

DOSSIER DE LA SPÉCIALITÉ
ENSEIGNEMENT ET DIFFUSION DES MATHÉMATIQUES
DE LA MENTION
MATHÉMATIQUES, BIOSTATISTIQUE

Dans le cadre de la réforme de la formation des enseignants, l'Université propose la création d'une spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* dans la mention *Mathématiques et Biostatistique*.

Cette spécialité a pour vocation d'ouvrir dès la rentrée 2010 dans le cadre de l'habilitation en cours 2007-2011, puis d'être intégrée à l'habilitation 2011-2015.

Le dossier est conçu pour compléter le dossier d'habilitation 2011-2015, envoyé par l'Université Montpellier II le ??/??/2010. Il est constitué d'une présentation de la spécialité dans laquelle figurent tous les éléments permettant de compléter le dossier d'habilitation 2011-2015 de la mention *Mathématiques et Biostatistique*. La deuxième partie est constituée par la fiche spécialité à insérer dans ce dossier d'habilitation.

Partie I : Présentation de la spécialité

Partie II : Fiche de la spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques*

Annexe 1 : Annexe descriptive au diplôme

Annexe 2 : Fiche RNCP

Annexe 3 : Fiche d'auto-évaluation

PRÉSENTATION DE LA SPECIALITÉ

ENSEIGNEMENT ET DIFFUSION MATHÉMATIQUES

I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

La spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* (EDM) du Master mention *Mathématiques, Biostatistique* est une formation qui s'adresse aux étudiants se destinant à l'enseignement des mathématiques dans le secondaire. Conformément aux recommandations de la note de service n°0805693 de la DGES et de la Charte Relative à la Réforme du Recrutement de la Formation des Enseignants cette spécialité vise l'équilibre entre les quatre éléments de formation suivants :

- 1) les savoirs mathématiques et scientifiques
- 2) l'épistémologie
- 3) la didactique
- 4) la formation professionnelle

Ce souci d'équilibre se manifeste dans les volumes de formation dévolus à chacun de ces éléments, mais aussi par la mixité et la diversité des membres de l'équipe pédagogique, tant du point de vue de leur statut (enseignants-chercheurs, PRAG, enseignants à temps partagé), que de leur provenance (enseignants de l'IUFM - école interne de l'université Montpellier II - ou enseignants de la Faculté des Sciences – UFR de l'université Montpellier II).

Pour la formation professionnelle, nous avons adopté le principe fort de la formation en alternance, suivant en cela les recommandations du Cahier des Charges de la Formation de Maîtres (BO du 4 janvier 2007). Sur les mêmes recommandations, nous proposons *une construction de ces compétences professionnelles dans la durée*, avec une offre de pré-professionnalisation dès la Licence, et une répartition des stages d'observation, de pratique accompagnée et en responsabilité tout au long des deux années de master.

Le CAPES de Mathématiques est un débouché important de la spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques*. Des UE sont donc consacrés à sa préparation. Néanmoins, comme le stipule la note de service n°0805693 de la DGES, le concours ne peut être son unique objectif : il convient d'offrir une formation qualifiante et professionnalisante permettant d'accéder à des métiers divers et de poursuivre sa formation au delà du master. Pour répondre à ces d'objectifs divers, nous avons prévu une articulation étroite avec les autres spécialités de la mention « Mathématiques, Biostatistique » et une orientation gérée au plus près des étudiants dans le cadre du leur Projet Individuel d'Etudes.

II. OBJECTIFS SCIENTIFIQUES ET PROFESSIONNELS - DÉBOUCHÉS

Les objectifs de la spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* sont de donner, tout à la fois :

- une formation de haut niveau scientifique en Mathématiques,
- des compétences de didactique générale et disciplinaire nécessaires à la conception d'un enseignement de mathématique de qualité,
- une initiation à la recherche dont la démarche réflexive s'inscrit dans une perspective de formation tout au long de la vie,

- une bonne connaissance des réalités de l'enseignement des mathématiques à travers des stages diversifiés et encadrés.

Les compétences acquises au cours de cette spécialité correspondent à celles qui sont décrites dans la fiche de la mention *Mathématiques, Biostatistique* du dossier d'habilitation. S'y ajoutent, plus spécifiquement, les 10 compétences professionnelles des enseignants constituant le référentiel du Cahier des Charges de la Formation de Maîtres (BO du 4 janvier 2007) :

- C1 : Agir en fonctionnaire de l'état de façon éthique et responsable,
- C2 : Maîtriser la langue française pour enseigner et communiquer,
- C3 : Maîtriser les disciplines et avoir une bonne culture générale,
- C4 : Concevoir et mettre en oeuvre son enseignement,
- C5 : Organiser le travail de classe,
- C6 : Prendre en compte la diversité des élèves,
- C7 : Évaluer les élèves,
- C8 : Maîtriser les technologies de l'information et de la communication,
- C9 : Travailler en équipe et collaborer avec les parents et les partenaires de l'école,
- C10 : Se former, innover.

