

Analyse fonctionnelle



Niveau
d'étude
BAC +4



ECTS
6 crédits



Composante
Faculté des
sciences

En bref

- › Langue(s) d'enseignement: Français
- › Ouvert aux étudiants en échange: Oui

Présentation

Description

Contenu :

Espaces métriques : topologie définie par une distance. Continuité, connexité et compacité. Complétude et point fixe.

Espaces de fonctions continues sur un métrique. Théorème d'Ascoli et théorème de Stone-Weierstrass. Applications.

Exemples d'espaces fonctionnels et d'opérateurs : applications linéaires continues et leurs normes, spectre d'un endomorphisme, adjoint. Espaces C_k sur un ouvert de $\mathbb{R}^n$. Exemples d'opérateurs sur $L^2(I)$ où I est un intervalle. Espaces des suites $l_p(Z)$: espaces duaux, opérateurs de décalage, lien avec les séries de Fourier quand $p=2$, calcul du spectre. Espace de Sobolev $H^1(I)$.

Heures d'enseignement

CM	Cours magistral	27h
TD	Travaux dirigés	27h

Pré-requis obligatoires

Notions et contenus :

Analyse au niveau licence de mathématiques : intégration pratique (Lebesgue), suites et séries de fonctions, convergence uniforme, normale, notions de topologie dans $\mathbb{R}^n$. Analyse hilbertienne du premier semestre.

Compétences :

- # Savoir distinguer ouverts et fermés dans $\mathbb{R}^n$.
- # Savoir manier la distance euclidienne.

- # Savoir établir la convergence uniforme d'une suite de fonctions ou la convergence normale d'une série.
- # Pour les espaces fonctionnels classiques, savoir reconnaître si ce sont des Banach.

Informations complémentaires

Sur l'espace moodle du Master MFA

Compétences visées

- # Connaître et comprendre les notions de base de la topologie (ouvert, fermé, compact, connexe) dans un espace métrique.
- # Savoir démontrer le caractère complet d'un espace métrique.
- # Savoir appliquer les théorèmes fondamentaux de l'analyse fonctionnelle dans des situations simples.
- # Savoir calculer la norme d'applications linéaires continues.
- # Savoir calculer le spectre d'un opérateur sur des exemples.
- # Savoir reformuler des problèmes simples d'analyse fonctionnelle en problèmes sur des opérateurs.

Bibliographie

- V. Avanişian, « Initiation à l'analyse fonctionnelle ». PUF (1996).
- H. Brezis, « Analyse fonctionnelle. Théorie et Applications ». Dunod (2005).
- J.B. Conway, « A course in Functional Analysis ». Springer (1994).
- D. Li, « Cours d'analyse fonctionnelle avec 200 exercices corrigés ». Ellipses (2013).
- W. Rudin, « Analyse fonctionnelle ». Ediscience International (1995)

Infos pratiques

Lieu(x)

➤ Angers

Campus

➤ Campus Belle-beille