STA103 - Calcul des probabilités

Présentation

Prérequis

Le cours suppose une formation élémentaire en mathématiques, en probabilités et en statistique. Avoir réussi les examens des UE : MVA101 (Analyse et Calcul matriciel), STA001 (Techniques de la statistique) ou des examens équivalents.

Objectifs pédagogiques

Donner les bases nécessaires à la compréhension des phénomènes aléatoires et à la statistique inférentielle.

Compétences

Fournir des compétences théoriques et pratiques solides dans la compréhension et la modélisation des phénomènes aléatoires.

Programme

Contenu

Notions de probabilités

- Modèle probabiliste
- Probabilités conditionnelles
- Théorème de Bayes
- Indépendance en probabilité

Variables aléatoires

- Variable aléatoire réelle discrète : loi de probabilité, fonction de répartition, moments
- Variable aléatoire réelle continue : densité, fonction de répartition, moments

Lois usuelles

- Lois usuelles discrètes : Bernoulli, binômiale, géométrique, poisson
- Lois usuelles continues : uniforme, exponentielle, normale, gamma, bêta

Couple et vecteur aléatoires

- Couple de variables aléatoires discrètes : loi d'un couple, lois marginales, lois conditionnelles, moments conditionnels
- Couple de variables aléatoires continues : loi du couple, lois marginales, lois conditionnelles, moments conditionnels
- Vecteurs aléatoires

Fonctions génératrice et caractéristique

Lois de fonctions de variables aléatoires

Lois empiriques

- Echantillon d'une loi
- Moments empiriques : moyenne, variance, moments d'ordre supérieur (centrés, non centrés)
- Loi normale vectorielle

Comportement asymptotique

- Convergence : en moyenne, en probabilité et en loi
- Inégalités : Markov, Bienaymé-Tchebychev, Jensen
- Lois des grands nombres : faible et forte
- Théorème central limite

Mis à jour le 20-02-2026

Code : STA103

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale :
EPN06 - Mathématique et statistique / Feriel BOUHADJERA

Contact national :

EPN06 Mathématiques et statistiques

2 rue conté
Accès 35 3 ème étage porte 19
75003 Paris

Anne - Solenne Maroulle
anne-solenne.marroulle@lecnam.net

- Convergence des lois usuelles

Modalités de validation

- Examen final

Description des modalités de validation

Un examen écrit sanctionnera la fin du cours.

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Probabilités, analyse des données et statistique. 3 ème édition (Technip, 2011)	Saporta, G.
Statistique : La théorie et ses applications. Springer Science & Business Media (2004)	Lejeune, M.
Statistique et probabilités. Dunod (2015)	Lecoutre, J. P.
Maîtriser l'aléatoire: exercices résolus de probabilités et statistique. Springer (2006)	Cantoni, E., Huber, P., Ronchetti, E., & Huber, P.
Introduction au calcul des probabilités et à la statistique : exercices, problèmes et corrections (2e édition)	Delmas, J.F.