Le débouché professionnel principal de la spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* est l'enseignement des mathématiques dans le secondaire. Néanmoins, le haut niveau scientifique et la diversité des approches de la formation ouvre la voie vers divers débouchés professionnels :

- Médiateur, animateur scientifique,
- Fonction publique d'état (inspecteur des impôts, inspecteur du trésor, ...),
- Fonction publique territoriale (moniteur-éducateur, ...),
- Formateur d'adultes

III. PLACE DE LA FORMATION DANS LE CONTEXTE RÉGIONAL ET NATIONAL

A notre connaissance, la spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* est la seule offre de formation en direction des étudiants se destinant à l'enseignement des Mathématiques prévue pour la rentrée 2010 dans l'académie de Montpellier. Fort de l'intégration de l'IUFM à l'Université Montpellier II, nous pouvons considérer que quelles que soient les politiques suivies par les autres universités de l'académie, la spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* du master mention *Mathématiques, Biostatistique* occupera une place importante dans l'offre de formation académique.

Pour ce qui est du positionnement inter-académique, nous avons pu observer des flux en provenance des universités d'Avignon et d'Aix-Marseille vers la préparation au CAPES de Montpellier. Mais ils restent d'un volume trop marginal pour pouvoir en tirer quelque conclusion que ce soit.

IV . ADOSSEMENT A LA RECHERCHE

La spécialité « EDM » de la mention « Mathématiques, Biostatistique » s'appuie naturellement sur deux laboratoires domiciliés à l'université Montpellier II, l'Institut de Mathématiques et de Modélisation de Montpellier et le Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Didactique, Éducation et Formation :

Laboratoire	I3M - UMR 5149	LIRDEF -
Directeur /Directrice	Bijan Mohammadi (PU)	Dominique Bucheton (PU)

V. PLACE DE LA SPÉCIALITÉ DANS L'OFFRE DE L'ÉTABLISSEMENT

V.1 Pré-professionnalisation

Plusieurs modules permettent aux étudiants des licences de mathématiques de l'université Montpellier II de s'engager dans une démarche de pré-professionnalisation vers les métiers de l'enseignement. Il s'agit notamment des UE « Initiation à l'histoire des sciences », « Savoirs scientifiques : construction et apprentissage » et « Se préparer à enseigner ». Ce dernier module propose, par exemple, un stage en observation de 18 heures dans des classes du secondaire ou du primaire qui fait l'objet d'un rapport de stage. Ces modules sont proposés en L2.

En troisième année, les étudiants peuvent quant à eux effectuer, dans le cadre de leur projet de L3, un stage de pratique accompagnée de 18 heures dans les classes de mathématiques du secondaire. Ce stage est complété par une formation de didactique générale de 20 heures. Le module est validé par la soutenance d'un mémoire.

V.2. Impact sur les autres spécialités de la mention *Mathématiques, Biostatistique*

La création de spécialités dans une mention nécessite un examen de l'impact sur les autres spécialités qu'elle abrite. La mention *Mathématiques, Biostatistique* comprend pour l'instant deux spécialités : *Mathématiques, Statistiques et Applications* et *Statistique des Sciences de la Vie et de la Santé*. Elle devrait, dès la rentrée 2010 en accueillir deux autres : *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* et *Enseignement des Sciences en Lycée Professionnel*. Cette dernière spécialité, qui ne comporte qu'une année de M2, ne devrait pas avoir d'effet sur les flux des autres spécialités de la mention. Le public visé par la spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* étant, à priori, disjoint de celui de la spécialité *Statistique des Sciences de la Vie et de la Santé*, l'impact sur cette dernière devrait être très limité.

Il n'en est pas de même pour la spécialité *Mathématiques, Statistique et Applications*, puisque cette spécialité s'adresse au même vivier d'étudiants que *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* : les étudiants issus d'une licence à forte dominante mathématique. Pour une analyse d'impact éventuel, nous disposons des données suivantes :

Effectif de la spécialité MSA, de la préparation au Capes, et des étudiants de cette préparation ayant suivi un M1 auparavant.

	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10
Effectifs M1	63	64	56	62	
Préparation au Capes de Maths	56	84	68	47	44
Etudiants de la préparation s'étant inscrit en M1 auparavant	5	22	17	14	8

La variabilité de la proportion des étudiants de la préparation au capes étant passés par un M1 de l'université Montpellier II rend toute prévision difficile. Néanmoins, nous pouvons observer que, si la viabilité de la spécialité *Mathématiques Statistique et Applications* n'est pas menacée, la création de la spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* provoquera probablement une baisse de ses effectifs. Pour limiter ces effets, nous proposons un dispositif d'orientation progressive et active que nous détaillons dans la fiche de la spécialité.

