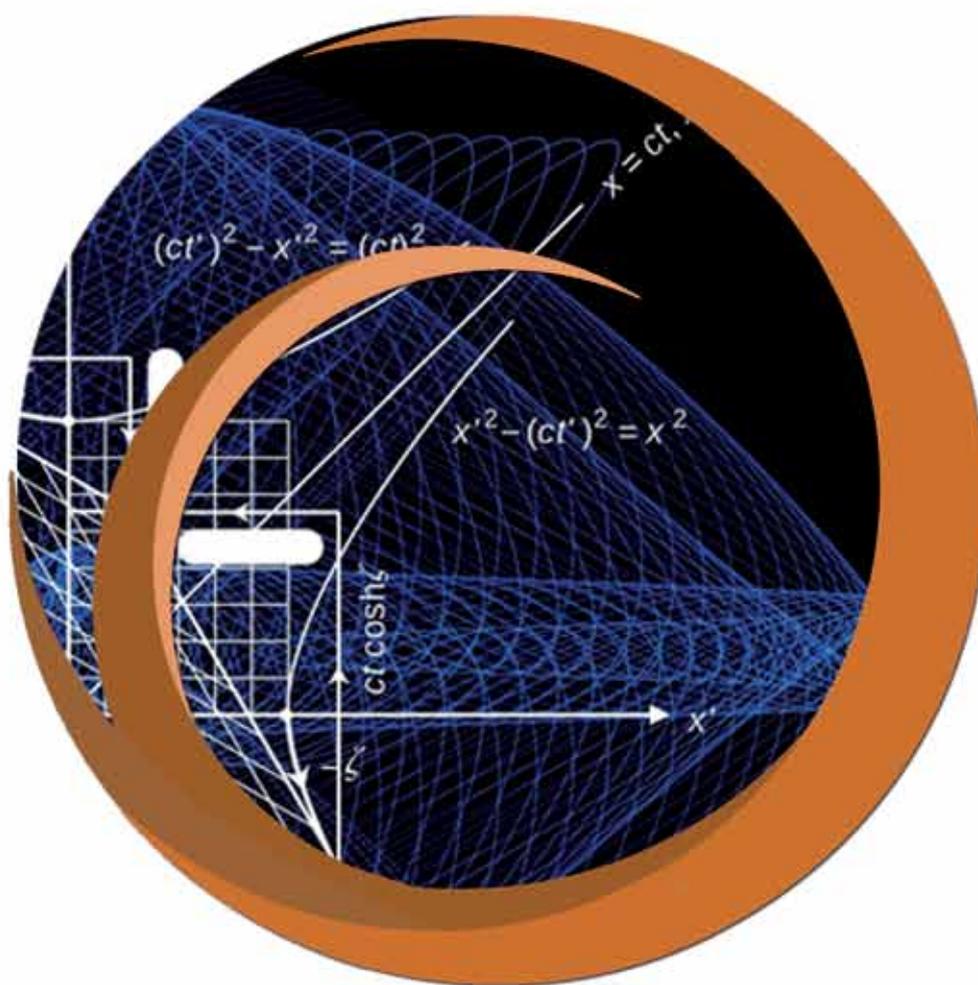


Master Mathématiques et applications Parcours Mathématiques Fondamentales et Applications



Master MFA





Master MFA

La mention Mathématiques et applications propose à ses étudiants des connaissances et des compétences scientifiques, techniques et méthodologiques leur permettant de répondre à la demande croissante de mathématiciens, tant dans l'enseignement que dans la recherche et l'industrie.

Le parcours Mathématiques fondamentales et applications (MFA) de la mention Mathématiques et applications propose aux étudiants une formation avancée en mathématiques générales (algèbre, géométrie, analyse, modélisation), leur permettant d'acquérir les connaissances théoriques nécessaires à la recherche académique ou industrielle et à l'enseignement en mathématiques.

L'objectif scientifique du parcours MFA est de donner une formation approfondie en mathématiques générales et appliquées, préparant aux métiers de l'enseignement (agrégation), de la recherche et de l'industrie afin de répondre aux très importants besoins sociétaux en mathématiciens.

Responsables

Hermine Biermé,

responsable de la mention

hermine.bierme@math.univ-poitiers.fr

Boris Pasquier, responsable du M2 MFA

boris.pasquier@math.univ-poitiers.fr

Frédéric Bosio, responsable du M1 MFA

Frederic.bosio@math.univ-poitiers.fr

Secrétariat :

Brigitte Brault

brigitte.brault@math.univ-poitiers.fr



Lieux



La plupart des cours se situe
sur le campus du Futuroscope.





