

Guía docente de la asignatura

Estadística (296111A)



Fecha de aprobación: 25/06/2024

Grado	Grado en Ingeniería Informática	Rama	Ingeniería y Arquitectura				
Módulo	Formación Básica	Materia	Estadística				
Curso	1º	Semestre	2º	Créditos	6	Tipo	Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Dado el carácter de formación básica de este módulo, los alumnos no tendrán que tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para cursar el módulo, salvo los propios del acceso al Título. Se recomienda haber superado las asignaturas del primer semestre.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Estadística descriptiva unidimensional y bidimensional.
- Probabilidad. Cálculo de Probabilidades: Variable aleatoria y función de distribución.
- Modelos básicos de distribuciones unidimensionales discretas y continuas.
- Estimación de parámetros y contrastes de hipótesis. Ajuste de distribuciones.
- Técnicas de optimización en la Investigación Operativa.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer y manejar con soltura los conceptos básicos de la Estadística Descriptiva unidimensional: Población, caracteres, modalidades.
- Definir y manejar variables estadísticas y las Tablas y representaciones gráficas correspondientes.



- Establecer, conocer sus propiedades y manejar, las medidas para sintetizar numéricamente una variable estadística. Medidas de posición, dispersión y forma.
- Establecer, justificar y manejar prácticamente las variables estadísticas bidimensionales, conociendo los conceptos básicos de distribuciones marginales y condicionadas.
- Establecimiento, justificación y manejo práctico de la regresión y correlación en variables estadísticas. Rectas de regresión y ajustes no lineales.
- Conocer y saber aplicar resultados de análisis combinatorio de interés en probabilidades.
- Establecer y manejar con soltura los conceptos básicos de Probabilidad: Fenómenos deterministas y aleatorios, álgebra de sucesos, definición axiomática de la probabilidad.
- Conocer y manejar con soltura los resultados básicos de la probabilidad: Probabilidad condicionada, independencia y Teorema de Bayes.
- Establecer, justificar y manejar de manera práctica los conceptos básicos de Cálculo de Probabilidades: Variable aleatoria, Función de Distribución y características.
- Conocer y manejar con soltura algunos modelos básicos de Distribuciones unidimensionales de tipo discreto y continuo, en especial Binomial, Poisson, Normal y las distribuciones básicas para la Estadística.
- Conocer y manejar con destreza los conceptos básicos de población, muestra aleatoria, estadístico y distribución en el muestreo. Estudio de los principales resultados sobre distribuciones de estadísticos muestrales en poblaciones normales con su manejo práctico.
- Explicar los conceptos y métodos básicos y desarrollar aplicaciones prácticas sobre el problema de la estimación de los parámetros de una distribución.
- Conocer y manejar con soltura en la práctica los resultados básicos sobre Estimación puntual y por intervalos de confianza en poblaciones normales univariantes.
- Desarrollar los conceptos básicos sobre Test de Hipótesis y los resultados más inmediatos en el caso de poblaciones normales, con una y dos muestras. Desarrollar con soltura ejercicios prácticos con datos reales.
- Plantear, conocer resultados básicos y aplicar con soltura el contraste de bondad de ajuste basado en la Chi-cuadrado.
- Objetivo de carácter general es el manejo práctico de software estadístico en la resolución de problemas reales y en relación con determinados objetivos formativos antes mencionados.
- Explicar los conceptos generales de la Optimización especialmente dirigida a la resolución de problemas propios del ámbito de la Investigación Operativa.
- Desarrollar los conceptos y métodos propios de la Programación Lineal y desarrollar aplicaciones concretas con apoyo de software apropiado.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Tema 1. Estadística Descriptiva Unidimensional

- Introducción.
- Conceptos básicos.
- Distribuciones de frecuencias.
- Tablas estadísticas y representaciones gráficas.
- Características de variables estadísticas.

