

CURSO	:	Probabilidad
TRADUCCIÓN	:	Probability
SIGLA	:	EPG3110
CRÉDITOS	:	15 UC / xx SCT
MÓDULOS	:	M-J:1 (L:2), Sala 1, Facultad de Matemáticas
REQUISITOS	:	Admisión
CARÁCTER	:	Mínimo
TIPO	:	Cátedra
CALIFICACIÓN	:	Estándar (calificación de 1.0 a 7.0)
PROFESOR	:	Fernando Quintana

I. DESCRIPCIÓN

Este curso entrega una sólida formación en teoría de probabilidad a un nivel intermedio, presentando las herramientas necesarias para el posterior desarrollo y estudio de modelos de probabilidad.

II. OBJETIVOS

1. Proveer un tratamiento sistemático de los elementos básicos de la teoría de probabilidad como un modelo de fenómenos aleatorios.
2. Estudiar y simular distribuciones de probabilidades marginales y condicionales en una y varias dimensiones.
3. Comprender y manejar nociones de convergencia de variables aleatorias.

III. CONTENIDOS

1. Elementos de teoría de la medida.
 - 1.1. Medidas de Borel
 - 1.2. Introducción a la integral de Lebesgue y propiedades.
 - 1.3. Medida producto y Teorema de Fubini.
 - 1.4. Teorema de Radon-Nikodym.
2. Definición axiomática de Probabilidad.
 - 2.1. Definición y ejemplos.
 - 2.2. Probabilidad condicional e independencia.
 - 2.3. Teoremas básicos.
 - 2.4. Lemas de Borel Cantelli
3. Variables y vectores aleatorios.
 - 3.1. Definición, tipos de variables aleatorias y ejemplos.
 - 3.2. Distribuciones conjuntas y marginales.
 - 3.3. Independencia.
 - 3.4. Cambios de variables.
4. Esperanza matemática.
 - 4.1. Definición y propiedades básicas.
 - 4.2. Valor esperado de funciones de vectores aleatorios, momentos, varianza.
 - 4.3. Independencia.
 - 4.4. Funciones generadoras y característica.
5. Distribución y esperanza condicional.
 - 5.1. Definición general y casos particulares.
 - 5.2. Ley de esperanza iterada y aplicaciones.
 - 5.3. Independencia y aplicaciones.
6. Leyes de grandes números.
 - 6.1. Nociones de convergencia débil y fuerte.
 - 6.2. Leyes de grandes números (débiles y fuertes).
 - 6.3. Aplicaciones
7. Funciones características y convergencia en distribución.

- 7.1. Convergencia débil y caracterizaciones.
- 7.2. Aplicaciones.
- 7.3. Teorema Central del Límite y variantes.

IV. METODOLOGÍA

- Clases expositivas.
- Lecturas recomendadas por el profesor.

V. EVALUACIÓN

- La evaluación del curso consistirá en 1 interrogación, un examen final, y 5-7 tareas. La nota final del curso se calculará como $0.4*NT+0.3*NI+0.3*NE$. Cada Tarea consistirá de un número no menor a 5 problemas, de los cuales sólo se corregirán a lo más 3. Fechas tentativas:
Interrogación: Miércoles 10 de Mayo, 10:00
Examen: Miércoles 5 de Julio, 10:00

VI. BIBLIOGRAFÍA

Mínima:

- Gut, A. An Intermediate Course in Probability, 2nd Edition, Springer, 2009.
- James, B.R. Probabilidade: Um Curso em Nivel Intermediario, 2da Ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2002.

Complementaria:

- Casella, G. and Berger, R.L. Statistical Inference, 2nd Edition, Pacific Grove, California: Wadsworth--Brooks/Cole, 2001.
- Williams, D.W. Weighing the odds: a course in probability and statistics, Cambridge : Cambridge University Press, 2001.