Compétences

Algèbre et Géométrie
Analyse et Probabilités
Modélisation

Logiciels

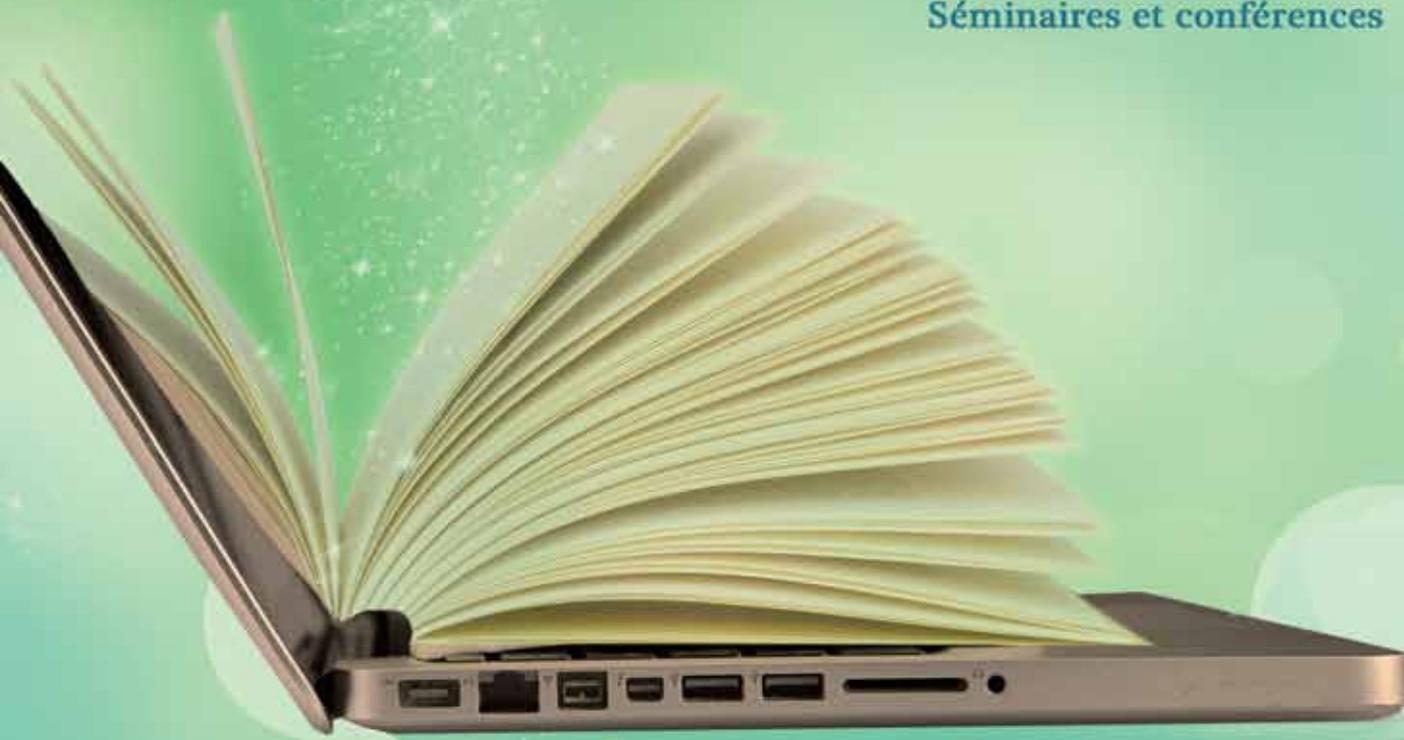
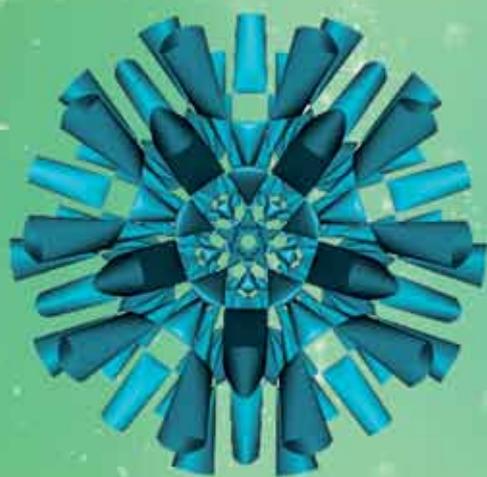
Scilab
Python

Pédagogie

Initiation à l'enseignement :
intervention en TD de L1 et L2

Recherche

Recherche documentaire,
anglais scientifique
Méthodologie disciplinaire
Stages ou Projets en M1 et M2
Séminaires et conférences



Le raisonnement mathématique et les concepts théoriques en mathématiques générales sont au cœur du parcours MFA. Une part importante des enseignements s'appuie sur les thèmes de recherche du Laboratoire de Mathématiques et Applications (LMA) : Géométrie Algébrique, Algèbre, Théorie de Lie, Equations aux Dérivées Partielles, Probabilités et Statistique, Modélisation en particulier Mathématiques pour l'Image et la Santé (équipe DACTIM-MIS comprenant des médecins du CHU).

Contenu de la formation

La formation comporte des enseignements visant à développer les compétences relationnelles et organisationnelles des étudiants, et des enseignements destinés à développer les compétences disciplinaires propres à chaque parcours. Les enseignements de la première catégorie représentent 6 ECTS à chaque semestre, dont l'anglais (9 ECTS à l'issue de la formation).

Les enseignements disciplinaires représentent 24 ECTS du S1 au S3, permettant d'acquérir les connaissances théoriques en mathématiques générales et appliquées nécessaires à la recherche et à l'enseignement en mathématique.

Un stage ou projet de recherche est obligatoire en M1 (3 ECTS) et en M2 (24 ECTS).

Préparation à l'agrégation externe de mathématiques

La préparation peut être suivie en parallèle ou à l'issue du M2 du parcours MFA.

Responsable : Morgan Pierre

morgan.pierre@math.univ-poitiers.fr

Condition d'accès

Cette mention est ouverte à un public en formation initiale ou continue. Les capacités d'accueil sont limitées et l'admission en première ou deuxième année s'effectue sur dossier. Le recrutement accorde une grande part à la motivation des candidats.

Public cible

Pour être admis dans cette mention, il est nécessaire d'être titulaire d'une licence scientifique ou d'un diplôme étranger équivalent. Il est aussi possible aux titulaires d'un M1 ou d'un diplôme étranger équivalent à la première année de Master, d'intégrer la deuxième année.

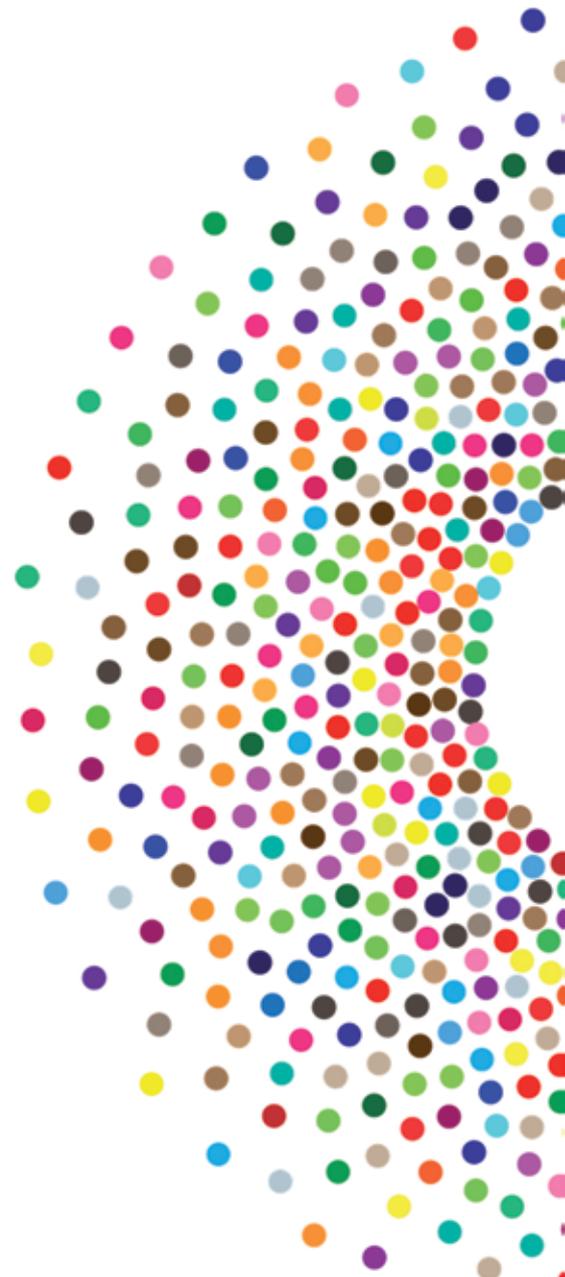
Pour accéder au M1 du parcours MFA une licence de Mathématiques est nécessaire, le parcours Mathématiques générales de la licence de l'université de Poitiers est conseillé.

