

ECG 1 - Mathématiques approfondies

Thomas Cometx - Lycée Camille Vernet

Rentrée 2024

Objectifs de formation

- ① Former des étudiants et étudiantes capables d'utiliser des outils mathématiques de base dans la suite de leur parcours académique ou professionnel,
- ② Former à la rigueur et à la logique à travers différents types de raisonnements,

Les mathématiques dans les concours

- Épreuves très importantes pour le classement,
- Coefficient élevé : 5 à 11 sur 30. Plus le concours est coté, plus le coefficient des mathématiques est élevé,
- Cas particulier de l'ENSAE : 15 sur 30,
- Oral à HEC et ESCP. Oral difficile

Les mathématiques dans les concours

- Concours Ecricome (5 écoles) : une épreuve, facile mais longue.
- Concours BCE
 - épreuve Edhec, 3 bonnes écoles : 3 exercices et un problème. Beaucoup de probabilités.
 - épreuve EM Lyon, 13 écoles (dont EM Lyon) : exercices et problèmes. L'épreuve est assez complète et très classante. Elle évalue la rigueur et la capacité de raisonnement.
 - Maths 2 (top 5) : un problème avec des probabilités et des statistiques qui laisse place à la modélisation.
 - Maths 1 (top 3) : un problème de mathématiques souvent original, avancé et difficile.

Les trois premières épreuves sont passées par tous les candidats et accessibles pour tout le monde avec de l'application et du travail.

Contenu du programme

Le programme de mathématiques approfondies en CPGE se découpe en trois parties :

- ① Algèbre : raisonnements, logique, calculs, algèbre linéaire *et bilinéaire*
- ② Analyse : études de fonctions, séries, intégrales, optimisation.
- ③ Probabilités : Formalisme, variables aléatoires discrètes et *continues*.
Convergence des VA.

Les parties en italique sont traitées en deuxième année. La plupart des parties de première années y sont aussi approfondies.

Quelques remarques

- Le contenu est décomposé en semestres, c'est une exigence du programme officiel. Le premier semestre accorde une grande place à l'analyse et contient peu de probabilités. Le second semestre contient lui beaucoup de probabilités.
- Le programme de probabilités est particulièrement exigeant. Il est aussi très important au concours.
- Beaucoup d'importance est accordée à la rigueur de raisonnements, à la présentation des résultats et à la façon de mener les calculs.

Fonctionnement du cours de MA

- 5 à 7 h de cours : cours plus magistral qu'au lycée, du temps pour les exercices mais le rythme reste élevé.
- 2 à 4 h de TD : séance d'exercices. Pour chaque chapitre une feuille d'exercices est distribuée. Certains seront traités en classe et d'autres sont à votre disposition pour l'entraînement.
- Il y aura régulièrement des exercices à préparer.

Fonctionnement du cours de MA

- **Devoirs maisons** : il faut en compter deux par mois. Ils sont à réaliser en autonomie. Ils contiennent des exercices d'application directe mais aussi parfois des exercices plus avancés. Ils ne sont pas notés mais ils sont obligatoires. Il est inutile de les rendre en retard : je ne les prendrai pas.
- **Devoirs surveillés** : environ 8 sur l'année en comptant les concours blancs.
- **Colles de mathématiques** : 1 h toutes les deux semaines. Elles commencent par une question de cours puis un exercice d'application directe. On peut ensuite aller un peu plus loin. Notation généreuse : 11 sur 20 si la question de cours et l'exercice d'application directe sont maîtrisés.

Fonctionnement du cours de MA

Mes attentes :

- Travail régulier et sérieux,
- Maîtrise des exercices et méthodes classiques,
- Précision et rigueur à l'écrit,
- Motivation, entraide,
- Développement votre autonomie : exercices de TD, cahier de calcul.

Vous avez la chance d'être un petit groupe. Tout est possible !

Et l'informatique dans tout ça ?

- Utilisation de Python,
- 1 h par semaine,
- Toujours des questions au concours et c'est facile à valoriser,
- Programme plutôt accessible.

Résultats de l'an dernier

- 1 Essec (cube)
- 1 Skema (cube)
- 2 G(renoble)EM
- 1 Kedge
- 1 T(oulouse)BS
- 1 Montpellier BS
- 2 Rennes BS