CONTRAT 2009 2012

**COMPLÉMENT À LA DEMANDE D'HABILITATION DE DIPLOME DE MASTER
POUR LA SPÉCIALITÉ MATHÉMATIQUES ET ENSEIGNEMENT**

**Master Mention Mathématiques et Informatique
Université Paris 13**

**Master Mention Mathématiques
Université Paris-Est Créteil**

**Master Mention Mathématiques
Université Paris-Est Marne-la-Vallée**

Descriptifs des unités d'enseignement

Spécialité

Mathématiques et Enseignement

Spécialité : Mathématiques et Enseignement

Intitulé de l'UE1 :	Algèbre 1	S1

Semestre : S1

Crédits : 6

UE commune avec la spécialité Mathématiques fondamentales et protection de l'information (MFPI) .

Heures de cours : CM 39 TD 39

But du cours : Algèbre commutative, base de la théorie des corps.

Responsable : **Équipe pédagogique**

Contenu : Compléments sur les anneaux. Anneaux de polynômes et de séries formelles. Modules sur un anneau. Noethérianité. Localisation. Arithmétique (anneaux factoriels, principaux, euclidiens). Modules de type fini sur les anneaux principaux, application à la structure des groupes abéliens de type fini et à la réduction de Jordan des matrices. Extensions de corps, polynôme minimal, corps cyclotomiques, corps finis.

Évaluation : contrôle continu et examen.

Intitulé de l'UE2 :	Analyse hilbertienne et de Fourier	S1

Semestre : S1

Crédits : 4

UE commune à toutes les spécialités de la mention Mathématiques et Informatique, à savoir MFPI et Algorithmique et Modélisation Informatique (AMI).

Heures de cours : CM 19,5 TD 19,5

But du cours : Analyse hilbertienne et de Fourier.

Responsable : **Équipe pédagogique**

Contenu : Séries de Fourier. Compléments sur les espaces de Hilbert. Bases hilbertiennes. Théorème de projection orthogonale, théorème de Riesz, dualité. Opérateurs adjoints, opérateurs auto-adjoints, unitaires, normaux. Transformation de Fourier dans L^1 : propriétés élémentaires, inversion. Espace de Schwartz. Transformation de Fourier-Plancherel sur L^2 . Convolution, régularisation. Applications.

Évaluation : contrôle continu et examen.

Intitulé de l'UE3 :	Modèles aléatoires 1	S1

Semestre : S1

Crédits : 4

UE commune à toutes les spécialités de la mention Mathématiques et Informatique

Heures de cours : CM 19,5 TD 19,5

Spécialité : Mathématiques et Enseignement

Responsable : **Équipe pédagogique**

Contenu : Rappels de probabilités, fonction génératrice des moments ; propriété de Markov. Probabilités de transition ; lois invariantes et lois limites.

Exemples de chaînes de Markov (marches aléatoires, modèles génétiques, files d'attente, chaînes de branchement, chaîne de naissance ou de mort).

États transients, états récurrents. Temps et probabilité d'absorption. Temps moyen de première visite et de récurrence.

Évaluation : contrôle continu et examen.

Intitulé de l'UE4 :	Anglais	S1

Semestre : S1

Crédits : 2

UE commune à toutes les spécialités de la mention Mathématiques et Informatique.

Heures de cours : CM/TD 19,5

Responsable : **Équipe pédagogique**

Contenu : Entraînement systématique à la compréhension orale et à la prise de parole en continu (exposé, analyse personnelle argumentée).

Traitement de l'information à partir de messages oraux et écrits de plus en plus complexes et orientés vers le domaine "sciences et technologie" (émissions de radio, de télévision, extraits de films, articles de presse).

Recherche documentaire dans la presse scientifique et sur internet.

Une approche interculturelle est développée dans une perspective d'ouverture à l'international.

Évaluation : contrôle continu et examen.

Intitulé de l'UE5 :	Épistémologie et histoire des sciences 1	S1

Semestre : S1

Crédits : 2

UE commune à toutes les spécialités de la mention Mathématiques et Informatique.

Heures de cours : CM/TD 19,5

But du cours :

- Introduction à l'histoire et à l'épistémologie des sciences (niveau recherche) et à la recherche sitographique et bibliographique dans ce domaine.
- Travailler la maîtrise de la langue écrite au travers de la lecture et de l'étude de textes historiques en sciences.
- Apport réflexif sur la discipline, ses modes de raisonnements, son histoire.