Poursuite d'études

Les deux parcours de la mention permettent de poursuivre en thèse, notamment dans le cadre de l'école doctorale «Sciences et Ingénierie des Systèmes, Mathématiques, Informatique» de la COMUE Léonard de Vinci.

Insertion professionnelle

Les mentions de master à dominante mathématiques figurent parmi les mentions ayant les meilleurs taux d'insertion professionnelle. Les métiers naturellement visés par le parcours MFA sont les métiers de l'enseignement supérieur ou secondaire, et de la recherche, publique ou privée. Le diplômé peut également occuper des fonctions dans certains secteurs privés comme les assurances, les banques et les domaines utilisant l'ingénierie mathématique, ou dans la fonction publique (nationale et territoriale) après concours spécifiques.





ommaire



Master MFA



Enseignements
du S1



Enseignements
du S2



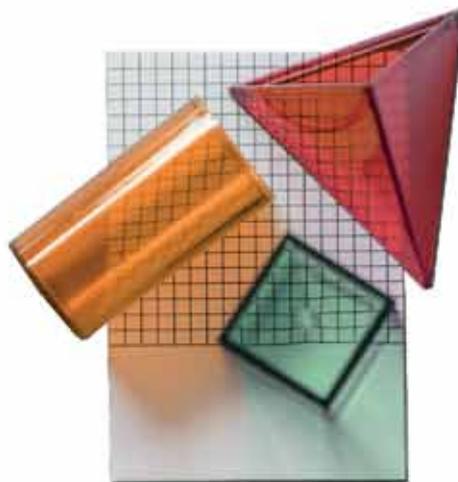
Modalités de Contrôle
des Connaissances
(MCC)



Obligations



Liens utiles





Organisation du Premier Semestre

ECTS	ELP (lib.)	CM	TD	TDI	APP
6	Intégration et Probabilités 1	25	20	5	
	Théorie de la mesure et probabilités	25	20		
	Simulation et probabilités			5	
3	Intégration et Probabilités 2	12,5	12,5	0	
6	Analyse complexe	25	25	0	
6	Théorie des corps	25	25	0	
3	Algèbre linéaire avancée	12,5	7,5	5	
	Algèbre linéaire	12,5	7,5		
	Factorisation matricielle			5	
3	English for scientific communication				25
3	Outils professionnels 1	3			22
	Initiation enseignement				6
	Recherche documentaire math	3			6
	Outils informatiques				10
	Séminaires et conférences				





Enseignements du Premier Semestre

UE Intégration et probabilités 1 (6 ECTS, CM)

Présentation

Cet enseignement est une introduction à la théorie de la mesure et de l'intégration. Les principaux résultats de calcul intégral et de probabilités seront repris dans ce cadre qui permet de les unifier.

Objectifs

La première partie de ce cours porte sur les notions de théorie de la mesure (tribus, mesure de comptage, Lebesgue (construction admise et probabilités) et la théorie de l'intégration associée (fonctions mesurables, approximations par les fonctions étagées, variables aléatoires).

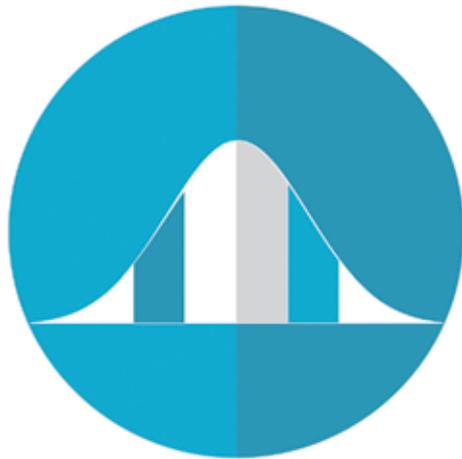
Les principaux théorèmes seront démontrés dans ce cadre.



Compétences visées

À l'issue de ce cours l'étudiant aura les notions principales de la théorie de la mesure et de l'intégration. Il connaîtra les principaux résultats de convergence en intégration et leurs utilisations. Il maîtrisera les principales notions de probabilités dans le cadre des variables aléatoires à valeurs réelles et vectorielles.





UE Intégration et probabilités 2

(3 ECTS, CM)

Présentation

Cet enseignement fait suite à la première partie d'Intégration et probabilités. Ce sera l'occasion de définir les suites de variables aléatoires et d'étudier les différents modes de convergence ainsi que les principaux théorèmes limites sur lesquels se basent les statistiques.

Objectifs

Les liens entre les différentes notions de convergence des variables aléatoires seront démontrés. Différents critères de convergence presque sûre ou en loi permettront d'étudier les deux principaux théorèmes limites en probabilités : la loi des grands nombres et le théorème central limite.

Compétences visées

À l'issue de ce cours, l'étudiant maîtrisera les différents modes de convergences des suites de variables aléatoires. Il saura utiliser la loi forte des grands nombres et le théorème central limite.





Enseignements du Premier Semestre

UE Analyse complexe

(6 ECTS, CM)

Présentation

L'analyse complexe est un sujet central en mathématiques, qui possède de nombreuses applications aussi bien dans diverses branches des mathématiques (théorie des nombres, géométrie, distributions, probabilités, etc) que dans des domaines appliqués (sciences de l'ingénieur, mécanique ou physique). Le cours est consacré à l'étude des méthodes de base de la théorie des fonctions holomorphes d'une variable complexe, ainsi que quelques applications.