V.3. Poursuite en doctorat

Compte tenu de la nature professionnelle de la formation, la poursuite en doctorat ne peut être qu'un débouché marginal. Il n'est pas pour autant écartée : les meilleurs étudiants de la

spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* peuvent ainsi se voir proposer une poursuite en doctorat dans un des deux laboratoires, l'I3M et le LIRDEF. Néanmoins, un repérage en amont sera privilégié, pour que cette orientation soit déterminée assez tôt.

VI. FLUX PRÉVISIONNELS

L'historique des flux des quatre dernières années dans les préparations au Capes de Mathématiques de l'académie est le suivant :

Effectifs des préparations au Capes de mathématiques de l'académie

	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10
Montpellier	44	70	51	36	44
Perpignan	12	14	17	11	
Total	56	84	68	47	

Les affectations de deuxième année d'IUFM, se faisant nationalement, ne peuvent nous servir pour faire des projections sur le nombre d'étudiants en M2. Les données les plus pertinentes pour tenter une telle projection sont celles des admissibles au capes externe de mathématiques :

Nombre d'admissibles au capes externe de mathématique inscrits en IUFM

	2006	2007	2008	2009
Admissibles	22	29	28	20

Malgré toutes les incertitudes et les limites de notre analyse, nous pouvons compter, à minima, sur la stabilité des effectifs, voire anticiper un effet attractif de la nouvelle formation au niveau régional. Nous nous basons donc sur les effectifs prévisionnels suivants :

Effectifs prévisionnels

	Minimum	Maximum
M1	40	60
M2	30	50

VII. POLITIQUE DES STAGES

Les stages d'observation, de pratique accompagnée et en responsabilité jouent un rôle déterminant dans le dispositif de formation de la spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques*. Leur valorisation s'élève à 22,5 ECTS sur les deux années de master.

Loin de se limiter à une simple expérience du terrain, ils s'intègrent dans un dispositif de formation en alternance : un volume horaire conséquent est dévolu à leur accompagnement.

Nous bénéficions, pour leur mise en oeuvre, de l'expérience et des réseaux de l'IUFM, dans le cadre d'un partenariat avec le rectorat de l'académie de Montpellier.

VIII. PILOTAGE DE LA FORMATION

Le pilotage de la spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* s'appuie sur un comité de pilotage se réunissant au moins une fois par an en M1 et en M2. Le caractère professionnel de la formation nous incite à y associer les inspecteurs pédagogiques régionaux. La composition du conseil de formation est la suivante :

- le responsable de la spécialité
- 2 représentants élus des étudiants de M1
- 2 représentants élus des étudiants de M2
- 2 Inspecteurs Pédagogiques Régionaux
- 4 représentants de l'équipe pédagogique

Le suivi des diplômés est assuré par le service commun de l'Université en collaboration avec le comité de pilotage.

Maquette de la spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques de la Mention Mathématiques, Biostatistique*

La formation proposée s'articule autour de 6 axes :

1-) La formation disciplinaire, dont l'objectif est de fournir une base stable, solide, et unifiée de connaissances mathématiques, qui constituent le savoir de référence. Les notions vues en licence y sont synthétisées, complétées et approfondies. Quatre UE, réparties sur les deux premiers semestres lui sont consacrées. Elles fonctionnent sur le mode du cours-TD intégré afin de laisser à l'enseignant une latitude suffisante pour s'adapter aux besoins de son public. Le mode de contrôle des connaissances est le contrôle continu.

2-) La préparation aux épreuves écrites et orales du CAPES de mathématiques. Pour structurer le travail de révision, elle comprend deux UE de préparation à l'écrit, constituées de concours blancs et d'interrogations orales régulières du type « colles » de CPGE. Trois UE sont consacrées à la préparation de l'oral. La première concerne la première épreuve. Elle consiste, d'une part, à l'élaboration collective de leçons et à leur présentation, et d'autre part, à un entraînement à l'épreuve dans les conditions du concours. La partie disciplinaire de la deuxième épreuve est préparée dans l'UE de didactique du S4. L'UE consacrée à la préparation de la partie « connaissance du système éducatif » de la deuxième épreuve contribue également à la formation transversale. Le mode de contrôle des connaissances privilégié est le contrôle continu.

