

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
Université Hassiba ben Bouali de Chlef	Sciences Exacte et informatique	Mathématiques

Domaine : MI

Filière :MATHÉMATIQUES

Spécialité : Analyse des Equations aux dérivées partielles

Année universitaire : 2016/2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواعمة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الرياضيات	العلوم الدقيقة والاعلام الالي	جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف

الميدان : الرياضيات و الإعلام الآلي

الشعبة : الرياضيات

التخصص : تحليل المعادلات التفاضلية الجزئية

السنة الجامعية: 2016/2017

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-		7h30	4h30	1h30		09	18		
Analyse Fonctionnelle	67h30	3h00	1h30			03	06	33%	67%
Théorie des Distributions	67h30	3h00	1h30			03	06	33%	67%
Méthode des Différences et Volumes finis	67h30	1h30	1h30	1h30		03	06	33%	67%
UE Méthodologie -UEM1-		3h00	3h00			05	09		
Modélisation des Phénomènes physiques par EDP	45h00	2h30	1h30			03	05	33%	67%
Systèmes Dynamiques	45h00	1h30	1h30			02	04	33%	67%
UE Découverte -UED1-		1h30		1h30		02	02		
Calcul Scientifique	45h00	1h30		1h30		02	2	100%	
UE transversales -UET1-		1h30				01	01		
Anglais Scientifique	22h30	1h30				01	01		100%
Total Semestre 1	337h30	12h00	7h30	1h30		17	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 Fondamental -UEF2-		7h30	4h30	1h30		09	18		
Théorie des Opérateurs	67h30	3h00	1h30			03	06	33%	67%
Éléments de la Théorie des Semi-groupes	67h30	3h00	1h30			03	06	33%	67%
Méthode des Eléments finis I	67h30	3h00	1h30	1h30		03	06	33%	67%
UE Méthodologie - UEM2-		3h00	3h00			05	09		
Espaces de Sobolev	60h00	2h30	1h30			03	05	33%	67%
Initiation à la Théorie de Contrôle	45h00	1h30	1h30			02	04	33%	67%
UE Découvert -UED2-				1h30		02	02		
Initiation à LaTeX	45h00	1h30		1h30		02	02	100%	
UE Transversal -UET2-		1h30				01	01		
Conduite de projet et entrepreneuriat	22h30	1h30				01	01		100%
Total Semestre 2	337h30	12h00	7h30	1h30		17	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 -UEF3-		7h30	4h30	1h30		09	18		
Méthode des Eléments finis II	67h30	1h30	1h30	1h30		03	06	33%	67%
Mécanique des Milieux Continue	67h30	03h00	1h30			03	06	33%	67%
Introduction au Calcul des Variations	67h30	3h00	1h30			03	06	33%	67%
UE Méthodologie – UEM3-		3h00	3h00			05	09		
Control optimal	45h	2h30	1h30			03	05	33%	67%
Théorie Spectrale	45h	1h30	1h30			02	04	33%	67%
UE Transversales – UET3-		03H00		1H30		03	03		
Techniques d'expression et de communication	45h00	1h30		1h30		02	02	100%	
Ethique et déontologie de travail	22h30	1h30				01	01		100%
Total Semestre 3	360h	10h30	7h30	3h00		17	30		

4- Semestre 4 :

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel			
Stage en entreprise			
Séminaires			
Mémoire	337h30	17	30
Total Semestre 4	337h30	17	30

Projet de fin d'étude : Travail en autonomie par monôme ou binôme sur un sujet de recherche d'actualité proposé par un (des) encadreur(s) de l'équipe pédagogique, sanctionné par un mémoire et une soutenance devant un jury.

- 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	UE				
	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	292.5 h	135	/	67.5h	495 h
TD	217.5h	112.5 h	/	/	330 h
TP	112.5h	112.5h		22.5h	247.5h
Travail personnel	472.5h	195 h		90h	757.5h
Mémoire	220h	/	/	/	220h
Total	1315h	540 h		180 h	2045h
Crédits	84	27	7	2	120
% en crédits pour chaque UE	70%	22.5%	5.8%	1.7%	100%

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

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S1

Intitulé de l'UE : Analyse Fonctionnelle

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement : L'objectif principal de la matière est de donner aux étudiants les fondements de base de l'analyse fonctionnelle, les différents espaces de fonctions ainsi que les différents types de convergences.

