REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté	Département
Université Kasdi Merbah - Ouargla	Mathématiques et Sciences de la matière	Mathématiques

Domaine : Mathématiques et Informatique

Filière : Mathématiques

Spécialité : Algèbre et Géométrie

Année universitaire : 2016/2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواءمة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

القسم	الكلية	المؤسسة
الرياضيات	الرياضيات وعلوم المادة	جامعة قاصدي مرباح - ورقلة

الميدان: الرياضيات والإعلام الآلي

الشعبة: الرياضيات

التخصص:جبر وهندسة

السنة الجامعية: 2017/2016

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master ----------
1 - Localisation de la formation ----------
2 - Partenaires de la formation----------
3 - Contexte et objectifs de la formation----------
A - Conditions d'accès ----------
B - Objectifs de la formation ----------
C - Profils et compétences visées ----------
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité ----------
E - Passerelles vers les autres spécialités ----------
F - Indicateurs de suivi de la formation ----------
G – Capacités d'encadrement----------
4 - Moyens humains disponibles----------
A - Enseignants intervenant dans la spécialité----------
B - Encadrement Externe ----------
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles----------
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements ----------
B- Terrains de stage et formations en entreprise ----------
C - Laboratoires de recherche de soutien au master----------
D - Projets de recherche de soutien au master----------
E - Espaces de travaux personnels et TIC ----------

II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement----------
1- Semestre 1 ----------
2- Semestre 2 ----------
3- Semestre 3 ----------
4- Semestre 4 ----------
5- Récapitulatif global de la formation ----------

III - Programme détaillé par matière ----------

IV – Accords / conventions ----------

I – Fiche d'identité du Master
(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)

1 - Localisation de la formation :

Faculté:Mathématiques et Sciences de la matière
Département: Mathématiques

2- Partenaires de la formation *:

- autres établissements universitaires :

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Partenaires internationaux :

* = Présenter les conventions en annexe de la formation

3 – Contexte et objectifs de la formation

A–Conditions d'accès *(indiquer les spécialités de licence qui peuvent donner accès au Master)*

- Licence académique (LMD) en Mathématiques après étude de dossier
- Licence 04 ans ou DES en Mathématiques du système classique après étude de dossier par l'équipe de formation.

B - Objectifs de la formation*(compétences visées, connaissances pédagogiques acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes)*

L'essor des mathématiques à l'heure actuelle est, pour le moins qu'on puisse dire, fulgurant. L'université algérienne aura besoin à l'avenir d'un fort potentiel en enseignants-chercheurs de mathématiques de haut niveau, le développement des mathématiques étant un des indicateurs majeurs du développement des sciences et de la technologie. Le Master recherche proposé vise à donner aux étudiants concernés une formation solide susceptible de leur permettre d'entamer des travaux de recherche pour la préparation d'un doctorat, et au-delà une carrière de chercheur. Le choix de la mention « ***Algèbre et Géométrie*** » est justifié par le déficit en enseignants-chercheurs dans ces spécialités qu'accusent de nombreuses universités algériennes. Il serait très souhaitable que l'université Kasdi Merbah Ouargla y contribue de par ses spécificités locales en faveur d'un tissu national. De plus, les deux thèmes abordés dans notre Master interagissent mutuellement et forment un sujet cohérent sur lequel d'intenses recherches sont menées à travers le monde.

C – Profils et compétences métiers visés*(en matière d'insertion professionnelle - maximum 20 lignes) :*

Donner aux étudiants les outils nécessaires pour aborder un travail de recherche dans les disciplines étudiées dans les laboratoires de recherche du département de mathématiques de l'université Kasdi Merbah Ouargla et aussi éventuellement dans d'autres laboratoires de recherche en Algérie.

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

- Enseignements
- Secteur économique

E – Passerelles vers d'autres spécialités

L'étudiant peut changer de spécialité après avis du comité pédagogique.

