

STA103 - Calcul des probabilités

Présentation

Prérequis

Avoir réussi les examens des UE : MVA. 101 (Analyse et Calcul matriciel), STA. 001 (Techniques de la statistique) ou des examens équivalents.

Le cours suppose une formation élémentaire en Calcul des probabilités et en Statistique.

Objectifs pédagogiques

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

Programme

Contenu

Notions de probabilité

- 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 : lois du couple, marginales, conditionnelles
- Couple de variables aléatoires continues : lois du couple, marginales, conditionnelles
- Moments conditionnels
- Régression
- Vecteur aléatoire
- Vecteur gaussien : densité, lois marginales, propriétés

Fonctions génératrice et caractéristique

Lois de fonctions de variables aléatoires

Lois empirique

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

Comportement asymptotique

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

Mis à jour le 09-04-2024



Code : STA103

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

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

Responsabilité nationale :

EPN06 - Mathématique et statistique / 1

Contact national :

EPN06 Mathématiques et statistiques

2 rue conté

Accès 35 3 ème étage porte 19
75003 Paris

Sabine Glodkowski

sabine.glodkowski@lecnam.net

Simulations de variables aléatoires

- Génération de lois usuelles : discrètes, continues
- Méthode de rejet
- Inversion de la fonction de répartition

Modalités de validation

- Examen final

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, Jean-François