Connaissances préalables recommandées : Topologie, Mesure et intégration, Analyse Hilbertienne.

Contenu de la matière : Chapitre 1

1. Rappel sur les espaces vectoriels normés.
2. Espaces de Banach. Séparabilité.
3. Espaces d'applications linéaires continues.
4. Duals topologiques : Exemples sur les espaces l^p et L^p .
5. Suites bornées d'applications linéaires continues.

Chapitre 2

1. Complété d'un espace métrique et d'un espace normé.
2. Théorème fondamentaux d'analyse fonctionnelle : Théorème de Reisz (Boule unité). Théorème de Hahn Banach Forme analytique et conséquences. Forme géométrique : Séparation des convexes.
3. Théorème de catégorie de Baire. Théorème de Banach-Steinhaus.
4. Théorème du graphe fermé. Théorème de l'application ouverte.
5. Topologie faible et topologie faible *. Espaces réflexifs.

Mode d'évaluation :

Session 1	Session 2
Contrôle intermédiaire: fournissent une moyenne, la note de contrôle continu de coefficient 0.33	Un examen. Si supérieure, remplace la note de l'examen terminal de 1 ^{ère} session (la note de contrôle continu est conservée pour le calcul de la moyenne)...
Un examen terminal (x 0.67)	

Références

[1] H. Brezis, Analyse Fonctionnelle, Théorie et applications, Dunod, 1983.

[2] W. Rudin, Analyse réelle et complexe, Dunod, 1998.

[3] W. Rudin, Analyse fonctionnelle, Ediscience, 1995.

[4] E. Zeidler, Applied Functional Analysis Applications to Mathematical Physics
Vol. 108 et 109). Springer 1997.

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S1

Intitulé de la matière : Théorie des Distributions

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement : Introduire les espaces de Schwartz des fonctions indéfiniment dérivables, les différentes notions sur les distributions, la dérivation au sens des distributions et le produit de convolution.

Connaissances préalables recommandées : Théorie de l'intégration, les espaces de Lebesgue, Dérivation.

Contenu de la matière : Chapitre 1

1. Espaces des fonctions différentiables : (classe C^k (construction topologique) ,
2. Fonction test, espace des fonctions C^k à support compact, fonction de troncature (construction topologique, ...),
3. Quelques rappels sur l'intégrale de Lebesgue, Partition de l'unité, Convolution et régularisation.

Chapitre 2 Distributions : Définition, ordre d'une distribution, exemples,

2. Support d'une distribution, (distribution à support compact)
3. Opérations sur les distributions, Convergences des suites de distributions

Chapitre 3 Convolution d'une distribution et d'une fonction C^1 .

2. Formule de Stokes et formule des sauts dans l'espace
3. Application : solution faible pour quelques modèles des EDP

Mode d'évaluation :

Session 1	Session 2
Contrôle intermédiaire: fournissent une moyenne, la note de contrôle continu de coefficient 0.33	Un examen. Si supérieure, remplace la note de l'examen terminal de 1 ^{ère} session (la note de contrôle continu est conservée pour le calcul de la moyenne)...
Un examen terminal (x 0.67)	

Références

1. L. Schwartz, Théorie des distributions, Hermann, Paris 1996
2. C. Zuily, Éléments de distribution et d'équations aux dérivées partielles, Dunod, Paris 2002.

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S1

Intitulé de la matière : Méthode des Différences et Volumes Finis

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement Savoir discrétiser, analyser les schémas numériques, l'accent est mis sur la programmation sur ordinateur

Connaissances préalables recommandées Analyse 3,4 et algèbre linéaire

Contenu de la matière :

1. Rappel de quelques outils d'analyse numérique : Méthode de Newton pour la résolution des équations non linéaires ; Interpolations de Lagrange et Hermite ; Quelques méthodes de l'intégration numérique.
2. Méthode de différences finies pour quelques modèles en Physique : Les principes de la méthode de différences finies ; Méthode de différences finies pour quelques modèles en Physique.
3. Méthode de volumes finis pour quelques modèles en Physique : Les principes de la méthode de volumes finis ; Méthode de volumes finis pour l'équation de chaleur ; Méthode de volumes finis pour l'équation des ondes ; Méthode de volumes finis pour l'équation de transport ; Méthode de volumes finis pour l'équation de Schrödinger.

