

Grado en Matemáticas

27012 - Introducción a la probabilidad y la estadística

Guía docente para el curso 2014 - 2015

Curso: 2, Semestre: 2, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Carmen Sangüesa Lafuente** csangues@unizar.es

- **María Pilar Lasala Calleja** lasala@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

El estudio y trabajo continuado desde el principio de curso son esenciales para no perder el ritmo de introducción de contenidos y poder, finalmente, superar la asignatura. Los alumnos deben estar dispuestos a trabajar semanalmente.

Es recomendable la realización de las actividades propuestas, especialmente la resolución de problemas. Una de las dificultades de la asignatura, sobre todo en los temas de Cálculo de Probabilidades, se presenta en la construcción del modelo adecuado para resolver los problemas con la ayuda de las herramientas que se proponen en clase, por lo que es recomendable que el alumno invierta tiempo suficiente para resolver problemas por sí mismo.

Es importante que el alumno adquiera los conocimientos suficientes en esta asignatura para poder afrontar con garantía las restantes asignaturas del Módulo "Probabilidad y Estadística" que forman parte del título de Graduado en Matemáticas.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Clases de pizarra y de ordenador.

Realización de tres pruebas parciales a lo largo del cuatrimestre, en fechas a fijar con los alumnos y en horas de clase, correspondientes a las tres partes de la asignatura:

- Una prueba con ordenador sobre Estadística descriptiva
- Una prueba escrita sobre Espacios de Probabilidad
- Una prueba escrita sobre variables aleatorias

Realización de ejercicios propuestos correspondientes a cada tema

Realización de una prueba de ordenador y de un examen escrito de toda la asignatura a final de cuatrimestre, en fecha determinada por el centro.

Los alumnos dispondrán con suficiente antelación de un calendario con las fechas de exámenes y de entrega de los ejercicios propuestos.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1:** Distinguir fenómenos deterministas y fenómenos aleatorios. Comprender el modelo que utiliza la Estadística para el estudio de fenómenos aleatorios: el Espacio de Probabilidad.
- 2:** Caracterizar los datos estadísticos por su naturaleza y ordenación de los mismos en distribuciones de frecuencias.
- 3:** Saber analizar disposiciones múltiples de frecuencias y, a partir de ellas, entender y calcular distribuciones de frecuencias condicionadas.
- 4:** Crear gráficos y diagramas desde las distribuciones de frecuencias, y saber interpretarlos.
- 5:** Calcular, conocer las propiedades e interpretar los estadísticos descriptivos más importantes que resumen una serie de datos o para comparar dos o más series. Analizar la relación entre dos variables a través de tablas de contingencia y de las rectas de regresión.
- 6:** Construir el Espacio de Probabilidad adecuado para el estudio de un fenómeno aleatorio. Calcular probabilidades.
- 7:** Conocer e interpretar los conceptos de dependencia e independencia estocástica. Calcular probabilidades en ambas situaciones.
- 7:** Saber definir variables aleatorias unidimensionales y bidimensionales y las funciones que las caracterizan, así como comprender su utilidad para calcular probabilidades. Conocer y saber calcular las características principales de una distribución (medidas de centralización y dispersión, y de correlación en el caso bidimensional).
- 7:** Conocer algunos modelos de variables aleatorias uni y bidimensionales.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura "Introducción a la Probabilidad y la Estadística" forma parte del bloque de formación básica del grado de Matemáticas. Está incluida en el módulo "Probabilidad y Estadística" y está concebida como una introducción a los aspectos básicos de la Estadística en su parte descriptiva (la Estadística Descriptiva), que ayudarán intuitivamente a la introducción de su fundamentación teórica (el Cálculo de Probabilidades).

Se da mucha importancia a la práctica: en aula de informática, para la parte de Estadística Descriptiva; en la resolución de problemas, para la parte de Cálculo de Probabilidades y variables aleatorias.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Es una asignatura de formación básica dentro del Grado de Matemáticas; uno de los principales objetivos es que los conocimientos teóricos y las técnicas adquiridas sirvan como base para asignaturas del módulo "Probabilidad y Estadística" de cursos posteriores.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Es una asignatura del módulo "Probabilidad y Estadística" dedicada esencialmente al estudio técnicas de análisis de datos e inferencia en ambientes de incertidumbre.

Para su correcto desarrollo se requieren conocimientos básicos de Algebra Lineal, Análisis Matemático y Geometría.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Analizar datos estadísticos
- 2:** Construir modelos probabilísticos en situaciones aleatorias reales sencillas
- 3:** Calcular probabilidades en ambientes de incertidumbre
- 4:** Comprender y utilizar el lenguaje y método estadísticos
- 5:** Adquirir nuevos conocimientos y técnicas estadísticas de forma autónoma
- 6:** Adquirir nuevos conocimientos y técnicas estadísticas dentro de los estudios del Grado en Matemática

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Proporcionan una formación de carácter básico dentro del Grado para poder afrontar con éxito las asignaturas del módulo "Probabilidad y Estadística".

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

- 1:** Prueba 1: con ordenador sobre Estadística Descriptiva: La nota será el 25% del total de la asignatura.