Compétences: 2-3-8-10 et utilisation des TICE

Responsable : **Équipe pédagogique**

Pré-requis : (souhaitable) un cours de licence proposant une introduction générale en histoire des sciences, donnant notamment quelques repères chronologiques généraux.

Spécialité : Mathématiques et Enseignement

Contenu : On privilégiera les périodes allant de l'antiquité à l'âge classique ainsi que les thèmes suivants :

- Situation relative de la pensée mathématique par rapport à la pensée scientifique et philosophique en général, et à ses modes d'inscription culturelle et sociale.
- Développement de la pensée algorithmique, en particulier algébrique.
- Développement de la pensée géométrique en lien avec la pratique des constructions (et leur instrumentation éventuelle) et avec le développement de la pensée analytique.
- Développement de la pensée statistique et probabiliste.

Le cours explicitera ponctuellement quelques questions ouvertes soulevées par la recherche contemporaine dans le domaine.

Principe des TD: Lectures et travail sur les textes originaux, à la fois historiques et tirés de publications ou d'études récentes.

Évaluation: évaluation par des travaux écrits impliquant une recherche bibliographique et/ou sitographique.

Intitulé de l'UE6 :	Stage d'immersion en continu	S1

Semestre : S1

Crédits : 2

Heures de cours : CM 6 TD 12 Stage 24

But du cours : Connaître les missions d'un enseignant, considéré comme un acteur parmi d'autres au sein du système éducatif, par un stage d'immersion de quatre journées dans un EPLE. Axes du travail pendant et en dehors du stage :

- Fonctionnement d'un EPLE (collège ou lycée) d'un autre point de vue que celui d'un élève par un stage d'immersion en établissement et une formation en accompagnement.
- Première réflexion sur le système éducatif.
- Observation globale du métier d'enseignant dans différentes disciplines.
- Observation du métier d'autres membres de la communauté éducative.
- Première approche de l'exercice du métier d'enseignant de mathématiques.
- Premiers apports pour une préparation aux épreuves d'admission.

Compétences: 1 – 9 – 10

Responsable : **Équipe pédagogique**

Contenu : Apports théoriques: statut et fonctionnement d'un EPLE, missions des différents membres de la communauté éducative, éléments juridiques, compétences professionnelles.

TD et séminaires : Études de cas concernant le fonctionnement d'un EPLE, l'organisation du temps scolaire et la place d'un enseignant au sein d'un EPLE.

Premières analyses à partir d'études de situations professionnelles que peut rencontrer un enseignant du second degré.

Évaluation : Réalisation effective et complète du stage, contrôle continu.

Spécialité : Mathématiques et Enseignement

Intitulé de l'UE7 :	Compléments disciplinaires 1	S1

Semestre : S1

Crédits : 10

Heures de cours : CTD 97,5

But du cours : Il s'agit d'un enseignement disciplinaire en mathématiques. Les connaissances vues en Licence sont reprises et approfondies de façon transverse. Le lien et les interactions entre les différentes matières sont mises en valeur en insistant sur les méthodes communes. La rédaction, outil d'appropriation réelle des notions par les étudiants et de manipulation de la langue française est d'importance dans ce cours. L'apprentissage contient des résolutions de problèmes assez longs et complexes faisant intervenir différentes notions et ne se limite pas à la résolutions d'exercices juxtaposés sur un thème donné. La préparation à l'écrit du CAPES est un des objectifs du cours.

Compétences: 2-3-10

Responsable : **Équipe pédagogique.**

Contenu global pour les trois UE compléments disciplinaires : Structures ensemblistes, structures algébriques, arithmétique, polynômes et fractions rationnelles. Algèbre linéaire. Géométrie affine et vectorielle, structures euclidiennes et hermitiennes.

Suites de nombres réels ou complexes ; fonctions d'une variable réelle; calcul différentiel et intégral. Séries de nombres réels ou complexes. Séries de fonctions. Séries entières. Séries de Fourier (rappels). Équations différentielles. Probabilités et statistiques.

Évaluation : contrôle continu et examen.

Spécialité : Mathématiques et Enseignement

Intitulé des UE8 :	Option 1	S2

Semestre : 2

Crédits : 4

UE commune avec les autres spécialités de la mention Mathématiques et Informatique.