Mode d'évaluation :

Session 1	Session 2
Contrôle intermédiaire: fournissent une moyenne, la note de contrôle continu de coefficient 0.33 Un examen terminal (x 0.67)	Un examen. Si supérieure, remplace la note de l'examen terminal de 1 ^{ère} session (la note de contrôle continu est conservée pour le calcul de la moyenne)..

Références

[1] P. G. Ciarlet, Introduction a l'analyse numérique et matricielle, Masson, 1988.

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S1

Intitulé de la matière : Systèmes Dynamiques

Crédits : 04

Coefficients : 02

Objectifs de l'enseignement Le but de ce cours est de fournir une introduction à la théorie des systèmes dynamiques et d'en décrire quelques applications.

Connaissances préalables recommandées

Equations différentielles

Contenu de la matière :

1. Rappel sur les équations différentielles et problème de Cauchy (existence, unicité, méthodes de résolution)
2. Etude qualitative des systèmes linéaires (point d'équilibre, stabilité)
3. Etude des systèmes non-linéaires (Théorème de Hartmann-Grossman)
4. Application : Système de Blasius

Mode d'évaluation :

Session 1	Session 2
TP et Un contrôle intermédiaire: fournissent une moyenne, la note de contrôle continu de coefficient 0.33 ; <input type="checkbox"/> Un examen terminal (x 0.67)	Un examen. Si supérieure, remplace la note de l'examen terminal de 1 ^{ère} session (la note de contrôle continu est conservée pour le calcul de la moyenne).

Références

[1] Stroustrup, Bjarne (1997). " The C++ Programming Language "

[2] Minimanuel de C++ Cours et exos corrigés, Jean-Michel Reveillac

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S1

Intitulé de la matière : Modélisation des Phénomènes Physiques par des EDP

Crédits : 05

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement Ce cours dresse un panorama des techniques de modélisation utilisées en Physique, par des équations aux dérivées partielles.

Connaissances préalables recommandées Equations différentielles

Contenu de la matière :

1. Equations de transport
2. Equation de la chaleur
3. Equations du potentiel
4. Equations de Navier stokes
5. Equation des ondes

Mode d'évaluation :

Session 1	Session 2
Contrôle intermédiaire: fournissent une moyenne, la note de contrôle continu de coefficient 0.33 Un examen terminal (x 0.67)	Un examen. Si supérieure, remplace la note de l'examen terminal de 1 ^{ère} session (la note de contrôle continu est conservée pour le calcul de la moyenne)..

Références

[1] L. Schwartz - Méthodes Mathématiques de la Physique. Hermann, Paris 1961 (plusieurs rééditions).

[2] R. Courant, D. Hilbert - Methods of mathematical physics, vol. I (1953), vol. II (1962). Interscience Publishers, Inc., New York, N.Y.

[3]• L. Boutet de Monvel - Introduction aux Equations aux Dérivées Partielles ´ (cours de maitrise, Paris 7, 1974, réédité par Ch. Bercoff)

[4]• C. Zuily - Problèmes sur les distributions et les EDP. Hermann, Paris, 1988

Semestre : S1

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Crédits : 02

Coefficients : 02

Objectifs de l'enseignement Intitulé de la matière : CALCUL SCIENTIFIQUE

Objectifs du programme : L'objectif de ce module est d'introduire à et mettre en œuvre numériquement les techniques de simulation.

Connaissances préalables recommandées : Analyse numérique .

Contenu de la matière :

Chapitre 1

1. Application à l'analyse numérique : Interpolation - Les méthodes des moindres carrées
2. Résolution approchée des équations différentielles
3. Modélisation d'un problème physique

Chapitre2

1. Problèmes d'évolution : Différences finis en temps
2. Méthodes intégrales
3. Quelques algorithmes pour le calcul parallèle

Mode d'évaluation :

Session 1	Session 2
la note de contrôle continu de coefficient 1	Pas d'examen

Références

[1] J. Hubbard, B. West, Equations différentielles et systèmes dynamiques, Cassini.