3-) L'épistémologie et l'histoire des mathématiques. Deux modules leurs sont consacrés. Le premier propose un panorama historique des mathématiques de l'antiquité à nos jours, éclairé par une réflexion philosophique. Le second a pour objectif de susciter une réflexion critique sur l'enseignement des mathématiques, grâce à une démarche à la fois historique, épistémologique et didactique. Le mode de contrôle des connaissances est un examen terminal pour le module de S2 et le contrôle continu pour celui du S3.

4-) La didactique des mathématiques. Les mathématiques sont abordées à travers la grille de lecture des programmes, permettant de distinguer le savoir de référence du savoir à enseigner, c'est à dire les connaissances et les savoir-faire que doivent acquérir les élèves. Certains obstacles épistémologiques apparaissent, dont l'analyse permet d'élaborer différentes réponses didactiques. Les théories de la didactique des mathématiques offrent alors à l'enseignant des choix pertinents et argumentés. Sont abordées de ce point de vue les questions de la gestion de l'hétérogénéité, du choix des supports didactiques et pédagogiques, de l'évaluation... L'intégration des TICE dans la pratique du professeur, des élèves et de la classe est devenue une nécessité. Elle fait l'objet, au sein des UE de didactique des mathématiques, d'une formation spécifique en relation avec la pratique de la classe, conformément au cahier des charges du C2I (partie B). Le mode de contrôle des connaissances se fait sous la forme d'un dossier présentant une séquence d'enseignement comprenant les différentes facettes des analyses didactiques travaillées dans l'UE

5-) Les stages et leur accompagnement. A travers trois UE du S1 au S4, cette formation, permet une initiation aux métiers de l'éducation et de l'enseignement et comporte 3 types de stages : stage d'observation, de pratique accompagnée et stage en responsabilité. Pour être efficaces, ces stages s'accompagnent de temps de préparation et d'analyse qui s'appuient sur les outils développés dans les autres UE, dans une démarche d'expérimentation dans la classe.

C'est dans le cadre de ces UE que l'étudiant s'initie à la recherche, en mettant en relation son expérience dans les classes et toutes les compétences acquises dans les autres UE du master. Le mode de contrôle prend la forme d'un rapport de stage en M1. Le mémoire professionnel de M2 s'appuie sur les cadres théoriques et méthodologiques développés par la recherche en didactique des mathématiques. Il fait l'objet d'une soutenance orale.

6-) La formation transversale est consacrée à l'acquisition des connaissances et des gestes professionnels interdisciplinaires. Y sont notamment abordés la didactique générale, les aspects environnementaux (sociaux, culturels, ...) en interaction avec l'école, la diversité des publics et la connaissance du système éducatif.

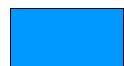
Politique d'orientation

La nouveauté de la spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* ne nous permet pas de faire des prévisions fiables sur ses flux, les étudiants qu'elle va accueillir et leur besoin en matière d'orientation. Au cours de la phase de transition que constituent les premières années d'existence de la spécialité, nous procéderont à une politique d'orientation au cas par cas, en utilisant la souplesse et toutes les possibilités qu'offrent les Parcours Individuels d'Études personnalisés. Cette politique d'orientation active se fera en concertation étroite avec les responsables des autres spécialités de la mention *Mathématiques, Biostatistique*, notamment ceux de la spécialité *Mathématiques, Statistique, Applications*.

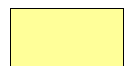
Nous envisageons, à titre d'exemples possibles, les scénarios suivants :

- 1) Un étudiant de M1 de la spécialité *Mathématiques, Statistique, Applications* ayant validé son M1, dans le cadre d'un PIE personnalisé, en effectuant son Stage de Master 1 sous la forme d'un stage en collège ou en lycée et ayant suivi l'UE Épistémologie, Histoire1 pourra s'inscrire en M2 de la spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques*.
- 2) Un étudiant de M1 de la spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* pourra, dans le cadre d'un PIE personnalisé, faire prendre en compte les crédits ECTS des UE Algèbre, Analyse, Intégration-Probabilités et Épistémologie-Histoire1 pour compléter un M1 de la spécialité *Mathématiques, Statistique, Applications*.
- 3) Un étudiant de la spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* pourra, dans le cadre d'un PIE personnalisé, faire prendre en compte les crédits ECTS des UE Didactique 1,2,3, Épistémologie-Histoire 1,2 et Stage et Analyse de Pratique dans le cadre d'une réorientation vers le Master mention *Histoire, Philosophie et Didactique des Sciences*.
- 4) Un étudiant de M2 de la spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* non admissible au Capes de Mathématiques et admissible au PLP Maths-Sciences, pourra, si il le désire, se réorienter vers le S4 de la spécialité *Enseignement des Sciences en Lycée Professionnel*.
- 5) Un étudiant de M2 de la spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématiques* non admissible au capes externe pourra, dans le cadre d'un PIE personnalisé, remplacer les UE centrées sur la préparation des épreuves d'admission par des UE d'autres spécialités (MSA) ou d'autres mentions (HPDS, MEF) qui lui permettront de renforcer la dimension disciplinaire ou professionnelle de sa formation et éventuellement de se réorienter.