- 2:** Prueba 2: escrita sobre Espacios de Probabilidad: La nota será el 25% del total de la asignatura.
- 3:** Prueba 3: escrita sobre variables aleatorias: La nota será el 25% del total de la asignatura.
- 4:** Prueba 4: Realización de ejercicios propuestos correspondientes a cada tema: La nota será el 25% del total de la asignatura.
- 4:** Para superar la asignatura se deberá conseguir al menos el 60% de cada prueba. Además, en las pruebas 2 y 3 habrá dos partes (teoría y problemas); en esas pruebas se deberá conseguir al menos el 60% de los puntos asignados a cada parte.
- 4:** Los alumnos que no superen la asignatura con las cuatro pruebas anteriores, pueden optar en la convocatoria de Junio por presentarse sólo a la prueba no superada o por realizar una prueba de ordenador y un examen escrito global de la asignatura.
- Los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria de Junio deberán realizar en las siguientes convocatorias una prueba de ordenador y un examen escrito global de la asignatura.
- En las convocatorias en las que el alumno deba realizar una prueba de ordenador y un examen escrito global de la asignatura, deberá aprobar por separado ambas pruebas y en el caso del examen escrito, deberá aprobar por separado la teoría y los problemas.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Clases de teoría: Siguiendo principalmente el modelo de lección magistral participativa, utilizando el apoyo de medios audiovisuales y recursos informáticos cuando sea conveniente, y procurando también cierta interacción con los estudiantes. Como máximo supondrán el 50% de las clases.

Técnicas y herramientas para la resolución de problemas: Se enseñarán técnicas de resolución de ejercicios, problemas y prácticas de ordenador en clase. Se propondrán también problemas y ejercicios. Los alumnos tendrán que realizar por su parte un trabajo personal para la resolución de los problemas propuestos y la redacción de soluciones. Supondrán al menos el 40% de las clases.

Seminarios tutelados de teoría/problems/prácticas de ordenador: En estos seminarios los estudiantes plantearán las dudas y dificultades con las que se han encontrado, de manera que el papel del profesor consistirá en dar indicaciones específicas que desbloqueen la situación. Supondrán al menos el 10% de las clases.

Tutorías. Horarios de tutorías personales establecidos por el profesor.

Trabajo personal. El estudio individual le permitirá asentar los conceptos explicados en las clases, así como aprender y aplicar adecuadamente las técnicas explicadas. Deberá manejar otra bibliografía propuesta por el profesor, además de los apuntes de clase. También dedicará una parte importante de su tiempo a la resolución de los ejercicios propuestos.

La asignatura aparece en el Moodle de la Universidad de Zaragoza. Así, el alumno puede obtener, información sobre la asignatura, apuntes, otra bibliografía, material complementario, hojas de problemas, etc.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos

comprende las siguientes actividades...

1:

Clases de teoría, problemas y prácticas de ordenador, realización de ejercicios, tutorías y seminarios sobre los siguientes tópicos:

Bloque 0.- Introducción

0.1.- Introducción.

0.2.- Fenómenos aleatorios y fenómenos deterministas.

Bloque 1.- Estadística Descriptiva

1.1.- Introducción.

1.2.- Variables estadísticas. Tipos.

1.3.- Representaciones gráficas.

1.4.- Momentos. Medidas de centralización. Medidas de dispersión. Otras medidas.

1.5.- Distribución bidimensional de frecuencias. Medidas de asociación. Frecuencias condicionadas.

1.6.- Regresión lineal simple. Rectas de regresión. Coeficiente de correlación lineal.

Bloque 2.- Espacios de Probabilidad.

2.1.- Espacio de probabilidad. Introducción. Definición. Propiedades

2.2.- Algunos modelos de cálculo de probabilidades. Modelo clásico. Modelo finito. Modelo discreto. Modelo geométrico.

2.3.- Dependencia e independencia probabilística. Probabilidad condicional. Independencia estocástica. El teorema de Bayes.

Anexo. Análisis combinatorio. Números combinatorios. Variaciones sin y con repetición. Permutaciones sin y con repetición. Combinaciones sin y con repetición.

Bloque 3.- Variables aleatorias.

3.1.- Variables aleatorias discretas. Definición. Distribución de probabilidad. Función de distribución. Momentos. Desigualdad de Chebychev.

3.2.- Distribuciones de probabilidad discretas más usuales. Uniforme. Bernoulli. Binomial. Geométrica. Binomial negativa. Hipergeométrica. Poisson.

3.3.- Vectores aleatorios discretos Definición. Distribuciones de probabilidad: conjunta, marginales, condicionales. Variables aleatorias independientes. Momentos. Coeficiente de correlación.

3.4.- Distribuciones de probabilidad discretas bidimensionales más usuales. Trinomial. Trinomial negativa.

3.5.- Variables aleatorias continuas. Definición. Función de densidad. Función de distribución. Momentos. Desigualdad de Chebychev.

3.6.- Distribuciones de probabilidad continuas más usuales. Uniforme, Exponencial, Normal.

3.7.- Cambio de variable.

2: Bibliografía

- **Lasala, P.** "Introducción al cálculo de probabilidades". Colección Textos docentes nº 46, Prensas Universitarias de Zaragoza, 1996.
- **Lasala, P.** "Problemas resueltos de cálculo de probabilidades". Colección Textos docentes nº 48, Prensas Universitarias de Zaragoza, 1996.
- Materiales de la asignatura. Disponibles online en Moodle de la Universidad de Zaragoza.
- **Martín Pliego, F.J.** "Introducción a la estadística económica y empresarial : teoría y práctica". Thomson, 2009.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Todas las actividades presenciales (teoría, problemas, prácticas de ordenador y seminarios, 4 horas a la semana) se imparten según horario establecido por el centro, publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Lasala, Pilar. Introducción al cálculo de probabilidades / Pilar Lasala Calleja Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza, 1996
- Lasala, Pilar. Problemas resueltos de cálculo de probabilidades / Pilar Lasal Calleja Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza, 1996
- Martín Pliego, Francisco Javier. Introducción a la estadística económica y empresarial : teoría y práctica / Fco. Javier Martín-Pliego López . 3a. ed. rev. y act. , 4^a reimp. / por Marta García Secades Madrid : Thomson, 2008