F – Indicateurs de suivi de la formation

- **-Evaluation :**

  En générale, 2 notes par module (un examen final + une note de contrôles continus)
- **-Progression :**

  l'année M1 est validée si l'étudiant a obtenu une moyenne supérieure ou égale à 10/20 au S1 et S2 séparément. L'étudiant ne peut séjourner pendant plus de 03 années dans le cycle Master.

G – Capacité d'encadrement (donner le nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge)

30 étudiants

4 – Moyens humains disponibles

A : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
Mohamed amine BAHAYOU	DES en mathématiques	D	Pr.de l'Univ	Cours,TD, encadrement de mémoire	
Yassine GUERBOUSSA	DES en mathématiques	D	MCA	Cours,TD, encadrement de mémoire	
Belkhir AMIEUR	DES en mathématiques	MAG	MCA	Cours,TD	
Mohamed ettayb BENMOUSSA	DES en mathématiques	MAG	MCA	Cours,TD, encadrement de mémoire	
Mohamed laid YAMBOUI	DES en mathématiques	MAG	MCA	Cours,TD, encadrement de mémoire	
Mohamed BOUSSAID	DES en mathématiques	MAG	MCA	Cours,TD, encadrement de mémoire	
Salim BADIDJA	DES en mathématiques	MAG	MCB	Cours,TD, encadrement de mémoire	

*** = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)**

B : Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement

*** = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)**

5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

A-Laboratoires Pédagogiques et Equipements : Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée(1 fiche par laboratoire)

Intitulé du laboratoire :

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	P. C	30	-
2	Imprimantes	04	Laser
3	Scanners	01	-
4	Data Show	01	-
5	Photocopieuses	02	Occasions
6	Tel/fax	1	-

B- Terrains de stage et formation en entreprise:

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

C- Laboratoire(s) de recherche de soutien au master :

Chef du laboratoire: Djamel Ahmed CHACHA
N° Agrément du laboratoire :N° 457 du 16 mars 2011
Date : Avis du chef de laboratoire :

D- Projet(s) de recherche de soutien au master :

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

- Connexion Internet (salle à 30 postes)
- Bibliothèque

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				Coef	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres	f		Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1(O/P)									
Théorie des groupes -(ThG)-	67H30	3H	1H30			3	6	Continu(40%)	Examen(60%)
Algèbre commutative: anneaux et modules -(ACAM)-	67H30	3H	1h30			3	6	Continu(40%)	Examen(60%)
UEF2(O/P)									
Géométrie différentielle -(GD)-	67H30	3H	1h30			3	6	Continu(40%)	Examen(60%)
UE méthodologie									
UEM1(O/P)									
Eléments de la théorie d'homotopie -(ETH)-	45H	1H30	1H30			2	4	Continu(40%)	Examen(60%)
UEM2(O/P)									
Introduction à la géométrie algébrique 1 -(IGA)-	60H	3H	1H			3	5	Continu(40%)	Examen(60%)
UE découverte									
UED1(O/P)									
Informatique1 -(Inf1)-	45H	1H30		1H30		2	2	Continu(100%)	/
UE transversales									
UET1(O/P)									
Anglais 1 -(Ang1)-	22H30	1H30				1	1	/	Examen(100 %)
Total Semestre 1	375H	16H30	7H	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 fondamentales									
UEF1(O/P)									
Groupes résolubles et groupes nilpotents -(GRGN)-	67H30	3h	1h30			3	6	Continu(40%)	Examen(60%)
Théorie de Galois -(ThG)-	67H30	3h	1h30			3	6	Continu(40%)	Examen(60%)
UEF2(O/P)									
Groupes et Algèbres de Lie -(GAL)-	67H30	3h	1h30			3	6	Continu(40%)	Examen(60%)
UE méthodologie									
UEM1(O/P)									
Homologie Singulière -(HomS)-	60 H	3 H	1H			3	5	Continu(40%)	Examen(60%)
UEM2(O/P)									
Introduction à la géométrie algébrique 2 -(IGA)-	45H	1h30	1H30			2	4	Continu(40%)	Examen(60%)
UE découverte									
UED1(O/P)									
Calcul formel -(CF)-	45H	1H30		1H30		02	02	Continu (100%)	/
UE transversales									
UET1(O/P)									
Anglais 2 -(Ang2)	22H30	1H30				01	01	/	Examen (100%)
Total Semestre 2	375H	16H30	7H	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									
UEF1(O/P)									
La théorie des p-groupes finis -(ThP-GF)-	67H30	3H	1H30			3	6	Continu(40%)	Examen(60%)
Cohomologie des groupes (CG)-	67H30	3H	1H30			3	6	Continu(40%)	Examen(60%)
UEF2(O/P)									
Géométrie de Poisson -(GP)-	67H30	3H	1H30			3	6	Continu(40%)	Examen(60%)
UE méthodologie									
UEM1(O/P)									
Groupes et Algèbres de Lie semi-simples -(GALS-S)-	60H	3H	1h			3	5	Continu(50%)	Examen(50%)
Groupes nilpotents et méthodes de Lie -(GNML)-	45H	1H30	1H30			2	4		
UEM2(O/P)									
UE découverte									
UED1(O/P)									
Recherche scientifique et méthodes rédactionnelles -(RSMR)-	45H	1H30	1H30			02	02	Continu (100%)	/
UE transversales									
UET1(O/P)									
Déontologie et éthique -(DE)-	22H30	1H30				01	01	/	Examen (1000%)
Total Semestre 3	375H					17	**30**		