Heures de cours : CM 19,5 TD 19,5

But du cours : L'étudiant devra choisir une UE parmi celles proposées dans le Master mention «Mathématiques et Informatique» de Paris13 ou dans le Master mention « Mathématiques » des universités Paris-Est Créteil et Paris-Est Marne-la-Vallée. Ce choix est fait suivant les projets de formation de l'étudiant et permet, le cas échéant une réorientation ou une ouverture. Dans le cursus de Master mention «Mathématiques et Informatique» une nouvelle UE d'ouverture pluridisciplinaire sera proposée, sous forme de séminaire. En particulier, y seront étudiées les applications des mathématiques à d'autres champs de la connaissance : protection de l'information, technologies de pointe, etc. Un descriptif de cette nouvelle UE se trouve à la fin de cette annexe.

Responsable : **Équipe pédagogique**

Intitulé des UE9 :	Option 2	S2

Semestre : 2

Crédits : 4

UE commune avec les autres spécialités de la mention Mathématiques et Informatique.

Heures de cours : CM 19,5 TD 19,5

But du cours : L'étudiant devra choisir une UE parmi celles proposées dans le Master mention «Mathématiques et Informatique» de Paris13 ou dans le Master mention « Mathématiques » des universités Paris-Est Créteil et Paris-Est Marne-la-Vallée. Ce choix est fait suivant les projets de formation de l'étudiant et permet, le cas échéant une réorientation ou une ouverture. Dans le cursus de Master mention «Mathématiques et Informatique» une nouvelle UE d'ouverture pluridisciplinaire sera proposée, sous forme de séminaire. En particulier, y seront étudiées les applications des mathématiques à d'autres champs de la connaissance : protection de l'information, technologies de pointe, etc. Un descriptif de cette nouvelle UE se trouve à la fin de cette annexe.

Cette UE optionnelle peut également être choisie dans un autre Master, en accord avec le responsable de la formation qui devra s'assurer de la pertinence de ce choix.

Responsable : **Équipe pédagogique**

Intitulé de l'UE10 :	Anglais	S2

Semestre : S2

Crédits : 2

UE commune à toutes les spécialités de la mention Mathématiques et Informatique

Heures de cours : CM/TD 19,5

Responsable : **Équipe pédagogique**

Contenu : Les supports oraux et écrits sont orientés autour de deux axes :

Spécialité : Mathématiques et Enseignement

- le champ d'étude large de l'étudiant (documentation scientifique, conférences)
- le domaine professionnel

La compréhension et l'expression orales sont privilégiées par des mises en situation visant à tester la capacité à interagir (l'anglais au téléphone, résolution de problèmes, participation à un projet). A partir de scénario "réalistes" les étudiants seront fortement incités à la prise de parole et à la production d'écrits (comptes-rendus, courriers divers, présentation de travaux).

Évaluation : contrôle continu et examen.

Intitulé de l'UE11 :	Épistémologie et histoire des sciences 2	S2

Semestre : S2

Crédits : 2

UE commune à toutes les spécialités de la mention Mathématiques et Informatique.

Heures de cours : CM/TD 19,5

But du cours :

- Introduction à l'histoire et à l'épistémologie des sciences (niveau recherche) et à la recherche sitographique et bibliographique dans ce domaine.
- Travailler la maîtrise de la langue écrite au travers de la lecture et de l'étude de textes historiques en sciences
- Apport réflexif sur la discipline, ses modes de raisonnements, son histoire

Compétences: 2-3-8-10 et utilisation des TICE

Responsable : **Équipe pédagogique**

Pré-requis : (souhaitable) un cours de licence proposant une introduction générale en histoire des sciences, donnant notamment quelques repères chronologiques généraux.

Contenu :

- On privilégiera l'analyse contextualisée des démarches qui ont conduit à l'automatisation et à la mécanisation des opérations : Les formes canoniques de la logique aristotélicienne et scholastique. Développement de la pensée algorithmique, en particulier algébrique. De l'analyse du langage à l'algébrisation de la logique. Des limites de la formalisation. De la résolution mécanique des équations, algébriques ou différentielles. Vérité des mathématiques et validité des procédures.
- Le cours explicitera ponctuellement quelques questions ouvertes soulevées par la recherche contemporaine dans le domaine.

