

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Matemáticas	1º	2º	6	Básica
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fernando Martínez Álvarez: Grupo A</li> <li>Silvia Valenzuela Ruíz: Grupo B</li> </ul>			Dpto. Estadística e I.O., 3ª planta, ETSIIT. Despacho nº 16. Correo electrónico: falvarez@ugr.es y svalenzuela@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			<a href="https://www.ugr.es/~estadis/tutor201920">HTTPS://WWW.UGR.ES/~ESTADIS/TUTOR201920</a>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicaciones			Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería Civil, Grado en Estadística, Grado en Ingeniería Química		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursada la asignatura Análisis Matemático de este Grado.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estadística descriptiva unidimensional y bidimensional.</li> <li>Probabilidad. Cálculo de Probabilidades. Variable aleatoria y función de distribución.</li> </ul>					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))



- 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 GENERALES Y ESPECÍFICAS

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

**B1-** 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; estadística y optimización.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

**G1** – 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.

**G2** – Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la información.

**G3** – Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.

**G4** – Capacidad para la resolución de problemas.

**G5** – Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad para argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.

**G6** – Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.

**G8** – Capacidad de trabajo en equipo.

**G9** – Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.

**G10** – Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

**G11** – Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.

**G12** – Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.

**G13** – Sensibilidad hacia temas medioambientales.

**G14** – Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

**G15**– 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.

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- 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.
- 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.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### **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. OPTIMIZACION SIN RESTRICCIONES**

Introducción. Conceptos previos. Condiciones necesarias de óptimo local. Condición suficiente de óptimo local.

**Tema 10. OPTIMIZACION CON RESTRICCIONES**

Introducción. Multiplicadores de Lagrange. Problemas de optimización lineal. Método del Simplex y el Método Gráfico.

**TEMARIO PRÁCTICO:**

**Seminarios**

- Probabilidad.
- Estadística.
- Optimización.

***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

- 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.

## ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

## METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas propuestas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/ individual y grupal). Las distintas actividades se pueden clasificar en:

- Clases teóricas y de problemas (1.8 ECTS = 45 horas)
- Clases prácticas de ordenador (0.4 ECTS = 10 horas)
- Seminarios (0.12 ECTS = 3 horas)
- Tutorías (0.08 ECTS = 2 horas)
- Estudio y trabajo autónomo y grupal (3.6 ECTS = 90 horas)

## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La **evaluación continua** consistirá en:

- Para la parte teórica y resolución de problemas se realizarán exámenes finales y/o parciales. La ponderación de este bloque será del **70%**.
- Las prácticas en ordenador, se evaluarán mediante un examen y tendrán una ponderación del **10%**.
- Para la parte del trabajo autónomo y participación en actividades de clase, se evaluarán los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados, así como la participación activa del alumno en la actividad docente. La ponderación de este bloque será del **20%**.



La **evaluación única final** a la que el alumno se puede acoger en los casos indicados en la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada” (Aprobada por el Consejo de Gobierno en su sesión de 20 de mayo de 2013) consistirá en un examen teórico-práctico.

- En las **convocatorias extraordinarias**, la calificación será la obtenida en el examen teórico-práctico (ponderación 100%).

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

Indicada en el apartado anterior

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

