

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Estadística	1º	2º	6	Básica
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<p>TEORÍA</p> <p>A: Mari Cruz Melchor Ferrer A: Nuria Rico Castro B: Mari Cruz Melchor Ferrer B: Nuria Rico Castro C: Mari Cruz Melchor Ferrer D: María Dolores Huete Morales E: María Dolores Huete Morales</p> <p>PRÁCTICAS</p> <p>María Dolores Huete Morales Fernando Martínez Álvarez Mari Cruz Melchor Ferrer Rocío Raya Miranda Nuria Rico Castro</p>			<p><b>María Dolores Huete Morales</b> Correo electrónico: <a href="mailto:mdhuete@ugr.es">mdhuete@ugr.es</a> Teléfono: 958 24 29 89</p> <p><b>Fernando Martínez Álvarez</b> Correo electrónico: <a href="mailto:falvarez@ugr.es">falvarez@ugr.es</a> Teléfono: 958 24 63 03</p> <p><b>Mari Cruz Melchor Ferrer</b> Correo electrónico: <a href="mailto:mmelchor@ugr.es">mmelchor@ugr.es</a> Teléfono: 958 24 82 90</p> <p><b>Rocío Raya Miranda</b> Correo electrónico: <a href="mailto:rraya@ugr.es">rraya@ugr.es</a> Teléfono: 958 24 37 12</p> <p><b>Nuria Rico Castro</b> Correo electrónico: <a href="mailto:nrico@ugr.es">nrico@ugr.es</a> Teléfono: 958 24 63 06</p>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			<a href="http://www.ugr.es/~estadis/tutorias17-18/">www.ugr.es/~estadis/tutorias17-18/</a>		

<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/>!)



GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Informática	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
<p>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. Puesto que esta asignatura es del Segundo semestre, se recomienda haber superado las asignaturas del Primer semestre.</p>	
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. Técnicas de optimización en la Investigación Operativa.</li> </ul>	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p><b>Competencias Específicas de la Asignatura</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; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.</p> <p><b>CB3.</b> Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p><b>Competencias Específicas del Título</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; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.</p> <p><b>CB3.</b> Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p><b>Competencias Transversales o Generales</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; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.</p>	



**CB3.** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

#### 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. 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. 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. Contrastes de hipótesis**

Conceptos básicos. Definición de contrastes paramétricos. 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. Programas diferenciables con restricciones de igualdad. Programas diferenciables con restricciones de desigualdad.

### TEMARIO PRÁCTICO:

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



## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- 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.
- Milton, J.S., Arnold, J.C. (2004) Probabilidad y Estadística (con aplicaciones para Ingeniería y Ciencias Computacionales). McGraw-Hill Interamericana, México.
- Ramos Ábalos, E.M., Raya Miranda, R. y Romero Molina, D. (2010) Estadística. Copicentro Editorial, Universidad de Granada
- Ramos Ábalos, E.M., Raya Miranda, R. y Romero Molina, D. (2010) Problemas de Estadística. Copicentro Editorial, Universidad de Granada
- Rohatgi, V.K., Saleh, A.K. (2008) An Introduction to Probability and Statistics. John Wiley and Sons.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- 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
- 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.
- Ruiz, JJ., Palomo Sánchez, JG., Sánchez Naranjo, MJ, Sánchez Morcillo, I. (2000) Problemas resueltos de Estadística. Editorial Síntesis.
- Verdoy, P.J., Mahiques, J.M., Porcu, E. (2008) Introducción a la Estadística y Probabilidad: Manual de Ejercicios Resueltos. Tilde, Valencia.

## ENLACES RECOMENDADOS

## METODOLOGÍA DOCENTE

- **Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)**  
Descripción: Presentación en el aula de los conceptos propios de la materia haciendo uso de metodología expositiva con lecciones. Evaluación y examen de las capacidades adquiridas.  
Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica  
Contenido en ECTS: 45 horas presenciales (1.8 ECTS). Competencias: B1, CB3.
- **Actividades prácticas (Clases prácticas en laboratorio) (grupo pequeño)**  
Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos. Metodología organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.



Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia, de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Contenido en ECTS: 13 horas presenciales (0.52 ECTS). Competencias: B1, CB3.

- **Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)**

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia. 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia. 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...).

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS). Competencias: B1, CB3.

- **Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)**

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS). Competencias: B1, CB3.

- **Tutorías académicas (grupo pequeño)**

Descripción: Manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

Propósito: 1) Orientar el trabajo autónomo y grupal del alumnado. 2) Profundizar en distintos aspectos de la materia. 3) Orientar la formación académica-integral del estudiante.

- Contenido en ECTS: 2 horas presenciales, grupales e individuales (0.08 ECTS). Competencias: B1, CB3.

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

Se utilizarán las siguientes técnicas de evaluación:

### Evaluación continua:

- Para la **parte teórica** se realizará al menos un examen. La ponderación de este bloque será del 70%.
- Para la **parte práctica** se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos, las sesiones de evaluación y la asistencia. La ponderación de este bloque será 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 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. Por tanto, 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.

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.

#### Evaluación única final

- Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, esta modalidad de evaluación estará formada por un examen práctico donde se evalúe el temario. Este examen contendrá 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.

#### 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"

- Examen escrito que evalúa el temario.
- Examen que evalúa el conocimiento de los ejercicios, resueltos computacionalmente .

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

Régimen de asistencia a las clases teóricas y prácticas: Se recomienda la asistencia a las clases de forma periódica.

