

Probabilités Probabilities			
Code cours Course code: PRB		Crédits ECTS ECTS Credits: 2.5	
Département Department	: IA	Cours Lectures	: 11h15
Coordonnateurs Lecturers	: F. Pons	T.D. Tutorials	: 13h45
Période Year of study	: 2 ^e année 2 nd year	T.P. Laboratory sessions	:
Semestre Semester	: 4 ^e semestre 4 th semester	Projet Project	:
Evaluation Assessment method(s)	: 1 écrit 1 written exam	Non encadré Homework	:
Langue d'instruction Language of instruction	: Français French	Horaire global Total hours	: 25h00
Type de cours Type of course	: Obligatoire Compulsory		
Niveau Level of course	: Graduate		

Compétences attendues : Maîtriser les concepts et des outils probabilistes et statistiques nécessaires au métier d'ingénieur.

Pré-requis : Calcul intégral, notion d'analyse combinatoire (dénombrement)

Contenu :

Probabilités et variables

- Expériences aléatoires, évènements, probabilités,
- Probabilité conditionnelle, évènements indépendants,
- Fonction de répartition et variables aléatoires réelles,
- Lois de probabilité usuelles.

Espérance, variance des variables aléatoires réelles

- Propriétés de l'espérance,
- Fonctions caractéristiques,
- Variance et écart type,
- Inégalités de Markov et Tchebychev.

Variables aléatoires simultanées

- Loi conjointe,
- Indépendance des variables aléatoires réelles,
- Coefficient de corrélation linéaire,
- Droites de régression,
- Espérance conditionnelle,
- Courbes de régression.

Statistique

- Loi des grands nombres,
- Théorème central limit,
- Echantillon et statistique,
- Estimation ponctuelle et estimation par intervalle de confiance,
- Tests statistiques.

Bibliographie :

P. Bremaud, *An introduction to probabilistic modelling*, Springer, 1988

J.L. Femenias, *Probabilités et statistique pour les sciences physiques*, Dunod, 2003

D. Foata et A. Fuchs, *Calcul des probabilités*, Dunod, 1993

D. Fourdrinier, *Statistique inférentielle*, Dunod, 2002

R. Veyssière, *Statistique et probabilités pour l'ingénieur*, Dunod, 2^e édition, 2007

Expected competencies: Master the concepts and the probabilistic and statistic tools necessary for the engineer career.

Prerequisites: integral calculus, notion of combinatories (enumeration)

Content:

Probability and random variables

- Random experiments, events - The axioms of probability,
- Conditional probability, independent events,
- Distribution functions and random variables,
- Examples of random variables.

Expected value and variance

- Properties of mean values,
- Characteristic functions - Variance and standard deviation,
- Markov and Tchebychev inequalities.

Several random variables

- Probability distributions,
- Independent variables,
- Linear correlation coefficient - Regression lines,
- Conditional expected value - Regression curves.

Statistics

- Law of large numbers - Central limit theorem,
- Sampling and sample statistics,
- Point estimates - Confidence interval estimates,
- Statistical tests.

Recommended reading:

P. Bremaud, *An introduction to probabilistic modelling*, Springer, 1988

J.L. Femenias, *Probabilités et statistique pour les sciences physiques*, Dunod, 2003

D. Foata et A. Fuchs, *Calcul des probabilités*, Dunod, 1993

D. Fourdrinier, *Statistique inférentielle*, Dunod, 2002

R. Veyseyre, *Statistique et probabilités pour l'ingénieur*, Dunod, 2^e édition, 2007