

UE de mathématiques en L1 2019

Antonin Guilloux

17 octobre 2018

Le nouveau L1 et les maths

Un nouveau L1 en 2019

- Recentrer sur les UE disciplinaires ;
- Permettre un semestre assez généraliste avant un premier choix ;
- Les trois portails d'entrée restent.

3 UE de maths

- ① Maths pour tous, au premier semestre, 9 ECTS ;
- ② Maths pour tous, au second semestre, 6 ECTS ;
- ③ Cours obligatoire pour la Licence, au second semestre, 9 ECTS.

En pratique

Premier semestre

Cours pour tous les **2500** étudiants, 9 ECTS (pour les doubles cursus, variante à 6 ECTS).

A priori 13 sections de 190 étudiants, et environ 75 groupes de TD.

Second semestre

- ① Cours pour tous les étudiants. 6 ECTS. Toujours 13 sections, 75 groupes.
- ② Cours spécifique Licence de Maths : 9 ECTS, 3 sections, 15-18 groupes.

Défi

On a besoin de construire une offre de cours cohérente, d'écrire du matériel commun (polys et exercices) qui s'adapte aux différentes situations, et de *beaucoup d'enseignants*.

Premier semestre

Deux créneaux de 1h30 par semaine - *pas tous utilisés.*

Cycle d'accueil - 5 semaines

- 1 Fondamentaux de l'algèbre (vecteurs du plan et de l'espace, nombres complexes, polynômes) ;
- 2 Fondamentaux de l'analyse (rappels sur la dérivée, fonctions usuelles, calcul intégral).

- Un cours sur la rédaction et les raisonnements.

Etude des fonctions lisses - 4 semaines

- 1 Comparaisons, développements limités ;
- 2 Fonctions de plusieurs variables ;
- 3 Equations différentielles (ODE ordre 1, ordre 2 à coefficients constants).

Transformations linéaires du plan - 2 semaines

Introduction aux applications linéaires, exemples géométriques. Rudiment d'écriture matricielle, en taille 2x2.

Deuxième semestre, pour tous

Sans doute un créneau de 2h par semaine - tous utilisés.

Calcul matriciel - environ 6 semaines

- Calcul matriciel ;
- Système linéaires ;
- Déterminants ;
- Sous-espaces vectoriels de \mathbb{R}^n et applications linéaires de \mathbb{R}^n dans \mathbb{R}^p .
- Rudiments de diagonalisation.

Introduction aux probabilités - environ 6 semaines

- Dénombrément ;
- Espace probabilisé ;
- Variable aléatoire à valeurs discrètes ;
- Variable aléatoire à densité ;
- Variables aléatoires indépendantes (Loi des grands nombres "faible", énoncé du TCL).

Deuxième semestre, spécifique

Deux créneaux de 1h30 par semaine - tous utilisés.

- Raisonnement mathématique (négation, absurde, contraposé). Un peu de théorie des ensembles. \mathbb{R} et la propriété de la borne supérieure.

Analyse

- Comportement asymptotique des suites de $\mathbb{R}, \mathbb{C}, \mathbb{R}^n$
- Etudes des fonctions continues
- Suites numériques récurrentes
- Intégration des fonctions continues, sommes de Riemann, exemples de comparaison série-intégrale.
- Équations différentielles - exemples d'étude qualitative.

Algèbre linéaire

- \mathbb{R} et \mathbb{C} espaces vectoriels et sous espaces vectoriels. (exemple : suites récurrentes linéaires d'ordre 2...)
- Théorie de la dimension.
- Retour sur la diagonalisation. (commentaire sur Perron-Frobenius et les suites vectorielles $U_{n+1} = AU_n$.)

Écriture collective

Polycopiés et exercices

Écrire, de manière collective, et en parallèle les polycopiés et les exercices corrigés.

Dates limites (CNED) : fin juin pour le 1er semestre, mi-septembre pour le second.

Matériel additionnel

- 1 Exemples (appel à contribution de collègues d'autres disciplines) ;
- 2 Pages Moodle - avec vidéos existantes etc ;
- 3 Animations interactives (geogebra) ;
- 4 ...

Besoins de volontaires !!!

- Des rédacteurs !!! (des heures au TdS à partager)
- Des relecteurs.
- Des enseignants pour l'an prochain.

antonin.guilloux@sorbonne-universite.fr