Objectifs

Après un retour sur les séries entières, le cours se consacre aux fonctions analytique et holomorphes avec plusieurs exemples dont le logarithme et l'exponentielle complexes. Les principaux résultats d'intégration et le principe du maximum sont énoncés et illustrés. La dernière partie se consacre aux fonctions méromorphes, à leurs singularités et au théorème des résidus.



Compétences visées

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant devra maîtriser les outils de base de l'analyse complexe en une variable.





UE Théorie des corps

(6 ECTS, CM)

Présentation

Cet enseignement permet de poser la base de la théorie des corps en vue des applications : cette théorie est utilisée de façon intensive dans la théorie des nombres, la cryptographie et la géométrie algébrique. Elle est aussi indispensable pour préparer le concours de l'Agrégation.



Objectifs

La première partie du cours est consacrée à l'étude des anneaux de polynômes, en particulier les polynômes symétriques et les résultants. Les extensions de corps sont centrales dans la deuxième partie du cours. On y considère les extensions algébriques et normales puis les morphismes d'extensions. Les corps de rupture et de décomposition y sont également étudiés. L'existence de la clôture algébrique est admise. A la fin du cours, la théorie est illustrée dans le cas de corps finis.

Compétences visées

À l'issue de cet enseignement l'étudiant devra :

- Savoir calculer et décrire les extensions de petit degré du corps des nombres rationnels
- Maîtriser le lien polynôme -- racines du polynôme : existence et multiplicité de racines
- Savoir construire tout corps fini d'ordre donné (puissance d'un nombre premier)

Bibliographie

- J.-P. Escoffier, Théorie de Galois
- T. Hungerford, Algebra





Enseignements du Premier Semestre

UE Algèbre linéaire avancée (3 ECTS, CM)

Présentation

Cet enseignement permet d'apporter un point de vue théorique approfondi à la réduction des endomorphismes en dimension finie. Ce point de vue, basé sur une utilisation systématique des polynômes annulateurs, complètera l'aspect plus calculatoire développé en licence.

Objectifs

Famille de projecteurs orthogonaux associée à une somme directe. Polynômes d'endomorphismes, polynômes annulateurs. Polynôme minimal, polynôme caractéristique. Théorème de Cayley-Hamilton. Théorème de décomposition des noyaux. Sous-espaces stables. Endomorphismes diagonalisables et trigonalisables. Critères de réduction. Décomposition de Dunford.

Compétences visées

À l'issue de cet enseignement l'étudiant devra maîtriser l'utilisation des polynômes dans les réductions d'endomorphismes.

Bibliographie

- R. Mneimné, Réduction des endomorphismes
- X. Gourdon, Algèbre

Informations Complémentaires

Deux séances de TD sur machine (soit 5h)
seront consacrées à la factorisation matricielle.



Enseignements du Premier Semestre



UE English for scientific communication

(3 ECTS)

Présentation

Cet enseignement est dédié à l'apprentissage de l'anglais dans un contexte scientifique.



Objectifs

Une partie de cet enseignement sera dédié au suivi d'un cours spécifique en ligne en anglais. L'étudiant devra concevoir et mettre à jour une banque lexicale associée au cours suivi. Des points de présentations orales seront programmés tout au long de l'enseignement. Un accompagnement spécifique sera proposé aux étudiants les plus en difficulté.

Compétences visées

À l'issue de ce cours, l'étudiant sera familiarisé avec les situations linguistiques courantes en recherche afin de communiquer efficacement à l'écrit et à l'oral dans un contexte scientifique.





Enseignements du Premier Semestre

UE Outils professionnels 1 (3 ECTS, CCI)

Présentation

Cet enseignement est dédié au développement des compétences transversales et à la consolidation du projet professionnel.

Objectifs

Au travers des différentes matières l'étudiant développera ses compétences méthodologiques et organisationnelles. Un enseignement spécifique lui permettra de développer son projet professionnel.

Liste obligatoire



- **Initiation à l'enseignement**

Cette initiation doit permettre à l'étudiant de développer le sens de la pédagogie et d'apprendre à présenter un ensemble de résultats.

Chaque étudiant choisit un sujet de formation pour lequel il scénarise une séance de formation et réalise les supports associés. Un enseignant les guide dans la phase de mise en place, la réalisation de leurs supports et les accompagne lors de la réalisation d'une séance de formation au cours d'un TD de L1.

- **Recherche documentaire en mathématiques :**

cet enseignement a pour objectif de connaître les principaux outils de recherche bibliographiques et web spécifiques aux mathématiques.

- **Outils informatiques :** cet enseignement est dédié à l'apprentissage du logiciel spécifique Python.

- **Séminaires et conférences**

Compétences visées

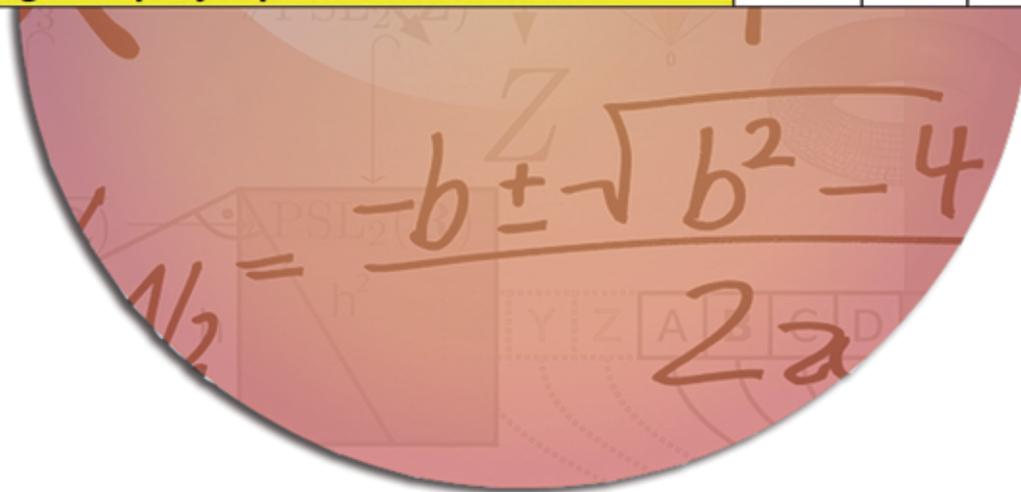
À l'issue de ce cours l'étudiant aura développé ses compétences organisationnelles et affiné son projet professionnel. Il aura acquis les premières notions lui permettant l'utilisation d'un logiciel spécialisé.





