

Présentation

Code interne : COG6-SCFMA

Description

Ce module vise à la maîtrise des notions fondamentales des outils de statistique inférentielle (estimation ponctuelle, intervalles de confiance, tests d'hypothèses) et d'analyse des données d'un point de vue théorique et appliqué (avec l'utilisation du logiciel R).

Mots-clés :

Estimation ponctuelle, intervalle de confiance, test d'hypothèses.

Analyse en composantes principales (ACP), données multidimensionnelles.

Heures d'enseignement

CM	Cours Magistraux	12h
TD	Travaux Dirigés	16h

Pré-requis obligatoires

Les prérequis de ce module concernent l'algèbre linéaire, l'analyse, ainsi que le calcul des probabilités et la statistique descriptive (module CO5SFMA0).

Syllabus

Partie 1 : Statistique inférentielle (7h CM, 11h TD)

Chapitre 1 : Introduction générale à la statistique inférentielle

Quelques généralités

Modèle statistique

Définition d'une statistique

Notions d'estimation et de tests d'hypothèses

Chapitre 2 : Estimation ponctuelle (cas d'un paramètre unidimensionnel)

Quelques notions de base sur les estimateurs
 Propriétés des estimateurs d'une espérance et d'une variance
 Inégalité de Cramer-Rao
 Quelques méthodes usuelles d'estimation
 Chapitre 3 : Estimation par intervalles de confiance
 Définition d'un intervalle de confiance
 Quelques Remarques importantes
 Liens entre les bornes de l'intervalle de confiance
 Intervalles de confiance d'une moyenne, d'une variance et d'une proportion
 Chapitre 4 : Quelques tests d'hypothèses paramétriques
 Introduction aux tests d'hypothèses
 Tests d'hypothèses portant sur la moyenne ou sur la variance
 Analyse statistique de deux échantillons (indépendants ou appariés)
 Chapitre 5 : Quelques tests d'hypothèses non paramétriques
 Test du khi-deux d'indépendance
 Test du khi-deux d'ajustement
 Test de Wilcoxon pour deux échantillons indépendants
 Test (des rangs signés) de Wilcoxon pour deux échantillons appariés
 Partie 2 : Analyse des données (5h CM, 5h TD)
 Chapitre 1 : Introduction générale à l'analyse des données
 Chapitre 2 : Analyse en composantes principales (ACP)
 Présentation et objectifs de l'ACP
 L'espace des variables
 L'espace des individus
 Calculs des axes principaux, des facteurs principaux et des composantes principales
 ACP centrée réduite
 Qualité de représentation sur les plans principaux
 Interprétation des résultats d'une ACP
 Variables et individus supplémentaires
 Documents autorisés (da) pour l'épreuve d'examen des parties 1 et 2 :
 Seule une feuille de format A4 recto-verso de notes personnelles et manuscrites par l'étudiant est autorisée lors des épreuves d'examen (en sessions 1 et 2). Les photocopies sont donc proscrites. Ce document sera rendu avec la copie de l'épreuve et sera restitué à la demande de l'élève à l'issue de la correction.
 "Philosophie des TD" :
 Partie 1 : Statistique inférentielle
 L'objectif des TD est la compréhension des outils de statistique inférentielle présentés en cours.
 Une première partie des TD porte sur l'étude théorique de certains estimateurs qui n'ont pas été étudiés en cours.
 Une seconde partie des TD concerne l'interprétation de sorties numériques et graphiques issues du logiciel de statistique R illustrant les notions de statistique inférentielle présentées en cours (estimation ponctuelle et par intervalle de confiance, test d'hypothèses) dans le cadre de problématiques réelles.
 Partie 2 : Analyse des données
 Les TD portent sur l'interprétation de sorties numériques et graphiques issues du logiciel de statistique R illustrant l'application de la méthode d'ACP associées à des problématiques réelles (environnement, biologie, ...).
 "Philosophie des TP" :
 Partie 1 : Statistique inférentielle

L'objectif des TP est la mise en œuvre pratique avec le logiciel R des notions de statistique descriptive (vues au module CO5SFMA0) et de statistique inférentielle traitées en cours/TD (dans le cadre de ce module) en utilisant des données des données réelles associées à des problématiques diverses (environnement, biologie, ...).

Partie 2 : Analyse des données

L'objectif des TP est la mise en œuvre pratique avec le logiciel R des notions de la méthode d'ACP en utilisant des données des données réelles associées à des problématiques réelles (environnement, biologie, ...).

"Philosophie du projet" :

Parties 1 et 2 : Statistique inférentielle et Analyse des données

Les élèves-ingénieurs doivent faire un projet sous R dans le cadre de leur contrôle continu (CC). L'objectif du projet est la mise en œuvre sur des données et problématiques réelles des notions de statistique descriptive et inférentielle et d'analyse des données traitées en cours/TD/TP dans le cadre de ce module CO6SFMA0 et du module CO5SFMA0.

Informations complémentaires

Mathématiques appliquées

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Projet	Compte-Rendu			1	6.0	
Contrôle Terminal	Ecrit	90		1	6.0	documents autorisés, calculatrice autorisée

Seconde chance / Session de rattrapage - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve terminale	Ecrit	60		1	6.0	documents autorisés, calculatrice autorisée

Infos pratiques

Contacts

Responsable module

Jerome Saracco

✉ Jerome.Saracco@bordeaux-inp.fr