

Probabilidad I

Licenciatura de Matemáticas; segundo curso

*Dame liçençia, mudable Fortuna,
porque yo blasme de ti como devo*

Juan de Mena

El laberinto de Fortuna

Profesores de la asignatura

- Antonio Córdoba Barba: grupo de mañana, horario de lunes a jueves, 9:30-10:30; Salón de Actos 2.
- Patricio Cifuentes Muñiz: grupo de tarde, horario de lunes a jueves, 18:30-19:30; C-XIV-404.
- Bernardo López Melero: prácticas con ordenador, viernes 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.

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

La asignatura constará de dos partes. Por un lado, las clases normales, según el programa que se detalla más abajo. Por otro, se desarrollarán unas sesiones de prácticas con ordenador (los viernes, en horarios que se irán anunciando). No habrá que entregar ninguna práctica sobre estas sesiones: su objetivo es el de servir de "entrenamiento" para la elaboración de trabajos (de simulación probabilística) que se entregarían a final de curso. Toda la información (guiones, algunas hojas de cálculo) sobre estas sesiones, junto con las normas y una lista de posibles temas para el trabajo de fin de curso, irá apareciendo en las páginas del Laboratorio de Probabilidad (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 trabajo de simulación.
- **B** = 100% de la nota del examen final.

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 2004-2005.

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.
- Algunos modelos: Bernoulli, binomial, Poisson, etc.
- Varias variables aleatorias: función de distribución conjunta, marginales.
- Independencia de variables aleatorias.
- La desigualdad de Chebyshev y la ley (débil) de los grandes números.

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. Más sobre convergencia de variables aleatorias

- El teorema central del límite.

6. Un par de modelos de evolución aleatoria

- Procesos de ramificación: el problema de la extinción.
- El camino aleatorio: la ruina del jugador.

Bibliografía

El libro de referencia básico para el curso será

- **Grimmet, G., Welsh, D.;** *Probability: An Introduction*. Oxford Science 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

- **Grinstead C. M., Snell J. L.;** *Introduction to Probability: Second Revised Edition* AMS, 1997.

disponible gratuitamente en formato pdf en

http://www.dartmouth.edu/%7Echance/teaching_aids/books_articles/probability_book/book.html

Material del curso

En estas páginas irá apareciendo material diverso que tiene que ver, de una u otra manera, con el curso. Gran parte de este material se ofrecerá en formato **pdf**, que requiere tener instalado el programa *Acrobat Reader* (accesible gratuitamente en <http://www.adobe.es/>).

El material "oficial" del curso (programas, hojas de ejercicios) irá apareciendo debajo de estas líneas.

Ejercicios:

[Hoja 1](#)

[Hoja 2](#)

Laboratorio

- [Organización](#)
- [Sesiones](#)

Lecturas

[*Sopra le scoperte dei dadi*; Galileo.](#)

Última modificación: 27 de octubre de 2004