Guía docente de la asignatura

Estadística y Optimización (2211117)

EUR-ACE®

Fecha de aprobación: **25/06/2025**

Grado	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	**Rama**	Ingeniería y Arquitectura
Módulo	Materias Básicas	**Materia**	Matemáticas

Curso	1º	**Semestre**	2º	**Créditos**	6	**Tipo**	Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursada la asignatura Análisis Matemático de este Grado.

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; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadísticos y optimización.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- CT02 - Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): **9104E07F59C9B54CFF58889E7CF0C95E** Pág. 1 de 5

- CT03 - Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- CT04 - Capacidad para la resolución de problemas.
- CT05 - Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.
- CT06 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- CT07 - Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.
- CT08 - Capacidad de trabajo en equipo.
- CT09 - Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT10 - Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- CT11 - Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- CT12 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- CT13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT14 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- CT15 - Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.

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, 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.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 9104E07F59C9B54CFF58889E7CF0C95E
05/05/2026 - 08:46
Pág. 2 de 5

- 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. Probabilidad. Introducción. Conceptos básicos. Propiedades. Probabilidad Condicionada. Independencia de sucesos. Teorema de la Probabilidad Total. Teorema de Bayes.
- Tema 4. Variable aleatoria. Introducción. Concepto de variable aleatoria. Tipos de variables aleatorias. Función de distribución. Propiedades. Cambio de variable.
- Tema 5. Modelos de distribuciones discretas y continuas. Distribución de Bernoulli. Distribución Binomial. Distribución Binomial Negativa. Distribución de Poisson. Distribución Normal. Distribución Gamma. Distribución Weibull. Distribución Beta. Aproximaciones entre las distribuciones.
- Tema 6. Introducción a la inferencia estadística. Conceptos generales. Introducción al muestreo. Distribuciones en el muestreo en poblaciones normales.
- Tema 7. Estimación de parámetros. Introducción. Estimación puntual. Propiedades de los estimadores. Estimación por intervalos de confianza.
- Tema 8. Contraste de hipótesis. Conceptos básicos. Contrastes de hipótesis paramétricos. Contrastes de hipótesis no paramétricos.
- Tema 9. Optimización sin restricciones. Introducción. Conceptos previos. Condiciones necesarias de óptimo local. Condición suficiente de óptimo local.
- Tema 10. Optimización con restricciones. Introducción. Multiplicadores de Lagrange. Problemas de optimización lineal. Método del Simplex y el Método Gráfico.

PRÁCTICO

Seminarios

- Probabilidad.
- Estadística.
- Optimización.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 9104E07F59C9B54CFF58889E7CF0C95E
05/05/2026 - 08:46
Pág. 3 de 5

Prácticas en ordenador. Se realizarán prácticas sobre estadística descriptiva, distribuciones de probabilidad e inferencia estadística.

- Práctica 1: Introducción.
- Práctica 2: Estadística Unidimensional. Tablas y gráficos.
- Práctica 3: Estadística Unidimensional. Síntesis numérica.
- Práctica 4: Estadística Bidimensional.
- Práctica 5: Regresión y Correlación.
- Práctica 6: Modelos de probabilidad.
- Práctica 7: Intervalos de Confianza.
- Práctica 8: Contrastes de hipótesis paramétricos.
- Práctica 9: Contrastes de hipótesis no paramétricos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- BALBÁS DE LA CORTE, A.; GIL, J.A. (2005) "Programación matemática". Editorial AC.
- CÁNAVOS, G.C. (1987) "Probabilidad y Estadística". McGraw-Hill.
- CASTILLO, E. y otros (2002) "Formulación y resolución de modelos de programación matemática en ingeniería y ciencia". Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Ciudad Real.
- DeGROOT, M.H. (1988) "Probabilidad y Estadística". Adisson-Wesley.
- HERMOSO, J.A. y HERNÁNDEZ, A. (1994) "Curso de Estadística Económica y Empresarial". Némesis.
- GUTIÉRREZ, R. y otros (1993) "Curso Básico de Probabilidad". Pirámide.
- GUTIÉRREZ, R. y otros (1993) "Inferencia Estadística". Pirámide.
- LÓPEZ CACHERO (1984) "Fundamentos y Métodos de Estadística". Pirámide.
- MENDENHALL, W. y SINCICH, T. (1997) "Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias". Prentice Hall.
- MONTGOMERY, D.C. (2010) "Applied Statistics and Probability for Engineers". Wiley
- NORTES, A. (1977) "Estadística Teórica y Aplicada". H.S.R.
- QUESADA, V. y otros (1982) "Curso y Ejercicios de Estadística". Alhambra
- PEÑA SÁNCHEZ-RIVERA, D. (1987) "Estadística. Modelos y Métodos, Vol. 1". Alianza Editorial.
- ROSS, S. (1987) "Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientistis". Wiley
- SPIEGEL, M. (1988) "Probabilidad y Estadística". McGraw-Hill.
- WALPOLE, R. y otros (1998) "Probabilidad y Estadística para Ingenieros". Prentice Hall.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral
- MD02 - Actividades prácticas
- MD03 - Seminarios
- MD04 - Actividades no presenciales

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): 9104E07F59C9B54CFF58889E7CF0C95E Pág. 4 de 5

- MD05 - Tutorías académicas

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

La calificación será la obtenida mediante un examen único en el que los contenidos teóricos llegarán como máximo hasta el 80% y el resto de contenidos estarán relacionados con las prácticas, problemas y seminarios impartidos.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La calificación será la obtenida mediante un examen único en el que los contenidos teóricos llegarán como máximo hasta el 80% y el resto de contenidos estarán relacionados con las prácticas, problemas y seminarios impartidos.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

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).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 9104E07F59C9B54CFF58889E7CF0C95E
05/05/2026 - 08:46
Pág. 5 de 5