

Grado en Matemáticas

27019 - Estadística matemática

Guía docente para el curso 2012 - 2013

Curso: 3, Semestre: 2, Créditos: 7.5

Información básica

Profesores

- **Jesús María Abaurrea León** abaurrea@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se recomienda la asistencia activa y participativa a las clases, el estudio y trabajo continuado desde el comienzo del curso, para aprender los conceptos nuevos, ensayar la resolución de los problemas y el análisis de los casos prácticos suministrados como material. Se recomienda la asistencia a sesiones de tutoría, especialmente si surgen dificultades en el aprendizaje.

Se recomienda no matricularse en esta asignatura sin haber aprobado la de Introducción a la Probabilidad y la Estadística y haber aprobado también o, al menos cursado activamente, la asignatura previa de Cálculo de Probabilidades.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Las prácticas en laboratorio informático se imparten de forma regular a lo largo de todo el periodo lectivo en el lugar y horario asignado y publicado por la Facultad de Ciencias.

Se realizarán dos pruebas parciales una sobre cuestiones teórico-prácticas en el aula de clase y otra en el aula informática para resolver un problema práctico. Se controlará en clase el trabajo de resolución de las hojas de problemas.

Se realizará un examen de evaluación final global en la fecha determinada por el centro.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:**
Comprender los conceptos de población y muestra, de modelo estadístico y los objetivos y principios de la inferencia estadística.

- 2:**
Comprender el concepto de estadístico y las propiedades básicas de los estadísticos más usuales en el

muestreo aleatorio simple, en particular de los asociados a poblaciones normales.

3:

Conocer los diferentes métodos de estimación puntual: momentos, mínimos cuadrados, máxima verosimilitud y Bayes y las propiedades que permiten evaluarlos: suficiencia, consistencia, eficiencia, ausencia de sesgo.

4:

Comprender el concepto de intervalo de confianza y manejar los métodos usuales para su construcción.

5:

Saber plantear un problema de contraste de hipótesis paramétrico y conocer sus métodos de evaluación. Manejar el test de razón de verosimilitudes en el contexto de una o dos poblaciones normales.

6:

Saber formular y resolver tests de tipo no paramétrico para comparar dos poblaciones, para decidir sobre la independencia de dos características y sobre la bondad del ajuste de un modelo.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura *Estadística Matemática* forma parte del bloque de formación obligatoria del grado de Matemáticas, Está incluida dentro del módulo *Probabilidad y Estadística* y es la asignatura en la que se introducen los fundamentos y las herramientas básicas de la Inferencia estadística.

La asignatura se apoya en los conocimientos adquiridos en las dos asignaturas previas de ese módulo que los estudiantes deben haber cursado y, sería de desear, superado y en la formación matemática adquirida en los cursos previos de Análisis Matemático y Álgebra.

Con los fundamentos y técnicas aprendidas en esta asignatura, los estudiantes podrán cursar la asignatura optativa de Técnicas de regresión, donde lograrán un mejor conocimiento sobre el proceso de modelización estadística y la resolución de problemas prácticos.

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 obligatoria y fundamental dentro del grado de Matemáticas cuyo objetivo es formular los principios y las técnicas básicas de la Inferencia Estadística.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Es la asignatura obligatoria de introducción a la Inferencia Estadística dentro del módulo de Probabilidad y Estadística del grado de Matemáticas. Para su desarrollo se requieren conocimientos básicos de Estadística Descriptiva, Cálculo de Probabilidades y Análisis de Funciones de Varias Variables Reales

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

1:

Con esta asignatura los estudiantes adquirirán las competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CE1, CE2, CE3, CE4 y CE7 del Título, traducidas en los siguientes resultados de aprendizaje:

Manejar los conceptos básicos y los principios metodológicos de la Inferencia Estadística.

2:

Utilizar los conceptos de convergencia de sucesiones de variables aleatorias y las leyes para estudiar el comportamiento asintótico de los estadísticos.

