

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

AMENDEMENT DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université de Jijel	Sciences Exactes et Informatique	Mathématiques

Domaine : Mathématiques/Informatique

Filière : Mathématiques

Spécialité : Analyse Fonctionnelle

Année universitaire : 2023 / 2024

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

تعديل

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الرياضيات	العلوم الدقيقة والاعلام الالي	جامعة جيجل

الميدان: رياضيات-إعلام آلي

الشعبة: رياضيات

التخصص: تحليل تابعي

السنة الجامعية: 2024 / 2023

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

1- Semestre 1 : Analyse fonctionnelle

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff.	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 semaines	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1 (Obligatoire)	90h00	3h00	3h00			5	9		
Distributions	45h	1h30	1h30			3	5	x	x
Introduction à l'analyse fonctionnelle	45h	1h30	1h30			2	4	x	x
UEF2 (Obligatoire)	90h00	3h00	3h00			5	9		
Théorie spectrale des opérateurs	45h	1h30	1h30			2	4	x	x
Introduction à la théorie des fonctions analytiques	45h	1h30	1h30			3	5	x	x
UE méthodologie									
UEM1 (Obligatoire)	90h00	3h00	3h00			5	10		
Analyse non archimédienne1: cas général	45h	1h30	1h30			3	6	x	x
Fonctions spéciales pour les équations différentielles	45h	1h30	1h30			2	4	x	x
UE découverte									
UED1 (Obligatoire)	22h30	1h30			2h	1	2		
Anglais	22h30	1h30			2h	1	2		x
Total Semestre 1	292h30	10h30	9h00		2h	16	30		

2- Semestre 2 : Analyse fonctionnelle

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff.	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1 (Obligatoire)	90h	3h	3h			5	9		
Espaces de Sobolev	45h	1h30	1h30			3	5	x	x
Théorie des semi-groupes	45h	1h30	1h30			2	4	x	x
UEF2 (Obligatoire)	90h	3h	3h			5	10		
Théorie des fonctions méromorphes	45h	1h30	1h30			3	6	x	x
l'analyse non archimédienne 2 : Cas : p-adique	45h	1h30	1h30			2	4	x	x
UE Méthodologie									
UEM1 (obligatoire)	120h	3h	1h30	1h30	2h	5	9		
Analyse convexe	45h	1h30	1h30			3	6	x	x
Ecrire en Latex	75h	1h30		1h30	2h	2	3	x	x
UE découverte									
UED1(Obligatoire)	22h30	1h30				1	2		
Anglais scientifique	22h30	1h30				1	2		x
Total Semestre 2	322h30	10h30	7h30	1h30	2h	16	30		

3- Semestre 3 : Analyse fonctionnelle

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff.	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sem	C	TD	TP	Travail personnel			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1 (Obligatoire)	112h30	4h30	3h			5	12		
Optimisation	45h	1h30	1h30			2	5	x	x
Introduction à l'analyse Multivoque	67h30	3h00	1h30			3	7	x	x
UEF2 (Obligatoire)	112h30	3h	3h	1h30		4	8		
Analyse numérique des EDP	67h30	1h30	1h30	1h30		2	4	x	x
Analyse asymptotique	45h	1h30	1h30			2	4	x	x
UE Méthodologie									
UEM1 (obligatoire)	90h	3h	1h30	1h30		5	7		
Introduction aux équations aux différences non linéaires	45h	1h30	1h30			3	5	x	x
Méthodologie du mémoire de master	45h	1h30		1h30		2	2	x	x
UE Découverte									
UED1(Obligatoire)	75h	3h			2h	2	3		
Anglais scientifique	52h30	1h30			2h	1	2		x
Législation et Déontologie de travail	22h30	1h30				1	1		x
Total Semestre 3	390h00	13h30	7h30	3h00	2h	16	30		
VH semaine	25.5								
Volume horaire UEF	16.5								
Volume horaire UEM	6.0								
Volume horaire UED	3.0								

4- Semestre 4 : Analyse fonctionnelle

Domaine : Mathématiques / Informatique

Filière : Mathématiques

Spécialité : Analyse Fonctionnelle

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	300h	16	30
Stage en entreprise			
Séminaires			
Autre (préciser)			
Total Semestre 4	300h	16	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)

Master : Analyse.

