



SC

MATH2260 Calcul des probabilités et principes de l'analyse statistique (y compris la théorie des erreurs d'observation)

[30h+30h exercices] 6 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

Enseignant(s): Isabelle De Macq (supplée Rainer von Sachs), Rainer von Sachs
Langue d'enseignement : français
Niveau : cours de 2ème cycle

Objectifs (en terme de compétences)

Introduire au mode de pensée et aux méthodes de la théorie des probabilités et de l'analyse statistique en vue des applications. L'accent est mis sur les concepts et les techniques les plus fréquemment utilisés.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Première partie : Théorie des probabilités Événement - Probabilité - Probabilité conditionnelle - Formule de Bayes - Problèmes des statistiques de la physique. Variables aléatoires : - Caractérisation. Inégalités de Chebyshev - Principales distributions particulières. Vecteurs aléatoires : - Caractérisation. Indépendance et corrélation. Propriétés des matrices de covariance. Etude détaillée du vecteur aléatoire normal. Loi des grands nombres et théorème central limite. Problèmes d'approximation de la distribution de probabilité d'une variable aléatoire par une autre. Détermination du nombre d'expériences à faire pour aboutir à un résultat. Deuxième partie : Statistique Estimation des paramètres d'une distribution de probabilité. Principales méthodes d'estimation et propriétés des estimateurs. Application aux moyennes, variances et proportions. Tests d'hypothèses relatifs aux moyennes, variances et proportions. Evaluation des probabilités des deux types d'erreurs. Analyse de la variance à un critère de classification et problèmes des comparaisons multiples. Régression simple. Tests dans les problèmes de corrélation. Applications du test chi-carré.

Résumé : Contenu et Méthodes

Première partie : Théorie des probabilités Événement - Probabilité - Probabilité conditionnelle - Formule de Bayes - Problèmes des statistiques de la physique. Variables aléatoires : - Caractérisation. Inégalités de Chebyshev - Principales distributions particulières. Vecteurs aléatoires : - Caractérisation. Indépendance et corrélation. Propriétés des matrices de covariance. Etude détaillée du vecteur aléatoire normal. Loi des grands nombres et théorème central limite. Problèmes d'approximation de la distribution de probabilité d'une variable aléatoire par une autre. Détermination du nombre d'expériences à faire pour aboutir à un résultat. Deuxième partie : Statistique Estimation des paramètres d'une distribution de probabilité. Principales méthodes d'estimation et propriétés des estimateurs. Application aux moyennes, variances et proportions. Tests d'hypothèses relatifs aux moyennes, variances et proportions. Evaluation des probabilités des deux types d'erreurs. Analyse de la variance à un critère de classification et problèmes des comparaisons multiples. Régression simple. Tests dans les problèmes de corrélation. Applications du test chi-carré.

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Pré-requis : Aucun dans le domaine. Mathématiques utilisées : celles vues en candidature. Support écrit Références complémentaires / Débouchés : Comme il s'agit d'un enseignement de base, il prépare à tout étude ultérieure. Il ne prépare pas directement à la recherche dans le domaine, mais prépare aux outils statistiques utilisés dans les applications. / L'évaluation se fait selon un examen écrit d'une durée de 4 H. Il existe un syllabus de M. Paris. En plus des copies de mes transparents du cours magistral seront distribuées au début du cours.

Autres crédits de l'activité dans les programmes

MATH12	Deuxième candidature en sciences mathématiques	(6 crédits)	Obligatoire
PHYS12	Deuxième candidature en sciences physiques	(6 crédits)	Obligatoire
PHYS21/A	Première licence en sciences physiques (Physique appliquée)	(6 crédits)	Obligatoire
PHYS21/G	Première licence en sciences physiques	(6 crédits)	Obligatoire
PHYS21/T	Première licence en sciences physiques (Physique de la terre, de l'espace et du climat)	(6 crédits)	Obligatoire