

Guía docente de la asignatura

## Estadística (496111A)



Fecha de aprobación: 25/06/2024

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática (Ceuta)	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura				
<b>Módulo</b>	Formación Básica	<b>Materia</b>	Estadística				
<b>Curso</b>	1º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	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](http://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.