VH \ UE	UEF	UEM	UED	Mémoire	Total
Cours	292h30	135h00	90h00	--	517h30
TD	270h00	90h00	--	--	360h
TP	22h30	45h00	--	--	67h30
Travail personnel	--	30h00	60h00	--	82h30
Mémoire	--	--	--	300	300
Total	584h00	300h	150h	300	1327h30
Crédits	57	26	7	30	120
% en crédits pour chaque UE	60%	30%	10%	--	100%

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

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Distributions

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ces notions sont dans le but d'une démarche qui va des mathématiques vers leurs applications. Les distributions permettent d'étendre la notion de dérivée à toutes les fonctions localement intégrables et au-delà, de donner la solution de beaucoup de problèmes discontinus (solutions faibles) etc...

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

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

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

Notions Préliminaires sur les Distributions

Fonctions test et distributions

1. Fonction test et convergence dans $D(\Omega)$.
2. Définition d'une distribution, ordre d'une distribution, support d'une distribution, distributions à support compact.
3. Convergence des distributions (convergence de suites de distributions, convergence de séries de distributions).
4. Opérations sur les distributions : Multiplication des distributions, Dérivation des distributions, propriétés et exemples.
5. Convolution des distributions : Produit tensoriel des distributions. Quelques propriétés du produit tensoriel. Propriétés de la convolution des distributions. Régularisation des distributions.

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

Final (coeff. 2) + note de l'évaluation continue (coeff. 1)

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

1. T. Choquet, Bruhat, Distributions (Théorie et Problèmes), 1973
2. Claude Gasquet, Patrick Witomski, Analyse de Fourier et applications (Filtrage, calcul numérique, ondelettes), 1995.
3. Claude Gasquet, Patrick Witomski, Analyse de Fourier et applications (Exercices corrigés), 1996.
4. Vo-Khac Khoan, Distributions, Analyse de Fourier, Opérateurs aux Dérivées partielles (cours et problèmes résolus), 1972.
5. Claude Zuily, Eléments de distributions et d'équations aux dérivées partielles (cours et problèmes résolus), 2002.

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : *Analyse fonctionnelle*

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Acquérir les fondements et les outils de l'analyse fonctionnelle nécessaires à l'étude l'étude des équations différentielles ordinaires et opérationnelles.

Connaissances préalables recommandées

Connaissances en topologie (espaces métriques, espaces vectoriels normés, opérateurs bornés dans les espaces de Hilbert), espaces L^p .

Contenu de la matière :

- I. *Théorèmes généraux d'analyse fonctionnelle : Théorème de Hahn Banach, théorème de Banach-Steinhaus, théorème de l'application ouverte, théorème du graphe fermé.*
- II. *Espaces vectoriels Topologiques*
- III. *Topologies faibles, espaces réflexifs.*
- IV. *Théorèmes de compacité*

Mode d'évaluation :

Examen final (coeff. 2) + note de l'évaluation continue (coeff. 1)

Références:

- H. Brézis, *Analyse fonctionnelle*, Masson, 1993.
- El Kacimi, *Eléments d'intégration et d'analyse fonctionnelle*, Ellipses, 1999.
- W. Rudin, *Functional analysis*, Mac Graw Hill, 1973

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Théorie Spectrale des Opérateurs

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).

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

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

Topologie (Espaces de Hilbert)

Contenu de la matière : Théorie Spectrale des Opérateurs

Chapitre 1 : Opérateurs linéaires

- Définitions et exemples,
- Opérateurs linéaires bornés
- Opérateur inverse, Opérateur adjoint, Opérateur adjoint dans un espace euclidien
- Opérateurs auto adjoints

Chapitre 2 : Opérateurs compacts

- Définitions et exemples
- Propriétés fondamentales des opérateurs compacts, Opérateur compact dans un espace de Hilbert
- Valeurs propres et Vecteurs propres, Alternative de Fredholm

Chapitre 3 : Opérateurs compacts auto adjoints

- Développement en série de Fourier, Théorème de Hilbert-Schmidt.

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

Références (Livres et photocopiés, sites Internet, etc.).