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S1

Intitulé de la matière : Anglais Scientifique

Crédits : 03

Coefficients : 01

Objectifs de l'enseignement Le but de cette unité d'enseignement est double : il doit non seulement assurer une conversation courante en langue anglaise, mais doit aussi permettre aux étudiants de lire, comprendre et écrire des documents techniques dans le domaine des mathématiques en langue anglaise.

Connaissances préalables recommandées Anglais 1 et 2

Contenu de la matière :

1. Acquisition du vocabulaire spécialisé de l'anglais mathématique.
2. Préparation à la recherche : langue écrite.
3. Approche des documents scientifiques en compréhension écrite, lecture d'articles publiés,
4. Atelier d'écriture : l'abstract, l'article, la bibliographie

Mode d'évaluation :

Session 1	Session 2
Un examen Finale	Un examen. Si supérieure, remplace la note de l'examen terminal de 1 ^{ère} session

Références

[1] C. Baldit-Dufays et MA. Durand. Anglais scientifique pour les prépas, Dunod (2000).

[2] S. Blattes, V. Jans et J. Upjohn. Minimum Competence in Scientific English, EDP Sciences (2003).

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S2

Intitulé de la matière : Théorie des Opérateurs

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement Présentation des éléments de la théorie des opérateurs linéaires dans les espaces de Hilbert.

Connaissances préalables recommandées Topologie, Introduction à l'analyse Hilbertienne.

Contenu de la matière : Chapitre 1 : Espaces de Hilbert

1. Rappel sur les espaces de Hilbert.
2. Systèmes orthogonaux, procédé d'orthogonalité, systèmes orthogonaux complets et bases orthonormales.
3. Étude de l'espace L^2 .

Chapitre 2 : Opérateurs linéaires bornés sur un espace de Hilbert :

1. Opérateurs linéaires bornés sur un espace de Hilbert.
2. Formes linéaires et théorème de Riesz-Fisher.
3. Adjoint d'un opérateur, opérateurs compacts, convergence d'une suite d'opérateurs linéaires.
4. Opérateurs linéaires non-bornés.
5. Opérateurs fermés, opérateurs fermables, opérateurs symétriques.

Mode d'évaluation :

Session 1	Session 2
Contrôle intermédiaire: fournissent une moyenne, la note de contrôle continu de coefficient 0.33 Un examen terminal (x 0.67)	Un examen. Si supérieure, remplace la note de l'examen terminal de 1 ^{ère} session (la note de contrôle continu est conservée pour le calcul de la moyenne)..

Références

[1] Akhiezer et Glazman : Theory of Linear Operators in Hilbert spaces. Frederick Ungar Publishing Company, New York, 1961. (Tomes 1 et 2)

- [2] Weidman J. Linear Operators in Hilbert spaces, Springer-Verlag, New York, 1980.
- [3] J. Charles, M. Mbekhta et H. Queffelec : Analyse fonctionnelle et théorie des opérateurs, Dunod, Paris, 2010.
- [4] A.N. Kolmogorov, S.V. Fomin : Eléments de la théorie des fonctions et de L'analyse fonctionnelle, Moscou, Mir, 1974

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S2

Intitulé de la matière : Eléments de la Théorie de Semi-Groupes

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement: Dans cette matière, l'étudiant acquiert les bases de la théorie des semi groupes, qui permettent de traiter l'existence, l'unicité et la régularité de certains problèmes d'évolutions.

Connaissance préalables recommandées : Analyse fonctionnelle, théorie des opérateurs, topologie.

Contenu de la matière :Chapitre1: Semi-groupes

2. Semi-groupes uniformément continues,

3. Semi-groupes fortement continues (C_0 -semi-groupes).

Chapitre2: Générateurs de C_0 -semi-groupes et caractérisations

1. Définitions. Caractérisation d'un générateur, Théorème de Hille-Yosida.

Chapitre3: Opérateurs dissipatifs et semi-groupes de contractions

1. Définitions et propriétés des opérateurs dissipatifs. Opérateurs fermables,

2. Théorème de Lummer-Philips. Caractérisation des opérateurs dissipatifs

Mode d'évaluation :

Session 1	Session 2
Contrôle intermédiaire: fournissent une moyenne, la note de contrôle continu de coefficient 0.33 Un examen terminal (x 0.67)	Un examen. Si supérieure, remplace la note de l'examen terminal de 1 ^{ère} session (la note de contrôle continu est conservée pour le calcul de la moyenne)..

