

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Matemáticas	2º	1º	6	Básico
PROFESORES*			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mª Jesús Rosales Moreno: teoría y prácticas grupo A.</li> <li>Mª Dolores Huete Morales: prácticas grupo A.</li> <li>Fernando Martínez Álvarez: teoría y prácticas grupo B.</li> <li>Ana Lara Porras: prácticas grupo B.</li> </ul>			Dpto. Estadística e I.O., Facultad de Ciencias. Fuentenueva s/n. 18071-Granada  Ana María Lara Porras Tfno.: 958 24 10 00 Correo electrónico: <a href="mailto:alara@ugr.es">alara@ugr.es</a>  Mª Dolores Huete Morales Tfno.: 958 24 20 23 Correo electrónico: <a href="mailto:mdhuete@ugr.es">mdhuete@ugr.es</a>  Fernando Martínez Álvarez Tfno.: 958 24 63 03 Correo electrónico: <a href="mailto:falvarez@ugr.es">falvarez@ugr.es</a>  Mª Jesús Rosales Moreno Tfno.: 958 24 93 69 Correo electrónico: <a href="mailto:mrosales@ugr.es">mrosales@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS*		
			Ana Lara Porras Lunes de 10 a 12 horas, martes de 10-11 horas y de 12 a 14 horas, y jueves de 11 a 12 horas.  Mª Dolores Huete Morales Semestre 1: martes y miércoles, de 10 a 13 horas en Facultad de Ciencias; Semestre 2: martes de 10.30 a 11.30 horas y de 12.30 a 13.30 horas, miércoles de 11.30 a		

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



	<p>13.30 horas y viernes de 16.30 a 17.30 horas en ETSIIT.</p> <p>Fernando Martínez Álvarez Martes y miércoles, de 10 a 13 horas.</p> <p>M<sup>a</sup> Jesús Rosales Moreno Semestre 1: lunes de 10.30 a 14 horas y jueves de 9.30 a 12 horas. Semestre 2: lunes de 11.30 a 14 horas y miércoles de 9 horas a 12.30 horas</p>
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Química	Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería Civil, Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicaciones, Grado en Estadística
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
Se recomienda tener cursadas las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II.	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
Introducción a los métodos estadísticos. Probabilidad, variables aleatorias y modelos probabilísticos. Introducción a la inferencia estadística. Introducción a la optimización. Programación lineal. Modelos de optimización.	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>COMPETENCIAS GENERALES</b>  <b>CG1:</b> Poseer y comprender los conocimientos fundamentales en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.  <b>CG3:</b> Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Ingeniería Química, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas.</li> <li>• <b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>  <b>CI5:</b> Resolución de problemas.  <b>CP4:</b> Razonamiento crítico.  <b>CS2:</b> Aprender de forma autónoma.</li> <li>• <b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>  <b>CB1:</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.</li> </ul>	



## 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.  
Distribución de frecuencias.  
Medidas de posición y dispersión.



- Tema 2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA BIDIMENSIONAL  
Distribución de frecuencias conjunta.  
Distribuciones marginales y condicionadas. Características.  
Características conjuntas de distribuciones bidimensionales.  
Independencia. Dependencia estadística.
- Tema 3. REGRESIÓN Y CORRELACIÓN SIMPLE  
Introducción.  
Regresión lineal mínimo cuadrática.  
Regresión no lineal.  
Análisis de la correlación.
- Tema 4. PROBABILIDAD  
Fenómenos aleatorios. Espacio muestral.  
Definición axiomática de probabilidad. Asignación de probabilidades.  
Probabilidad condicionada.  
Teoremas de probabilidad y de Bayes.  
Independencia de sucesos.
- Tema 5. VARIABLE ALEATORIA  
Noción de variable aleatoria. Función de distribución.  
Variables aleatorias discretas y continuas.  
Esperanza Matemática. Otras características.  
Vectores aleatorios. Independencia estocástica.
- Tema 6. MODELOS DE DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD  
Distribución Binomial.  
Distribución de Poisson. Aproximación a la distribución de Poisson.  
Distribución Normal. Aproximaciones a la distribución Normal.  
Otras distribuciones univariantes.
- Tema 7. INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA ESTADÍSTICA  
Introducción. Conceptos básicos.  
Estadísticos muestrales. Distribución en el muestreo.  
Distribuciones en el muestreo en poblaciones normales.
- Tema 8. ESTIMACIÓN PUNTUAL Y POR INTERVALOS  
Introducción. Conceptos básicos.  
Estimación puntual.  
Estimación por intervalos.  
Intervalos de confianza para los parámetros de las distribuciones más usuales.
- Tema 9. CONTRASTE DE HIPÓTESIS  
Introducción. Conceptos básicos.  
Contrastes de hipótesis para los parámetros de las distribuciones más usuales.  
Contraste de bondad de ajuste.
- Tema 10. PROGRAMACIÓN LINEAL  
Introducción a la Optimización.  
Planteamiento de un problema de Programación lineal. El método gráfico.  
Algoritmo del Simplex.



