

a. Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coef	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentale									
UEF3 (O/P)							20		
Analyse de Fourier et Théorie des Distributions	149.5h	3h	1.5h		6h	4	6	40%	60%
Algèbre topologique	149.5h	3h	1.5h		6h	3	6	40%	60%
Géométrie	125h	1.5h	1.5h		6h	3	4	40%	60%
Théorie des corps	125h	1.5h	1.5h		6h	3	4	40%	60%
UE méthodologie									
UEM3(O/P)							9		
LATEX et Logiciels Mathématiques	135h	1.5h		1.5h		3	5	100%	
Analyse des données	135h	1.5h		1.5h	6h	3	4	100%	
UE transversale									
UET3(O/P)							1		
Législation et droit de travail	25h	1.5h			1h	1	1	100%	
Total Semestre 3	819.5h	16.5h	7.5h	1.5h	25h	20	30		

III - Programme détaillé par matière (1 fiche détaillée par matière SEMESTRE 3)

Intitulé du Master : Analyse Mathématique et Applications

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF3

Intitulé de la matière : Analyse de Fourier et théorie des distributions

Crédits : 6

Coefficients : 4

Objectifs de l'enseignement : A la fin du semestre l'étudiant doit connaître de manière satisfaisante les espaces fonctionnels fondamentaux et il doit maîtriser la notion de distribution ainsi que la transformation de Fourier.

Connaissances préalables recommandées : EVT et EDP

Contenu de la matière :

CH 01 : **Espaces fonctionnels classiques**

CH 02 : **Les fonctions test**

- Définitions et propriétés
- Existence des fonctions de test.
- Convolution
- Partitions d'Unité.

CH03 : **Les distributions**

- Définitions.
- Localisation.
- Distributions à support compact.
- Distributions homogènes.
- Sous-espaces de distributions
- Convolution et Produit tensoriel

CH 04 : **Espaces de Sobolev W**

- Dérivation généralisée
- Espaces de Sobolev $W_{m,p}$
- Inégalités de Sobolev

CH 05 : **Applications aux noyaux**

CH 06 : **Transformation de Fourier de fonctions**

- Transformation de Fourier des fonctions à support compact.
- Théorème de Paly-Wener Schwartz.
- Espaces des fonctions S
- Transformation de Fourier de S

CH 07 : **Distributions tempérées**

- Définitions et propriétés
- Convolutions.
- Fonctions généralisées Tempérées.

CH 08 : **Analyse de Fourier des distributions**

- Transformation de Fourier des Distributions à support compact.
- Théorème de Paly-Wener Schwartz.
- Transformation de Fourier de S'
- Théorème de partition de Malgrange

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

Références

Laurent Schwartz : Méthodes Mathématiques pour les Sciences physiques

Dautray Lions ; J. L. Lions & Magenes : Analyse mathématiques et calcul numériques

Intitulé du Master : Analyse Mathématique et Applications

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF3

Intitulé de la matière : Algèbres topologiques

Crédits : 6

Coefficients : 3

Connaissances préalables recommandées : Algèbre générale, Théorie des espaces vectoriels topologiques, Théorie de l'espace des opérateurs hilbertiens

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Notions générales en Algèbre commutative

1. Rappel de certaines notions de la théorie des ensembles
2. Généralités sur les Anneaux, idéaux et algèbres :
3. Modules
4. Algèbre homologique
5. Exemples d'algèbres associatives

Chapitre II. Anneaux et Modules topologiques

1. Groupes topologiques ;
2. Anneaux et Modules topologiques ;
3. Voisinages de l'origine (zéro) ;
4. Sous-anneaux, Idéaux et Sous-modules topologiques ;
5. Anneaux et Modules quotients, Limites projectives des anneaux et modules topologiques.

Chapitre III. Convexité locale et Métrisabilité

1. Groupes métrisables ;
2. Complétion des groupes abéliens topologiques séparés ;
3. Complétion des anneaux et modules topologiques ;
4. Algèbres et Modules localement convexes ;
5. Algèbres et Modules de Fréchet ;
6. Produit tensoriel des Modules localement convexes.

Chapitre IV. Bornologie

1. Structures bornologique ;
2. Algèbres et Modules bornologiques ;
3. Algèbres bornologiques convexes ;
4. Compatibilité entre la topologie et la bornologie dans les algèbres et les modules.

Chapitre VI. C^* -algèbres et algèbres de von Neumann

1. L'espace des opérateurs hilbertiens bornés $B(H)$;
2. Les opérateurs compacts et les classes de Schatten-von Neumann $C_p(H)$;
3. Algèbres de Banach et C^* -algèbres ;
4. Positivité et Idéaux dans C^* -algèbres ;
5. Etats, Représentations et la construction GNS ;
6. Théorème de Gelfand-Neumark ;
7. Types de convergences dans $B(H)$ et Algèbres de von-Neumann ;
8. Commutant, bicommutant et Théorème de von-Neumann.