4- Semestre 4 :

Domaine: Mathématiques & Informatique (MI)
Filière: Mathématiques
Spécialité: Algèbre et Géométrie

Stage en laboratoire de recherche (laboratoire de mathématiques appliquées) sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	352H30	15	25
Stage en entreprise			
Séminaires	22H30	2	5
Autre (préciser)			
Total Semestre 4	375H	17	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)

UE / VH	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	405	202H30	45	45	697H30
TD	202H30	112H30	22H30	00H	337H30
TP	00H	00H	45H	00H	45H
Travail personnel	352H30	22H30	00H	00H	375H
Autre (préciser)					
Total					
Crédits	79	32	6	3	**120**
% en crédits pour chaque UE	%66	%26,5	%5	%2,5	

III - Programme détaillé par matière

(1 fiche détaillée par matière)

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *: S1*
Intitulé de l'UE : UEF1
Intitulé de la matière : Théorie des groupes
Crédits : 6
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

Le but est d'introduire une variété de notions de base de la théorie des groupes, et de démontrer quelques théorèmes fondamentaux qui permettent de classifier quelques types de groups, essentiellement la classification des groupes abéliens de type fini, les groupes d'ordres bas, et quelques groupes simples.

Connaissances préalables recommandées

Notions générales sur les groupes et, en particulier, sur les théorèmes d'isomorphismes et les groupes cyclique.

Contenu de la matière

1. Action de groupes et théorèmes de Sylow
2. Groupes de permutations et simplicité de groupes alternées
3. Groupes abéliens de type fini
4. Groupes libres, générateurs et relations

Mode d'évaluation : Contrôles continus et Examen final.

Références

1. I. Martin Isaacs, Finite Group Theory, Graduate studies in mathematics; v. 92 (2008)
2. Michio Suzuki, Group Theory I, Springer-Verlag (1982)
3. D.J.S. Robinson, A course in the theory of groups, Springer, Berlin (1996)
4. Michael Aschbacher, Finite group theory, Cambridge University Press (1986)

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *: S1*
Intitulé de l'UE : UEF1
Intitulé de la matière : Algèbre commutative: anneaux et modules
Crédits : 6
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement
Ce cours est une introduction à la théorie des anneaux commutatifs et à la théorie des modules.

Connaissances préalables recommandées
Notions élémentaires sur les structures algébriques : groupes, anneaux et espaces vectoriels.

Contenu de la matière
1. Idéaux, anneaux noethérien et intégrité
2. Anneaux de polynômes, anneaux principaux et anneaux de factorisation unique.
3. Modules, somme directe et produit direct.
4. Modules libres, Modules de type fini.
5. Produit tensoriel.

