Asignatura: PROBABILIDAD I
Código: 16446
Centro: FACULTAD DE CIENCIAS
Titulación: GRADO EN MATEMÁTICAS
Curso Académico: 2016-2017
Tipo: FORMACIÓN BÁSICA
Nº de Créditos: 6 ECTS

1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

PROBABILIDAD I

1.1. Código / Course number

16446

1.2. Materia/ Content area

Probabilidad y Estadística

1.3. Tipo /Course type

FORMACIÓN BÁSICA

1.4. Nivel / Course level

Grado / Bachelor (first cycle)

1.5. Curso / Year

Segundo

1.6. Semestre / Semester

Segundo

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Se recomiendan nociones de análisis matemático equivalentes a los contenidos de Cálculo I y Cálculo II.

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ **Minimun attendance requirement**

La asistencia es muy recomendable/ Attendance is highly advisable

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Coordinador:
Julián de la Horra
Módulo 17, Despacho 504 / Module 17, Office 504
Teléfono 91 497 4945 / Phone: 91 497 4945
e-mail: julian.delahorra@uam.es
http://www.uam.es/julian.delahorra
Horario de atención: a discreción, con cita previa.
/ Office hours: by appointment.

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671471248/listadoCombo/Profesorado.htm

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Dar una introducción a la teoría de la probabilidad, a fin de desarrollar una intuición probabilística y de mostrar la importancia de la probabilidad en la modelización matemática de muchos fenómenos que aparecen en las ciencias sociales y naturales.

Los Resultados del Aprendizaje evaluables que el alumno habrá alcanzado al superar esta asignatura son:

R9.1-- Será capaz de modelizar experimentos aleatorios, y calcular probabilidades en ellos, utilizando los modelos discretos y continuos más usuales.
R9.2-- Conocerá y sabrá interpretar algunas nociones básicas como son los momentos de una distribución, la función de distribución y la función de densidad. Sabrá realizar los cálculos más habituales asociados al uso de estos conceptos.
R9.3-- Manejará e interpretará correctamente el concepto de independencia.
R9.4-- Conocerá y sabrá interpretar los principales resultados asintóticos (leyes de los grandes números y teorema central del límite) de la teoría de la probabilidad.

Estos Resultados del Aprendizaje contribuyen a la adquisición de las siguientes Competencias Generales y Específicas del título:

COMPETENCIAS GENERALES	
G1	Conocer los conceptos, métodos y resultados más relevantes de las diferentes ramas de las matemáticas.
G2	Aplicar tanto los conocimientos como la capacidad de análisis y de abstracción adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.
G3	Recabar e interpretar datos, información o resultados relevantes en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas. Obtener conclusiones y exponerlas razonadamente.
G7	Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
E1	Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
E2	Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
E3	Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
E4	Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
E5	Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
E6	Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

TEMA 1: ESPACIOS DE PROBABILIDAD

Funciones de probabilidad. Propiedades. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. Teorema de la probabilidad total y teorema de Bayes

.

TEMA 2: VARIABLES ALEATORIAS

Variables aleatorias discretas: función de masa, función de distribución, esperanza y varianza, ejemplos (Binomial, Poisson, Geométrica, Binomial negativa). Variables aleatorias continuas: función de densidad, esperanza y varianza, ejemplos (Uniforme, Exponencial, Normal, Gamma, Beta…). Funciones de una variable aleatoria. Momentos.

TEMA 3: VECTORES ALEATORIOS

Distribución conjunta, distribuciones marginales y distribuciones condicionadas en los casos discreto y continuo. Covarianza. Esperanza y varianza de la suma. Independencia de variables aleatorias. Cambios de variable. La Normal bivariante.