Références

1. Pazy, Semi-groups of linear operators and application to partial differential equations, SpringerVerlag, NewYork, 1983.
2. . K. J. Engel and R. Nagel, One-Parameter Semi groups for Linear Evolution Equations, Springer, 1999.

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S2

Intitulé de la matière : Méthode des Eléments Finis I

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement Comprendre la méthode des éléments finis

Connaissances préalables recommandées Algèbre linéaire, Analyse Mathématique,

Contenu de la matière :

1. Espaces de Sobolev. Formulations faibles Théorème de Lax Millgramme
2. La méthode des éléments finis en un dimension. La méthode des éléments finis en deux dimensions
3. Analyse dynamique utilisant la méthode des éléments finis
4. Estimation d'erreur a priori et a posteriori. Applications

Mode d'évaluation :

Session 1	Session 2
Contrôle intermédiaire: fournissent une moyenne, la note de contrôle continu de coefficient 0.33 Un examen terminal (x 0.67)	Un examen. Si supérieure, remplace la note de l'examen terminal de 1 ^{ère} session (la note de contrôle continu est conservée pour le calcul de la moyenne).

Références

[1] S. Brenner & R. Scott, The Mathematical Theory of Finite Element Methods. Springer-Verlag, 1994.

[2] C. Johnson, Numerical Solution of Partial Differential Equations by the Finite Element Method. CUP, 1990

[3] Lecture Notes on Finite Element Methods for Partial Differential Equations
Endre Suli (polycopie) University of Oxford

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S2

Intitulé de la matière : Espaces de Sobolev

Crédits : 05

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement : les espaces de Sobolev, et ses différentes propriétés.

Ces espaces sont incontournables dans l'étude des équations aux dérivées partielles.

Connaissances préalables recommandées : Théorie de l'intégration, théorie des distributions, transformation de Fourier .

Contenu de la matière :

Chapitre 01 Préliminaires

- 1 Les espaces L_p . Convergence faible dans les espaces L_p
- 2 Forme linéaire et dual de L_p . Les fonctions convexes .
- 3 Produit de convolution . Dérivée des distributions

Chapitre 02 Les espaces de Sobolev en dimension 1

- 1 Définition, premières propriétés et exemple
- 2 Propriétés et caractérisations des fonctions de $W^{1,p}(I)$
- 3 Théorèmes de densité et d'injection. L'espace $W^{1,p}_0(I)$
- 4 Les espaces $W^{m,p}(I)$ et $W^{m,p}_0(I)$

Chapitre 03 Les espaces de Sobolev en dimension n

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

Chapitre 04 Calcul des variations

- 2 Introduction. Existence de solutions
- 3 L'équation d'Euler-Lagrange. Régularité des solutions
- 4 La régularité en dimension 1. La régularité en dimension n

Mode d'évaluation :

Session 1	Session 2
Contrôle intermédiaire: fournissent une moyenne, la note de contrôle continu de coefficient 0.33	Un examen. Si supérieure, remplace la note de l'examen terminal de 1 ^{ère} session (la note de contrôle continu est conservée pour le calcul de la moyenne).
Un examen terminal (x 0.67)	

Références

- [1] A. Adams Sobolev Spaces. Elsevier, London, 2003.

- [2] H. Brezis Analyse fonctionnelle : théorie et application. Masson, Paris, 1983.
- [3] B. Dacorogna Introduction to the calculus of variations. Imperial College Press, London, 2009.
- [4] B. Dacorogna Direct method in the Calculus of Variations. Springer, New-York, 2008.

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S2

Intitulé de la matière : Initiation à la Théorie de Contrôle

Crédits : 04

Coefficients : 02

Objectifs de l'enseignement : Apprendre dans les systèmes d'états de dimension finie comment on procède pour faire le contrôle.

Connaissances préalables recommandées : Calcul matriciel, Algèbre linéaire, calcul intégral et espaces de Hilbert.

