PHYS-331

Analyse fonctionnelle (pour PH)

Bossoney Simon

Cursus	Sem.	Type
Physique	BA5	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	3
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Oral
Charge	90h
Semaines	14
Heures	**3 hebdo**
Cours	2 hebdo
Exercices	1 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Ce cours ambitionne de présenter les mathématiques de la mécanique quantique, et plus généralement de la physique quantique. Il s'adresse essentiellement aux physiciens, ou a des mathématiciens intéressés dans le domaine.

Contenu

Espaces normés, de Banach, de Hilbert.
Completion.
Integrale de Riemann-Stieltjes.
Systèmes ortho-complets .
Espace dual .
Opérateurs bornées, unitaires, hermitiens.
Décomposition spéctrale, projecteurs spéctraux.
Opérateurs non-bornés et leur décomposition spéctrale.
Hamiltoniens en physique quantique

Mots-clés

Espaces normés, systèmes complets, opérateurs (projecteurs, unitaires, etc), décomposition spectrale, projecteurs spectraux, hamiltoniens en physique.

Compétences requises

Cours prérequis obligatoires

Analyse avancée I et II
Algèbre linéaire avancée I et II

Cours prérequis indicatifs

Analyse III et IV
Méthodes mathématiques en physique
Physique générale (introduction à la mécanique quantique)

Concepts importants à maîtriser

Continuité de fonctions
Intégrale de Riemann (intégrale de Lebesgue un plus)
Différentiation
Espaces vectoriels
Bases et produits scalaires

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Développer le lien entre mathématiques et physique
- Analyser le contenu spectral d'un opérateur
- Reformuler mathématiquement la physique quantique.

Méthode d'enseignement

Ex cathedra.

Méthode d'évaluation

Oral de 30min env.

Ressources

Bibliographie

"Les fondements mathématiques de la mécanique quantique"
J. Von Neumann
"Analyse fonctionelle"
F. Riesz & B. S. Nagy
"A course in Functional Analysis"
J.B. Conway

Références suggérées par la bibliothèque

- Les fondements mathématiques de la mécanique quantique / Von Neumann
- Leçons d'analyse fonctionnelle / Riesz; Nagy
- A course in functional analysis / Conway