#### TEMARIO PRÁCTICO:

- **Problemas en pizarra**  
Se realizarán sesiones presenciales de problemas en pizarra sobre los contenidos formativos explicados en el temario.
- **Prácticas en ordenador**  
Se realizarán prácticas sobre estadística descriptiva, distribuciones de probabilidad, inferencia estadística utilizando un programa estadístico y de programación lineal utilizando software libre.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA:

- ALONSO, F.J.; GARCÍA, P.A. y OLLERO, J.E. (1996). Estadística para Ingenieros: Teoría y Problemas. Ed. Serv. de Public. Del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid.
- BALBÁS DE LA CORTE, A.; GIL, J.A. (2005). Programación matemática. Editorial AC.
- CÁNAVOS, G.C. (2003). Probabilidad y Estadística. McGraw-Hill.
- CASTILLO, E. CONEJO, A., PEDREGAL, P., GARCÍA, R. y ALGUACIL, N. (2002). Formulación y resolución de modelos de programación matemática en ingeniería y ciencia. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Ciudad Real.
- DeGROOT, M.H. (2002). 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.
- LARA PORRAS, A.M. (2010). Estadística para Biología y Ciencias Ambientales: Tratamiento Informático mediante SPSS. Proyecto Sur de Ediciones.
- LARA PORRAS, A.M, ROMÁN MONTOYA, Y. y PÉREZ BUENO, F. (2012). Guía Interactiva de Autoaprendizaje de SPSS. versión 4.1, Formato (CD). Proyecto Sur de Ediciones.
- LÓPEZ CACHERO (1984). Fundamentos y Métodos de Estadística. Pirámide.
- MENDENHALL, W. y SINCICH, T. (2007). 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. (2001). Estadística. Modelos y Métodos, Vol. 1. Alianza Editorial.
- PÉREZ C. (2001). Técnicas estadísticas con STATGRAPHICS. Prentice-Hall.
- SPIEGEL, M. (1988). Probabilidad y Estadística. McGraw-Hill.
- WALPOLE, R. y otros (2013). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice Hall.

#### ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.ugr.es/~bioestad/guiaspss/index.html>  
<http://www.phpsimplex.com/>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

Las competencias se adquieren de forma teórica o práctica, siendo la parte práctica imprescindible



para el desarrollo de la enseñanza teórica. Se considera que de las 25 horas de trabajo del estudiante por cada crédito europeo ECTS, se dedica un máximo del 40% del mismo, a actividades formativas presenciales tales como clases teóricas, prácticas en clase, en aulas de informática, tutorías, realización de exámenes y/o prácticas en ordenador. El 60% restante de los créditos ECTS asignado a cada materia está destinado a trabajo personal del alumno, preparación y estudio de actividades de clases y prácticas, preparación de trabajos dirigidos, etc.

- **Teoría**

*Descripción:* Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos

*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.

Competencias: CG1, CG3, CP4, CB1.

- **Prácticas clase**

*Descripción:* Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos y la resolución de ejercicios, supuestos prácticos relativos a la aplicación de normas técnicas o resolución de problemas. En los seminarios se trata 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 y de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Competencias: CG1, CG3, CI5, CP4, CB1.

- **Estudio y Trabajo individual**

*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.

Competencias: CG1, CG3, CI5, CP4, CS2, CB1.

- **Tutorías Individuales / Grupo**

*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) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante.

Competencias: CG3, CI5, CP4, CS2, CB1.

**METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:** 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 clases teóricas, las clases prácticas, las tutorías, el estudio y trabajo autónomo son las maneras de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta materia.

Las actividades formativas propuestas indican la metodología de enseñanza-aprendizaje (clases teóricas, estudio de casos, resolución de problemas, etc.) a utilizar.



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 las cuestiones y problemas resueltos y entregados en el aula, 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