1. J. P. Aubin, Anal. Fonct. Appl. T2, puf.

A. Kolmogorov, S. Fomine, Eléments de la théorie des fonctions et de l'analyse fonctionnelle. Editions Mir.

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Introduction à la théorie des fonctions analytiques

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3lignes*)

Cette matière est une préparation de l'étudiant qui veut se spécialiser dans la théorie des fonctions de la variable complexe, particulièrement dans les fonctions entières et méromorphes qui vont servir plus tard à la résolution des équations fonctionnelles.

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

Analyse réelle, Notions de base de l'Analyse complexe.

Contenu de la matière : Introduction à la théorie des fonctions analytiques

Chapitre I : Fonctions de la variable complexe

- Fonctions analytique dans un point et sur un domaine
- Partie réelle et partie imaginaire d'une fonction analytique
- Fonctions élémentaires

Chapitre II : Décomposition en série de Taylor

- Décomposition d'une fonction analytique en série de Taylor, Théorème de Liouville
- Différentiabilité des fonctions analytiques et des fonctions Harmoniques.
- Zéros des fonctions analytiques
- Théorèmes de Morera et de Weierstrass
- Théorème d'unicité

Chapitre III : Prolongement Analytique

- Problème du prolongement analytique
- Prolongement analytique indirect
- Construction d'une fonction analytique à partir de ses points

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

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

1. H.Cartan, Théorie élémentaire des fonctions analytiques, Hermann 1995
2. W.Rudin, Analyse réelle et complexe, Dunod 1998.
3. Y. Caumel, Cours d'Analyse fonctionnelle et complexe, Cepaudues 2003. 1996.
4. J.F. Pabion, Eléments d'Analyse complexe, 1997.
5. W.K.Hayma, Meromorphic Functions, Oxford Mathematical Monographs 1964.2002.

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Fonctions spéciales pour les équations différentielles

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière*).

Dans ce cours on étudie des équations différentielles de type hypergéométrique pour donner les définitions et les propriétés fondamentales de quelques fonctions spéciales de la physique mathématique telles que les polynômes orthogonaux classiques et les fonctions de Bessel, Hermite, Legendre...etc.

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

- *Les fonctions numériques d'une variable réelle ou complexe (Continuité, dérivabilité, intégration...).*
- *Des notions élémentaires sur les équations différentielles ordinaires du premier et du second ordre.*

Contenu de la matière :

1^{ère} Partie :

- L'équation différentielle pour les fonctions spéciales.
- Polynômes orthogonaux classiques : Définitions et propriétés principales des polynômes de Jacobi, de Legendre, d'Hermite, de Laguerre et de Tchebyshev.
- Définitions et propriétés principales des fonctions de Bessel, les fonctions de Legendre et des fonctions d'Hermite.

2^{ème} Partie : (Applications)

- Les polynômes orthogonaux pour résoudre quelques problèmes de la mécanique quantique :
1 - la recherche des valeurs propres de l'énergie et les fonctions propres pour l'oscillateur harmonique.

2 - la recherche des valeurs propres de l'énergie et les fonctions propres pour l'équation de Schrodinger à une dimension pour le potentiel de Poschl-Teller.

3 - Résolution de l'équation de Laplace en coordonnées sphériques.

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

Références:

- *T. S. Chihara, An Introduction to Orthogonal Polynomials, Gordon and Breach, Science Publishers, Inc. 1978.*

- *A. Nikiforov, V. Ouvarov, Fonctions spéciales de la physique mathématique, Edition Mir 1983.*

- *W. W. Bell, Special Functions for Scientists and Engineers, Dover Publications, Inc 2004.*

- *E. Belorizky, Outils mathématiques à l'usage des scientifiques et ingénieurs, EDP Sciences 2007.*

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : L'Analyse non archimédienne(1) ; Cas général

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*)

Le but est de faire découvrir à l'étudiant une nouvelle analyse parallèle à l'analyse réelle(ou complexe) classique. Les deux se définissent à partir d'une norme. Dans le cas archimédien, la norme définie sur le corps est ordinaire. Dans le cas non –Archimédien, la norme vérifie encore l'Inégalité Triangulaire Forte. Les principales différences entre les deux cas découlent principalement de cette dernière propriété.

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

Analyse réelle, Algèbre linéaire, Espaces topologiques, Espaces linéaires.

