

Remarques liminaires :

Ce master à 90 ECTS offre trois orientations distinctes :

Master général en mathématiques

Master avec choix d'un Mineur en finance, informatique, statistique ou sport

Master avec une orientation enseignement (convention avec la HEP-BEJUNE)

Orientations	ECTS
--------------	------

Master en mathématiques (sans Mineur)	
Enseignements obligatoires à choisir dans la liste A	42
Enseignements à choix à choisir dans les listes A à D	18
Travail de Master	30
Total des ECTS	90

Master en mathématiques avec Mineur en finance	
Enseignements obligatoires à choisir dans la liste A	30
Enseignements obligatoires à choisir dans la liste B	30
Travail de Master*	30
Total des ECTS	90

Master en mathématiques avec Mineur en informatique	
Enseignements obligatoires à choisir dans la liste A	30
Enseignements obligatoires à choisir dans la liste C	30
Travail de Master*	30
Total des ECTS	90

Orientations	ECTS
--------------	------

Master en mathématiques avec Mineur en statistique	
Enseignements obligatoires à choisir dans la liste A	30
Enseignements obligatoires à choisir dans la liste D	30
Travail de Master*	30
Total des ECTS	90

Master en mathématiques avec Mineur en sport	
Enseignements obligatoires à choisir dans la liste A	30
Bloc en sport (pilier niveau master proposé par le SePS)	30
Travail de Master*	30
Total des ECTS	90

Master en mathématiques orientation enseignement (avec la HEP-BEJUNE) ³⁾	
Enseignements obligatoires à choisir dans la liste A	30
Enseignements obligatoires à choisir dans les listes A, C ou D	18
Didactique des mathématiques (HEP-BEJUNE) ¹⁾	12
Travail de Master ²⁾	30 ²⁾
Total des ECTS	90

Abréviations et notes

* Le travail de Master doit impérativement être effectué sous la responsabilité d'un-e professeur-e de l'IMA.

¹⁾ Enseignement à suivre lors de la 2ème année du Master. Une demande officielle au décanat de la FS doit être déposée avant la fin des cours du semestre d'automne de la 1ère année du Master. L'inscription à la HEP-BEJUNE devra être effectuée dans les délais impartis par cette institution.

²⁾ Le travail de Master pour le MSc en mathématiques "orientation enseignement" est réglementé par le Règlement d'études et d'examens de la FS ainsi que par la convention entre l'UniNE et la HEP-BEJUNE et comporte une partie didactique.

³⁾ Pour des raisons d'organisation avec la HEP-BEJUNE, l'orientation enseignement du MSc en mathématiques ne débute en principe qu'à la rentrée d'automne.

Remarques importantes

L'étudiant-e dispose de deux tentatives à chaque enseignement pour obtenir la note minimale de 4.

En cas de note insuffisante à la seconde tentative, l'étudiant-e peut choisir un autre enseignement et dispose à nouveau de deux tentatives.

En cas d'un nouvel échec, il/elle peut choisir une troisième et dernier enseignement pour obtenir les 6 crédits ECTS. Si l'évaluation est insuffisante, l'échec définitif sera prononcé.

En cas d'échec, l'étudiant-e aura droit au total à deux changements au maximum.

A) Liste A des enseignements offerts par l'Institut de Mathématiques

Le format d'un enseignement est de 4h/semaine (cours et exercices) pendant un semestre, soit 6 ECTS. Le mode d'évaluation est un oral de 30 minutes.

Les crédits d'un enseignement sont validés quand la note de l'évaluation est égale ou supérieure à 4.

Certains enseignements sont dispensés tous les deux ans. Les enseignements dispensés durant l'année académique concernée sont indiqués avec la mention du semestre: A = Automne, P = Printemps.

Un enseignement validé en Bachelor dans le module des enseignements à choix ne peut pas être validé une seconde fois en Master.

Cours offerts en 2018-2019

Semestre d'Automne 2018-2019

Equations différentielles et systèmes dynamiques

Géométrie riemannienne

Coxeter groups and hyperbolic spaces

Équations aux dérivées partielles et méthodes exactes

Enseignant-e-s

Prof. M. Benaim

Prof. B. Colbois

Prof. A. Kolpakov

Dr K. Gittins

Semestre de Printemps 2019

Bases de Grobner

Algebraic Curves

Théorie des nœuds

Groups, graphs and trees

Matrices aléatoires et zéros de polynômes

Applied coding and information theory

Prof. E. Gorla

Dr A. Caminata

Prof. F. Schlenk

Prof. A. Kolpakov

Prof. A. Valette

Dr. H. Mercier

Cours prévus en 2019-2020**

Semestre d'Automne 2019-20 et de Printemps 2020

Cryptographie

Chapitres de mathématiques

Topologie algébrique (homologie et revêtements)

Géométrie métrique (plongements métriques)

Chapitres de mathématiques

Generating functions with applications

Géométrie métrique (approche métrique de la géométrie riemannienne)

Methods of enumerative combinatorics

Enseignant-e-s

Prof. E. Gorla

N.N.