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

Références :

N. Bourbaki – *Algèbre commutative*, Masson, 1983, Chapitres 8 et 9.

J.-P. Serre – *Algèbre locale, multiplicités*, no. 11, 1965.

Intitulé du Master : Analyse Mathématique et Applications

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF3

Intitulé de la matière : Géométrie

Crédits : 4

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Définitions et exemples.

1.1 Rappel de calcul différentiel.

1.2 Variétés différentielles.

1.3 Applications différentielles..

Chapitre 2 : Espace vectoriel tangent, champs de vecteurs.

2.1 Espace vectoriel tangent.

2.2 Champ de vecteurs tangents.

2.3 Le crochet de Lie.

Chapitre 3 : Variété Riemannienne

3.1 Métriques Riemanniennes.

3.2 La connexion de Levi-Civita.

3.3 Le tenseur de courbure.

Chapitre 4 : Les géodésiques.

4.1 Dérivée covariante.

4.2 Les géodésiques.

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

Références

Intitulé du Master : Analyse Mathématique et Applications

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEF3

Intitulé de la matière : Théorie des corps

Crédits : 4

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement :

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

Chapitre I : Éléments

- 1.1. Anneaux commutatifs.
- 1.2. Corps.
- 1.3. Polynômes irréductibles.
- 1.4. Polynômes irréductibles rationnels.

Chapitre II: Extensions de corps

- 2.1. Degré d'une extension.
- 2.2 Extensions de corps simples.
- 2.3. Corps de rupture.
- 2.4. Corps algébriquement clos.
- 2.5. Racines multiples.
- 2.6. Corps finis.
- 2.7. Extensions séparables.
- 2.8. Extensions normales.

Chapitre III: Théorie de Galois

- 3.1. Groupes de Galois.
- 3.2. Groupe de Galois de polynômes.
- 3.3. Extensions de Galois.

Chapitre IV: Groupes finis

- 4.1. Groupes résolubles
- 4.2. Groupes p -primaires.

Chapitre V: Résolution d'équations par radicaux

Chapitre VI: Construction géométrique à la règle et au compas

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

Références

Intitulé du Master : Analyse Mathématique et Applications

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEM3

Intitulé de la matière : Analyse des données

Crédits : 4

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement Apprendre à l'étudiant comment faire une analyse des données brutes

Connaissances préalables recommandées

Analyse Numérique 1 ; Algèbre linéaire

Contenu de la matière :

- Représentation des données et liaison entre variables.
- Analyse en composantes principales (ACP).
- Analyse factorielle discriminante.(AFD).
- Utilisation de SAS : procédures (analyse statistique de base, représentations graphiques, estimations, tests, analyse de variance, analyse de régression) et pratique d'ACP.

Mode d'évaluation :*Contrôles continue*

Références

Intitulé du Master : Analyse Mathématique et Applications

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UEM3

Intitulé de la matière : LATEX et logiciels Mathématiques

Crédits : 4

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement : Le but de ce cours est de découvrir les logiciels Latex, Matlab et Maple

Matlab et Maple s'imposent dans les mondes universitaire et industriel. Ils sont utilisés pour l'enseignement de l'algèbre linéaire, dans la recherche scientifique etc. Il est conforté par une multitude de boites à outils (toolboxes) spécifiques à des domaines variés (optimisation, simulation, statistique, probabilité, etc)

Quant au Latex, c'est un environnement de traitement de textes très adapté au domaine des mathématiques.

Connaissances préalables recommandées

Langages évolués, Analyse numérique

Contenu de la matière :

1. Apprendre et maîtriser Matlab
2. Découvrir et créer des documents avec Latex
3. Premier contact avec Maple
4. Principaux éléments du langage
5. Polynômes et fractions rationnelles

Mode d'évaluation : ...*Contrôles continues*.....

Références

1. M. Mokhtari et A. Mesbah. Apprendre et maîtriser Matlab. Versions 4 et 5 et Simulink.
2. Manuel de Latex

Intitulé du Master : Analyse Mathématique et Applications

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UET3

Intitulé de la matière : Législation et Droit du travail

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement :

Contenu de la matière :

Droit du travail

Contrat de travail

Licenciement

Démission

Rupture négociée

Chômage

Vie au travail

Santé/famille

Législation

Retraite

Formation

Mode d'évaluation : ...*Contrôles continues*.....

Références