Principe des TD: Lectures et travail sur les textes originaux, à la fois historiques et tirés de publications ou d'études récentes.

Évaluation: Evaluation par des travaux écrits impliquant une recherche bibliographique et/ou sitographique.

Intitulé des l'UE12 :	Travail d'études et de recherche (TER)	S2

Semestre : 2

Crédits : 6

UE commune à toutes les spécialités de la mention Mathématiques et Informatique.

Spécialité : Mathématiques et Enseignement

But du cours : Expérience d'un travail personnel de documentation et de synthèse. Travail d'étude et de recherche : travail écrit sous forme de mémoire rédigé soit à partir d'une question rencontrée lors d'un stage (stage de pratique accompagnée dans un établissement scolaire du premier ou du second degré, effectué par binômes), soit à partir d'un questionnaire initial, traité et approfondi (stage d'accompagnement scientifique dans un établissement scolaire, dans un laboratoire de recherche,...). Les étudiants auront à analyser un problème choisi et à proposer des pistes de réflexion ou d'action se référant à des résultats de travaux de recherches existant dans le domaine traité.

L'analyse pourra se faire sous un triple point de vue : mathématique, historique et didactique.

Compétences: 2 – 3 – 10 (+ autres compétences à définir éventuellement en fonction du TER)

Responsable : **Équipe pédagogique**

Pré-requis : Le sujet du TER doit être cohérent avec les choix d'options de l'étudiant.

Contenu : Méthodologie, recherche bibliographique, apports théoriques.

L'étudiant doit réaliser un mémoire sous la direction d'un enseignant en accord avec l'équipe pédagogique. Il est demandé un travail de documentation personnel et de synthèse sur un thème qui ne fait pas partie de l'objet d'un cours. Il sera accompagné d'une implémentation sur ordinateur pour les sujets qui s'y prêtent.

Évaluation: Réalisation effective et complète du stage, rapport et soutenance.

Pour le TER enseignement, le stage s'effectuera sous la forme de plages horaires non consécutives, étalées sur une période de 6 à 8 semaines. La durée du stage comprend l'observation de séances animées par le professeur d'accueil dans l'établissement (tuteur), les entretiens avec le tuteur, la préparation individuelle et collective d'une ou de plusieurs séances, la mise en œuvre effective de ces séances, le retour auprès du tuteur et une phase d'évaluation à concevoir (pas nécessairement mise en œuvre par les étudiants).

Des séminaires et un accompagnement individualisé guideront le travail personnel des étudiants avant, pendant et après le stage.

Heures de cours pour le TER enseignement: TD encadré en petits groupes: 12, Stage: 30,

Travail personnel non encadré: 30

D'autres modalités du TER, en particulier des stages en laboratoires de recherche peuvent être choisis par les étudiants.

Intitulé de l'UE13 :	Epreuve sur dossier 1	S2

Semestre : 2

Crédits : 4

Heures de cours : CM 13 TD 26

But du cours : L'objectif de ce cours est de préparer à l'oral2 du concours. On travaillera particulièrement les compétences suivantes:

- Culture mathématique et professionnelle.
- Connaissance des contenus d'enseignement et des programmes.
- Réflexion sur l'histoire et les finalités des mathématiques et de leurs relations avec d'autres disciplines.

Compétences : 1 -2 -3- 4- 7 -8 -10

Responsable : Equipe pédagogique

Contenu : Les cours sont organisés autour d'exposés préparés par les étudiants et délivrés devant l'ensemble du groupe. Conformément au programme du concours, chaque exposé consiste en l'analyse d'un dossier proposé par les enseignants, portant sur un thème des programmes de mathématiques du collège, du lycée ou des sections de techniciens supérieurs. Ce thème est illustré par l'énoncé d'un exercice, pouvant être complété par des extraits de manuels, des productions d'élèves ou des passages des programmes officiels. Le dossier comprend des questions permettant d'apprécier la réflexion pédagogique de l'étudiant. Ces questions portent sur l'énoncé de l'exercice et sa résolution ou d'autres aspects pédagogiques liés au contenu du dossier.

L'exposé est suivi d'une analyse critique proposée par l'enseignant en interaction avec l'ensemble des étudiants du groupe. Cette analyse porte sur la pertinence des options disciplinaires, pédagogiques et didactiques de l'exposé. Le cas échéant, l'enseignant propose des compléments, par exemple d'autres exercices relatifs au thème traité.

