

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Matemáticas	1º	2º	6	Básico
PROFESORES*			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<p><b>Grupo A:</b> Fernando Martínez Álvarez                      María del Carmen Martínez Álvarez</p> <p><b>Grupo B:</b> Fernando Martínez Álvarez                      Rocío Raya Miranda</p>			Dpto. Estadística e I.O. 3ª Planta, ETSIIT Despacho nº 16. Universidad de Granada. 18071-Granada		
			<p><b>Fernando Martínez Álvarez</b>                      e-mail: <a href="mailto:falvarez@ugr.es">falvarez@ugr.es</a></p> <p><b>María del Carmen Martínez Álvarez</b>                      e-mail: <a href="mailto:malvarez@ugr.es">malvarez@ugr.es</a></p> <p><b>Rocío Raya Miranda</b>                      e-mail: <a href="mailto:rraya@ugr.es">rraya@ugr.es</a></p>		
			HORARIO DE TUTORÍAS*		
			<p><b>Fernando Martínez Álvarez</b>                      Lu. (17h30-18h30)                      Ma. (10h30-11h30)                      Mi. (9h30-11h30)                      Vi. (11h30-13h30)</p> <p><b>María del Carmen Martínez Álvarez</b>                      Ma., Ju. y Vi. (10-12) (despacho 4, Dpto.                      Estadística, F. Ciencias)</p> <p><b>Rocío Raya Miranda</b></p>		

\* Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente.



	<p>Lu. (9h30-11h30) (despacho 16, 3ª planta, ETSIIT)</p> <p>Ma. (12h-14h) (despacho 27, Dpto. Estadística, F. Ciencias)</p> <p>Ju. (9h-11h) (despacho 27, Dpto. Estadística, F. Ciencias)</p>
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)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda tener cursada la asignatura Análisis Matemático de este Grado.</li> </ul>	
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> <li>Modelos básicos de distribuciones unidimensionales, discretas y continuas.</li> <li>Estimación de parámetros y contrastes de hipótesis. Ajuste de distribuciones.</li> <li>Técnicas de optimización en la Investigación Operativa.</li> </ul>	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p><b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b></p> <p><b>B1</b> – 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.</p> <p><b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b></p> <p><b>G1</b> – 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.</p> <p><b>G2</b> – Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la información.</p> <p><b>G3</b> – Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.</p> <p><b>G4</b> – Capacidad para la resolución de problemas.</p> <p><b>G5</b> – 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.</p> <p><b>G6</b> – Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.</p> <p><b>G8</b> – Capacidad de trabajo en equipo.</p>	



- 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.
- G1** – Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- G1** – Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- G1** – 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

### TEMARIO 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.

### 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**

#### **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*". Addison-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.
- 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.
- SPIEGEL, M. (1988) "*Probabilidad y Estadística*". McGraw-Hill.
- WALPOLE, R. y otros (1998) "*Probabilidad y Estadística para Ingenieros*". Prentice Hall.
- 

### **ENLACES RECOMENDADOS**

### **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.

INFORMACIÓN ADICIONAL