TEMA 4: CONVERGENCIA DE VARIABLES ALEATORIAS

La desigualdad de Chebyshev. Introducción a la convergencia en probabilidad, en media cuadrática y a la ley débil de los grandes números. Enunciado del Teorema Central del Límite: aproximaciones útiles.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

- Grimmet, G. y Welsh, D. *Probability: An Introduction.* Oxford University Press, 1996 (**libro de texto**).
- Pitman, J. (1993). *Probability.* Springer.
- Spiegel, M. et al. *Probabilidad y estadística.* Schaum. McGraw-Hill, 2010.
- Freedman, D. et al. *Statistics.* Norton, 1991, 1998, 2007, (traducción: *Estadística.* Antoni Bosch, 1993).

2. Métodos Docentes / Teaching methodology

Esta asignatura se organiza mediante clases presenciales de teoría y prácticas (50 horas) a las que se añaden las horas de trabajo personal del estudiante para el estudio y la resolución de ejercicios (95 horas). Las restantes horas se dedican a la realización de exámenes y controles intermedios.

Las horas presenciales se dedican a impartir los contenidos teóricos, acompañados de ejemplos, resolución ejercicios y problemas.

Como sistema de apoyo a la docencia los estudiantes disponen de tutorías individuales o en grupo. En la página web de la asignatura se cuelgan materiales de apoyo, ejercicios, e información pertinente al curso.

3. Tiempo de trabajo del estudiante/Student workload

Actividad	Tiempo estimado en horas (ECTS)
Clases teóricas y prácticas de aula	50 (2)
Trabajo del estudiante	
Resolución de ejercicios	50 (2)
Estudio	45 (1,8)
Evaluación (examen)	5 (0,2)
TOTAL	150 h (6 ECTS)

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Coordinación de las actividades formativas y del sistemas de evaluación entre los distintos grupos

Cada asignatura tiene designado un coordinador. Los estudiantes de todos los grupos realizarán actividades formativas similares y el sistema de evaluación será común para todos ellos.

Sistema de evaluación

A lo largo del semestre se realizarán 2 o 3 controles de aprendizaje en el horario de clase. El profesor anunciará las fechas con suficiente antelación.
Se realizará un examen final ordinario y otro extraordinario, cuyas fechas y aulas pueden consultarse en la web de la Facultad de Ciencias:
http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1234888218730/contenidoFinal/Estudios_de_Grado.htm

Evaluación continua: la calificación final de la asignatura se determinará a partir de un promedio entre las calificaciones obtenidas en los controles intermedios y la calificación del examen final. El peso correspondiente a la nota del examen final será un máximo del 70%, y el valor concreto se especificará al inicio del curso. Adicionalmente el profesor podrá tener en cuenta otras actividades (entrega de ejercicios, trabajos, prácticas, etc.)
En el proceso de evaluación continua, se establecerá algún sistema que permita que aquellos alumnos que obtengan bajas calificaciones en alguna de las pruebas intermedias puedan mejorarlas a lo largo del curso. Una posible opción consiste en considerar que el examen final sirve para volver a evaluar los contenidos previos, tomando como calificación final el máximo entre el promedio obtenido por la evaluación continua y la calificación obtenida en el examen final.

En todos los casos, el coordinador de la asignatura precisará la fórmula concreta de evaluación y los profesores informarán de ello en cada grupo al inicio del curso.

El estudiante que haya participado en menos de un 50% de las actividades de evaluación continua y no se presente al examen final, será calificado como “No evaluado”.

En su caso, la calificación correspondiente a la convocatoria extraordinaria será la nota obtenida en la prueba específica realizada en la fecha marcada por el calendario académico.

Las calificaciones, de acuerdo con la legislación vigente, se realizan en una escala numérica de 0-10, con un decimal.

5. Cronograma* / Course calendar

*Este cronograma tiene carácter orientativo.

Semanas	*Temas*	*Contenidos*
1—2 (7 horas)	1	Probabilidad, conceptos generales
3—5 (12 horas)	2	Variables aleatorias discretas y variables aleatorias continuas. Distribuciones clásicas.
6—9 (15 horas)	3	Vectores aleatorios. Distibución conjunta, distribución marginal, distribución condicionada. Normal bivariante.
10—11 (7 horas)	4	Teorema central del límite
12—13½ (6 horas)	5	Aplicaciones
13½—14 (4 horas)		Repaso