Organisation du Deuxième Semestre

ECTS	ELP (lib.)	CM	TD	TDI	APP
6	Analyse fonctionnelle	25	25	0	
6	Calcul différentiel et optimisation	25	25	0	
	Calcul différentiel	25	5		
	Optimisation numérique		5		
3	Géométrie Affine	12,5	12,5	0	
6	Modélisation 1	25	25	0	
	Modélisation déterministe	18	10	10	
	Modélisation statistique	7	5		
3	Modélisation 2	12,5	7,5	5	
	Statistique inférentielle	12,5	7,5		
	Modèle linéaire gaussien			5	
3	English for scientific communication				25
3	Stage ou projet professionnalisant	0	0	0	





Enseignements du Deuxième Semestre

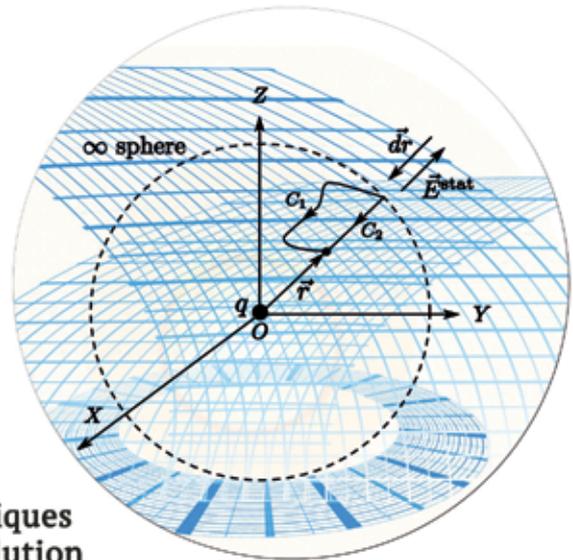
UE Analyse fonctionnelle (6 ECTS, CM)

Présentation

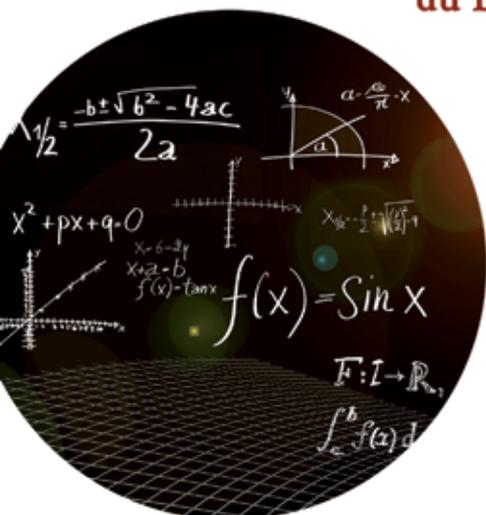
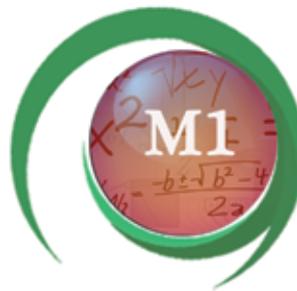
Cet enseignement permet de présenter quelques outils de base de l'analyse fonctionnelle : espaces de Hilbert et théorie de Fourier. Ces outils sont essentiels pour résoudre certains problèmes variationnels ou des équations aux dérivées partielles qui apparaissent en physique et en mécanique quantique (équations de la chaleur, des ondes de Schrödinger).

Compétences visées

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant devra savoir manipuler les différents modes de convergence dans les espaces de fonctions. Il devra également savoir appliquer des techniques hilbertiennes et d'analyse de Fourier à la résolution d'équations aux dérivées partielles et en probabilités.



Enseignements du Deuxième Semestre



UE Calcul différentiel et optimisation (6 ECTS, CM)

Présentation

Cet enseignement permet de présenter le calcul différentiel en dimension finie. On ne se restreindra pas au cadre classique (fonctions définies sur un ouvert de \mathbb{R}^n à valeurs dans un \mathbb{R}^m), mais on développera les notions dans le cadre plus intrinsèque des espaces vectoriels normés de dimension finie.

Objectifs

La notion de différentielle d'une application est au cœur de cet enseignement qui permet une description locale des fonctions différentiables. Les techniques de calcul différentiel liées à des problèmes d'optimisation seront développées, ainsi que les théorèmes d'inversion locale et des fonctions implicites.

Compétences visées

- Déterminer la différentielle et le développement de Taylor d'une application
- Savoir appliquer les techniques de calcul différentiel à des problèmes d'optimisation
- Savoir appliquer le théorème d'inversion locale et des fonctions implicites

Bibliographie

- P. Donato, Calcul différentiel
- F. Rouvière, Petit guide de calcul différentiel

Informations Complémentaires :

Deux séances de TD sur machine (soit 5h) seront consacrées aux techniques d'optimisation.





Enseignements du Deuxième Semestre

UE Géométrie affine (3 ECTS, CM)

Présentation

Cet enseignement permet d'introduire les notions d'espace affine et de transformation affine, puis étudier leurs propriétés. Ces notions et propriétés sont fondamentales en géométrie et elles sont indispensables pour préparer le concours de l'agrégation.

Objectifs

Le principal objectif de ce cours est de développer la théorie des espaces affines qui permet notamment de traiter les problèmes géométriques d'alignement, de concourance et de parallélisme.

Compétences visées

- Maîtriser les espaces affines et leurs propriétés
- Connaître les théorèmes classiques de la géométrie affine

Syllabus

Formes bilinéaires et groupes classiques associés. Etude de ces groupes (centre, engendrement, structure, simplicité). Le cas de groupes linéaires, spéciaux, orthogonaux généraux et orthogonaux réels sont étudiés en détail, tandis que les groupes projectifs, unitaires et symplectiques sont simplement abordés. L'intérêt géométrique de ces études est illustré d'une part par le rôle essentiel que ces groupes jouent dans l'étude des espaces euclidiens et hermitiens, et d'autre part dans la réduction des endomorphismes (symétriques, unitaires, hermitiens, normaux).