Certaines séances visent à préparer les étudiants à deux autres aspects de l'épreuve :

1/ Enrichir sa culture mathématique et professionnelle, ainsi que la réflexion sur l'histoire et les finalités des mathématiques, en lien avec d'autres disciplines.

2/ Préparer l'étude critique de dossiers en lien avec la compétence « Agir en fonctionnaire de l'Etat et de façon éthique et responsable » et en vue de la seconde partie de l'épreuve.

Ces séances seront donc centrées sur l'étude de dossiers particuliers visant à faire travailler ces deux aspects. Une partie des séances aura lieu en salle informatique.

Evaluation : une fiche d'évaluation sera utilisée comme celle qui sert actuellement de modèle, voir la page « <http://www.laga/depart/index.php?page=CAPES-telecharger> »

Intitulé de l'UE14 :	Compléments disciplinaires 2	S2

Semestre : 2

Crédits : 8

Heures de cours : CM 39 TD 39

But du cours : Il s'agit d'un enseignement disciplinaire en mathématiques. Les connaissances vues en Licence sont reprises et approfondies de façon transverse. Le lien et les interactions entre les différentes matières sont mises en valeur en insistant sur les méthodes communes. La rédaction, outil d'appropriation réelle des notions par les étudiants et de manipulation de la langue française est d'importance dans ce cours. L'apprentissage contient des résolutions de problèmes assez longs et complexes faisant intervenir différentes notions et ne se limite pas à la résolutions d'exercices juxtaposés sur un thème donné. La préparation à l'écrit du CAPES est un des objectifs du cours.

Compétences: 2-3-10

Responsable : **Équipe pédagogique**

Contenu global pour les trois UE compléments disciplinaires : Structures ensemblistes, structures algébriques, arithmétique, polynômes et fractions rationnelles. Algèbre linéaire. Géométrie affine et vectorielle, structures euclidiennes et hermitiennes.

Suites de nombres réels ou complexes ; fonctions d'une variable réelle; calcul différentiel et intégral. Séries de nombres réels ou complexes. Séries de fonctions. Séries entières. Séries de Fourier (rappels). Équations différentielles. Probabilités et statistiques.

Évaluation : contrôle continu et examen.

Spécialité : Mathématiques et Enseignement

Intitulé de l'UE15 :	Compléments disciplinaires 3	S3

Semestre : S3

Crédits : 8

Heures de cours : CM 39 TD 39

But du cours : Il s'agit d'un enseignement disciplinaire en mathématiques. Les connaissances vues en Licence sont reprises et approfondies de façon transverse. Le lien et les interactions entre les différentes matières sont mises en valeur en insistant sur les méthodes communes. La rédaction, outil d'appropriation réelle des notions par les étudiants et de manipulation de la langue française est d'importance dans ce cours. L'apprentissage contient des résolutions de problèmes assez longs et complexes faisant intervenir différentes notions et ne se limite pas à la résolutions d'exercices juxtaposés sur un thème donné. La préparation à l'écrit du CAPES est un des objectifs du cours.

Compétences: 2-3-10

Responsable : **Équipe pédagogique**

Contenu global pour les trois UE compléments disciplinaires : Structures ensemblistes, structures algébriques, arithmétique, polynômes et fractions rationnelles. Algèbre linéaire. Géométrie affine et vectorielle, structures euclidiennes et hermitiennes.

Suites de nombres réels ou complexes ; fonctions d'une variable réelle; calcul différentiel et intégral. Séries de nombres réels ou complexes. Séries de fonctions. Séries entières. Séries de Fourier (rappels). Équations différentielles. Probabilités et statistiques.

Évaluation : contrôle continu et examen.

Intitulé de l'UE16 :	Approfondissement et résolution de problèmes	S3

Semestre : S3

Crédits : 8

Heures de cours : CM 39 TD 39

But du cours : Il s'agit d'un enseignement disciplinaire. Il s'inscrit dans le prolongement des UE intitulées « compléments disciplinaires ». Son but premier est d'entraîner les étudiants à aborder des problèmes longs et complexes, à rédiger une copie de façon claire (utilisation pertinente de la langue) et concise (mise en évidence du ou des points cruciaux). Ainsi, il sera articulé autour de sujets de type concours sur lesquels les étudiants travailleront en temps limité et dont une correction détaillée et complète sera proposée en cours. On ne reviendra pas sur le bagage disciplinaire qui fait l'objet des UE « compléments disciplinaires », mais des rappels et commentaires circonstanciés sur le sujet ou sur des thèmes connexes seront dispensés.