Nature des UE	M1						M2							E C T S
	S1			S2			S3			S4				
Approfondissement de la discipline	Analyse	75	7,5	Intégration - Probabilités	75	7,5							300	30
	Algèbre	75	7,5	Géométrie	75	7,5								
Prépa-concours				8 colles + 2PB	18	2,5	16 colles + 8 PB	100	12,5	Oral 1	80	10	198	25
Fondamentaux de l'histoire et de l'épistémologie				Epistémologie + Histoire 1	50	5	Epistémologie + Histoire 2	50	5				100	10
Fondamentaux de la didactique	Didactique 1	50	5	Didactique 2	50	5	Didactique 3	50	5	Didactique 4	80	7,5	230	22,5
Stages et analyse de pratique	Stage d'observation et de pratique accompagnée	120	7,5				Stage en responsabilité + mémoire professionnel 1	75	5	Stage en responsabilité + mémoire professionnel 2	115	10	310	22,5
Transversal:	Transversal 1	25	2,5				Transversal 2	25	2,5	Transversal 4	25	2,5	75	7,5
Langue étrangère				LVE	25	2,5							25	2,5
Totaux		345	30		293	30		300	30		300	30	1238	120



UE pouvant être proposés dans les spécialités « MSA » dans le cadre d'un PIE personnalisé.



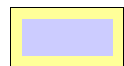
UE pouvant donner lieu à une réorientation vers la mention « HPDS » dans le cadre d'un PIE personnalisé.



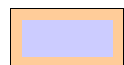
UE de formation transversale pilotées par l'IUFM et mutualisées avec les spécialités « enseignement » des autres disciplines scientifiques



UE spécifiques à la préparation au concours



UE de didactique des mathématiques en relation avec la préparation de la deuxième épreuve orale du concours



UE de formation transversale en relation avec de la deuxième épreuve orale du concours

Tableau synthétique d'acquisition des dix compétences

Compétences	UE d'acquisition de ces compétences
C1 Agir en fonctionnaire de l'état de façon éthique et responsable	Transversal
C2 Maîtriser la langue française pour enseigner et communiquer	Toutes les UE
C3 Maîtriser les disciplines et avoir une bonne culture générale	Approfondissement disciplinaire, préparation au concours, histoire et épistémologie, didactique
C4 Concevoir et mettre en œuvre son enseignement	Préparation à l'oral, didactique et formation en alternance
C5 Organiser le travail de classe	Didactique et formation en alternance
C6 Prendre en compte la diversité des élèves	Didactique, Transversal et formation en alternance
C7 Evaluer les élèves	Didactique, Transversal et formation en alternance
C8 Maîtriser les technologies de l'information et de la communication	Didactique et préparation à l'oral
C9 Travailler en équipe et collaborer avec les parents et les partenaires de l'école	Transversal
C10 Se former et innover	Toutes les UE

Intervenants

Responsable de la spécialité : Paul-Emile Paradan, professeur des universités.

Tous les membres enseignants-chercheurs du Département Enseignement des Mathématiques de la Faculté des Sciences et les formateurs de mathématiques de l'IUFM sont susceptibles d'intervenir dans cette spécialité.

Descriptifs des UE de la Spécialité *Enseignement et Diffusion des Mathématique*

Les UE de S1

N° UE		ECTS	7,5	Volume	Cours et TD : 75h
libellé	Approfondissement en analyse.				
Objectifs & Contenu	Suites et fonctions, à valeurs réelles ou complexes. Suites de fonctions. Séries numériques et séries de fonctions, séries entières, séries de Fourier. Développements limités, développements de Taylor, méthodes classiques d'analyse numérique. Fonction de plusieurs variables, différentielles. Équations différentielles. On traitera la topologie nécessaire, pas de manière isolée mais en l'intégrant dans les thèmes abordés.				
MCC	CC				
commentaires					

N° UE		ECTS	7,5	Volume	Cours et TD: 75h
libellé	Approfondissement en Algèbre				
Objectifs & Contenu	Groupes, anneaux, corps. Arithmétique dans les nombres entiers (divisibilité, nombres premiers, pgcd et ppcm, congruences). Polynômes et fractions rationnelles. Espaces vectoriels, dimension, rang, applications linéaires et matrices. Application multilinéaires, dualité, déterminants, systèmes linéaires. Réduction des endomorphismes et des matrices. Espaces euclidiens et hermitiens. Réduction des matrices et des endomorphismes symétriques, des matrices et des endomorphismes hermitiens.				
MCC	CC				
commentaires					