Tema 2. Estadística Descriptiva Bidimensional

- Introducción.
- Distribuciones de frecuencias bidimensionales, marginales y condicionadas.
- Dependencia e independencia estadística.
- Regresión y correlación.



Tema 3. Teoría de la Probabilidad

- Introducción.
- Conceptos básicos.
- Propiedades.
- Probabilidad condicionada.
- Independencia de sucesos.
- Teorema de la Probabilidad Total.
- Teorema de Bayes.

Tema 4. Conceptos básicos de variables aleatorias

- Introducción.
- Concepto de variable aleatoria.
- Tipos de variables aleatorias.
- Función de distribución.
- Propiedades.

Tema 5. Modelos de distribuciones discretas y continuas

- Distribución de Bernoulli.
- Distribución Binomial.
- Distribución de Poisson.
- Distribución Normal.
- Aproximaciones entre las distribuciones.
- Distribuciones asociadas a la ley Normal.

Tema 6. Inferencia Estadística. Estimación de parámetros

- Introducción a la Inferencia Estadística y conceptos generales.
- Introducción al muestreo.
- Distribuciones en el muestreo de poblaciones normales.
- Estimación puntual.
- Estimación por intervalos de confianza.

Tema 7. Contrastes de hipótesis

- Conceptos básicos.
- Definición de contrastes paramétricos.
- Contrastes de hipótesis paramétricos.
- Contrastes de hipótesis no paramétricos.

Tema 8. Optimización

- Introducción.
- Conceptos previos.
- Condiciones de óptimo local para optimización sin restricciones.
- Programas diferenciables con restricciones.

PRÁCTICO

Seminarios y Prácticas en ordenador referentes a temas del temario teórico.

- Práctica 1: Manejo de software adecuado para el tratamiento de datos.
- Práctica 2: Tratamiento de ficheros de datos: modificación de variables, cálculo, selección y tratamiento de datos.
- Práctica 3: Estadística descriptiva unidimensional; medidas y gráficos.
- Práctica 4: Estadística descriptiva bidimensional y regresión. Regresión lineal simple, no lineal y múltiple. Tablas de contingencia.
- Práctica 5: Modelos de probabilidad discretos: representación, cálculo de probabilidades y simulación.
- Práctica 6: Modelos de probabilidad continuos: representación, cálculo de probabilidades y simulación.
- Práctica 7: Estimación mediante intervalos de confianza
- Práctica 8: Contrastes de hipótesis paramétricos y no paramétricos.



