

UE Analyse 1



Niveau d'étude
Bac +4



ECTS
9 crédits



Crédits ECTS
Echange
9.0



Composante
UFR IM2AG
(informatique,
mathématiques
et
mathématiques
appliquées)



Période de
l'année
Automne (sept.
à dec./janv.)

- > **Langue(s) d'enseignement:** Français
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui
- > **Crédits ECTS Echange:** 9.0
- > **Code d'export Apogée:** GBMG7U07

Présentation

Description

Espaces de Lebesgue $L^p(\Omega)$

Densité des fonctions C-infini à support compact dans $L^p(\#)$

Théorème de Riesz-Fréchet-Kolmogorov (compacité dans $L^p(\#)$).

Eventuellement : convolution L^p - L^q (dans \mathbb{R}^n) inégalités de Young. ; dual de L^p (montré pour ℓ^p)

Analyse de Fourier

Rappels sur la transformation de Fourier sur $L^1(\mathbb{R}^n)$

Transformation de Fourier sur $L^2(\mathbb{R}^d)$

Espace de Schwartz sur \mathbb{R}^d , transformation de Fourier et convolution.

Eventuellement : brève présentation des distributions tempérées.

Séries de Fourier sur $L^1(\mathbb{T})$, $L^2(\mathbb{T})$, voire sur \mathbb{T}^n

Application à la résolution des équations de la chaleur, des ondes, de Schrödinger, avec donnée initiale dans $S(\mathbb{R}^d)$, $L^2(\mathbb{R}^d)$ $L^2(\mathbb{T})$. (et $L^p(\mathbb{R}^d)$, pour l'équation de la chaleur, par convolution avec le noyau de la chaleur)

Résolution de $\Delta u + u = f$ dans $S(\mathbb{R}^d)$. Terminologie EDP elliptiques, hyperboliques, paraboliques.

Solutions faibles

- pour les équations de transport ($\partial_t u + c \cdot \nabla_x u = f$, $c \in \mathbb{R}^d$), avec condition initiale, après résolution du cas classique (C^1) ;
- pour des EDP elliptiques, avec conditions au bord (Dirichlet homogène) : espace de Sobolev H^1 sur I ou \mathbb{R}^d ; caractérisation par Fourier ; espace H^1_0 ; lemme de Lax- Milgram.

Heures d'enseignement

CM	CM	33h
TD	TD	48h

Période : Semestre 7

Bibliographie

- Sylvie Benzoni-Gavage, Calcul différentiel et équations différentielles : cours et exercices corrigés, 2014
- Lawrence C. Evans, Partial differential equations, 1998
- Elias M. Stein, Rami Shakarchi, Fourier analysis, an introduction, 2003
- Mark A. Pinsky, Introduction to Fourier analysis and wavelets, 2001
- Elliott H. Lieb, Michael Loss, Analysis, 1997
- Haïm Brézis, Analyse fonctionnelle, théorie et applications, 1983

Infos pratiques

Contacts

Responsables pédagogiques

Dietrich Hafner

✉ Dietrich.Hafner@univ-grenoble-alpes.fr

Responsables pédagogiques

Romain Joly

✉ romain.joly@univ-grenoble-alpes.fr

Campus

➤ Grenoble - Domaine universitaire