Cette UE devra préparer les étudiants aux écrits du nouveau concours et donc tenir compte de leur forme effective.

Compétences: 2-3-10

Responsable : **Équipe pédagogique**

Spécialité : Mathématiques et Enseignement

Contenu : Résolution de problèmes portant sur le programme des UE « compléments disciplinaires » et sur le programme des écrits du nouveau concours. Rappels et compléments sur les programmes des UE « compléments disciplinaires ».

Évaluation: Contrôle continu et examen.

Intitulé de l'UE17 :	Oral disciplinaire pédagogique 1	S3

Semestre : S3

Crédits : 6

Heures de cours : CM 28,5 TD 30

But du cours : Il s'agit d'un enseignement disciplinaire. Son objectif est de préparer l'oral 1 du concours.

Compétences: 2-3-4-10

Responsable : **Équipe pédagogique**

Contenu : Les cours sont organisés autour d'exposés préparés par les étudiants et délivrés devant l'ensemble du groupe.

Conformément au programme du concours, chaque exposé consiste en une séquence d'enseignement à partir d'un thème préalablement déterminé prenant en compte un niveau de classe donné et s'inscrivant dans une progression disciplinaire. Les thèmes abordés sont choisis dans les programmes des collèges, lycées et de certaines classes post-baccalauréat. L'exposé est suivi d'une analyse critique proposée par l'enseignant en interaction avec l'ensemble des étudiants du groupe. Cette analyse porte sur la pertinence des options disciplinaires et pédagogiques de l'exposé. Le cas échéant, l'enseignant propose des compléments adéquats.

Évaluation: une fiche d'évaluation sera utilisée comme celle qui sert actuellement de modèle, voir la page « <http://www.laga/depart/index.php?page=CAPES-telecharger> »

Intitulé de l'UE18 :	Formation didactique et pédagogique	S3

Semestre : S3

Crédits : 4

Heures de cours : Cours: 12; TD: 24; Stage: 14

But du cours : Préparer au métier d'enseignant en lien avec les épreuves du concours et à la médiation culturelle auprès de publics scolaires: organisation des savoirs à enseigner et analyse de ressources disponibles.

Permettre aux étudiants de confronter leurs savoirs savants aux contenus des différents enseignements en mathématiques (dans leur contexte scientifique global) proposés au lycée.

Réfléchir au passage des savoirs savants aux savoirs à enseigner par des approches didactique, épistémologique et historique.

Apprendre à analyser des contenus mathématiques au regard des changements de rapports vis-à-vis de leurs propres connaissances que les élèves doivent effectuer lors des apprentissages à partir des différents supports (manuels, matériaux historiques, TICE,...)

Spécialité : Mathématiques et Enseignement

Inscrire une perspective culturelle et historique dans l'enseignement en lien avec les recherches dans ce domaine.

Compétences : 1- 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 10

Responsable : **Équipe pédagogique**

Contenu : À partir d'une description et d'une analyse des programmes en vigueur selon des entrées horizontale (par niveau) et verticale (par domaine), le phénomène de transposition didactique sera essentiellement traité par : une analyse comparée de manuels et autres sources à travers un thème d'étude donné, des exemples d'évolution historique d'un concept, des présentations et des études d'obstacles épistémologiques ou didactiques, des analyses d'activités d'étude et de recherche pour les élèves.

Le travail comprendra également: des éléments d'histoire des mathématiques pour la classe, une formation aux TICE (les séances auront lieu en salle informatique), des points de vue interdisciplinaires.

Le stage prévu (4 demi-journées) se fera dans un lycée afin de permettre aux étudiants de mettre en regard leurs savoirs savants et les différents programmes proposés aux élèves.

Évaluation: contrôle continu, rapport écrit.

Intitulé de l'UE19 :	Epreuve sur dossier 2	S3

Semestre : 3

Crédits : 4

Heures de cours : CM 13 TD 26

But du cours : L'objectif de ce cours est de préparer à l'oral2 du concours. On travaillera particulièrement les compétences suivantes:

- Culture mathématique et professionnelle.
- Connaissance des contenus d'enseignement et des programmes.
- Réflexion sur l'histoire et les finalités des mathématiques et de leurs relations avec d'autres disciplines.