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Abad, F., Huete, M.D., Vargas, M. (2016) Estadística, Probabilidad e introducción al Análisis Demográfico (con aplicaciones en R-commander). Avicam, Granada.
- Canavos, G.C. (2003) Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos. McGraw-Hill Interamericana, México.
- Gutiérrez, R., Martínez, A., Rodríguez, C. (1993) Curso básico de Probabilidad. Pirámide, Madrid.
- Martín Martín Q. (2003) Investigación Operativa. Prentice Hall.
- Martínez, A., Rodríguez, C., Gutiérrez, R. (1993) Inferencia Estadística. Un enfoque clásico. Pirámide, Madrid
- Martínez, F.; Martínez, C. (2013). Problemas de Estadística para Ingeniería y Ciencias. Copicentro, España.
- Milton, J.S., Arnold, J.C. (2004) Probabilidad y Estadística (con aplicaciones para Ingeniería y Ciencias Computacionales). McGraw-Hill Interamericana, México.
- Rohatgi, V.K., Saleh, A.K. (2008) An Introduction to Probability and Statistics. John Wiley and Sons.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Arriaza, AJ., Fernández F, López MA., Muñoz M, Pérez S, Sánchez A. (2013) Estadística Básica con R y R-Commander. Servicio de Publicaciones Universidad de Cádiz.
- Cuadras, C.M. (1995) Problemas de Probabilidad y Estadística. Vol. 1: Probabilidades. PPU, Barcelona.
- Cuadras, C.M. (2000) Problemas de Probabilidades y Estadística. Vol. 2: Inferencia Estadística. EUB, Barcelona.
- De la Horra Navarro, J. (2003) Estadística Aplicada. Díaz de Santos.
- Devore, Jey L. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. (2008) California Polytechnic State University, San Luis Obispo. México
- Fox J, Marquez MM, Bouchet-Valat M (2024). Rcmdr: R Commander. R package version 2.9-2, <https://socialsciences.mcmaster.ca/jfox/Misc/Rcmdr/>.
- Rodríguez Huertas, R. y Gámez Mellado, A. (2002) Investigación Operativa, Ejercicios y prácticas con ordenador, Servicio de Publicaciones Universidad de Cádiz.
- Peña Sánchez de Rivera, D. (2000) Estadística. Modelos y métodos 1. Fundamentos. 2ª Edición revisada. Alianza Universidad Textos.
- R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Ruiz, JJ., Palomo Sánchez, JG., Sánchez Naranjo, MJ, Sánchez Morcillo, I. (2000) Problemas resueltos de Estadística. Editorial Síntesis.
- Sáez, AJ. Métodos Estadísticos con R y R-Commander (2010) Universidad de Jaén.
- Verdoy, P.J., Mahiques, J.M., Porcu, E. (2008) Introducción a la Estadística y Probabilidad: Manual de Ejercicios Resueltos. Tilde, Valencia
- Walpole RE, Myers RH, Myers SL, Ye K. (2012) Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Pearson Educación, México.

ENLACES RECOMENDADOS

- [The R Project for Statistical Computing](#)
- [AppEs](#). Aplicaciones Estadísticas. Una nueva forma de aprender estadística



- Plataforma PRADO (prado.ugr.es)

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección Magistral (Clases Teóricas-Expositivas)
- MD02 - Actividades Prácticas (Resolución de Problemas, Resolución de Casos Prácticos, Desarrollo de Proyectos, Prácticas en Laboratorio, Taller de Programación, Aula de Informática, Prácticas de Campo).
- MD03 - Seminarios (Debates, Demos, Exposición de Trabajos Tutelados, Conferencias, Visitas Guiadas, Monografías).
- MD04 - Actividades no presenciales Individuales.
- MD05 - Actividades no presenciales Grupales.
- MD06 - Tutorías Académicas.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada. El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

Los estudiantes que no renuncien a la evaluación continua tendrán varios apartados en su calificación:

- Para la parte teórica se realizará un examen final. La ponderación de este bloque para la calificación final será del 70%. Los estudiantes que no realicen esta prueba constarán en acta con la calificación "No presentado".
- Se realizarán pruebas de evaluación continua, cuya calificación final tendrá un peso del 20%.
- Además, la parte de trabajo autónomo se evaluará teniendo en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de esta parte de trabajo autónomo en la calificación final será del 10%.
- La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. El resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a la parte teórica y la parte práctica.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Para los estudiantes que realicen el examen en convocatoria extraordinaria, su prueba final estará formada por un examen de teoría, problemas y prácticas. Este examen contendrá, además de preguntas acerca de los temas teóricos de esta guía y su resolución, al menos un apartado que evaluará el conocimiento de los resultados estadísticos obtenidos computacionalmente, de forma que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y



específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente. La nota obtenida en el correspondiente examen supondrá el 100% de la calificación.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Para los estudiantes que soliciten evaluación única final y esta sea aprobada, su prueba final estará formada por un examen de teoría, problemas y prácticas. Este examen contendrá, además de preguntas acerca de los temas teóricos de esta guía y su resolución, al menos un apartado que evaluará el conocimiento de los resultados estadísticos obtenidos computacionalmente, de forma que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente. La nota obtenida en el correspondiente examen supondrá el 100% de la calificación.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

SOFTWARE LIBRE

Paquete estadístico R.