N° UE		ECTS	5	Volume	20 CM + 30 TD
libellé	Didactique 1				
Objectifs & Contenu	<ul style="list-style-type: none"> Il s'agit d'un premier travail de sensibilisation aux phénomènes de construction des concepts mathématiques dans l'enseignement à propos de quelques notions clés de l'enseignement. L'étudiant sera amené à une prise de conscience du processus de transposition didactique entre les savoirs de référence et les savoirs à enseigner. Il s'agit également d'introduire une étude des processus cognitifs dans la résolution de problème, leur rôle et leur fonctionnement dans la construction des connaissances. Ces notions permettront de développer les premiers outils d'observation et d'analyse du premier stage en établissement. <ul style="list-style-type: none"> On fera une première présentation des outils informatiques utilisés par les professeurs de mathématiques. 				
MCC	CC				
commentaires					

N° UE		ECTS	7,5	Volume	120h : 80h de stage + 40h TD
libellé	Stages et analyse de pratique 1 : observation et pratique accompagnée				
Objectifs & Contenu	Le stage d'observation et de pratique accompagnée doit permettre à l'étudiant de découvrir en situation le métier d'enseignant, de se familiariser avec l'environnement professionnel de ce métier et de commencer à observer les pratiques professionnelles d'un enseignant. Il a aussi pour but de préciser l'orientation vers un métier lié aux mathématiques. Ce stage est lié à l'UE <i>Didactique 1</i> .				
MCC	CC				
commentaires					

N° UE		ECTS	2,5	Volume	Cours : 20h et TD: 10h
libellé	Le système éducatif : valeurs, fonctionnement, enjeux ; contextes sociaux et éducatifs du métier d'enseignant				
Objectifs & Contenu	Cette UE permettra d'acquérir d'une part les connaissances de base concernant le système éducatif de manière à ce que l'enseignant sache situer son action dans un contexte institutionnel, et d'autre part, des savoirs concernant les publics, les contextes environnementaux, sociaux et culturels qui inter-agissent avec l'école et participent à la détermination du rapport à l'école. Elle permettra également de connaître les droits, les obligations et l'éthique du fonctionnaire (et notamment de l'enseignant) ainsi que les valeurs qui régissent l'institution scolaire. Elle s'appuie sur l'expérience acquise au cours du stage d'observation et de pratique accompagnée.				
MCC	CC				
commentaires					

Les UE de S2

N° UE		ECTS	7,5	Volume	Cours et TD: 75h
libellé	Approfondissement en Intégration et probabilités				
Objectifs & Contenu	Intégration, calcul des primitives, fonction définie par une intégrale. Graphes. Dénombrements. Expérience aléatoire, probabilité, probabilité conditionnelle, indépendance. Loi de probabilité. Espérance mathématique, variance. Schéma de Bernoulli et loi binomiale. Séries statistiques. Méthode des moindres carrés. Droite de régression.				
MCC	CC				
commentaires					

N° UE		ECTS	7,5	Volume	Cours et TD: 75h
libellé	Approfondissement en Géométrie				
Objectifs & Contenu	On se placera en dimension 2 ou 3. Géométrie affine : espace et application affines, barycentres. Géométrie euclidienne vectorielle et affine : produits scalaire et vectoriel, angles, isométries du plan et de l'espace, similitudes. Cercles, sphères, coniques. Courbes paramétrées. Nombres complexes et géométrie.				
MCC	CC				
commentaires					

N° UE		ECTS	2,5	Volume	TD 18h
libellé	Production mathématique : initiation				
Objectifs & Contenu	Objectif : apprendre à communiquer les solutions qu'on a trouvées . Savoir les rédiger ou les expliquer. Contenu : 2 problèmes en temps limités et 8 heures de colles. Pour les colles, les étudiants sont regroupés en trinômes.				
MCC	CC				
commentaires					

N° UE		ECTS	5	Volume	20 CM + 30 TD
libellé	Histoire et Epistémologie des Mathématiques 1 : de Pythagore à la pensée mathématique contemporaine				
Objectifs & Contenu	<p>Il s'agit de comprendre l'évolution de la mathématique jusqu'aux sciences mathématiques actuelles, du point de vue de son exercice, son corpus, son langage, ses modes de raisonnement, la continuité/discontinuité des idées. L'enseignement d'histoire et d'épistémologie des mathématiques dispensé sera construit selon les principes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une histoire des sciences se doit d'être davantage eidétique que factuelle, sans quoi un tel enseignement se réduirait à un simple complément culturel ; - une réflexion sur la science doit être philosophique pour mettre en évidence la pensée qui la meut. <p>L'accent sera mis sur l'analyse du corpus des mathématiques de niveau universitaire. En TD, l'étude de textes anciens et modernes conjugue une activité mathématique avec une réflexion sur les raisons d'être et les modes de construction des savoirs tout en intégrant une perspective culturelle et sociale.</p>				
MCC	Examen final				
commentaires					