Compétences : 1 -2 -3- 4- 7 -8 -10

Responsable : Equipe pédagogique

Contenu : Les cours sont organisés autour d'exposés préparés par les étudiants et délivrés devant l'ensemble du groupe. Conformément au programme du concours, chaque exposé consiste en l'analyse d'un dossier proposé par les enseignants, portant sur un thème des programmes de mathématiques du collège, du lycée ou des sections de techniciens supérieurs. Ce thème est illustré par l'énoncé d'un exercice, pouvant être complété par des extraits de manuels, des productions d'élèves ou des passages des programmes officiels. Le dossier comprend des questions permettant d'apprécier la réflexion pédagogique de l'étudiant. Ces questions portent sur l'énoncé de l'exercice et sa résolution ou d'autres aspects pédagogiques liés au contenu du dossier.

L'exposé est suivi d'une analyse critique proposée par l'enseignant en interaction avec l'ensemble des étudiants du groupe. Cette analyse porte sur la pertinence des options disciplinaires, pédagogiques et didactiques de l'exposé. Le cas échéant, l'enseignant propose des compléments, par exemple d'autres exercices relatifs au thème traité.

Certaines séances visent à préparer les étudiants à deux autres aspects de l'épreuve :

Spécialité : Mathématiques et Enseignement

1/ Enrichir sa culture mathématique et professionnelle, ainsi que la réflexion sur l'histoire et les finalités des mathématiques, en lien avec d'autres disciplines.

2/ Préparer l'étude critique de dossiers en lien avec la compétence « Agir en fonctionnaire de l'Etat et de façon éthique et responsable » et en vue de la seconde partie de l'épreuve.

Ces séances seront donc centrées sur l'étude de dossiers particuliers visant à faire travailler ces deux aspects. Une partie des séances aura lieu en salle informatique.

Evaluation : une fiche d'évaluation sera utilisée comme celle qui sert actuellement de modèle, voir la page

« <http://www.laga/depart/index.php?page=CAPES-telecharger> »

Intitulé de l'UE20 :	Oral disciplinaire pédagogique 2	S4

Semestre : S4

Crédits : 6

Heures de cours : CM 28,5 TD 30

But du cours : Il s'agit d'un enseignement disciplinaire. Son objectif est de préparer l'oral 1 du concours.

Compétences: 2-3-4-10

Spécialité : Mathématiques et Enseignement

Responsable : **Équipe pédagogique**

Contenu : les cours sont organisés autour d'exposés préparés par les étudiants et délivrés devant l'ensemble du groupe.

Conformément au programme du concours, chaque exposé consiste en une séquence d'enseignement à partir d'un thème préalablement déterminé prenant en compte un niveau de classe donné et s'inscrivant dans une progression disciplinaire. Les thèmes abordés sont choisis dans les programmes des collèges, lycées et de certaines classes post-baccalauréat. L'exposé est suivi d'une analyse critique proposée par l'enseignant en interaction avec l'ensemble des étudiants du groupe. Cette analyse porte sur la pertinence des options disciplinaires et pédagogiques de l'exposé. Le cas échéant, l'enseignant propose des compléments adéquats.

Évaluation: une fiche d'évaluation sera utilisée comme celle qui sert actuellement de modèle, voir la page

« <http://www.laga/depart/index.php?page=CAPES-telecharger> »

Intitulé de l'UE 21 :	Epreuve sur dossier 3	S4

Semestre : 4

Crédits : 4

Heures de cours : CM 13 TD 26

But du cours : L'objectif de ce cours est de préparer à l'oral2 du concours. On travaillera particulièrement les compétences suivantes:

- Culture mathématique et professionnelle.
- Connaissance des contenus d'enseignement et des programmes.
- Réflexion sur l'histoire et les finalités des mathématiques et de leurs relations avec d'autres disciplines.