Contenu de la matière : L'Analyse non archimédienne(1)

Chapitre I: Corps normés

----Propriétés analytiques et topologiques des corps normés.

Normes équivalentes sur un corps normé.

Norme équivalentes sur le corps normés des rationnels.

Chapitre 2 : Normes non archimédiennes

Définition et exemples

Propriétés algébriques et géométriques

Propriétés analytiques et topologiques

Complétion d'un corps normé.

Chapitre : 3 Le corps non archimédien des nombres p-adiques

La norme p-adique

Le developpement de Hensel d'un nombre p-adique

Arithmétique dans le corps des nombres p-adiques

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

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

1. A. F. Monna, *Analyse non- Archimédienne*, Springer 1970.
2. Y. Amice, *Les nombres p-adiques*, Presse universitaire de France 1975.
3. S. Katok, *P-adic Analysis compared with real*, Student Mathematical Library, vol.37, 2007.
4. W.H Schikhof, *Ultrmetric calculus, An introduction to p-adic analysis*, Cambridge university press 1984.
5. A. Robert, *A course in p-adic analysis*, Graduate texts in mathematics, N.198, 2000.
6. N. Koblitz, *P-adic Analysis and Zeta functions*, Springer- Verlag., 1984

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UED1

Intitulé de la matière : Anglais

Crédits : 2

Coefficients : 1

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF3

Intitulé de la matière : Espaces de Sobolev

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement *Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière. Dans ce cours on étudie des espaces de Sobolev et leurs propriétés fondamentales. On donne aussi quelques formulations variationnelles de quelques problèmes aux limites.*

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

- Théorie de la mesure et de l'intégration : *Espaces* de fonctions continues, intégrables...
- Théorie des distributions – Transformation de Fourier...

Contenu de la matière :

1^{ère} Partie :

- Rappel des propriétés fondamentales des espaces $L^p(\Omega)$ (Ω est un ouvert de \mathbb{R}^n).
- Définitions et propriétés fondamentales des espaces de Sobolev $H^m(\Omega)$, $W^{m,p}(\Omega)$ (où Ω est un ouvert régulier de \mathbb{R}^n).
- Définitions et propriétés fondamentales des espaces de Sobolev $H^s(\mathbb{R}^n)$.

2^{ème} Partie : (Formulation variationnelle de quelques problèmes aux limites)

- Formulation variationnelle de quelques problèmes aux limites elliptiques en dimension un.
- Formulation variationnelle de quelques problèmes aux limites elliptiques en dimension $N \geq 2$.

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

Références :

R. A. Adams, Sobolev spaces Academic Press, 1975.

R. A. Adams – J. J. F. Fournier, Sobolev spaces Elsevier Ltd 2003.

Haim Brezis, Analyse fonctionnelle, Dunod 1999.

V. Mikhailov, Equation aux dérivées partielles, Edition Mir 1980 (Traduction Française).

Yu. V. Egorov- M.A.Shubin, Foundations of the classical theory of partial differential equations, Springer-Verlag, 199

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF3

Intitulé de la matière : Théorie des semi-groupes

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce module donne les définitions et les propriétés fondamentales de semi-groupes ainsi que leur application pour la résolution de problèmes de Cauchy Abstraites.

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

Théorie des opérateurs linéaires sur un espace de Banach (opérateurs bornés ou non, opérateurs auto-adjoints).

Contenu de la matière : Théorie des semi-groupes

Chapitre I :

1. Semi-groupe uniformément continu d'opérateurs linéaires bornés.
2. Semi-groupe fortement continu d'opérateurs linéaires bornés.
3. Théorème de Hille-Yosida. – Théorème de Lumer-Phillips.
4. Caractérisation du générateur infinitésimal d'un C_0 Semi-groupe.
5. Semi-groupe engendré par un opérateur m -dissipatif.
6. Semi-groupe de contractions et leurs générateurs.

