

Master « Formation d'Enseignants pour le Supérieur »

Spécialité « Mathématiques »

Site de formation : Cachan

Etablissements co-habilités : -

Responsables de la formation :

- Claudine PICARONNY Maître de Conférence ENS Cachan

Equipe pédagogique : elle est composée :

- des enseignants du département « Mathématique » de l'ENS Cachan,
- d'enseignants extérieurs à l'établissement exerçant dans les universités de la région parisienne (ENS Ulm, Paris 5, Paris 6, Paris 7, Paris11), dans les classes préparatoires des lycées parisiens ou de chercheurs du CMLA

L'ensemble de cette équipe représente 35 personnes, les personnalités extérieures à l'établissement réalisent environ un quart de la formation.

Pertinence et résultats antérieurs :

Au cours des 5 dernières années, la préparation à l'agrégation de Mathématiques de l'ENS Cachan dont est issue cette formation de master a obtenu les résultats suivant au concours de l'Agrégation externe :

Année	Places au concours	Candidats ENS Cachan	Lauréats ENS Cachan	% de réussite	Proportion des lauréats ENS Cachan / Places pourvues
2008	252	34	32	94 %	13%
2007	290	29	25	86 %	9 %
2006	290	36	31	86 %	11 %
2005	388	28	27	96 %	7 %
2004	321	25	24	96 %	7 %

Structure de la formation :

Semestre S3		ects
SM_A11	Mathématiques générales (options A, B, C, D)	6
SM_A21	Analyse et probabilités (options A, B, C, D)	6
SM_B11	Algèbre et Analyse (options A, B, C, D)	6
SM_B21abc	Leçons d'algèbre et d'analyse (options A, B, C)	6
SM_B21d	Leçons informatiques 1 (option D)	
SM_B31a	Modélisation en probabilités et statistiques 1 (option A)	6
SM_B31b	Modélisation en calcul scientifique 1 (option B)	
SM_B31c	Modélisation en algèbre et calcul formel 1 (option C)	
SM_B31d	Modélisation informatique 1 (option D)	
	Total Semestre S3	30

Semestre S4		ects
SM_A12	Mathématiques générales (options A, B, C, D)	4
SM_A22	Analyse et probabilités (options A, B, C, D)	4
SM_B12	Algèbre et Analyse (options A, B, C, D)	6
SM_B22abc	Leçon d'algèbre et d'analyse (options A, B, C)	6
SM_B22d	Leçons informatiques 2 (option D)	
SM_B32a	Modélisation en probabilités et statistiques 2 (option A)	10
SM_B32b	Modélisation en calcul scientifique 2 (option B)	
SM_B32c	Modélisation en algèbre et calcul formel 2 (option C)	
SM_B32d	Modélisation informatique 2 (option D)	
	Total Semestre S4	30

L'ensemble de la formation représente sur l'année un total de 740 heures de formation / élève, auxquelles il faut ajouter le travail personnel.

Master « Formation d'enseignants pour le supérieur »
Spécialité : « **MATHEMATIQUES** »
Cursus : Tronc commun (options ABCD)

Site de Cachan
Semestre **S3**

Unité d'Enseignement : « **Mathématiques Générales** »

Code : **SM_A11**

Volume horaire : 60 h. C + 30 h. TD

ects : 6

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - o algèbre linéaire
 - o structures (groupes, anneaux, corps)
 - o algèbre bilinéaire
- préparation aux épreuves écrites du concours

Pré-requis nécessaires :

M1 de mathématiques avec au moins un module d'algèbre en L3 ou en M1 ou une école d'ingénieur avec un solide contenu de mathématiques

Compétences acquises :

- maîtrise du programme de l'agrégation de mathématiques concernant les notions approfondies
- entraînement aux épreuves écrites du concours

Mode d'évaluation :

- contrôle continu

Master « Formation d'enseignants pour le supérieur »
Spécialité : « **MATHEMATIQUES** »
Cursus : Tronc commun (options ABCD)

Site de Cachan
Semestre **S4**

Unité d'Enseignement : « **Mathématiques Générales** »

Code : **SM_A12**

Volume horaire : **20h. + 10h. TD**

ects : **4**

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - o groupes et géométrie
 - o géométrie affine, projective et euclidienne
- préparation aux épreuves écrites du concours

Pré-requis nécessaires :

M1 de mathématiques avec au moins un module d'algèbre en L3 ou en M1 ou une école d'ingénieur avec un solide contenu de mathématiques

Compétences acquises :

- maîtrise du programme de l'agrégation de mathématiques concernant les notions approfondies
- entraînement aux épreuves écrites du concours

Mode d'évaluation :

- **contrôle continu**

Master « Formation d'enseignants pour le supérieur »
Spécialité : « MATHEMATIQUES »
Cursus : Tronc commun (options ABCD)

Site de Cachan
Semestre **S3**

Unité d'Enseignement : « Analyse et Probabilités »

Code : SM_A21

Volume horaire : 60 h. C + 30 h. TD

ects : 6

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - o calcul intégral et probabilités
 - o analyse complexe
 - o analyse numérique
- préparation aux épreuves écrites du concours

Pré-requis nécessaires :

M1 de mathématiques ou une école d'ingénieur avec un solide contenu de mathématiques

Compétences acquises :

- maîtrise du programme de l'agrégation de mathématiques concernant les notions approfondies
- entraînement aux épreuves écrites du concours

Mode d'évaluation :

- contrôle continu

Master « Formation d'enseignants pour le supérieur »
Spécialité : « MATHEMATIQUES »
Cursus : Tronc commun (options ABCD)

Site de Cachan
Semestre S4

Unité d'Enseignement : « Analyse et Probabilités »

Code : SM_A22

Volume horaire : 20h. C + 10h. TD

ects : 4

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - o calcul différentiel
 - o géométrie différentielle
- préparation aux épreuves écrites du concours

Pré-requis nécessaires :

M1 de mathématiques ou une école d'ingénieur avec un solide contenu de mathématiques

Compétences acquises :

- maîtrise du programme de l'agrégation de mathématiques concernant les notions approfondies
- entraînement aux épreuves écrites du concours

Mode d'évaluation :

- contrôle continu

Unité d'Enseignement : « Algèbre et Analyse »

Code : **SM_B11**

Volume horaire : 60 h. C + 30 h. TD

ects : 6

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - structures (groupes, anneaux, corps)
 - algèbre linéaire et bilinéaire
 - calcul intégral et probabilités
 - analyse complexe
 - analyse numérique
- préparation aux épreuves orales du concours

Pré-requis nécessaires :

M1 de mathématiques avec au moins un module d'algèbre en L3 ou en M1 ou une école d'ingénieur avec un solide contenu de mathématiques

Compétences acquises :

- maîtrise du programme de l'agrégation de mathématiques concernant les notions approfondies
- techniques de présentation de plans sur les sujets du programme
- techniques de présentation détaillée de démonstrations techniques en temps limité
- entraînement aux épreuves orales du concours

Mode d'évaluation :

- contrôle continu

Unité d'Enseignement : « Algèbre et Analyse »

Code : SM_B12

Volume horaire : 60 h. C + 30 h. TD

ects : 6

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - o groupes et géométrie
 - o géométrie affine, projective et euclidienne
 - o calcul différentiel
 - o géométrie différentielle
- préparation aux épreuves orales du concours

Pré-requis nécessaires :

M1 de mathématiques avec au moins un module d'algèbre en L3 ou en M1 ou une école d'ingénieur avec un solide contenu de mathématiques

Compétences acquises :

- maîtrise du programme de l'agrégation de mathématiques concernant les notions approfondies
- techniques de présentation de plans sur les sujets du programme
- techniques de présentation détaillée de démonstrations techniques en temps limité
- entraînement aux épreuves orales du concours

Mode d'évaluation :

- contrôle continu

Unité d'Enseignement : « **Leçons d'Algèbre et d'Analyse** »

Code : **SM_B21abc**

Volume horaire : **60 h. C + 30 h. TD**

ects : **6**

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - structures (groupes, anneaux, corps)
 - algèbre linéaire et bilinéaire
 - calcul intégral et probabilités
 - analyse complexe
 - analyse numérique
- préparation aux épreuves orales du concours

Pré-requis nécessaires :

M1 de mathématiques avec au moins un module d'algèbre en L3 ou en M1 ou une école d'ingénieur avec un solide contenu de mathématiques

Compétences acquises :

- maîtrise du programme de l'agrégation de mathématiques concernant les notions approfondies
- techniques de présentation de plans sur les sujets du programme
- techniques de présentation détaillée de démonstrations techniques en temps limité
- entraînement aux épreuves orales du concours

Mode d'évaluation :

- **contrôle continu**

Unité d'Enseignement : « Leçons informatiques 1 »

Code : SM_B21d

Volume horaire : 60 h. C + 30 h. TD

ects : 6

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - o algorithmique
 - o théorie de la calculabilité et la complexité
 - o logique
 - o langages formels et automates
- préparation à la présentation de point de développement

Pré-requis nécessaires :

Connaissances de base en

- programmation C, Caml ou Java
- algorithmique, langages formels, calculabilité et complexité, logique

Compétences acquises :

- points avancés du programme de l'oral d'informatique pouvant faire l'objet de développements
- techniques de présentation détaillée de résultats techniques en temps limité

Mode d'évaluation :

