

# Probabilidad I

## Licenciatura de Matemáticas; segundo curso; 2005/06

### Profesores de la asignatura

- Santiago Carrillo Menéndez: grupo de mañana, horario de L a J, 9:30-10:30.
- Patricio Cifuentes Muñiz: grupo de tarde, horario de L a J, 18:30-19:30.
- Bernardo López Melero: prácticas con ordenador, V por la mañana.

### Objetivos

Desarrollar la intuición sobre los fenómenos aleatorios.

Comprender y manejar los principios básicos del cálculo de probabilidades.

Ser capaz de modelar fenómenos aparentemente aleatorios.

Familiarizarse con las distribuciones más usuales, en particular con aquellas que se utilizan en la Estadística Matemática básica.

Conocer los resultados básicos del cálculo de probabilidades incluida su demostración, al menos en situaciones sencillas.

Manejar funciones de distribución y funciones de densidad en una y dos variables.

Aprender a utilizar los instrumentos informáticos de generación de números aleatorios a fin de programar simulaciones sencillas y de visualizar ejemplos.

### Plan de trabajo de la asignatura

Además de las clases normales, según el programa que se detalla más abajo, habrá unas sesiones de prácticas con ordenador los viernes por la mañana; su objetivo es dar una introducción a la simulación probabilística, y la asistencia a las mismas es voluntaria (previa la formación e inscripción de equipos de trabajo); quienes participen en ellas pueden tener una "nota de Laboratorio" que resultará de un examen y en su caso de la realización de trabajos de simulación.

La **calificación** final de la asignatura se calculará como el máximo de **A** y **B**:

- **A** = 70% de la nota del examen final más 30% de la nota del laboratorio.
- **B** = 100% de la nota del examen final.

### Programa

El programa oficial de la asignatura se puede consultar en

<http://www.uam.es/departamentos/ciencias/matematicas/docencia/14309.html>

Lo que sigue recoge la organización de ese material que haremos en el curso 2005/06.

#### 1. Sucesos y Probabilidades

- Fenómenos aleatorios.
- El marco formal: sucesos y probabilidades.
- Probabilidad condicionada e independencia. Regla de Bayes.

#### 2. Variables aleatorias (discretas)

- Variables aleatorias y funciones de variables aleatorias. Función de masa.
- Esperanza y varianza. Esperanza condicionada.
- Algunos modelos: Bernoulli, binomial, Poisson, etc.
- Varias variables aleatorias: función de distribución conjunta, marginales.
- Independencia de variables aleatorias.
- La desigualdad de Chebyshev.

### 3. Funciones generatrices de probabilidad

- Funciones generatrices, momentos, sumas de variables independientes.

### 4. Variables aleatorias (continuas)

- Funciones de distribución, funciones de densidad.
- Esperanza, varianza, momentos.
- Funciones de distribución conjunta y marginales.
- Independencia.
- Funciones de densidad condicionada, esperanza condicionada.
- Modelos de probabilidad continuos: uniforme, exponencial normal, etc.

### 5. Convergencia de variables aleatorias

- Convergencia de variables aleatorias.
- Ley débil de los grandes números.
- El teorema central del límite.

## Bibliografía

El libro de referencia básico para el curso será

- **Grimmett, G., Welsh, D.;** *Probability: An Introduction*. Oxford Sc. Publications, 1996.

Otros libros de consulta que pueden utilizarse:

- **Lipschutz, S.;** *Probabilidad*. McGraw-Hill, 2001.
- **Pitman, J.;** *Probability*. Springer-Verlag, 1993.
- **Stirzaker, D.;** *Elementary Probability*. Cambridge University Press, 1999.

También es interesante el libro (disponible gratuitamente en formato pdf en la URL indicada):

- **Grinstead C. M., Snell J. L.;** *Introduction to Probability: 2<sup>nd</sup> Revised Edition* AMS, 1997.

[http://www.dartmouth.edu/%7Echance/teaching\\_aids/books\\_articles/probability\\_book/book.html](http://www.dartmouth.edu/%7Echance/teaching_aids/books_articles/probability_book/book.html)

En parte del curso **Modelización I** del segundo semestre se usará el libro

- **Taylor, H. M., Karlin, S.;** *An Introduction to Stochastic Modeling*, Academic Press 1994,

que contiene un repaso de probabilidad en sus dos primeros capítulos y puede ser interesante consultarlo a fin de familiarizarse con la notación.

## Exámenes

Final: martes 24 de enero por la mañana.

Extraordinario: jueves 14 de septiembre por la mañana.