Contenu de la matière : **Chapitre 1** Représentation

2. Résolution d'une Equation d'état (Equation Homogène, Non Homogène)

3. Résolution de la Matrice de Transition

4. Méthode de la Transformée de Laplace. Méthode de Cayley-Hamilton

Chapitre 2 Contrôlabilité. Observabilité

3. Stabilité, stabilisation Par Retour d'état

Chapitre 3 Contrôle Optimal Quadratique

2. Horizon Fini, Horizon Infini

. **Mode d'évaluation :**

Session 1	Session 2
Contrôle intermédiaire: fournissent une moyenne, la note de contrôle continu de coefficient 0.33 Un examen terminal (x 0.67)	Un examen. Si supérieure, remplace la note de l'examen terminal de 1 ^{ère} session (la note de contrôle continu est conservée pour le calcul de la moyenne).

Références

[1] Brigitte Lucquin, Olivier Pironneau, Introduction au calcul scientifique, Edition Masson 1996

[2] Florence Hubert, John Hubbard, Calcul scientifique de la théorie à la pratique, Edition Vuibert, 2006

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S2

Intitulé de la matière : Initiation à Latex

Crédits : 02

Coefficients : 02

Objectifs de l'enseignement L'objectif est d'initier les étudiants à LaTeX.

Connaissances préalables recommandées aucune

Contenu de la matière :

Présentation de Latex

Structure du document

Les modes mathématiques

Révisions et création de commandes

Session 1	Session 2
la note de contrôle continu de coefficient 100%	Pas d'examen

Références

[1] LATEX pour l' impatient, H&K Éditions

[2] Bizouté, D., Charpentier, J.-C., LATEX, Synthèse de cours & exercices corrigés, Pearson Education France

[3] Desgraupes, B., LATEX : Apprentissage, guide et référence, Vuibert.

[4] Rolland Ch., LATEX par la pratique, O'Reilly

http://tex.loria.fr/apprends_latex/apprends_latex.html

<http://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort/french/flshort-3.20.pdf>

Intitulé du Master : : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S2

Intitulé de la matière : Conduite de projet et entrepreneuriat

Crédits : 01

Coefficients : 01

Objectifs de l'enseignement

Les principaux objectifs sont d'acquérir une vision globale des projets, d'apporter des outils pratiques d'anticipation des dérives coûts, délais, performances sur les projets industriels,

Connaissances préalables recommandées Notion du système d'information

Contenu de la matière

1. Introduction au Management de Projet : Définition de Projet et du Management ; Modèles de Cycle de Vie d'un Projet ; Estimation des Charges
2. Techniques de Planification de Délais : Diagramme de Gantt
3. Maîtrise de la Qualité et Management des Risques
4. Lancer et Gérer une Startup : Composition Humaine et Modèle économique ; Finance et Juridique

Session 1	Session 2
Contrôle intermédiaire: fournissent une moyenne, la note de contrôle continu de coefficient 1	Un examen. Si supérieure, remplace la moyenne obtenue en 1 ^{ère} session.

Références

- [1] Blank, S. & Dorf, B. 2012. The Startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company. K&S Ranch inc
- [2] Ries, E. 2011. The Lean Startup: How Constant Innovation Creates Radically Successful Businesses. Portfolio Penguin

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S3

Intitulé de la matière : Méthode des Eléments Finis II

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement Construire un code en éléments finis en deux dimensions.

Connaissances préalables recommandées Les bases théoriques vues en deuxième semestre

Contenu de la matière :

1. Résolution de l'équation de Poisson par la méthode des éléments finis
2. Techniques de maillage
3. Triangulation de Delaunay
4. Techniques de stockage
5. Technique de grands systèmes linéaires

Mode d'évaluation :

Session 1	Session 2
Contrôle intermédiaire: fournissent une moyenne, la note de contrôle continu de coefficient 0.33 Un examen terminal (x 0.67)	Un examen. Si supérieure, remplace la note de l'examen terminal de 1ère session (la note de contrôle continu est conservée pour le calcul de la moyenne).