- contrôle continu
- note d'oral

Unité d'Enseignement : « **Leçons d'Algèbre et d'Analyse** »

Code : **SM_B22abc**

Volume horaire : **60 h. C + 30 h. TD**

ects : **...6...**

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - groupes et géométrie
 - géométrie affine, projective et euclidienne
 - calcul différentiel
 - géométrie différentielle
- préparation aux épreuves orales du concours

Pré-requis nécessaires :

M1 de mathématiques avec au moins un module d'algèbre en L3 ou en M1 ou une école d'ingénieur avec un solide contenu de mathématiques

Compétences acquises :

- maîtrise du programme de l'agrégation de mathématiques concernant les notions approfondies
- techniques de présentation de plans sur les sujets du programme
- techniques de présentation détaillée de démonstrations techniques en temps limité
- entraînement aux épreuves orales du concours

Mode d'évaluation :

- **contrôle continu**

Unité d'Enseignement : « Leçons informatiques 2 »

Code : SM_B22d

Volume horaire : 60 h. C + 30 h. TD

ects : 6

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - o algorithmique
 - o théorie de la calculabilité et la complexité
 - o logique
 - o langages formels et automates
- préparation à l'épreuve de leçon d'informatique
- oraux blancs

Pré-requis nécessaires :

Connaissances de base en

- programmation C, Caml ou Java
- algorithmique, langages formels, calculabilité et complexité, logique

Compétences acquises :

- points avancés du programme de l'oral d'informatique pouvant faire l'objet de développements
- techniques de présentation détaillée de résultats techniques en temps limité
- présentation de plan
- interaction avec le jury

Mode d'évaluation :

- contrôle continu
- note d'oral

Master « Formation d'enseignants pour le supérieur »
Spécialité : « **MATHEMATIQUES** »
Cursus : **Mathématique option probabilités et statistiques (option A)**

Site de Cachan
Semestre **S3**

Unité d'Enseignement : « **Modélisation en probabilités et statistiques 1** »

Code : **SM_B31a**

Volume horaire : **40 h. C + 20 h. TD**

ects: **6**

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - o Lois usuelles, simulation et applications.
 - o Loi des grands nombres et théorèmes limites. Illustrations.
 - o Chaînes de Markov, méthode de Monte-Carlo et applications.
- préparation à l'exercice d'illustration des notions théoriques pour l'épreuve de modélisation

Pré-requis nécessaires :

M1 avec au moins un certificat en probabilités

Compétences acquises :

- maîtrise du programme de l'agrégation de mathématiques concernant les notions approfondies
- techniques de modélisation
- techniques d'illustration de la pertinence d'un modèle à l'aide d'un logiciel proposé au concours

Mode d'évaluation :

- **contrôle continu**

Master « Formation d'enseignants pour le supérieur »
Spécialité : « **MATHEMATIQUES** »
Cursus : **Mathématique option calcul scientifique (option B)**

Site de Cachan
Semestre **S3**

Unité d'Enseignement : « **Modélisation en calcul scientifique 1** »

Code : **SM_B31b**

Volume horaire : **40 h. C + 20 h. TD**

ects : **6**

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - o Intégration numérique
 - o Equations différentielles ordinaires
 - o Analyse numérique matricielle
- préparation à l'exercice d'illustration de notions théoriques pour l'épreuve de modélisation

Pré-requis nécessaires :

M1 avec au moins un certificat en calcul scientifique

Compétences acquises :

- maîtrise du programme de l'agrégation de mathématiques concernant les notions approfondies
- techniques de modélisation
- techniques d'illustration de la pertinence d'un modèle à l'aide d'un logiciel proposé au concours

Mode d'évaluation :

- **contrôle continu**

Master « Formation d'enseignants pour le supérieur »
Spécialité : « **MATHEMATIQUES** »
Cursus : **Mathématique option algèbre et calcul formel (option C)**

Site de Cachan
Semestre **S3**

Unité d'Enseignement : « **Modélisation en algèbre et calcul formel 1** »

Code : **SM_B31c**

Volume horaire : **40 h. C + 20 h. TD**

ects : **6**

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - Représentation des nombres.
 - Algorithmes de l'arithmétique.
 - Algorithmes d'algèbre linéaire.
 - Polynômes à une variable.
- préparation à l'exercice d'illustration de notions théoriques pour l'épreuve de modélisation

Pré-requis nécessaires :

M1 avec au moins un certificat d'algèbre

Compétences acquises :

- maîtrise du programme de l'agrégation de mathématiques concernant les notions approfondies
- techniques de modélisation
- techniques d'illustration de la pertinence d'un modèle à l'aide d'un logiciel proposé au concours

Mode d'évaluation :