Chapitre II : (Problème de Cauchy Abstraites)

1. Problème de Cauchy homogène – Exemples.
2. Problème de Cauchy non-homogène – Exemples

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

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

1. A. Pazy, Semigroups of linear operators and applications to partial differential equations, Springer-Verlag 1983.
2. Milan Miklavčič: Applied functional analysis and partial differential equations, World Scientific 1998.
3. *Hiroki Tanabe*: Equations of evolution, *Monographs and Studies in Mathematics, No. 6*, Pitman, London-San Francisco-Melbourne, 1979.
4. H. Brézis : Opérateurs Maximaux Monotones, North-Holland – 1973.

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF4

Intitulé de la matière : Théorie des fonctions méromorphes

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Par le programme de cette matière, on envisage de développer la maîtrise par l'étudiant de l'outil des fonctions analytiques en abordant la question de sa distribution de valeurs comme les zéros pour une fonction entière et les pôles pour une fonction méromorphe.

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

Analyse complexe, Notions de base des fonctions analytiques. .

Contenu de la matière : Théorie des Fonctions méromorphes

Chapitre I: Résidus d'une fonction analytique

- Résidu logarithmique
- Principe de l'argument
- Calcul du nombre des pôles d'une fonction analytique
- Principe de maximum du module

Chapitre II: Fonctions entières

- Le maximum du module et l'ordre d'une fonction entière
- Les zéros d'une fonction entière
- Le théorème de Picard

Chapitre III : Fonctions méromorphes

- Définitions et propriétés
- Formule de Poisson- Jensen
- Premier Théorème de Nevanlinna

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

Références (Livres et photocopiés, sites Internet, etc.)

1. H.Cartan, Théorie élémentaire des fonctions analytiques, Hermann 1995
2. W. Rudin, Analyse réelle et complexe, Dunod, 1998.
3. Y. Caumel, Cours d'Analyse fonctionnelle et complexe, Cepaudues 1996.
4. J.F. Pabion, Eléments d'Analyse complexe, 1997.
5. W.K. Hayma, Meromorphic Functions, Oxford Mathematical Monographs, 1964.

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF4

Intitulé de la matière : l'analyse non archimédienne(2) ; cas p-adique

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

Le but de cette matière est l'approfondissement des connaissances de l'étudiant en matière de l'analyse non archimédienne en général et l'analyse p-adique en particulier. Ce qui lui permettra de renforcer ses aptitudes de recherche dans le domaine de l'analyse p-adique.

Connaissances préalables recommandées

Analyse réelle, analyse complexe, Analyse non archimédienne, Espaces topologiques

Contenu de la matière : l'analyse non archimédienne(2) ; cas p-adique

1. Lemme de Hensel et congruences

- Expansion p-adique d'un nombre rationnel
- Lemme de Hensel
- Conséquences du Lemme de Hensel
- Propriétés des nombres p-adiques

2. Propriétés des nombres p-adiques

- Propriétés algébriques des entiers p-adiques
- Théorème d'Ostrovski
- Propriétés topologiques et analytiques des nombres p-adiques
- Séries entières p-adiques

3. Fonctions p-adiques

- Logarithme p-adique
- Exponentiel p-adique
- Zéros d'une série entière p-adique
- Propriétés des fonctions p-adiques

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

Références:

1. A. F. Monna, *Analyse non- Archimédienne*, Springer 1970.
2. Y. Amice, *Les nombres p-adiques*, Presse universitaire de France 1975.
3. S. Katok, *P-adic Analysis compared with real*, Student Mathematical Library, vol.37, 2007.
4. W.H Schikhof, *Ultrametric calculus, An introduction to p-adic analysis*, Cambridge university press 1984
5. A. Robert, *A course in p-adic analysis*, Graduate texts in mathematics, N.198, 2000.
6. N. Koblitz, *P-adic Analysis and Zeta functions*, Springer- Verlag., 1984

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEM2

Intitulé de la matière : Analyse convexe

Crédits : 6

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce module, présente les notions de base de l'analyse convexe en particulier les ensembles convexes les fonctions convexes et les théorèmes de séparation, qui interviennent dans l'étude des applications multivoques. L'analyse multivoque est introduite dans l'étude des inclusions différentielles qui ont des applications dans plusieurs domaines de mathématiques (mécanique, économétrie,..).

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

Géométrie euclidienne, Topologie (Topologie générale, espaces métriques, espaces normés et espaces de Hilbert).