Mode d'évaluation : Contrôles continus et Examen final.

Références
1. M. I. Isaacs : Algebra, A graduate course. Graduate studies in mathematics; vol 100 (1994)
2. M. F. Atiyah and I. G. Macdonald: Introduction to commutative algebra, Addison-Wesley series in mathematics (1969)

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *: S1*
Intitulé de l'UE : UEF2
Intitulé de la matière : Géométrie différentielle
Crédits : 6
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

Le but est d'introduire les notions de base de la géométrie différentielle. Ces notions sont importants pour elle mêmes, et encore indispensables pour des modules ultérieurs.

Connaissances préalables recommandées

Topologie et calcul différentiel

Contenu de la matière

1. Variétés et applications différentiables,
2. Fibré tangent et différentielle d'une application.
3. Théorème du rang constant et formes normales.
4. Partition de l'unité et applications.
5. Transversalité, théorème de Sard.
6. Champs de vecteurs et flots.
7. Intégration sur les variétés, théorème de Stokes.

Mode d'évaluation : Contrôles continus et Examen final.

Références

1. L. W. Tu, An Introduction to Manifolds, Universitext, Springer 2011.
2. J. M. Lee, Introduction to Smooth Manifolds, Springer 2013.
3. M. Spivak, Comprehensive Introduction to Differential Geometry Vol. 1, Publish or Perish 1999.

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *: S1*
Intitulé de l'UE :UEM1
Intitulé de la matière : Eléments de la théorie d'homotopie
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement
Introduction du langage des catégories et des foncteurs. L'étude du groupe fondamentale d'un espace topologique et quelques méthodes de le calculer.

Connaissances préalables recommandées
Notions élémentaires sur la topologie générale et les groupes.

Contenu de la matière
1. Catégories et foncteurs : introduction et exemples
2. Groupe de Poincaré : premier foncteur d'homotopie
3. Produit libre de groupes et Théorème de Van Kampen.

Mode d'évaluation : Contrôles continus et Examen final.

Références
1. Allen Hatcher, Algebraic Topology, http://www.math.cornell.edu/~hatcher
2. W.S Massey, Algebraic Topology, an introduction, Springer-Verlag (1967).

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *: S1*
Intitulé de l'UE : UEM2
Intitulé de la matière : Introduction à la géométrie algébrique 1
Crédits : 5
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement
Introduction des notions de base de la géométrie algébrique classique : variétés affines et variétés projectives.

Connaissances préalables recommandées
Anneaux de polynômes, topologie générale.

Contenu de la matière
1. Ensemble algébriques affine et ensemble algébriques projectifs.
2. Topologie de Zariski.
3. Morphismes et applications rationnelles
4. Singularités.
5. Intersection dans les espaces projectifs.

Mode d'évaluation : Contrôles continus et Examen final.

Références

1. R. Hartshorne, Algebraic geometry, Springer Verlag, 1977.
2. D. Perrin, Géométrie algébrique : une introduction, EDP Sciences, 1995.
3. J.A. Dieudonné, A history of algebraic and differentialtopology, 1900-1960, Springer, 1989.

.

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *: S1*
Intitulé de l'UE :UED1
Intitulé de la matière : Informatique1
Crédits :2
Coefficients :2

bjectifs de l'enseignement la composition typographique bien adapté à la rédaction de textes techniques et scientifiques de haute qualité (rapports, livres, transparents, posters). Former les étudiants à l'écriture de documents scientifiques à l'aide du logiciel LATEX (norme actuelle dans la rédaction de documents mathématiques)

Connaissances préalables recommandées : Informatique de base

Contenu du module :

- Latex comme logiciel de traitement de texte.
- Les équations mathématiques.
- Dessin et figures. Les présentations.