Compétences : 1 -2 -3- 4- 7 -8 -10

Responsable : Equipe pédagogique

Contenu : Les cours sont organisés autour d'exposés préparés par les étudiants et délivrés devant l'ensemble du groupe. Conformément au programme du concours, chaque exposé consiste en l'analyse d'un dossier proposé par les enseignants, portant sur un thème des programmes de mathématiques du collège, du lycée ou des sections de techniciens supérieurs. Ce thème est illustré par l'énoncé d'un exercice, pouvant être complété par des extraits de manuels, des productions d'élèves ou des passages des programmes officiels. Le dossier comprend des questions permettant d'apprécier la réflexion pédagogique de l'étudiant. Ces questions portent sur l'énoncé de l'exercice et sa résolution ou d'autres aspects pédagogiques liés au contenu du dossier.

L'exposé est suivi d'une analyse critique proposée par l'enseignant en interaction avec l'ensemble des étudiants du groupe. Cette analyse porte sur la pertinence des options disciplinaires, pédagogiques et didactiques de l'exposé. Le cas échéant, l'enseignant propose des compléments, par exemple d'autres exercices relatifs au thème traité.

Certaines séances visent à préparer les étudiants à deux autres aspects de l'épreuve :

1/ Enrichir sa culture mathématique et professionnelle, ainsi que la réflexion sur l'histoire et les finalités des mathématiques, en lien avec d'autres disciplines.

Spécialité : Mathématiques et Enseignement

2/ Préparer l'étude critique de dossiers en lien avec la compétence « Agir en fonctionnaire de l'Etat et de façon éthique et responsable » et en vue de la seconde partie de l'épreuve.

Ces séances seront donc centrées sur l'étude de dossiers particuliers visant à faire travailler ces deux aspects. Une partie des séances aura lieu en salle informatique.

Evaluation : une fiche d'évaluation sera utilisée comme celle qui sert actuellement de modèle, voir la page

« <http://www.laga/depart/index.php?page=CAPES-telecharger> »

Intitulé de l'UE 22 :	Stage en établissement	S4

Semestre : S4

Crédits : 20

Cette UE consiste en un stage en établissement assorti d'un accompagnement pédagogique sous forme de cours et travaux dirigés. En l'état actuel des informations transmises par le ministère, la nature et le volume horaire du stage restent à préciser.

D'autres types de stage sont envisageables selon le projet professionnel de l'étudiant. En particulier si l'étudiant envisage une poursuite d'étude en doctorat d'histoire des sciences, ce stage devra être fait dans un laboratoire de recherches d'accueil dans ce domaine.

NOUVELLE UE	Séminaire	S2

Semestre : 2

Crédits : 4

UE commune à toutes les spécialités de la mention Mathématiques et Informatique

Heures de cours : CM 19,5 TD 19,5

But du cours : Il s'agit d'un enseignement dispensé sous forme de séminaire interdisciplinaire avec comme objectif l'acquisition d'une vision globale du rôle des mathématiques dans les

autres champs de connaissances ainsi que de leurs implications dans le développement technologique, économique et culturel des sociétés modernes. Chemin faisant, on incitera un questionnement sur l'organisation et l'unité des mathématiques permettant d'acquérir un recul utile pour les étudiants qui se destinent à enseigner cette matière. Le cours se déroulera en trois étapes : présentation de sujets sous forme de séminaire, constitution de groupes de projets avec feuille de route pour chaque groupe. Rendu sous forme de rapport écrit et de présentation orale powerpoint ou outil équivalent avec comme public, outre les responsables, les étudiants inscrits dans cet enseignement. En plus de la compétence technique, un effort de vulgarisation sera demandé lors de la présentation du travail. En particulier, on suscitera une prise de conscience du rôle de médiation lié à la difficulté de disposer de documents écrits dans un langage accessible, dans lesquels on puisse puiser des informations au moment où on en a besoin.

Responsable : **Équipe pédagogique**

Contenu :Présentation de thèmes de projets (liste non exhaustive) :

- Analyse de Fourier, traitement du signal, compression du son (MP3) et de l'image (JPEG),
- Algèbre et protection de l'information (codes correcteurs et cryptographie),
- Mathématiques financières (Produits dérivés et gestion du risque, modèle de Cox, Ross et Rubinstein),
- Page Rank de Google,
- Graphes, réseaux, P2P et DRM,
- EDP et modélisation (mécanique des fluides, etc.),
- Géométrie et relativité générale.

Suivi de projets : constitution de groupes de projets, validation des plans des projets, recherche bibliographique (principalement via le web), séances de soutien.

Évaluation: Soutenance de projets, contrôle continu.