Contenu de la matière: Analyse convexe

Chapitre1: Ensembles convexes sur un espace vectoriel

1. Espaces vectoriels topologiques
2. Définitions et propriétés des ensembles convexes
3. Enveloppe convexe et enveloppe affine
4. Intérieur algébrique et fermeture algébrique
5. Ensembles convexes sur un espace vectoriel topologique
6. Ensembles convexes dans R^n
7. Hyperplan d'appui d'un ensemble convexe
8. Théorèmes de séparation

Chapitre 2: Fonctions convexes sur IR

1. Fonctions convexes à valeurs dans IR
2. Fonctions convexes différentiables
3. Fonction conjuguée, fonction d'appui
4. Fonctions convexes à valeurs dans \overline{R}

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

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

1. V. Barbu and Th. Precupanu, Convexity and Optimization in Banach Spaces, D. Reidel Publishing Company, 1986.
2. J. M. Borwein and A.S Lewis, Convex analysis and nonlinear optimization, theory and examples, Springer, New York, 2000.
3. R. M Dudley, Real analysis and probability, Wadsworth & Brooks / Cole mathematics series, 1989.
4. W. Rudin, Functional analysis, Mc Graw-Hill Book Company, 1973.

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEM2

Intitulé de la matière : Ecrire en Latex

Crédits : 3

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement :

Le but de ce cours est d'initier les étudiants à un langage d'écriture comme Latex, et cela pour qu'ils puissent à la venir d'écrire leurs mémoires de Master et même plutard leurs thèses de Doctorats et articles en Latex.

Connaissances préalables recommandées: Il est souhaitable d'avoir une connaissance sommaire d'un langage de programmation

Contenu de la matière :

1. Introduction et généralités sur Latex

- 1.1. Présentation de l'éditeur de texte texstudio et l'installation
- 1.2. La saisie d'un texte et le fichier source sous Latex
- 1.3. La compilation et les différents formats de fichiers obtenus : postscript, PDF, DVI, ...

2. Le préambule : choix initiaux

- 2.1. L'aspect général du document
- 2.2. Classe du document
- 2.3. La mise en page
- 2.4. La langue utilisée dans la rédaction du document

3. Eléments typographiques

- 3.1. Caractères spéciaux
- 3.2. Les espaces : espaces horizontaux, espace verticaux, espacement interligne et entre paragraphes, alinéa
- 3.3. Sectionnement : partie, chapitre, section, ...
- 3.4. Style et taille de caractères
- 3.5. Structures de liste : liste numérotée, liste introduite par une puce, liste de définitions, liste numérotée personnalisée
- 3.6. Les notes de bas et de marge de page

4. Le mode mathématique

- 4.1. Principe, les environnements.
- 4.2. Fonctions usuelles et les délimiteurs
- 4.3. Style et taille des caractères
- 4.4. Les matrices
- 4.5. L'environnement theorem

5. Les tableaux et les figures

5.1. Insertion d'un tableau

5.2. Insertion d'une image

5.3. Flottants

6. Les références et bibliographie

6.1. Les références croisées

6.2. L'environnement thebibliography et citations

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen*

Références

1. L. Lamport, Latex. A Document Preparation System, Addison-Wesley, 1985.
2. C. Rolland, Latex. Guide pratique, Addison-Wesley, 1995.
3. LaTeX User's Guide and Reference Manual. Leslie Lamport.
4. The Not So Short Introduction to LaTeX. Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna and Elisabeth Schlegl.

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UED2

Intitulé de la matière : Anglais scientifique

Crédits : 2

Coefficients : 1

Intitulé du Master: Analyse Fonctionnelle

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF5

Intitulé de la matière : Optimisation

Crédits : 5

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Ce module, présente quelques notions de l'analyse convexe et ses applications à l'étude de quelques problèmes d'optimisation.

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

Géométrie euclidienne, Topologie (Topologie générale, espaces métriques, espaces normés et espaces de Hilbert).