Mode d'évaluation: Continue (100%)

Références

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *: S1*
Intitulé de l'UE :UET1
Intitulé de la matière : Anglais 1
Crédits : 1
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement Le but de cette unité d'enseignement est double : il doit non seulement assurer pour les étudiants la faculté de tenir une conversation courante en langue anglaise, mais il 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 de base

Contenu du module :

- Préparation à la recherche : langue écrite
- Approche de documents scientifiques en compréhension écrite, lecture d'articles publiés, lecture de portions de thèses de doctorat en anglais ;
- Atelier d'écriture : l'abstract, l'article, la bibliographie ;
- La langue scientifique : style, grammaire, syntaxe.

Mode d'évaluation : Examen (100%)

Références

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *: S2*
Intitulé de l'UE : UEF1
Intitulé de la matière : Groupes résolubles et groupes nilpotents
Crédits : 6
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement
Ce modules est un complémentaire du module de la théorie des groupes. Le but est d'approfondir les connaissances de l'étudiant en théorie des groupes, et de lui préparer au module sur les p-groupes dans le troisième semestre.

Connaissances préalables recommandées
Théorie des groupes.

Contenu de la matière

1. Calcul de commutateurs
2. Groupes résolubles et groupes polycycliques
3. Groupes résolubles finis : Frattini, sous groupes de Fitting.
4. Groupes nilpotent : propriétés de base
5. p-Groupes finis.

Mode d'évaluation : Contrôles continus et Examen final.

Références
1. E. Khukhro : p-automorphisms of p-groups, Cambridge University Press (1998)
2. D.J.S. Robinson, A course in the theory of groups, Springer, Berlin (1996)

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *: S2*
Intitulé de l'UE : UEF1
Intitulé de la matière : Théorie de Galois
Crédits : 6
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

Ce modules est un complémentaire du module de la théorie des groupes. Le but est d'approfondir les connaissances de l'étudiant en théorie des groupes, et de lui préparer au module sur les p-groupes dans le troisième semestre.

Connaissances préalables recommandées

Notions de base sur les anneaux et les corps ; théorie des groupes.

Contenu de la matière

1. Extensions algébriques et extensions transcendantes.
2. Constructions par règle et compas
3. Extensions galoisiennes.
4. Correspondance de Galois.
5. Polynômes symétriques, et résolubilité des équations algébriques.
6. Corps cyclotomiques.

Mode d'évaluation : Contrôles continus et Examen final.

Références

1. H. Edwards, Galois Theory, Springer-Verlag, New York, 1984.

2. M. I. Isaacs : Algebra, A graduate course. Graduate studies in mathematics; vol 100 (1994)

3. S. Lang, Algebra, 2nd ed, Addison-Wesley, Reading, MA, 1965.

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *: S2*
Intitulé de l'UE : UEF2
Intitulé de la matière : Groupes et Algèbres de Lie

Crédits : 6
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement
Le but de ce cours est l'étude des groupes de Lie via les algèbres de Lie, leur classification et leurs représentations.

Connaissances préalables recommandées
Géométrie différentielle.

Contenu de la matière
1. Groupes topologiques et groupes de Lie linéaires
1.1 Groupes de Lie linéaires. Exemples classiques
2. Des groupes de Lie aux algèbres de Lie
2.1 L'application exponentielle
2.2 L'algèbre de Lie d'un groupe de Lie
2.3 Exemples classiques.
3. Structures des algèbres de Lie
3.1 Algèbres de Lie résolubles
3.2 Algèbres de Lie nilpotentes
3.3 Algèbres de Lie semi-simples.
4. Représentations des groupes compacts

Mode d'évaluation : Contrôles continus et Examen final.

Références

1. B. Hall, Lie Groups, Lie Algebras, and Representations: An Elementary Introduction,
Springer 2010.
2. A. Kirillov, An Introduction to Lie Groups and Lie Algebras, Cambridge University
Press 2008.
3. W. Fulton & J. Harris, A First Course in Representation Theory, Springer 1999.

