UE Analyse 1

Niveau d'étude
Bac +4

ECTS
9 crédits

Crédits ECTS Echange
9.0

Composante
UFR Informatique, mathématiques et mathématiques appliquées (IM2AG)

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

Diplômes intégrant cet élément

- Master Mathématiques et applications

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 Lp(#)
Théorème de Riesz-Fréchet-Kolmogorov (compacité dans Lp(#)).
Eventuellement : convolution L^p-L^q (dans R^n) inégalités de Young. ; dual de L^p (montré pour \ell^p)

Analyse de Fourier
Rappels sur la transformation de Fourier sur L^1(R^n)
Transformation de Fourier sur L^2(R^d)
Espace de Schwartz sur R^d, transformation de Fourier et convolution.
Eventuellement : brève présentation des distributions tempérées.

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026

Séries de Fourier sur L^1(T), L^2(T), voire sur T^n

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

Résolution de ##u + u = f dans S(R^d). Terminologie EDP elliptiques, hyperboliques, paraboliques.

Solutions faibles

- pour les équations de transport (#tu + c · #xu = f, c # Rd), 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 #, et Rd : caractérisation par Fourier; espace H_0^1 ; 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

Responsable d'UE

Dietrich Hafner

Dietrich.Hafner@univ-grenoble-alpes.fr

Responsable d'UE

Romain Joly

romain.joly@univ-grenoble-alpes.fr

Campus

Grenoble - Domaine universitaire

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026