Références

1. [1] Gouri Dhatt, Gilbert Touzot. Emmanuel Lefrancois. Méthode des éléments. Paris : Hermès science publications, 2005
2. [2] Ern, Alexandre. Éléments finis. Dunod, 2005
3. [3] Eliane Bécache; Patrick Ciarlet . La méthode des éléments : de la théorie à la pratique: I Icompléments. les Presses de l'ENSTA, 2010

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S3

Intitulé de la matière : Mécanique des Milieux Continue

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement On applique la méthode des éléments finis en élasticité

Connaissances préalables recommandées Méthode des Eléments finis

Contenu de la matière :

1. Tensorielle des champs. Notion d'invariance. Coordonnées cylindriques et sphériques.
2. Principaux concepts et outils de la cinématique des milieux déformables (vitesse, accélération, déformation, rotation, vitesses de déformation et de rotation, représentations eulérienne et lagrangienne).
3. Principaux concepts et lois de la dynamique des milieux continus. Contraintes Principes de base et justification physique de l'hypothèse de continuité. Représentation, cercles de Mohr. Lois de conservation.
4. Eléments de thermodynamique des milieux continus. Equations de constitution

Mode d'évaluation :

Session 1	Session 2
Contrôle intermédiaire: fournissent une moyenne, la note de contrôle continu de coefficient 0.33 Un examen terminal (x 0.67)	Un examen. Si supérieure, remplace la note de l'examen terminal de 1ère session (la note de contrôle continu est conservée pour le calcul de la moyenne)..

Références

[1] G .Duvaut, Mécanique des milieux continus, Dunod, 1990

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S3

Intitulé de la matière : Introduction au Calcul des Variations

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement: L'objectif principal de la matière est la résolution des équations aux dérivées partielles. Un intérêt particulier est porté sur les méthodes directes en calcul des variations et leurs applications aux problèmes de minimisations.

Connaissances préalables recommandées : Topologie, Fonctions de plusieurs variables, Optimisation, Extremums, Différentiabilité.

Contenu de la matière : Chapitre 1 Fonctions et Ensembles Convexes

1. Caractérisation des fonctions convexes
2. Continuité des fonctions convexes, inégalité de Jensen
3. Enveloppe Convexes d'ensembles et Théorème de Caratheodory
4. Enveloppe convexe de fonctions

Chapitre 2 Méthodes Classiques en Calcul des Variations

1. Équation d'Euler-Lagrange
2. Seconde forme de l'Équation d'Euler-Lagrange
3. Formulation Hamiltonienne, equation de Hamilton-Jacobi

Chapitre 3 Méthodes directes Unidimensionnelle

1. Généralités : suite minimisant
2. Problème Modèle : Intégral de Dirichlet et résultat d'existence et d'unicité
3. Semi-continuité Inferieur faible et théorème d'existence dans le cas vectoriel
4. Relaxation et étude de problèmes non convexes
5. Enveloppes non convexes de fonction et résolution du problème relaxé .

Mode d'évaluation :

Session 1	Session 2
Contrôle intermédiaire: fournissent une moyenne, la note de contrôle continu de coefficient 0.33	Un examen. Si supérieure, remplace la note de l'examen terminal de 1ère session (la note de contrôle continu est conservée pour le calcul de la moyenne).
Un examen terminal (x 0.67)	

Références

3. Bernard Dacorogna: Introduction au Calcul des Variations, 1992 Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, Switzerland.
4. Bernard Dacorogna : Directs methods in the Calculus of Variations, 2nd edition, 2008, Applied Mathematical Sciences, Vol 78.

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S3

Intitulé de la matière : Control Optimal

Crédits : 05

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement On étudie l'optimisation en dimension infini

Connaissances préalables recommandées Optimisation 1

Contenu de la matière :

1. Position du problème : cout de Lagrange
2. Principe du maximum de Pontriaguine : constance du Hamiltonien le long de l'extrémale
3. Preuve du PMP : problème à extrémités fixées, variations en aiguille, réduction à l'étude du cône des variations, problème de Bolza (définitions, problème à temps fixe ou libre...), mise en œuvre pratique du PMP, quelques exemples simples, dont un exemple d'extrémales anormale, les problèmes types rencontrés lors de la minimisation du Hamiltonien.

Mode d'évaluation :

Session 1	Session 2
Contrôle intermédiaire: fournissent une moyenne, la note de contrôle continu de coefficient 0.33 ; Un examen terminal (x 0.67)	Un examen. Si supérieure, remplace la note de l'examen terminal de 1ère session (la note de contrôle continu est conservée pour le calcul de la moyenne).