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *: S2*
Intitulé de l'UE :UEM1
Intitulé de la matière : Homologie singulière
Crédits 5
Coeffic:ients : 3

Objectifs de l'enseignement
Ensemble avec le module de la théorie de l'homotopie (premier semestre), ce module fournie une introduction à la topologie algébrique élémentaire**.**

Connaissances préalables recommandées
Topologie générale, théorie des groupes et Géométrie affine.

Contenu de la matière :
1. Complexes de chaines et homotopie.
2. Homologie d'un complexe de chaines, fonctorialité
3. Suite exacte longue d'homologie
4. Chaines singulières, et homologie singulière
5. Homologie singulière relative
6. Théorème des petites chaines, excision, et suite exacte de Mayer-Vietoris.
7. Quelques calculs et applications de l'homologie singulière.

Mode d'évaluation : Contrôles continus et Examen final

Références
1. Allen Hatcher, Algebraic Topology, http://www.math.cornell.edu/˜hatcher
2. W.S Massey, Algebraic Topology, an introduction, Springer-Verlag (1967).

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *: S2*
Intitulé de l'UE :UEM1
Intitulé de la matière : Introduction à la géométrie algébrique 2
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement
Introduction aux langage des schémas.

Connaissances préalables recommandées
Introduction à la géométrie algébrique I.

Contenu de la matière
1. Diviseurs sur une variété algébrique
2. Introduction aux Faisceaux.
3. Espaces annelés et schémas
4. Cohomologie des faisceaux**.**

Mode d'évaluation : Contrôles continus et Examen final.

Références

1. R. Hartshorne, Algebraic geometry, Springer Verlag, 1977.
2. D. Perrin, Géométrie algébrique : une introduction, EDP Sciences, 1995.
3. J.A. Dieudonné, A history of algebraic and differentialtopology, 1900-1960, Springer, 1989.

.

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *:* S2
Intitulé de l'UE :UED2
Intitulé de la matière : calcul formel
Crédits : 2
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement Pour mieux répondre aux besoins de la modélisation et de l'analyse numérique, on propose un enseignement de quelques outils informatiques: les logiciels de calcul scientifique formel.

Connaissances préalables recommandées

Connaître l'environnement Windows ou Linux (système d'exploitation).

Contenu du module :

- Introduction à Maple/Mathematica
- Programmation et illustration d'algorithmes et applications à l'aide de ces logiciels.

Mode d'évaluation : 100% continue

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *:* S2
Intitulé de l'UE :UET1
Intitulé de la matière : Anglais 2
Crédits : 1
Coefficients : 1

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

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

Contenu du module :

- Préparation à la recherche : langue orale
- Prise de parole en public ;
- Compréhension de la langue lorsque les étudiants sont dans la situation d'écoute d'exposés scientifiques (séminaires, conférences) ;
- Expression orale et gestion d'un exposé scientifique lorsque les étudiants sont dans la situation de faire eux-mêmes cet exposé (séminaires, conférences).

Mode d'évaluation : 100% examen

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *: S3*
Intitulé de l'UE : UEF1
Intitulé de la matière : La théorie des p-groupes finis

Crédits : 6
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement
Dans trois volumes intitulés "Groups of prime power order", Y. Berkovich and Z. Janko ont publié presque 2500 problèmes ouverts en théorie des p-groupe finis. Ce cours fourni à certain point le bagage nécessaire pour comprendre et attaquer ces problèmes, et d'autres comme ceux dans le Kourovka Notebook.

Connaissances préalables recommandées
Théorie des groupes, particulièrement les groupes nilpotents.

Contenu de la matière

1. p-groupes finis : propriétés de base
2. Formule de Hall-Petrescu et p-groupes réguliers
3. La théorie des p-groupes pleinement puissants, et groupes p-centraux (dual)
4. Groupes profinis et pro p-groupes : introduction

Mode d'évaluation : Contrôles continus et Examen final.

Références

1. C. R. Leedham-Green and S. McKay, The structure of Groups of prime power order, London Math. Soc. Monogr.,Oxford University Press, Oxford, 2002.