Bibliographie

- M. Audin, Géométrie
- P. Tauvel, Géométrie





UE Modélisation 1

(6 ECTS, CM)

Présentation

Cet enseignement permet de familiariser les étudiants avec le concept de la modélisation mathématique. Une grande partie sera consacrée à la modélisation déterministe par les équations différentielles et les méthodes numériques associées. La seconde partie traitera de la modélisation statistique, et sera complétée par l'UE Modélisation 2.

Objectifs

Les principaux objectifs sont de comprendre les concepts de la modélisation (déterministe et statistique) et de maîtriser les méthodes numériques classiques.

Compétences visées

À l'issue de ce cours l'étudiant aura les bases de modélisation mathématique nécessaires pour aborder un problème concret. Il saura mettre en œuvre les méthodes numériques classiques.

UE Modélisation 2

(3 ECTS, CM)

Présentation

Cet enseignement fait suite à l'UE Modélisation 1 et se consacre aux principes de la statistique inférentielle. On aborde les principales méthodes d'estimation : méthode des moments et maximum de vraisemblance. Les principes des tests paramétriques sont introduits, illustrés par différents exemples d'utilisation. Ces méthodes sont ensuite mises en œuvre dans le cadre du modèle linéaire gaussien.

Objectifs

Le principal objectif de cet enseignement est de maîtriser les concepts et principes de la statistique inférentielle liée aux échantillons.

Compétences visées

À l'issue de ce cours l'étudiant aura les connaissances de base nécessaire pour aborder un problème statistique concret. Il saura mettre en œuvre les méthodes numériques classiques.

Informations Complémentaires

Deux séances de TD sur machine (soit 5h) seront consacrées modèle linéaire gaussien.





Enseignements du Deuxième Semestre

UE English for scientific communication (3 ECTS, CCI)

Présentation

Cet enseignement est dédié à l'apprentissage de l'anglais dans un contexte scientifique.

Objectifs

Une partie de cet enseignement sera dédié au suivi d'un cours spécifique en ligne en anglais. L'étudiant devra concevoir et mettre à jour une banque lexicale associée au cours suivi. Des points de présentations orales seront programmés tout au long de l'enseignement. Un accompagnement spécifique sera proposé aux étudiants les plus en difficulté.



Compétences visées

À l'issue de ce cours l'étudiant sera familiarisé avec les situations linguistiques courantes en recherche afin de communiquer efficacement à l'écrit et à l'oral dans un contexte scientifique.





UE Stage ou projet professionnalisant

(3 ECTS, CT)

Présentation

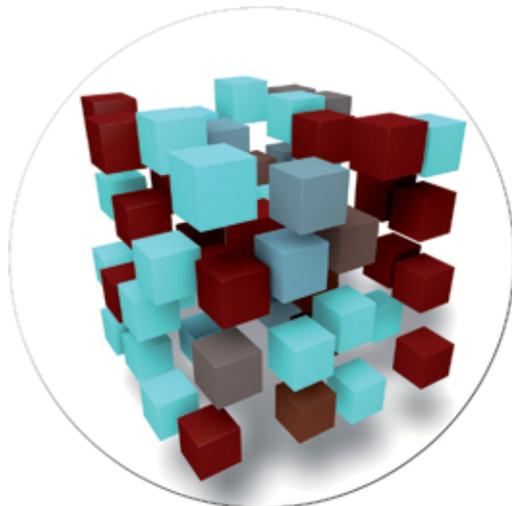
Le stage ou projet professionnalisant est l'occasion d'une première expérience professionnelle, pendant laquelle l'étudiant pourra effectuer une mission en relation avec sa formation universitaire de mathématicien. D'une durée minimum d'un mois, il s'effectue en fin de semestre. Il peut se réaliser au sein du Laboratoire de Mathématiques et Applications, sous la direction d'un enseignant chercheur, pour une initiation à la recherche, ou dans une structure extérieure. Il donne lieu à la rédaction d'un mémoire et une soutenance orale.

Objectifs

Le principal objectif du stage ou projet professionnalisant est de permettre à l'étudiant d'affiner son projet professionnel.

Compétences visées

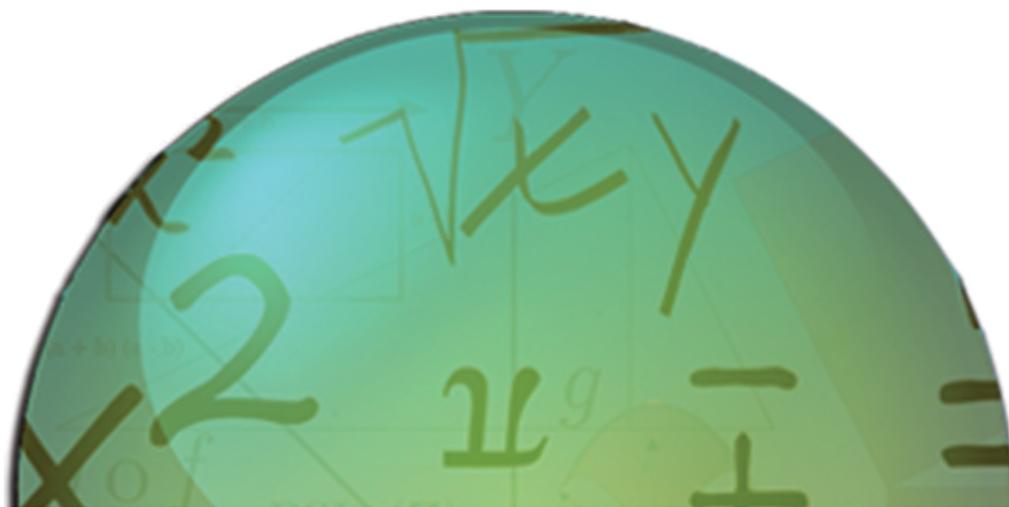
À l'issue du stage ou projet professionnalisant l'étudiant sera familiarisé avec le travail en entreprise ou en laboratoire de recherche. Il devra rédiger et présenter de façon synthétique le travail réalisé.