- 3:** Manejar los estadísticos principales asociados a la inferencia en una o dos poblaciones normales.
- 4:** Saber identificar estadísticos suficientes y determinar las propiedades básicas de los estadísticos puntuales.
- 5:** Manejar los métodos de máxima verosimilitud, de Bayes y de mínimos cuadrados para la construcción de estimadores.
- 6:** Comprender el concepto de intervalo de confianza y conocer métodos para su construcción.
- 7:** Plantear y resolver problemas de contraste de hipótesis, paramétricos y no paramétricos en una o dos poblaciones. Manejar el test de cociente de verosimilitudes.

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

Proporcionan una formación básica a los futuros graduados en Matemáticas en un campo interesante y lleno de aplicaciones como el de la Estadística.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

1:

A lo largo del curso se realizarán dos pruebas breves de evaluación parcial con un peso global del 30% de la calificación final. La evaluación de algunas de las actividades durante el curso se realizará mediante presentaciones orales.

El alumno será evaluado de forma global en las convocatorias oficiales, que se publicarán en la página Web y en los tablones de anuncios del grado de Matemáticas.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

En las clases de teoría se seguirá el modelo de lección magistral participativa, utilizando el apoyo de medios audiovisuales y recursos informáticos cuando sea conveniente.

Clases de resolución de problemas de carácter participativo por parte de los estudiantes, donde se hará el seguimiento de su grado de aprendizaje y trabajo personal.

Sesiones prácticas, en grupo reducido, en aula informática, dedicadas a mostrar la aplicación de la teoría a la resolución de casos prácticos.

Sesiones de tutoría individualizadas.

Trabajo personal.

Uso de la plataforma virtual de aprendizaje ADD: Moodle.

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 y problemas y prácticas en laboratorio informático sobre los siguientes temas

1. Introducción a la Inferencia Estadística.
2. Población y Muestra. Modelo estadístico.
3. Propiedades de los estadísticos.
4. Estimación puntual y por intervalo.
5. Contraste de hipótesis.

2:

Bibliografía básica:

- CASELLA, G.; BERGER, R.L. (1990): Statistical Inference, Brooks & Cole.
- CRISTÓBAL, J.A. (2003): Lecciones de Inferencia Estadística, P.U.Z.
- DE GROOT, M. (1988): Probabilidad y Estadística, Addison-Wesley.
- DUDEWICZ, E.J.; MISHRA, S.N. (1988): Modern Mathematical Statistics, Wiley.
- LEHMANN, E.L.; CASELLA, G. (1998): Theory of point estimation, Springer
- ROHATGI, V.K. (1976): An Introduction to Probability Theory and Mathematical Statistics, Wiley.
- SHAO, J. (1999): Mathematical Statistics, Springer

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Los horarios de clases y exámenes se pueden consultar en la página Web de la Facultad de Ciencias.

Los horarios y grupos de prácticas de ordenador se comunicarán con antelación suficiente en el aula y en el ADD.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Bickel, Peter J.; Doksum, Kjell A.. Mathematical statistics: basic ideas and selected topics. vol. 1. 2nd. ed. Pearson Prentice Hall. 2006
- Casella, George. Statistical inference / George Casella, Roger L. Berger . - [1a. ed.] Pacific Grove, California : Wadsworth and Brooks/Cole Advanced Books and Software, cop. 1990
- Cristóbal Cristóbal, José Antonio. Lecciones de Inferencia estadística / José Antonio Cristóbal Cristóbal . - 1a ed. Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza, 2003
- Dudewicz, Edward J.. Modern mathematical statistics / Edward J. Dudewicz, Satya N. Mishra New York : John Wiley & Sons, cop. 1988
- Garthwaite, Paul H. Jolliffe, Ian T. Jones, Byron. Statistical Inference. 2nd. ed. Oxford University Press. 2002
- Rohatgi, Vijay K.. An introduction to probability theory and mathematical statistics / V.K. Rohatgi New York [etc.] : John Wiley & Sons, cop. 1976
- Vélez Ibarrola, Ricardo. Principios de inferencia estadística / Ricardo Vélez Ibarrola, Alfonso García Pérez Madrid : UNED, 2002