2. Y. Berkovich and Z. Janko, Groups of Prime Power Order, Vol.1,2,3, Walter de Gruyter, Berlin (2008).

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *: S3*
Intitulé de l'UE : UEF1
Intitulé de la matière : Cohomologie des groupes.
Crédits : 6
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement
Dans ce cours on traite un modèle typique d'une théorie cohomologique. La cohomologie des groupes est un outils puissants dans l'investigation des groupes.

Connaissances préalables recommandées
Anneaux et modules ; théorie des groupes.

Contenu de la matière
1. Complexes de chaines et cochaines et suite exacte longue de (co)homologie
2. Résolutions.
3. Foncteurs dérivées
4. cohomologie des groupes : G-modules et définition de (co)homologie des groupes
5. résolution standard.
6. Suites exactes usuelles.
7. Interprétation des groupes de cohomologie en degré bas.

Mode d'évaluation : Contrôles continus et Examen final

Références
1. P. J. Hilton and U. Stammbach : A Course in Homological Algebra, GTM 4, Springer-Verlag (1971)
2. K. S. Brown : Cohomology of Groups, GTM 87, Springer-Verlag (1982)
3. D.J.S. Robinson, A course in the theory of groups, Springer, Berlin (1996)

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *: S3*
Intitulé de l'UE : UEF2
Intitulé de la matière : Géométrie de Poisson
Crédits : 6
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement
A l'issue du cours, l'étudiant aura acquis une maîtrise de certains outils fondamentaux de géométrie de Poisson, Les structures de Poisson apparaissent dans une grande variété de contextes, allant de la physique théorique (physique quantique, théorie des cordes) et la géométrie différentielle, à la géométrie algébrique et la théorie de représentation. Dans chacun de ces contextes, il s'avère que la structure de Poisson n'est pas un artifice théorique, mais un élément décisif pour la résolution du problème.

Connaissances préalables recommandées
Géométrie différentielle

Contenu de la matière
1. Généralités sur les structures de Poisson.
1.1 Tenseur de Poisson, crochet de Schouten-Nijenhuis.
1.2 Structures local d'une variété de Poisson.
1.3 Réalisation symplectique.
2. Cohomologie de Poisson.
2.1 Cohomologie de Chevalley-Eilenberg.
2.2 Structures de Poisson unimodulaires.
3. Linéarisation des structures de Poisson.
3.1 Linéarisation en petites dimensions.
3.2 Géométrie des algèbres de Lie semi-simples.
4. Groupes de Lie-Poisson.
4.1 Tenseurs multiplicatifs.
4.2 Poisson-Lie groupes et bigèbres de Lie.
4.3 r-matrices et structures de Poisson quadratiques.
5. Groupoïdes et algébroïdes de Lie
5.1 Groupoïdes de Lie.
5.2 Équivalence Morita.
5.3 Groupoïdes symplectiques.
5.4 Algébroïdes de Lie.
5.5 Problèmes d'Intégrabilité

Mode d'évaluation : Contrôles continus et Examen final.

Références
1. I. Vaisman, Lectures on the Geometry of Poisson Manifolds, Birkhäuser (1994).
2. J.-P. Dufour & N. T. Zung, Poisson Structures and Their Normal Forms, Birkhäuser (2005).
3.C. Laurent-Gengoux, A. Pichereau, P. Vanhaecke, Poisson Structures, Springer (2013).

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie

Semestre *: S3*
Intitulé de l'UE :UEM1
Intitulé de la matière : Groupes et Algèbres de Lie semi-simples
Crédits : 5
Coefficients : 3

Objectif de l'enseignement
Le cours est une introduction à la théorie des groupes et algèbres de Lie semi-simples, en particulier : les théorèmes d'Elie Cartan, décomposition de Cartan, espace des racines, représentation de groupes de Lie réductif, ainsi que leurs applications dans plusieurs domaines : physique, analyse harmonique…

