MATH-233

Probabilités et statistique

Davison Anthony

Cursus	Sem.	Type
Physique	BA3	Obl.

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

Résumé

Le cours fournit une initiation à la théorie des probabilités et aux méthodes statistiques pour physiciens.

Contenu

Probabilités : Notions de base, les probabilités conditionnelles.
Variables aléatoires : Définition, fonctions de densité et de répartition, espérance, médiane, variance, covariance, corrélation, transformations, sommes, fonctions génératrices, fonctions caractéristiques, lois conditionnelles.
Lois discrètes et continues : Lois de bases telles que Bernoulli, binomiale, Poisson, géométrique, normale, exponentielle, ...
Théorèmes limites : loi des grands nombres, théorème central limite, méthode delta, etc.
Introduction aux statistiques : points de vue fréquentiste, bayésien
Estimation : estimation ponctuelle, biais, carré moyen de l'erreur, estimateur de maximum de vraisemblance
Tests d'hypothèses : erreurs, puissance, signification, chi^2

Compétences requises

Cours prérequis obligatoires

Analyse I et II. Algèbre linéaire.

Cours prérequis indicatifs

Notions de calcul différentiel et intégral

Acquis de formation

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

- Exposer le contenu du cours.
- Etablir une stratégie pour résoudre un problème de probabilités /statistique
- Utiliser les règles liées à la manipulation de variables aléatoires
- Interpréter les théories exposées dans le cours.
- Proposer un modèle pour expliquer un phénomène
- Appliquer les règles du calcul de probabilités.
- Appliquer les idées de statistiques à des données

Compétences transversales

- Persévérer dans la difficulté ou après un échec initial pour trouver une meilleure solution.
- Auto-évaluer son niveau de compétence acquise et planifier ses prochains objectifs d'apprentissage.

Méthode d'enseignement

Cours ex cathedra, exercices en classe

Travail attendu

Faire les séries d'exercices. Se préparer au cours. Participer activement au cours.

Méthode d'évaluation

Ecrit (mid-term, examen finale)

Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Oui

Ressources

Bibliographie

Théorie des probabilités de Charles-Edouard Pfister, Presses polytechniques et universitaires romandes.
Introduction à la statistique de Stephan Morgenthaler, Presses polytechniques et universitaires romandes.
Ce livre est d'un niveau mathématique plus bas et se concentre sur la statistique.

Ressources en bibliothèque

- Introduction à la statistique / Morgenthaler
- Théorie des probabilités / Pfister

Liens Moodle

- https://go.epfl.ch/MATH-233

Préparation pour

Statistique théorique et appliquée, analyse des données, méchanique quantique, et des cours professionnels utilisant la statistique