1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

ESTADÍSTICA I / STATISTICS I

1.1. Código / Course number

16448

1.2. Materia/ Content area

Probabilidad y Estadística.

1.3. Tipo /Course type

Obligatoria

1.4. Nivel / Course level

Grado

1.5. Curso / Year

3º

1.6. Semestre / Semester

1º

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

Conocimientos básicos de probabilidad equivalentes a los de la asignatura Probabilidad I.

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

1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Coordinadora:
Amparo Baillo Moreno
Módulo 08, Despacho 203 / Module 08, Office 203
Teléfono 91 497 7698 / Phone: 91 497 7698
e-mail: amparo.baillo@uam.es
http://www.uam.es/amparo.baillo
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

En esta asignatura se exponen las nociones fundamentales de la estadística clásica paramétrica. El objetivo es que los alumnos entiendan los conceptos de estimación puntual y por intervalos y de contraste de hipótesis y los sitúen adecuadamente en relación con el cálculo de probabilidades como herramienta inseparable de la estadística matemática.

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

R9.5-- Comprenderá el significado de la estadística matemática como prolongación y complemento natural de la teoría de la probabilidad. Será capaz de reconocer y plantear los problemas estadísticos subyacentes en los modelos probabilísticos que se usan en la práctica.
R9.6-- Conocerá las principales propiedades de los estimadores y los métodos básicos de construcción de los mismos (en particular el método de máxima verosimilitud).

R9.7-- Podrá construir, interpretar y utilizar en la práctica los intervalos de confianza.
R9.8-- Sabrá plantear correctamente un contraste de hipótesis e interpretar sin errores los principales conceptos asociados a él (nivel de significación, p-valor…)
R9.9-- Sabrá manejar, a nivel básico, los métodos estadísticos y probabilísticos con la ayuda de programas informáticos como el "R" o el "SPSS".

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: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Estadística descriptiva. Resúmenes numéricos de un conjunto de datos univariante. Algunas herramientas gráficas para el análisis exploratorio de datos. Conjuntos de datos bi-variantes. Covarianza. Recta de regresión. Coeficiente de correlación. Implementación práctica con el programa "R", Excel…

TEMA 2: MUESTREO ALEATORIO.

El concepto de muestra aleatoria. Estadísticos. Media muestral y varianza muestral. Muestreo en poblaciones normales: distribuciones ji cuadrado, t y F, y teorema de Fisher. Función de distribución empírica. Estadísticos de orden.

TEMA 3: ESTIMACIÓN PUNTUAL

Planteamiento del problema de inferencia paramétrica. El concepto de estimador puntual. Error cuadrático medio y estimadores insesgados. Métodos de construcción de estimadores: el método de los momentos, y el método de máxima verosimilitud. La cota de Frechet-Cramer-Rao. Estimadores eficientes. Estimadores consistentes.

TEMA 4: INTERVALOS DE CONFIANZA.

El concepto de intervalo de confianza. El método de la cantidad pivotal para construir intervalos de confianza. Intervalos de confianza más usuales. Determinación del mínimo tamaño muestral.

TEMA 5: CONTRASTE DE HIPÓTESIS.

Planteamiento del problema. Conceptos básicos: hipótesis nula y alternativa, tipos de errores, función de potencia y nivel de significación. El método de razón de verosimilitudes para construir test de hipótesis. Tests de hipótesis más usuales. Relación entre los tests y los intervalos de confianza. Concepto de p-valor. Tests uniformemente más potentes: lema de Neyman-Pearson y familias con cociente de verosimilitudes monótono.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

Casella, G. y Berger, R.L. (2002). *Statistical Inference*. (Segunda edición). Duxbury.

Crawley, M.J. (2005). *Statistics: An Introduction using R*. Wiley.

Dekking, F.M., Kraaikamp, C., Lopuhaa, H.P. y Meester, L.E. (2005). *A Modern Introduction to Probability and Statistics*. Springer-Verlag.

Rice, J.A. (2006). *Mathematical Statistics and Data Analysis*. (Tercera edición). Brooks-Cole.

Ross, S.M. (2007). *Introducción a la estadística*. Reverté.

2. Métodos Docentes / Teaching methodology

El curso consta de las siguientes actividades: clases teóricas y prácticas de aula, laboratorio de informática, tutorías y examen.
Las clases de aula incluyen la presentación de los contenidos teóricos, la discusión de ejemplos y la resolución de ejercicios.
Se dispone de una página web en la que se cuelgan materiales de apoyo, casos prácticos y ejercicios.
Como sistema de apoyo a la docencia los estudiantes disponen de tutorías individuales o en grupo y a través de correo electrónico.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

Actividad	Tiempo estimado en horas (ECTS)
Clases teóricas	40 (1,6)
Clases prácticas de aula	12 (0,48)
Laboratorio de informática	4 (0,16)
Trabajo del estudiante	
Resolución de ejercicios y casos prácticos para entregar	32 (1,28)
Estudio	60 (2,4)
Evaluación (examen)*	2 (0,08)
TOTAL	150 h (6 ECTS)

* El resto de actividades evaluadas forman parte de las prácticas y/o se basan en los ejercicios resueltos entregados

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

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales del estudiante
1	Tema 1	3	6
2	Tema 1	3	6
3	Tema 2 (1ª parte)	3	6
4	Tema 2 (2ª parte)	3	6
5	Tema 2 (3ª parte)	3	6
6	Tema 3(1ª parte)	3	6
7	Tema 3 (2ª parte)	3	6
8	Tema 3 (3ª parte)	3	6
9	Tema 4 (1ª parte)	3	6
10	Tema 4 (2ª parte)	3	6
11	Tema 4 (3ª parte)	3	6
12	Tema 5 (1ª parte)	3	6
13	Tema 5 (2ª parte)	3	6
14	Tema 5 (3ª parte)	3	6

*Este cronograma tiene carácter orientativo.