Connaissances préalables recommandées : Groupes et algèbres de Lie

Contenu de la matière :
1. Classification des algèbres de Lie semi-simples.
2. Sous-algèbre de Cartan et espace des racines. Existence d'une sous-algèbre de Cartan dans une algèbre de Lie semi-simple.
3. Action continue d'un groupe Lie sur un ensemble : action transitif, simple, fidèle, action adjointe et coadjointe, orbites adjointes et coadjointes.
4. Espace homogène d'un groupe de Lie.
5. Variétés symplectiques, symplectomorphisme, application moment.
6. Structure homogène et structure symplectique des orbites.
7. Analyse harmonique sur les espaces homogènes,
8. Représentations de groupes de Lie réductifs

Mode d'évaluation : Contrôles continus et Examen final

Références

1. N. Jacobson, Lie Algebras,
2. Ralph Howard, Analysis on Homogeneous Space
3. Helgason, Groups and geometric analysis

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *: S3*
Intitulé de l'UE :UEM2
Intitulé de la matière : Groupes nilpotents et méthodes de Lie
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectif de l'enseignement
Un modèle de l'interaction entre les groupes et les algèbres de Lie est déjà considéré en géométrie différentielle. Le but de ce cours est d'élaborer d'autres aspects de l'interactions entre les deux disciplines dans le titre.

Connaissances préalables recommandées : La théorie des groupes. Groupes nilpotents.
Contenu de la matière :
3. Rappel sur le calcul des commutateurs
4. Anneaux et Algèbres de Lie
5. Anneaux de Lie associées aux suites centrales
6. Formule de Hausdorff-Baker et correspondances de Malcev et Lazard

Mode d'évaluation : Contrôles continus et Examen final

Références

1. E. Khukhro : p-automorphisms of p-groups, Cambridge University Press (1998)
2. D.J.S. Robinson, A course in the theory of groups, Springer, Berlin (1996)

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *:* S3
Intitulé de l'UE : UED1
Intitulé de la matière : Recherche scientifique et méthodes rédactionnelles
Crédits : 2
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement : L'objectif est d'apprendre à rédiger des rapports scientifiques (exposés, mémoires, rapport technique) et de maitriser la façon de faire une recherche bibliographique. Ainsi l'étudiant va connaitre comment citer les références utilisées dans son travail.

.

Connaissances préalables recommandées :

Contenu de la matière :

- Types de documents dans le domaine : mémoire, rapport, rapport technique
- Récolte des ressources bibliographiques : crédibilité et qualité des ressources
- Tri et filtrage des documents
- Contenu des différentes parties du document (introduction, sections, conclusion, résumé, etc.)
- Méthodes d'établissement du plan de document (mémoire/exposé)
- Développement d'idées dans le document
- Illustrations et leurs discussions
- Citation des ressources

Mode d'évaluation : 100% continu.

Références

- G. Kotsis, How to write a Technical Report, Johannes Kepler University Linz, http://www.tk.uni-linz.ac.at/download/da_guidelines.pdf, 2006.
- H. F. Ebel, C. Bliefert, and W. E. Russey, editors. The Art of Scientific Writing : From Student Reports to Professional Publications in Chemistry and Related Fields., Wiley-VCH, 2004.
- V. Johansson, Writing Technical Reports, http://etjanst.hb.se/ih/pb/huvud/Writingtechnicalreports.pdf, 2002
- Blicq, Ron S. Technically-Write! Communicating in a Technological Era. Scarborough: Prentice-Hall, 1987.

Intitulé du Master : Algèbre et Géométrie
Semestre *:* S3
Intitulé de l'UE : UET1
Intitulé de la matière : Déontologie et éthique
Crédits : 1
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement
Informer et sensibiliser l'étudiant du risque de la corruption, le pousser à contribuer dans la lutte contre la corruption.
.
Connaissances préalables recommandées.

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. Les lignes de bonne conduite et méthodes de lutte contre le phénomène de la corruption
8. Quelques modèles des expériences de certains pays dans la lutte contre la corruption

Mode d'évaluation : 100% examen

Références bibliographiques : Documents d'actualité.