

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coef	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentale									
UEF2 (O/P)							18		
Espaces vectoriels topologiques 2	149.5h	3h	1.5h		6h	3	6	40%	60%
Théorie spectrale d'opérateurs non bornés	149.5h	3h	1.5h		6h	3	6	40%	60%
Equations aux dérivées partielles	149.5h	3h	1.5h		6h	3	6	40%	60%
UE méthodologie									
UEM2(O/P)							9		
Analyse multivoque	172.5h	3h	1.5h			3	5	40%	60%
Analyse numérique 2	135h	1.5h		1.5h	6h	3	4	40%	60%
UE découverte									
UED2(O/P)							2		
Mécanique Analytique	50h	1.5h	1.5h			2	2	40%	60%
UE transversale									
UET2(O/P)							1		
Anglais	25h	1.5h			1h	1	1	100%	
Total Semestre 2	_831h	16.5h	7.5h	1.5h	25h	18	30		

- Programme détaillé par matière
(1 fiche détaillée par SEMESTRE 2)

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Espaces vectoriels topologiques 2

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : suite de EVT1.

Connaissances préalables recommandées : EVT1.

Contenu de la matière :

5 Théorème de Banach-Steinhaus, théorèmes de l'application ouvert et de graphe fermé

5.1 Rappel topologique

5.2 Théorème de Banach-Steinhaus

5.3 Application de théorème de Banach-Steinhaus

5.3.1 Application bilinéaire séparément continue

5.3.2 Espaces de Montel

5.4 Théorème de l'application ouverte et du graphe fermé

5.5 Théorème du graphe fermé

5.6 Une application de théorème de graphe fermé

6 Limite inductive et limite projective

6.1 Limite inductive

6.2 Limite inductive stricte

6.3 Espace LF

6.4 Espaces quotients

6.5 Décomposition d'une application linéaire

6.5.1 Propriétés topologiques

6.5.2 Sous espaces supplémentaires

6.6 Limite projective

7 Théorème de Hahn-Banach et ses conséquences

7.1 Théorème de Hahn-Banach (forme analytique)

7.2 Conséquences du théorème de Hahn-Banach

7.3 Théorème de Hahn-Banach (forme géométrique)

8 Dualité

8.1 Topologies sur le dual

8.1.1 Caractérisation du filtre de voisinages de l'origine de E_{00}

8.1.2 Convergence de filtres dans E_{00}

8.2 Topologies affaiblies

8.3 Théorème du bipolaire

8.4 Application transposée

8.5 Une application de théorème de Hahn Banach

8.6 Complétion de dual

8.7 Topologie compatibles avec la dualité

8.8 Réflexivité

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.

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Théorie spectrale d'opérateurs non 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 non 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 : Les operateurs non bornés.

- 1.1 Etendre la notion d'opérateurs linéaires.
- 1.2 Operateur adjoint.
- 1.3 Commutativité et réduction.
- 1.4 Le graphe d'un opérateur.
- 1.5 Opérateur symétrique et opérateur auto adjoints
- 1.6 Opérateur fermé et opérateur fermable.

Chapitre 2 : Spectre d'opérateur.

- 2.1 Les différentes composantes du spectre.
- 2.2 Spectre d'opérateur fermé.
- 2.3 Spectre d'opérateur auto-adjoint.

Chapitre 3 : Théorie spectrale des operateurs auto-adjoint

- 3.1 Définition d'une famille spectrale.
- 3.2 Intégration par rapport à une famille spectrale.
- 3.3 Théorème de stone.

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. Vol 5

R.Reed, B.Simon : Methods of modern mathematical physics.

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Equations aux dérivées partielles

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement Donner à l'étudiant un aperçu sur les équations aux dérivées partielles du second ordre, existence et régularité des solutions pour les équations elliptiques, paraboliques et hyperboliques.

Connaissances préalables recommandées Topologie, Calcul différentiel et théorie des distributions.

Contenu de la matière : :

1. Rappel sur les espaces de Sobolev

2. Equations elliptiques du second ordre

Définitions générales

Existence de solutions faibles

Régularité des solutions

Principes de maximum

Valeurs propres et fonctions propres

3. Equations paraboliques du second ordre

Définitions générales

Existence de solutions faibles

Régularité des solutions

Principes de maximum

4. Equations hyperboliques du second ordre

Définitions générales

Existence de solutions faibles

Régularité des solutions

Propagation des ondes

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

Références

1. V. P. Pikulin, S. I. Pohozaev, Equations in Mathematical Physics.
2. V. S. Vladimirov, Equations of Mathematical Physics.

Intitulé du Master : Analyse Mathématique et Applications

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEM2

Intitulé de la matière : Analyse multivoque

Crédits : 5

Coefficients : 3

Contenu de la matière :

Chap1 Multifonctions : généralités et notions de continuité

Chap2 Mesurabilité de multi-fonctions et sélections

Chap3 Opérateur Linéaire Multivoque

Chap4 Elements de théorie de semi-groupe

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

Références

R.P. Agarwal, M. Meehan and D. O'Regan Fixed Point Theory and Applications, Cambridge University Press, 141 (2001).

N.U. Ahmed, Semigroup Theory with Applications to Systems and Control, Pitman Res. Notes in Math. Ser. 246, Longman Scientific and Technical and John Wiley, London, New York, 1991.

C. Castaing and M. Valadier, Convex Analysis and Measurable multifonctions, Lecture Notes in Mathematics, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 580, (1977).

J.M. Larsry and R. Robert, Analyse Non-Linéaire Multivoque, Centre de Recherche de Mathématiques de la Décision, Université de Dauphine, Paris, 7611, 1{190.

Intitulé du Master : Analyse Mathématique et Applications

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEM2

Intitulé de la matière : Analyse numérique 2

Crédits : 4

Coefficients : 3

Contenu de la matière :

Chap1 : Introduction

- EDP : exemples et rappels
- Quelques exemples d'EDP
- Classification des EDP
- les méthodes de discrétisation d'EDP

chap2 : Méthodes des Différences Finies

- Les principales formules de différences finies.
- Notion de Consistance, stabilité, convergence.
- Influence de la discrétisation des CL.

Chap 3 : Différences finies pour les problèmes elliptiques 1D et 2D.

Chap 4 : Différences finies pour les problèmes hyperboliques 1D et 2D.

Chap5 : Différences finies pour les problèmes paraboliques 1D et 2D.

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

Références

- 4- Curtis F. Gerald, Patrick O. Wheatley, "Applied Numerical Analysis". Third Edition, Addison-Wesley Publishing Company.
- 5- P.G. Ciarlet. Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation. Masson (1982).
- 6- 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 : 2

Intitulé de l'UE : UED2

Intitulé de la matière : Mécanique Analytique

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement Permettre à l'étudiant de voir le lien entre les mathématiques et la physique.

Contenu de la matière :

- Formalisme lagrangien.
- Equations d'Euler-Lagrange.
- Particule dans un potentiel indépendant de la vitesse.
- Particule dans un champ électromagnétique externe.
- Formalisme hamiltonien.
- Equations d'Hamilton, espace des phases, exemples.
- Crochets de Poisson.
- Quantités conservées. Cas de la rotation.
- Principe variationnel. Action. Principe de moindre action de Maupertuis.
- Equations d'Hamilton-Jacobi.

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

Références

Intitulé du Master : Analyse Mathématique et Applications

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UET2

Intitulé de la matière : Anglais

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement Apprendre à l'étudiant comment rédiger un article en anglais.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

- Anglais Technique

Mode d'évaluation :*Contrôles continue*

Références