Organisation du Premier Semestre

ECTS	ELP (lib.)	CM	TD	TDI	APP
6	Analyse avancée	25	25	0	
6	Algèbre avancée	25	25	0	
6	Groupes et géométrie	25	25	0	
6	Modélisation et méthodes stochastiques	25	20	5	
	Modélisation stochastique et algorithmes	25	20		
	Etudes de cas en modélisation			5	
3	English for certification	0	25	0	
3	Outils professionnels 2	3			22
	Initiation à l'enseignement				6
	Outils informatiques				10
	Usages et pratiques des mathématiques	3			6
	Séminaires et conférences				





Enseignements du Premier Semestre

UE Analyse avancée (6 ECTS, CM)

Présentation

Cet enseignement permet d'approfondir les connaissances en topologie et analyse fonctionnelle, notamment avec l'étude de la compacité dans les espaces fonctionnels et l'introduction des espaces de Sobolev en dimension 1 pour la résolution du problème de Dirichlet.

Objectifs

Cet enseignement a pour but de consolider les connaissances acquises en M1 et de préparer à un projet de recherche.

Compétences visées

À l'issue de cet enseignement l'étudiant devra maîtriser les techniques d'analyse fonctionnelle et savoir les appliquer.





Enseignements du Premier Semestre

UE Algèbre avancée (6 ECTS, CM)

Présentation

Cet enseignement permet d'étudier les représentations de groupes finis et d'apporter quelques compléments sur l'algèbre multilinéaire et sur la réduction des endomorphismes.

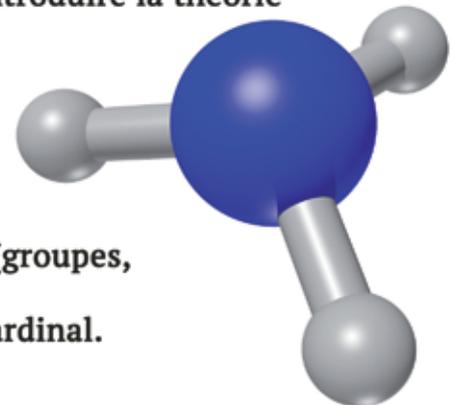
Objectifs

Les principaux objectifs de cet enseignement sont de renforcer les connaissances en algèbre multilinéaire et réduction d'endomorphismes et d'introduire la théorie des représentations.

Compétences visées

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant devra :

- Maîtriser les structures et les techniques de base de l'algèbre (groupes, anneaux, corps, espaces vectoriels)
- Savoir déterminer la table de caractère d'un groupe de petit cardinal.



Syllabus

Algèbre multilinéaire. Formes multilinéaires alternées. Produit tensoriel d'espaces vectoriels de dimension finie. Application aux déterminants.

Réduction des endomorphismes. Endomorphismes semisimples sur un corps non algébriquement clos. Réduction simultanée d'endomorphismes commutants. Introduction à la réduction des endomorphismes nilpotents.

Introduction à la théorie des représentations. Représentations complexes de groupes finis. Théorèmes de Schür et de Maschke. Théorie des caractères. Dual d'un groupe abélien fini ; transformée de Fourier et ses propriétés. Transformée de Fourier rapide et applications.

Bibliographie

- P. Tauvel, Algèbre
- T. Hungerford, Algebra
- B. Steinberg, Representation Theory of Finite Groups





UE Groupes et géométrie (6 ECTS, CM)



Présentation

Dans l'esprit du programme d'Erlangen, cet enseignement doit permettre de comprendre le lien qui relie une géométrie et son groupe de symétrie : en faisant agir un groupe de symétrie sur une structure géométrique, on obtient des informations précieuses autant sur le groupe lui-même que sur la structure géométrique.

Objectifs

Les principaux objectifs de cet enseignement sont de renforcer les connaissances des groupes classiques associés aux formes bilinéaires et de comprendre le rôle des groupes de symétrie dans l'étude de problèmes géométriques.

Compétences visées

À l'issue de cet enseignement, l'étudiant devra :

- Connaître la construction et les propriétés de base des groupes classiques
- Savoir mettre sous forme normale les formes sesqui-linéaires (selon le type et le corps considérés)
- Pouvoir utiliser les groupes de symétrie dans l'étude de problèmes géométriques.

Syllabus

Formes bilinéaires et groupes classiques associés. Etude de ces groupes (centre, engendrement, structure, simplicité). Le cas de groupes linéaires, spéciaux, orthogonaux généraux et orthogonaux réels sont étudiés en détail, tandis que les groupes projectifs, unitaires et symplectiques sont simplement abordés. L'intérêt géométrique de ces études est illustré d'une part par le rôle essentiel que ces groupes jouent dans l'étude des espaces euclidiens et hermitiens, et d'autre part dans la réduction des endomorphismes (symétriques, unitaires, hermitiens, normaux).

Bibliographie

- Ph. Caldero et J. Germoni, Histoires hédonistes de groupes et de géométrie (tome premier)
- R. Deheuvels, Formes quadratiques et groupes classiques





Enseignements du Premier Semestre

UE Modélisation et méthodes stochastiques (6 ECTS, CM)

Présentation

Cet enseignement porte sur la modélisation stochastique et les méthodes numériques qui combinent des approches déterministes et des approches stochastiques.

Objectifs

La première partie de cet enseignement concerne les processus à temps discret et les modèles stochastiques fondamentaux de martingales, chaînes de Markov et Processus de Poisson. La deuxième partie se concentre sur quelques méthodes numériques et stochastiques comme les méthodes de Monte Carlo (vitesse de convergence, application au calcul d'intégrales multiples), les algorithmes d'optimisation stochastique (Robbins-Monro) ou les recherches d'éléments propres (méthode de la puissance, théorème de Gerschgorin-Hadamard, théorème de Perron Frobenius).



Compétences visées

À l'issue de ce cours l'étudiant devra savoir modéliser un problème concret sous une forme probabiliste en identifiant le type de dépendance induit par le problème (chaîne de Markov, martingale...) ; Il connaîtra les principales propriétés de ces processus ainsi que les exemples fondamentaux. Il saura implémenter quelques algorithmes et méthodes numériques.

Informations complémentaires

2 séances de TD sur machine sont consacrées aux algorithmes stochastiques.