- **contrôle continu**

Master « Formation d'enseignants pour le supérieur »
Spécialité : « MATHEMATIQUES »
Cursus : Informatique (option D)

Site de Cachan
Semestre S3

Unité d'Enseignement : « Modélisation informatique 1 »

Code : SM_B31d

Volume horaire : 40 h. C + 20 h. TD

ects : 6

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - o algorithmique
 - o théorie de la calculabilité et la complexité
 - o logique
 - o langages formels et automates
- préparation à l'exercice de programmation de l'épreuve de modélisation

Pré-requis nécessaires :

Connaissances de base en

- programmation C, Caml ou Java
- algorithmique, langages formels, calculabilité et complexité, logique

Compétences acquises :

- implémentation de structures de données classiques en C, Java, Caml
- méthodes de présentation de code

Mode d'évaluation :

- contrôle continu

Master « Formation d'enseignants pour le supérieur »
Spécialité : « **MATHEMATIQUES** »
Cursus : **Mathématique option probabilités et statistiques (option A)**

Site de Cachan
Semestre **S4**

Unité d'Enseignement : « **Modélisation en probabilités et statistiques 2** »

Code : **SM_B32a**

Volume horaire : **60 h. C + 20 h. TD**

ects : **10**

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - **Martingales et applications.**
 - **Statistique paramétrique, méthodes d'estimations et illustrations.**
 - **Modèles linéaires et applications.**
 - **Tests usuels et applications.**
- **préparation à l'exercice d'illustration des notions théoriques de l'épreuve de modélisation**
- **préparation à l'analyse de texte**

Pré-requis nécessaires :

M1 avec au moins un certificat en probabilités

Compétences acquises :

- **maîtrise du programme de l'agrégation de mathématiques concernant les notions approfondies**
- **techniques de modélisation**
- **techniques d'illustration de la pertinence d'un modèle à l'aide d'un logiciel proposé au concours**
- **techniques d'analyse de textes scientifiques.**

Mode d'évaluation :

- **contrôle continu**

Master « Formation d'enseignants pour le supérieur »
Spécialité : « MATHEMATIQUES »
Cursus : Mathématique option calcul scientifique (option B)

Site de Cachan
Semestre S4

Unité d'Enseignement : « Modélisation en calcul scientifique 2 »

Code : SM_B32b

Volume horaire : 60 h. C + 20 h. TD

ects : 10

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - o Equations différentielles à dérivées partielles
 - o Optimisation et approximation
- préparation à l'exercice d'illustration de notions théoriques pour l'épreuve de modélisation
- préparation à l'analyse de texte

Pré-requis nécessaires :

M1 avec au moins un certificat en calcul scientifique

Compétences acquises :

- maîtrise du programme de l'agrégation de mathématiques concernant les notions approfondies
- techniques de modélisation
- techniques d'illustration de la pertinence d'un modèle à l'aide d'un logiciel proposé au concours techniques d'analyse de textes scientifiques.

Mode d'évaluation :

- contrôle continu

Master « Formation d'enseignants pour le supérieur »
Spécialité : « **MATHEMATIQUES** »
Cursus : **Mathématique option algèbre et calcul formel (option C)**

Site de Cachan
Semestre **S4**

Unité d'Enseignement : « **Modélisation en algèbre et calcul formel 2** »

Code : **SM_B32c**

Volume horaire : **60 h. C + 20 h. TD**

ects : **10**

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - Polynômes à plusieurs variables
- préparation à l'exercice d'illustration de notions théoriques pour l'épreuve de modélisation
- préparation à l'analyse de texte

Pré-requis nécessaires :

M1 avec au moins un certificat en algèbre

Compétences acquises :

- maîtrise du programme de l'agrégation de mathématiques concernant les notions approfondies
- techniques de modélisation
- techniques d'illustration de la pertinence d'un modèle à l'aide d'un logiciel proposé au concours
- techniques d'analyse de textes scientifiques.

Mode d'évaluation :

- **contrôle continu**

Unité d'Enseignement : « [Modélisation informatique 2](#) »

Code : [SM_B32d](#)

Volume horaire : 60 h. C + 20 h. TD

ects : 10

Contenu :

- approfondissement des connaissances au programme :
 - algorithmique
 - théorie de la calculabilité et la complexité
 - logique
 - langages formels et automates
- cours d'ouverture sur la modélisation en informatique
- préparation à l'analyse de texte de modélisation informatique
- préparation à la présentation de texte de modélisation
- oraux blancs

Pré-requis nécessaires :

Connaissances de base en

- programmation C, Caml ou Java
- algorithmique, langages formels, calculabilité et complexité, logique

Compétences acquises :

- techniques d'analyse de texte
- méthodes de construction d'exposé
- techniques d'oral

Mode d'évaluation :

- contrôle continu