N° UE		ECTS	5	Volume	20 CM + 30 TD
libellé	Didactique 2				
Objectifs & Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Apporter une culture didactique de base sur les programmes et les textes officiels : <ul style="list-style-type: none"> - repérer les notions clés des programmes par niveau, - mettre en perspective les contenus et les méthodes préconisées pour l'enseignement scientifique, (rôle et place de la résolution de problèmes), - réfléchir sur la démarche d'investigation et le processus de preuve en mathématiques. - introduire quelques outils didactiques : théorie des situations didactiques, théorie anthropologique du didactique. • Entamer une formation sur les gestes professionnels du professeur de mathématiques en lien avec le référentiel de compétences de l'enseignant. • Apprendre à intégrer les TICE dans des séances d'enseignement expérimentées ensuite dans les classes. 				
MCC	CC				
commentaires					

N° UE		ECTS	2,5	Volume	25 heures
libellé	LVE				
Objectifs & Contenu					
MCC					
commentaires					

Les UE de S3

N° UE		ECTS	12,5	Volume	TD 100h
libellé	Production mathématique : approfondissement				
Objectifs & Contenu	<p>Objectif : apprendre à communiquer les solutions qu'on a trouvées. Savoir les rédiger ou les expliquer.</p> <p>Contenu : 8 problèmes (en temps limités ou à la maison) et 16 colles.</p> <p>Pour les colles, les étudiants sont regroupés en trinômes.</p>				
MCC	CC				
commentaires					

N° UE		ECTS	5	Volume	20 CM + 30 TD
libellé	Histoire et Epistémologie des Mathématiques 2 : apports pour l'enseignement				
Objectifs & Contenu	<p>L'objectif de ce module est de développer une réflexion critique sur les objets mathématiques et d'aborder les différents phénomènes liés à l'enseignement et apprentissage de ceux-ci. Ceci sera mis en œuvre à travers une analyse à la fois historique, épistémologique et didactique portant sur des concepts mathématiques précis, et en particulier sur ceux rencontrés en collège et lycée. Les étapes et conditions d'évolution de certains concepts au travers de l'histoire seront de la sorte mis en rapport avec les conceptions d'apprenants au sens large du terme. Le module sera organisé autour de l'étude de concepts choisis, empruntés dans le champ du numérique, de l'algèbre, de l'analyse et de la géométrie. Cette étude conjuguera des abords épistémologiques, historiques et didactiques.</p>				
MCC	CC				
commentaires					

N° UE		ECTS	5	Volume	20 CM + 30 TD
libellé	Didactique 3				
Objectifs & Contenu	<ul style="list-style-type: none"> Repérer la cohérence et la progressivité du curriculum ainsi que les articulations entre les différents cycles d'enseignement. Batir une réflexion sur le rôle et le statut des erreurs dans l'apprentissage à partir d'analyses de productions d'élèves. Analyser des manuels, des séances et des séquences d'enseignement présentées par les formateurs. Approfondir des outils didactiques déjà vus : théorie des situations didactiques et théorie anthropologique du didactique, et en introduire de nouveaux : dialectique outil-objet, jeu de cadres au sens de Régine Douady, champ conceptuel (Vergnaud), registre de représentations sémiotiques (Duval). Approfondir la maîtrise technique et didactique des calculatrices et des logiciels cités par les programmes. Ce travail alimentera la formation et la validation du C2i2e. 				
MCC	CC				
commentaires					

N° UE		ECTS	5	Volume	75h : 36h de stage + 39h TD
libellé	Stages et analyse de pratique 2 : stage en responsabilité et mémoire 1				
Objectifs & Contenu	<p>Objectifs : développer en situation la connaissance du métier d'enseignant et les gestes professionnels d'un professeur de mathématiques.</p> <p>Cette UE comporte des temps de préparation, d'exploitation et de retours réflexifs sous la forme d'analyse de pratiques professionnelles avec un formateur de l'IUFM :</p> <ul style="list-style-type: none"> - préparation et analyse des séances avec le formateur de terrain , - formation en alternance par la mise en œuvre dans les classes des outils de formation, - visites à caractère formatif. <p>Les étudiants seront amenés à étayer leurs choix didactiques par des lectures issues des travaux de recherche en didactique des mathématiques.</p>				
MCC	CC. Cette UE sera évaluée par le début d'un travail sur un mémoire professionnel précisant la problématique et le travail bibliographique, en lien étroit avec les expérimentations dans le stage et le contenu des UE de didactique.				
commentaires					

