

27019 - Estadística matemática

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 27019 - Estadística matemática

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 453 - Graduado en Matemáticas

Créditos: 7.5

Curso: 3

Periodo de impartición: Segundo semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información básica de la asignatura

Es una asignatura obligatoria y fundamental dentro del grado de Matemáticas, cuyo objetivo es enseñar los principios y técnicas básicas de la inferencia estadística. Para su desarrollo se requieren conocimientos de estadística descriptiva, cálculo de probabilidades y análisis matemático (cálculo en una y varias variables).

Los planteamientos y objetivos de la asignatura están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas; en concreto, las actividades de aprendizaje previstas en esta asignatura contribuirán en alguna medida al logro de los objetivos 4 (educación de calidad), 5 (igualdad de género), 8 (trabajo decente y crecimiento económico) y 10 (reducción de las desigualdades).

2. Resultados de aprendizaje

- Comprender los conceptos de población, muestra y modelo estadístico, así como los objetivos y principios de la inferencia estadística.
- Comprender el concepto de estadístico y las propiedades básicas de los estadísticos usuales, bajo muestreo aleatorio, en particular de los estadísticos asociados a poblaciones normales, exponenciales y otras.
- Conocer los diferentes métodos de estimación puntual: máxima verosimilitud (EMV), momentos (EMM) y estimación Bayes y las propiedades que permiten evaluar su calidad: ausencia de sesgo, suficiencia, consistencia y eficiencia. Conocer las propiedades asintóticas de los EMV.
- Comprender el concepto de intervalo de confianza y manejar los métodos usuales para su construcción.
- Saber plantear un problema de contraste de hipótesis paramétrico y evaluar la calidad de un test. Conocer el paradigma de Neyman-Pearson para la construcción de un test de hipótesis. Saber construir un test de razón de verosimilitudes.
- Saber formular y resolver tests de tipo paramétrico para comparar dos poblaciones. Conocer los tests básicos de tipo no paramétrico para decidir sobre la independencia, o asociación, de dos características, así como la adecuación, bondad de ajuste, de un modelo estadístico.

3. Programa de la asignatura

1. Introducción a la inferencia estadística: Población y muestra aleatoria. Estadísticos. Distribución en el muestreo. Muestreo en una población normal. Estadísticos ordenados. Conceptos de convergencia y teoremas límite. La función de distribución empírica y sus propiedades.
2. Estimación puntual. Propiedades deseables de un estimador. Métodos para encontrar y evaluar estimadores. Propiedades asintóticas de los estimadores máximo verosímiles. Estimación por intervalos.
3. Tests de hipótesis. El paradigma de Neyman-Pearson. Tests uniformemente más potentes. La dualidad entre tests de hipótesis e intervalos de confianza. Test de cociente de verosimilitudes. Tests de normalidad, bondad de ajuste e independencia. Comparación de las características de dos poblaciones.

4. Actividades académicas

Clases magistrales: 45 horas.

Resolución de problemas y casos: 10 horas.

Prácticas informatizadas: 20 horas.

Trabajos docentes: 12 horas.
Estudio: 93 horas.
Pruebas de evaluación: 7.5 horas.

5. Sistema de evaluación

La calificación final de la asignatura (CF) se formará a partir de la calificación teórica (CT) y la de prácticas de ordenador (CP) de la siguiente manera: $CF = 0.7 \times CT + 0.3 \times CP$.

Se superará la asignatura con una CF mayor o igual a 5 puntos, siempre que tanto CT como CP sean mayores o iguales que 2.5.

Las calificaciones CT y CP se obtendrán de la siguiente manera:

- Convocatoria de junio.

Las calificaciones CT y CP se obtendrán, cada una de ellas, de dos pruebas parciales. La primera prueba corresponderá al tema 1 y la segunda al resto. Las primeras pruebas parciales se realizarán tras finalizar los correspondientes contenidos. Las segundas pruebas se realizarán en la fecha oficial de la primera convocatoria.

Con las calificaciones anteriores, se obtendrán CT y CP de la siguiente manera:

$$CT = 0.3 \times CT1 + 0.7 \times CT2.$$

$$CP = 0.4 \times CP1 + 0.6 \times CP2.$$

Para poder obtener la calificación de CP a partir de CP1 y CP2, es necesario haber asistido a, al menos, el 80% de las clases de prácticas de ordenador. Alternativamente, los estudiantes pueden realizar un único examen global para obtener o bien CT, CP o ambas calificaciones en la fecha de la convocatoria oficial de junio.

- Convocatoria de julio.

En la segunda convocatoria, los estudiantes realizarán un examen global para obtener las calificaciones CT y CP en la fecha de la convocatoria oficial de julio.

Adicionalmente, los estudiantes podrán realizar un trabajo consistente en un análisis estadístico propuesto por los profesores. Esta actividad será calificada entre 0 y 0.5 puntos. Los estudiantes del grupo de inglés, además, tendrán la posibilidad de presentar su trabajo ante la clase, y la presentación será calificada entre 0 y 0.5 puntos. Estas actividades son optativas y la calificación será añadida a la nota final obtenida en los exámenes.