UE English for certification (3 ECTS, CCI)

Présentation

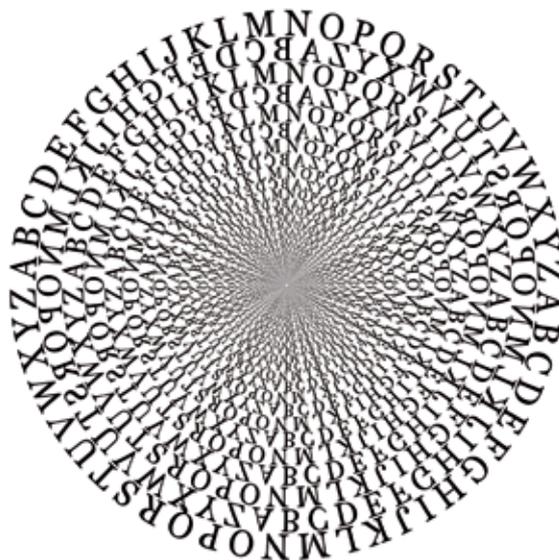
Cet enseignement permet de préparer les étudiants à une certification en anglais (objectif B2 et +). Le TOEIC sera spécifiquement préparé.

Objectifs

Les principaux points de cet enseignement concernent la présentation des formats de certification, des exercices d'entraînement et des conseils pour optimiser son score.

Compétences visées

À l'issue de ce cours l'étudiant saura reconnaître et anticiper les formats de certifications d'anglais, compléter les réponses exigées par les tests de certifications et capable de pouvoir optimiser ses résultats aux certifications grâce à une méthodologie de travail appliquée lors des séances d'entraînement.





Enseignements du Premier Semestre

UE Outils professionnels 2 (3 ECTS, CCI)

Présentation

Cet enseignement est dédié au développement des compétences transversales en communication, adaptation et transmission du savoir et doit permettre la consolidation du projet professionnel



Objectifs

Au travers des différentes matières l'étudiant développera ses compétences méthodologiques et communicationnelles. Une initiation à l'enseignement lui permettra de développer son sens de la pédagogie et de consolider son projet professionnel.

Liste obligatoire

- **Initiation à l'enseignement :**
cette initiation doit permettre à l'étudiant de développer le sens de la pédagogie et d'apprendre à présenter un ensemble de résultats..
- **Outils informatiques :**
cet enseignement fait suite au cours de S1 sur le logiciel spécifique Python utilisé en bio-informatique.
- **Usage et pratique des mathématiques :**
cet enseignement doit permettre d'éveiller le sens critique et de développer l'éthique scientifique.
- **Séminaires et conférences**

Compétences visées

À l'issue de ce cours l'étudiant aura développé ses compétences méthodologiques et communicationnelles.





Organisation du Deuxième Semestre

ECTS	ELP (lib.)	CM	TD	TDI	APP
6	Méthodologie disciplinaire	0	0	0	25
	Méthodologie en modélisation				25
	Séminaires et conférences				
24	Stage ou projet de recherche	0	0	0	



Enseignements du Deuxième Semestre

UE Méthodologie disciplinaire (6 ECTS, CT)

Présentation

Sous forme d'ateliers thématiques, les étudiants se saisissent de problématiques liées à la modélisation mathématique. Chaque étudiant choisit un sujet d'approfondissement et présente son travail à l'ensemble du groupe sous forme de séminaires.

Objectifs

Cet enseignement est dédié au développement des compétences transversales et plus particulièrement aux compétences relationnelles et organisationnelles, liées au travail en groupe et permet de compléter les cours fondamentaux en modélisation.

Compétences visées

À l'issue de ce cours l'étudiant aura développé ses compétences relationnelles et organisationnelles, liées au travail en groupe.





UE Stage ou projet de recherche (24 ECTS, CT)

Présentation

Ce stage ou projet de recherche doit permettre à l'étudiant d'effectuer une mission en relation avec sa formation universitaire de mathématicien. D'une durée minimum de quatre mois il peut se réaliser soit au sein du Laboratoire de Mathématiques et Applications, sous la direction d'un enseignant chercheur, soit dans une structure extérieure. Il donne lieu à la rédaction d'un rapport et à une soutenance orale rendant compte des travaux effectués.



Objectifs

Le principal objectif du stage ou projet de recherche est de mettre en pratique les compétences théoriques et pratiques acquises en Master.

Compétences visées

À l'issue du stage ou du projet de recherche l'étudiant doit faire preuve d'autonomie et de méthodologie dans son travail en laboratoire de recherche ou en entreprise.

Il devra rédiger et présenter de façon synthétique le travail réalisé.





Modalités de contrôle des connaissances

Type CCI :

3 notes de CC coefficient 4 pour les UE de 6 ECTS, 2 notes de CC coefficient 6 pour les UE de 3 ECTS dont au moins 1 note d'examen 2h

2ème session : examen écrit de 2h, report de 1 ou 2 notes de CC dans le calcul

Type CM : 1 note de CC coefficient 4 et 1 note d'examen coefficient 2
2ème session : examen écrit de 2h, report de la note de CC dans le calcul

Type CT : Evaluation en contrôle terminal avec rapport écrit et soutenance orale



Obligations des étudiants

Vous devez suivre obligatoirement tous les enseignements (CM), travaux dirigés (TD), travaux pratiques (TP) spécifiés sur l'emploi du temps en ligne (ENT).

Votre présence est obligatoire du début à la fin de chaque cours/TD/TP.

Vous devez également être présent aux épreuves du contrôle des connaissances.

Les enseignants procéderont régulièrement à l'appel pendant les cours/TD/TP.

Toute absence doit être justifiée auprès du secrétariat et de l'enseignant.

Les devoirs maisons devront être rendus au plus tard à la date limite déterminée par l'enseignant.

Toute note manquante aux devoirs maisons sera considérée comme absence injustifiée et invalidera l'UE.

Il y a une compensation semestrielle mais pas annuelle avec une note éliminatoire d'UE strictement inférieure à 7.

L'inscription au M2 est réservée aux titulaires du M1.

Vous êtes tenus de consulter régulièrement votre messagerie électronique pour la diffusion d'informations importantes pour votre formation.

Liens utiles

Le site du LMA

<http://rech-math.sp2mi.univ-poitiers.fr>

Le site de la société française de mathématiques

<http://smf.emath.fr>

Le site du concours de l'agrégation externe de mathématiques

<http://agreg.org>

La page insertion de l'Université de Poitiers :

<https://etu.univ-poitiers.fr/>

Le site de l'ENT

<https://ent.univ-poitiers.fr>





Master MFA

<http://dept-math.sp2mi.univ-poitiers.fr/formations.shtml>

Université de Poitiers



Mathématiques