N° UE		ECTS	2,5	Volume	Cours : 10 et TD: 20h
libellé	La relation pédagogique : gestion du groupe classe et autorité				
Objectifs & Contenu	<p>Cette UE contribue à préparer les étudiants à l'exercice de la responsabilité totale d'une classe au cours du stage en responsabilité en complément de l'UE qui apportera les contenus didactiques. Elle vise à apporter les connaissances qui permettent d'analyser et de comprendre les dynamiques relationnelles au sein du groupe classe. Elle doit permettre au futur enseignant de se positionner en tant qu'adulte, enseignant et éducateur face à un public adolescent. Elle vise à aider à construire une relation d'autorité fondée sur le respect des élèves et à anticiper diverses situations problématiques. Elle aborde la question de la sanction et de sa dimension éducative.</p>				
MCC	CC. Analyse d'une situation professionnelle sous forme d'étude de cas (rédigée ou vidéo)				
commentaires					

Les UE de S4

N° UE		ECTS	10	Volume	TD 80h
libellé	Préparation à l'oral 1				
Objectifs & Contenu	<p>Objectif : apprendre à structurer une leçon sur un thème donné, en respectant un programme imposé. Savoir l'exposer.</p> <p>Contenu : exposés des étudiants.</p>				
MCC	CC				
commentaires					

N° UE		ECTS	7,5	Volume	30 CM + 50 TD
libellé	Didactique 4				
Objectifs & Contenu	<p>Objectif : renforcer la formation professionnelle en lien avec la préparation à la première partie de l'oral 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Repérage et construction des gestes professionnels pour élaborer, conduire, gérer et évaluer des séances et des séquences d'enseignement relativement aux différents thèmes du programme en s'appuyant sur des concepts, des théories et des méthodes, issus de la didactique des mathématiques. • Différents types de problèmes : entraînements, exercices avec prise d'initiative, problèmes ouverts. • Intérêt d'utiliser une démarche expérimentale pour l'apprentissage des mathématiques. • Différents types d'évaluations : évaluation diagnostique, formative, sommative et certificative. • Notions d'hétérogénéité et de différenciation, mise en évidence et expérimentation de quelques dispositifs particuliers. • On poursuivra le travail sur l'intégration des TICE dans des séances d'enseignement en lien avec le stage du S4. On s'interrogera sur l'apport spécifique des TICE dans les situations d'apprentissage. 				
MCC	CC				
commentaires					

N° UE		ECTS	10	Volume	115h : 72h de stage + 43h TD
libellé	Stages et analyse de pratique 3 : stage en responsabilité et mémoire 2				
Objectifs & Contenu	<p>Objectif :</p> <ul style="list-style-type: none"> -développer en situation la connaissance du métier d'enseignant - apprendre les gestes professionnels d'un professeur de mathématiques. -concevoir et mettre en œuvre un enseignement conforme aux programmes et instructions - savoir évaluer et différencier son enseignement. - intégration des TICE en lien avec les compétences du C2I <p>En plus de ce qui est vu dans l'UE <i>Didactique 3</i>, les étudiants apprendront à penser les situations d'enseignement expérimentées grâce aux modélisations proposées par la didactique des mathématiques, notamment la théorie des situations didactiques et la théorie anthropologique du didactique. Ils seront conduits à élaborer une analyse a priori et une analyse a posteriori d'une situation de classe après expérimentation ou observation.</p>				
MCC	CC. Cette UE sera évaluée par la deuxième partie du travail sur le mémoire professionnel qui devra expliciter et argumenter les expérimentations menées dans le stage en lien avec le contenu des UE de didactique.				
commentaires	Le mémoire sera le lieu d'articulation des différentes UE du master et du stage en responsabilité.				

N° UE		ECTS	2,5	Volume	TD 25h
libellé	Situations de travail, analyse réflexive et préparation de l'épreuve orale				
Objectifs & Contenu	<p>Cette UE a un double objectif. D'une part, elle vise à accompagner les étudiants dans l'acquisition de gestes professionnels efficaces et évolutifs en favorisant l'appropriation d'outils d'analyse de l'activité professionnelle reproductibles dans d'autres contextes. Elle s'appuie sur les travaux concernant l'analyse située du travail, l'ergonomie du travail et les gestes professionnels. D'autre part, elle prépare à l'épreuve orale concernant la connaissance du système éducatif et notamment à la compétence 1 (agir en fonctionnaire de l'Etat de manière éthique et responsable).</p> <p>Cette UE s'appuie sur les connaissances acquises dans les UE transversales du S1 et du S3 et sur l'expérience acquise au cours du stage en responsabilité.</p>				
MCC	CC. Analyse d'une situation professionnelle sous forme d'étude de cas (rédigée ou vidéo).				
commentaires					