

- Faculté des sciences
- www.unine.ch/sciences

Matrices aléatoires et zéros de polynômes (3MT2080)

Filières concernées	Nombre d'heures	Validation	Crédits ECTS
Bachelor en mathématiques	Cours: 2 ph Exercice: 2 ph	Voir ci-dessous	6
Master en mathématiques	Cours: 2 ph Exercice: 2 ph	Voir ci-dessous	6

ph=période hebdomadaire, pg=période globale, j=jour, dj=demi-jour, h=heure, min=minute

Période d'enseignement:

- Semestre Printemps

Equipe enseignante

Professeur: Alain Valette; Assistant: Pedram Safaee

Contenu

1ère partie: De la mécanique quantique à l'analyse fonctionnelle (comment un passage obscur du livre de Dirac a motivé un problème d'extension unique des états purs sur une C^* -algèbre).
 2ème partie: De l'analyse fonctionnelle à l'algèbre linéaire (traduction par J. Anderson et N. Weaver du problème d'analyse en un problème de matrices complexes, de taille arbitrairement grande)
 3ème partie: La preuve de A. Marcus, D. Spielman et N. Srivastava (2013), et le rôle des matrices aléatoires.
 4ème partie: Applications (construction de familles de graphes de Ramanujan de degré arbitraire, problème du voyageur de commerce).

Forme de l'évaluation

Examen oral de 30 minutes

Documentation

Le cours a son site Moodle (ci-dessous). Références: A. Valette, Le problème de Kadison-Singer, Séminaire BOURBAKI, Juin 2014, 66ème année, 2013-2014, no 1088; <http://www.bourbaki.ens.fr/TEXTES/1088.pdf>

Pré-requis

Algèbre linéaire, calcul différentiel à plusieurs variables, probabilités élémentaires, analyse fonctionnelle. Remarque: la mécanique quantique n'est PAS un pré-requis.

Forme de l'enseignement

Ex cathedra

Objectifs d'apprentissage

Au terme de la formation l'étudiant-e doit être capable de :

- Formuler le problème de Kadison-Singer
- Illustrer la notion d'état sur une C^* -algèbre
- Identifier les étapes de la démonstration
- Employer la notion de matrice aléatoire
- Expliquer la stratégie de preuve
- Reconnaître un graphe de Ramanujan
- Formuler les différentes versions du problème du voyageur de commerce

URLs	1) https://moodle.unine.ch/course/view.php?id=2715
------	--