Prof. F. Schlenk

Prof. A. Valette

N.N.

Prof. A. Kolpakov

Prof. B. Colbois

Prof. A. Kolpakov

** Sous réserve de modification(s) - Liste non exhaustive

Mots clés des cours proposées en 2018-2019

Equations différentielles et systèmes dynamiques

Etudes qualitatives des équations différentielles, portrait de phase, notions de récurrence, théorèmes de linéarisation, systèmes proie-prédateurs, théorie de Poincaré-Bendixson.

Géométrie riemannienne

Variétés, nombreux exemples de variétés, espace tangent, métrique riemannienne, connexion de Lévi-Civita, géodésiques.

Coxeter groups and hyperbolic spaces

Finite groups, reflection groups, Coxeter groups, convex polyhedra, hyperbolic geometry.

Équations aux dérivées partielles et méthodes exactes

Dans ce cours, nous nous intéressons aux certaines équations aux dérivées partielles classiques, par exemple l'équation de Laplace, l'équation de transport et l'équation de la chaleur, sur des domaines dans l'espace euclidien. Nous cherchons des formules explicites pour les solutions de ces équations et nous considérons quelques propriétés des solutions.

Bases de Grobner

Anneau des polynômes, idéaux et idéaux monomiaux, ordres monomiaux, bases de Groebner, algorithme de Buchberger.

Théorie des nœuds

Mouvements de Reidemeister, invariants simples (unknotting number, bridge number, crossing number), polynôme d'Alexander, de Jones, HOMFLY, le groupe fondamental du complément d'un nœud, surface de Seifert.

Groups, graphs and trees

Finitely presented groups, Cayley graphs, group action, free groups, regular languages.

Matrices aléatoires et zéros de polynômes

Problème de Kadison-Singer, états sur une C^* -algèbre commutative, algèbres de matrices, matrices aléatoires, graphes de Ramanujan.

Applied Coding and Information Theory

Entropy, inference, communication channel, code, distributed storage, data compression.

Algebraic Curves

Affine space, algebraic varieties and their associated rings (coordinate ring, local rings at points), Zariski topology, Hilbert Nullstellensatz, affine curves, projective space and projective curves, elliptic curves.

B) Liste B des enseignements dans le cadre d'un Mineur en finance

Enseignements obligatoires (24 ECTS):

- 1) Asset Pricing (6 ECTS)
- 2) Derivatives (6 ECTS)
- 3) Fixed Income (6 ECTS)
- 4) Corporate Finance (6 ECTS)

Enseignements à choix (6 ECTS):

Econometrics (6 ECTS)

Risk Management (6 ECTS)

Les enseignements obligatoires du mineur sont des prérequis pour les enseignements à choix. Aucune compensation n'est possible.

Pour la validation de ces enseignements (modalités d'évaluation) et les horaires, prière de se référer à la Faculté des sciences économiques.

C) Liste C des enseignements recommandés dans le cadre d'un Mineur en informatique

Enseignements à choisir dans le cadre du plan d'études du MSc en informatique avec l'accord du responsable de ce master (enseignements de rattrapage exclus).

Pour la validation de ces enseignements (modalités d'évaluation et crédits ECTS) et les horaires, se référer au plan d'études du Master en informatique. Aucune compensation n'est possible.

D) Liste D des enseignements recommandés dans le cadre d'un Mineur en statistique

Tous les enseignements obligatoires du Master en statistique de l'UniNE peuvent être choisis (à l'exception du enseignement « Probability theory » et de la liste d'enseignements à choix). Aucune compensation n'est possible.

Pour la validation de ces enseignements (modalités d'évaluation et crédits ECTS) et les horaires; se référer au plan d'études du Master en statistique.

Renseignements

Le responsable du cursus: **Prof. A. Valette** (alain.valette@unine.ch)

Examens et Règlement

Pour toute précision réglementaire, consulter le site de la FS, www.unine.ch/sciences (voir le règlement d'études et d'examens ainsi que les directives existantes) ou le secrétariat de Faculté.