INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES TOULOUSE

Processus de Poisson et applications

ECTS
4 crédits

Volume horaire

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

- Modélisation de la récurrence des pannes en Fiabilité ou des sinistres en Actuariat : définition et construction d'un processus de Poisson (homogène ou non homogène) ou de renouvellement, statistique inférentielle pour les processus de Poisson homogènes (estimation ponctuelle, intervalles de confiance et tests sur l'intensité).

- Mathématiques et Apprentissage pour l'actuariat : étude des processus de Poisson composés et du modèle de Cramér-Lundberg, mesures de risques, algorithmes d'apprentissage pour les problèmes de tarification et de provisionnement. Introduction à la méthode de Monte-Carlo.

- Approfondissement par projet (au choix parmi les exemples ci-dessous, pouvant évoluer) :
a) Statistique pour la fiabilité des systèmes réparables : test d'homogénéité, Statistique inférentielle pour le processus de Weibull.
b) Actuariat : modèles de type Cramér-Lundberg, processus de Hawkes et produits dérivés en assurance.

- Communiquer la science en anglais :
Pour se préparer à la soutenance de leur projet qui sera en anglais, les cours d'anglais comprendront :
- Exercices individuels et en groupe sur l'anglais scientifique et le langage liés à leur projet, y compris la prononciation du vocabulaire clé, le langage informel et formel.
- Revue des techniques de présentations (aussi pour un public spécialisé et non spécialisé.
- Des réunions avec chaque groupe pour communiquer l'état d'avancement de leur recherche, leurs réalisations, les problèmes rencontrés et les prochaines étapes.
- Répétitions pour les soutenances : retour de l'enseignant

Pour préparer le rapport en anglais :
- Analyser des publications scientifiques dans leur domaine de recherche.
- Feedback des enseignants sur les versions préliminaires du rapport.

Objectifs

L'étudiant devra être capable de :

- Modéliser la récurrence des pannes en Fiabilité ou des sinistres en Actuariat à l'aide de processus de Poisson.
- Être capable de calculer ou d'approximer la probabilité de ruine associée à un contrat d'assurance vie ou non vie. Utiliser des méthodes d'apprentissage en actuariat.
- Connaître les fondements théoriques et être capable de mettre en place la méthode de Monte-Carlo ainsi que ses limites d'utilisation.

- Repérer les spécificités linguistiques, en anglais, utilisée dans des contextes scientifiques, et savoir présenter leur travail oralement et par écrit en suivant ce style scientifique.
- Écrire un rapport scientifique en anglais dans sa

spécialité en respectant les conventions appropriées.
- Présenter le travail sur projet oralement en anglais et dialoguer sur les éléments clés du projet d'une manière structurée.
- Sélectionner les informations significatives adaptées à son interlocuteur ou son public
- Expliquer des concepts scientifiques et techniques complexes à l'adresse d'un public non spécialiste
- Adapter son expression à des présentations formelles et informelles

Pré-requis nécéssaires

- Analyse de données (3MIC)
- Compléments de probabilités (3MIC)
- Statistique inférentielle (3MIC)
- Éléments de modélisation statistique (ModIA S7)

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse