operateur de Hilbert Shmidt.

Chapitre 3 : Calcul fonctionnel continue pour les opérateurs normaux.

- 3.1 Calcul fonctionnel polynomial.
- 3.2 Calcul fonctionnel continu pour les opérateurs hermitiens.
- 3.3 Application aux hermitiens positifs la racine carrée.
- 3.4 Le cas général : operateurs normaux

Mode d'évaluation :*Contrôles continue+examen ; rattrapage*.....

Références

Alain Ghichardet : Integration et Analyse Hilbertienne.
Dautray Lions ; J. L. Lions & Magenes : Analyse mathématiques et calcul numériques.
R.Reed, B.Simon : Methods of modern mathematical physics.

Intitulé du Master : Analyse Mathématique et Applications

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Optimisation

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement Tout ingénieur, à un moment ou à un autre de son activité scientifique, est amené à résoudre un problème d'optimisation. Il s'agit de minimiser (ou de maximiser) une fonction dépendant de variables satisfaisant certaines conditions. Le but de ce cours est d'étudier ces problèmes d'un point de vue mathématique en insistant particulièrement sur la caractérisation des solutions et sur la construction de l'algorithme de résolution numérique.

Connaissances préalables recommandées Topologie ; Calcul différentiel

Contenu de la matière :

Chapitre1 :

Quelques Rappels: calcul différentiel , formules de Taylor , inversion locale ,
Fonctions implicites

Chapitre2 :

Rappels sur la minimisation de onctionnelles
Minimisation sous contraintes d'égalités
Minimisation sous contraintes d'égalités et d'inégalités
Conditions de K K T

Chapitre3 :

1) Calcul de variation :

Problème de Lagrange

Problème de Mayer

Problème de Bolza

2) Problème de controle

Mode d'évaluation :Contrôles continue+examen ; rattrapage.....

Références

- [1] P.G. Ciarlet, Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation, Dunod Paris 1998.
- [2] H. Bergounioux, Optimisation et contrôle des systèmes linéaires, Dunod Paris, 2001.
- [3] J.-B. Hiriart Urruty Optimisation et analyse convexe, PUF, Paris.
- [4] J.-B. Hiriart Urruty, C. Lemar_echal Convex Analysis and Minimization Algorithms, tomes I et II, Springer-Verlag, Berlin.

Intitulé du Master : Analyse Mathématique et Applications

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Intégration et probabilité

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

- Espaces mesurés ; Fonctions mesurables ; Espaces L_p
- Mesures produits
- Changements de variables
- Espaces probabilisés
- Variables aléatoires ; indépendance ; transformation des lois ; convergence des suites de variables aléatoires et des suites de lois.
- Rappel sur la théorie de l'estimation ; Estimateur sans Biais, avec Biais; Estimation ponctuelle et par intervalle de confiance.
- Théorie des Tests ; Test d'hypothèse; Test du Khi Deux : ajustement, indépendance et homogénéité.
- Simulation
- Estimation fonctionnelle asymptotique
- Mesure empirique et construction d'estimateurs fonctionnels
- Estimation par la méthode du noyau de convolution; Estimation de la densité; Estimation de la régression.

Mode d'évaluation :*Contrôles continue+examen ; rattrapage*.....

Références

- 1] Michel Tenenhaus. Statistique, Méthode pour décrire, expliquer et prévoir, Dunod.
- [2] Pierre Dagnelie. Statistique théorique et appliquée. Tome1.Statistique descriptive et base de l'inférence statistique.
- [3] Pierre Dagnelie. Statistique théorique et appliquée. Tome 2.Inférence statistique

Intitulé du Master : Analyse Mathématique et Applications

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Analyse numérique 1

Crédits : 4

Coefficients : 3

Contenu de la matière :

Chap1 : Généralités .

Principe de construction d'une méthode itérative

Chap 2 : Les méthodes de Jacobi, Gauss-Seidel et SOR .

Convergence des méthodes de Jacobi, Gauss-Seidel et SOR .

Chap3 : Méthodes de gradient

3-1 Généralités

3-2 Méthode du gradient a pas optimal

3-3 Méthode du gradient conjugue

3-4 Méthodes de gradient pré-conditionnées.

Mode d'évaluation :*Contrôles continue+examen ; rattrapage*.....

Références

- 1- Curtis F. Gerald, Patrick O. Wheatley, "Applied Numerical Analysis". Third Edition, Addison-Wesley Publishing Company.
- 2- P.G. Ciarlet. Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation. Masson (1982).
- 3- P. Lascaux et R. Theodor. Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur. Tome 1. Masson (1986).
- 4- P. Lascaux et R. Theodor. Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur. Tome 2. Masson (1987).
- 5- B. Lucquin. Equations aux dérivées partielles et leurs approximations. Ellipse (2004).

Intitulé du Master : Analyse Mathématique et Applications

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UED1

Intitulé de la matière : Systèmes dynamiques et contrôle

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement Le but de ce cours est d'étudier les systèmes dynamiques et contrôle d'un point de vue mathématique.

Connaissances préalables recommandées : Algèbre ; analyse, EDP classique

Contenu de la matière :

- Système associé à un système autonome d'équations différentielles.
- Classification des champs linéaires plans.
- Théorème d'Hartman-Grobman, stabilité des systèmes, fonction de Lyapounov.
- Contrôle des systèmes linéaires : commande d'un système, théorème de Kalman, principe du maximum.

Mode d'évaluation :*Contrôles continue+examen ; rattrapage*.....

Références

Intitulé du Master : Analyse Mathématique et Applications

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UET1

Intitulé de la matière : Communication et techniques d'expression

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement Le but de ce cours est de
Développer les compétences de rédacteur-rédactrice en français
Renforcer l'autonomie dans la rédaction des écrits professionnels
Améliorer la gestion des différentes composantes de l'écrit

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

Activités autour du lexique (utilisé en milieu professionnel), de la grammaire, de l'orthographe, et de la cohérence textuelle
savoir choisir un lexique adapté, savoir appliquer les règles orthographiques et grammaticales du français, savoir structurer un texte cohérent

Production individuelle d'écrits professionnels, avec travail personnalisé d'amélioration