MATH-302

Analyse fonctionnelle I

Buffoni Boris

Cursus	Sem.	Type
Mathématiques	BA5	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	5
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Ecrit
Charge	150h
Semaines	14
Heures	**4 hebdo**
Cours	2 hebdo
Exercices	2 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Concepts de base de l'analyse fonctionnelle linéaire: opérateurs bornés, opérateurs compacts, théorie spectrale pour les opérateurs symétriques et compacts, le théorème de Hahn-Banach, les théorèmes de l'application ouverte et du graphe fermé.

Contenu

- Espaces vectoriels normés, préhilbertiens, de Banach et de Hilbert, exemples
- Opérateurs linéaires, bornés, compacts, symétriques, et leurs propriétés
- Théorie spectrale des opérateurs compacts et symétriques
- Application au problème de Sturm-Liouville
- Fonctionnelles linéaires, théorème de Hahn-Banach, limites de Banach, convergence faible
- Théorèmes de Banach-Steinhaus, de l'application ouverte et du graphe fermé

Compétences requises

Cours prérequis obligatoires

Algèbre linéaire, Topologie I, Analyse III et IV destinés aux mathématiciens

Concepts importants à maîtriser

Topologie: espaces topologiques, continuité dans les espaces topologiques, espaces métriques, convergence dans les espaces métriques, espaces métriques complets, compacité séquentielle
Théorie de la mesure dans la droite réelle: espaces L^p

Acquis de formation

- Démontrer sa maîtrise des énoncés et concepts (définitions, propositions, théorèmes, etc).
- Exposer concepts et preuves par écrit et par oral. Rédaction et présentation de solutions.
- Reconnaitre quels concepts et résultats pourraient être utilisés dans un context nouveau. Adapter la théorie à des exemples nouveaux.

Méthode d'enseignement

Cours et exercices.

Méthode d'évaluation

Examen écrit.
Dans le cas de l'art. 3 al. 5 du Règlement de section, l'enseignant décide de la forme de l'examen qu'il communique aux étudiants concernés.

Ressources

Bibliographie

E. Kreyszig, Introductory Functional Analysis with Applications, Wiley.
Elements of Functional Analysis, I. J. Maddox, Cambridge Univ. Press.
H. Brezis, Analyse fonctionnelle : théorie et applications, Dunod.
A. Friedman, Foundations of Modern Analysis, Dover Publications.

Ressources en bibliothèque

- Retrouver les références à la Bibliothèque

Liens Moodle

- https://go.epfl.ch/MATH-302

Préparation pour

Cours avancés d'analyse, d'analyse numérique et de probabilités, Analyse Fonctionnelle II