Références

[1] Trélat, E. Contrôle optimal, théorie et applications, Vuibert, 2005.

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S3

Intitulé de la matière : Théorie Spectrale

Crédits : 04

Coefficients : 02

Objectifs du programme : Présentation de l'analyse spectrale des opérateurs linéaires bornés dans un espace de Hilbert.

Connaissances préalables recommandées : Topologie, Introduction à l'analyse Hilbertienne.

Contenu de la matière : **Chapitre 1** Analyse spectrale des opérateurs linéaires bornés :

1. Spectre d'un opérateur linéaire borné, valeurs propres d'un opérateur.
2. Opérateur compact auto-adjoint, Opérateurs compacts et normaux.
3. Opérateurs nucléaires.

Chapitre 2 Analyse spectrale des opérateurs linéaires unitaires:

1. Spectre d'un opérateur unitaire, partition de l'unité.
2. Décomposition spectrale d'un opérateur unitaire.
3. Décomposition spectrale d'un opérateur auto-adjoint.

Mode d'évaluation :

Session 1	Session 2
Contrôle intermédiaire: fournissent une moyenne, la note de contrôle continu de coefficient 0.33 ; Un examen terminal (x 0.67)	Un examen. Si supérieure, remplace la note de l'examen terminal de 1ère session (la note de contrôle continu est conservée pour le calcul de la moyenne).

Références

[1] J. Hubbard, B. West, Equations différentielles et systèmes dynamiques, Cassini.

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S3

Intitulé de la matière Techniques d'expression et de communication

Crédits : 02

Coefficients : 02

Objectifs de l'enseignement

Le but de cet enseignement est d'apprendre aux étudiants la communication orale et écrite, en milieu universitaire scientifique et aussi en milieu social hors de l'université, notamment lors de la recherche d'un premier travail et en entreprise, après le recrutement.

Connaissances préalables recommandées

Anglais 1 et 2

Contenu de la matière :

1. Présentation de méthodes de rédaction de documents différents : Une demande de recrutement ; Une lettre de motivation ; Curriculum vitæ, etc.
2. La langue scientifique : style, grammaire, syntaxe.
3. Prise de parole en public
4. Compréhension de la langue lorsque les étudiants sont dans la situation d'écoute d'exposés scientifiques (Séminaires, Conférences)
5. Expression orale et gestion d'un exposé scientifique lorsque les étudiants sont dans la situation de faire eux-mêmes cet exposé (Séminaires, Conférences)

Session 1	Session 2
la note de contrôle continu de coefficient 1	Pas d'examen

Références

- [1] C. Baldit-Dufays et MA. Durand. Anglais scientifique pour les prépas, Dunod (2000).
[2] S. Blattes, V. Jans et J. Upjohn. Minimum Competence in Scientific English, EDP Sciences (2003).

Intitulé du Master : Analyse des Equations aux Dérivées Partielles

Semestre : S3

Intitulé de la matière : Corruption et déontologie de travail

Crédits : 01

Coefficients : 01

Objectifs de l'enseignement

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

Contenu de la matière

1. Concept de la corruption
2. Les types de corruption
3. Les manifestations de la corruption administrative et financière
4. Les raisons de la corruption administrative et financière
5. Les effets de la corruption administrative et financière
6. La lutte contre la corruption par les organismes et les organisations locales et internationales
7. Méthodes de traitement et moyens de lutter contre le phénomène de la corruption
8. Modèles de l'expérience de certains pays dans la lutte contre la corruption

Session 1	Session 2
Contrôle intermédiaire: fournissent une moyenne, la note de contrôle continu de coefficient 0.33 Un examen terminal (x 0.67)	Un examen. Si supérieure, remplace la note de l'examen terminal de 1ère session (la note de contrôle continu est conservée pour le calcul de la moyenne).

Références

الفقي , مصطفى. الفساد الإداري والمالي بين السياسات والإجراءات
<http://www.cipe-egypt.org/articles/art0900.htm>

. محمود , مهيبوب 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

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

الفساد الإداري والمالي

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

. إدارة التغيير والموارد البشرية

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