Contenu de la matière: Optimisation

Chapitre 1: Fonctions convexes sur un espace vectoriel

1. Quelques théorèmes de séparation
2. Convexité
3. Semi continuité inférieure
4. Continuité
5. différentiabilité des fonctions convexes
6. Sous différentiabilité

Chapitre 2: Optimisation

1. Programmation convexe dans R^n
2. Points selles
3. Théorème de dualité de Fenchel
4. Opérateurs monotones
5. Programmation dans un espace vectoriel normé

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

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

1. V. Barbu and Th. Precupanu, Convexity and Optimization in Banach Spaces, D. Reidel Publishing Company, 1986.
2. J. M. Borwein and A.S Lewis, Convex analysis and nonlinear optimization, theory and examples, Springer, New York, 2000.
3. R. M Dudley, Real analysis and probability, Wadsworth & Brooks / Cole mathematics series, 1989.
4. W. Rudin, Functional analysis, Mc Graw-Hill Book Company, 1973.

J.V. Tiel, Convex analysis, John Wiley and sons 1984.

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF5

Intitulé de la matière : Introduction à l'analyse multivoque

Crédits : 7

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement.*(Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes).*

Ce cours a pour but d'introduire les concepts et les propriétés des applications multivoques en particulier leur continuité et leur mesurabilité qui sont d'une grande importance dans l'étude des inclusions différentielles

Connaissances préalables recommandées. Topologie, Analyse convexe, Mesures et intégration.

Contenu de la matière : Introduction à l'analyse multivoque

Chapitre 1. Applications multivoques, distance de Hausdorff

Chapitre 2. Semi-continuité supérieure et semi-continuité inférieure des applications multivoques

Chapitre 3. Mesurabilité des applications multivoques, Applications multivoques à graphes fermés, Existence de sélection mesurable, Représentation de Castaing, Théorèmes de Scorza-Dragoni et de Dugundji multivoques.

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

Références

- 1- J.P. Aubin & A. Cellina, Differential inclusions, Set Vauled Maps and Viability Theory, Springer-Verlag, Berlin, 1984.
- 2- C. Castaing & M. Valadier, Convex Analysis and Measurable Multifunctions, Lecture Notes on Math. 580, Springer -Verlag, Berlin, 1977.
- 3- F. H. Clarke, Optimization and nonsmooth analysis, CMS, monographie. 1983
- 4- D. Azzam-Laouir, Cours d'analyse Multivoque, Polycopié, Laboratoire de Mathématiques Pures et Appliquées, Université de Jijel, 2009.

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF6

Intitulé de la matière : Analyse asymptotique

Crédits : 5

Coefficients :2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Le but de cette matière, est de donner à l'étudiant les notions de base pour l'étude du comportement asymptotique des solutions des équations différentielles et des équations fonctionnelles, surtout quand il s'agit des solutions entières ou méromorphes.

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

Analyse complexe, fonctions entières, fonctions méromorphes.

Contenu de la matière: Analyse asymptotique

Chapitre I: Relation d'ordre, fonction d'ordre

Chapitre II : Suites et séries asymptotiques

Chapitre III : Développement asymptotique des fonctions, intégrale de Laplace

Chapitre III : Méthode de phase stationnaire, problème de perturbation.

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

Références (Livres et polycopiés sites Internet, etc.)

1. C.M. Bender, advanced mathematical methods for scientists and engineers, Springer 1999.
2. E.T. Copson, Asymptotic expansion, Cambridge University Press, 1967.
3. J. Costeix et J. Mauss, Analyse asymptotique et couche limite, Springer 2004.
4. J.D. Murray, Asymptotique analysis, Springer-Verlag, 1984.

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF6

Intitulé de la matière : Analyse numérique des EDP

Crédits : 3

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Etude de la méthode des différences finies et de la méthode des éléments finis en dimension 1: présentation des méthodes, convergence et estimation d'erreur.

Connaissances préalables recommandées

Analyse fonctionnelle, Distributions, espaces de Sobolev, analyse matricielle.

Contenu de la matière:

1. Méthode des différences finies.

Consistance et stabilité-Convergence-Application à des problèmes stationnaires (Poisson, advection-diffusion, ...) avec différentes conditions aux limites (Dirichlet, Neumann, mixtes). Application à un problème instationnaire (équation de la chaleur).

2. Problème variationnel abstrait et méthode de Galerkin.

3. Méthode des éléments finis

Éléments finis linéaires, éléments finis quadratiques - Opérateur d'interpolation et erreur d'interpolation - Convergence et estimation d'erreur

Application à des problèmes stationnaires (Poisson, advection-diffusion, ...) avec différentes conditions aux limites (Dirichlet, Neumann, mixtes). Application à un problème instationnaire (équation de la chaleur).

