

MATH-206

Analyse IV

Aru Juhan

Cursus	Sem.	Type
Physique	BA4	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	4
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	120h
Semaines	14
Heures	4 hebdo
Cours	2 hebdo
Exercices	2 hebdo
Nombre de places	

Résumé

En son coeur, c'est un cours d'analyse fonctionnelle pour les physiciens et traite les bases de théorie de mesure, des espaces des fonctions et opérateurs linéaires.

Contenu

u lieu d'Étudier les espaces R^n et leurs sous-espaces, on va plutôt analyser dans ce cours les espaces de fonctions et les transformations définies sur ces espaces.

Ceci forme la base mathématique pour traiter des Équations différentielles, mais aussi pour des théories plus avancées comme la mécanique quantique ou la théorie des champs quantiques.

On discute le cadre mathématique (mesure/intégrale de Lebesgue, espaces de fonctions continues, espaces de fonctions L^2 , etc.) et on fait aussi brièvement connaissance avec des notions un peu plus générales et abstraites comme les espaces de mesure générale, ainsi que les espaces de Banach et de Hilbert.

Ensuite, on va Étudier la théorie de base des opérateurs linéaires sur les espaces de fonctions, comme les opérateurs différentiels, intégraux, et les opérateurs de Fourier.

On va également toucher à la théorie un peu plus abstraite des opérateurs linéaires et à la théorie spectrale.

Si le temps le permet, on va finir par discuter brièvement de la théorie des Équations de Sturm-Liouville.

Le fil conducteur va Être de bien comprendre l'idée des séries de Fourier et leur utilité.

À
À

Mots-clés

intégrale de Lebesgue, mesure de Lebesgue, espace de Banach, Espace de Hilbert L^2 , distributions, fonction de delta, base orthonormée, série de Fourier, transformation de Fourier, opérateur linéaire, Sturm-Liouville

Compétences requises**Cours prérequis obligatoires**

Analyse I,II et III, Algèbre linéaire

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant.e doit Être capable de:

- Distinguer les espaces des fonctions
- Elaborer sur la théorie de mesure / l'intégrale de Lebesgue
- Distinguer les fonctions généralisées
- Elaborer la théorie et les applications des séries de Fourier et de la transformation de Fourier

- Utiliser les opérateurs linéaires
- Analyser les problèmes de Sturm-Liouville

Méthode d'évaluation

Examen écrit, possiblement aussi un peu de contrôle continu

Encadrement

Assistant.e.s Oui

Ressources

Bibliographie

- N. Boccara, *Functional Analysis: an introduction for physicists*
- A. N. Kolmogorov and S. V. Fomin, *Elements of the Theory of Functions and Functional Analysis*
- Les notes de cours de J. Stubbe: <https://sma.epfl.ch/cours/csma/analyse4.htm>
- autres livres utiles mentionnés aux cours

Ressources en bibliothèque

- [Find the references at the Library](#)

Polycopiés

probablement