Mode d'évaluation: (Examen final x 2 + (TD+TP)/2) x 1/3

Références:

_ G. Allaire, Analyse Numérique et Optimisation, École Polytechnique, 2007.

_ P. G. Ciarlet, The Finite Element Method for Elliptic Problems, North-Holland, Amsterdam, 1978.

_ A. Quarteroni, Numerical Models for Differential Problems, Springer, Milan, 2008.

_ A. Quarteroni, A. Valli, Numerical Approximation of Partial Differential Equations, Springer, Berlin, 1994.2

Etablissement : Univ. Mohammed Seddik BenYahia, Jijel. Intitulé du master : Analyse Fonctionnelle page

Année universitaire : 2023/2024

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEM 3

Intitulé de la matière : Introduction aux équations aux différences non linéaires.

Crédits : 5

Coefficients :3

Objectifs de l'enseignement :

L'étudiant, après son succès, est censé connaître les résultats fondamentaux concernant les équations aux différences.

Contenu de la matière: Introduction aux équations aux différences non linéaires.

Chapitre I. Equations aux différences linéaires.

Définitions, espaces des solutions, résolution des équations aux différences à coefficients constants.

Chapitre II. Equations aux différences non linéaires.

Définitions, périodicité, stabilité, équations aux différences non linéaires qui se ramènent aux équations aux différences linéaires.

Chapitre III. Les systèmes d'équations aux différences.

Définitions, ramener une équation aux différences à un système, quelques techniques de résolution.

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

Références:

1/ E. Camouzis, G. Ladas, Dynamics of third order rational difference equations with poen problems and conjectures . Advances in discrete mathematics and applications, Volume 5, Chapman & Hall/ CRC 2008.

2/ V. L. Kocic, G. Ladas, Global asymptotic Behavior of nonlinear difference equations of higher order with applications, Kluwer Academic publishers, Dordrech, 1933.

3/ S. Elaydi, An introduction to difference equations, 2nd edition, Springer-Verlag, New York 1999

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEM3

Intitulé de la matière : Méthodologie du mémoire de Master

Crédits : 2

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

L'objet de cette matière est de donner aux étudiants les principes de préparer, rédiger et présenter le contenu d'un mémoire de master.

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

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

- I. **La recherche documentaire.**
- II. **Bases de données :** AMS, MathScinet, EMIS, etc.
- III. **Les phases d'un travail scientifique.**
- IV. **Rédaction un mémoire:** Modèle d'un mémoire sur latex.
- V. **Les présentations en Latex :** Beamer.

Mode d'évaluation : *Contrôle continu, examen .*

Références

1. B. POCHET, S. CHEVILLOTTE, Méthodologie documentaire: rechercher, consulter, rédiger à l'heure d'Internet, éd. De Boeck, Belgique, 2005.
2. ROUYERAN J. C. (1989), Mémoires et thèses. L'art et les méthodes, Maisonneuve et Larose.
3. VAIRIEL Hélène (1989), La présentation matérielle d'un manuscrit dactylographié, Paris, Nathan.
4. LaTeX User's Guide and Reference Manual. Leslie Lamport.

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UED3

Intitulé de la matière : Anglais Scientifique

Crédits : 2

Coefficients :1

Intitulé du Master : Analyse Fonctionnelle

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UED3

Intitulé de la matière : Législation et Déontologie de travail

Crédits : 1

Coefficients : 1

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

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

- I. concept de la corruption :
- II. les types de corruption :
-
- III. les manifestations de la corruption administrative et financière :
- IV. les raisons de la corruption administrative et financière :
 - Causes de la corruption du point de vue des théoriciens :
 - causes générales de la corruption :
- V. Les effets de la corruption administrative et financière
- VI. La lutte contre la corruption par les organismes et les organisations locales et internationales
- VII. Méthodes de traitement et moyens de lutter contre le phénomène de la
- VIII. Modèles de l'expérience de certains pays dans la lutte contre la corruption:

Mode d'évaluation :

Note examen final

Références :

Documentation fournit par le MESRS