

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.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mª Jesús Rosales Moreno: teoría grupos A y B; prácticas grupo B.</li> <li>Desirée Romero Molina: prácticas grupo A.</li> <li>José Luis Romero Béjar: teoría grupo C; prácticas grupo D.</li> <li>José Manuel Quesada Rubio: teoría grupo D; prácticas grupos C y D.</li> <li>Beatriz Cobo Rodríguez: prácticas grupo C.</li> <li>Mª Carmen Martínez Álvarez: prácticas grupo C.</li> <li>Javier Álvarez Liébana: prácticas grupo C.</li> <li>Fernando Martínez Álvarez: prácticas grupo C.</li> </ul>			<p>Dpto. Estadística e I.O., Facultad de Ciencias.                      Fuentenueva s/n. 18071-Granada</p> <p>Javier Álvarez Liébana                      Correo electrónico: <a href="mailto:javialvaliebana@ugr.es">javialvaliebana@ugr.es</a></p> <p>Beatriz Cobo Rodríguez, despacho nº 30                      Tfno.: 958 24 15 71                      Correo electrónico: <a href="mailto:beacr@ugr.es">beacr@ugr.es</a></p> <p>Fernando Martínez Álvarez, despacho nº 21                      Tfno.: 958 24 63 03                      Correo electrónico: <a href="mailto:falvarez@ugr.es">falvarez@ugr.es</a></p> <p>Mª Carmen Martínez Álvarez                      Correo electrónico: <a href="mailto:malvarez@ugr.es">malvarez@ugr.es</a></p> <p>José Manuel Quesada Rubio                      Correo electrónico: <a href="mailto:quesada@ugr.es">quesada@ugr.es</a></p> <p>José Luis Romero Béjar, despacho nº 30                      Tfno.: 958 24 15 71                      Correo electrónico: <a href="mailto:jlrbejar@ugr.es">jlrbejar@ugr.es</a></p> <p>Desirée Romero Molina, despacho nº 23                      Tfno.: 958 24 63 06                      Correo electrónico: <a href="mailto:deromero@ugr.es">deromero@ugr.es</a></p> <p>Mª Jesús Rosales Moreno                      Tfno.: 958 24 93 69                      Correo electrónico: <a href="mailto:mrosales@ugr.es">mrosales@ugr.es</a></p>		

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



	<p><b>HORARIO DE TUTORÍAS*</b></p> <p>Javier Álvarez Liébana Semestre 2: lunes 17-18h; miércoles 11-12h.</p> <p>Beatriz Cobo Rodríguez Semestre 1: miércoles de 11-13 horas. Semestre 2: miércoles de 11-13 horas.</p> <p>Fernando Martínez Álvarez Semestre 1: martes y miércoles de 10-13horas. Semestre 2: lunes 17.30-18.30h; martes 10.30-11.30h; miércoles 9.30-11.30h; jueves 11.30-13.30. (Despacho 16, 3ª Planta. ETSIIT)</p> <p>Mª Carmen Martínez Álvarez Semestre 1: lunes y miércoles de 10-13horas. Semestre 2: martes, jueves y viernes, 10-12h.</p> <p>José Manuel Quesada Rubio Semestre 1: lunes de 16-17.30h; martes de 16-17.30 y 18.30-19.30h (Facultad de Farmacia). Martes de 12.30-14.30h. Semestre 2: martes de 11.30-14.30h; miércoles de 18-20h y jueves de 17-18h (F. Farmacia).</p> <p>José Luis Romero Béjar Semestre 2: jueves de 11-13 horas.</p> <p>Desirée Romero Molina Semestre 1: martes, miércoles y jueves 11-13h. Semestre 2: lunes 13-14h; martes 9-10h, 12-13h; miércoles 9-11h; jueves 9-10h.</p> <p>Mª Jesús Rosales Moreno Semestre 1: lunes y martes de 11-14 horas. Semestre 2: lunes y martes de 11.30-14 horas; jueves de 9-10 horas.</p>
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>	<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>
Grado en Ingeniería Civil	Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería Química, Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicaciones, Grado en Estadística
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>	
Se recomienda tener cursadas las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II.	



BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Estadística descriptiva. Distribuciones de probabilidad. Inferencia estadística. Optimización en la Investigación Operativa. Análisis numérico en Ingeniería

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

• **COMPETENCIAS GENERALES**

**CG1:** Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación

**CG2:** Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.

• **COMPETENCIAS DEL MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA**

**CB1:** 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.

**CB3:** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer y manejar con soltura conceptos y técnicas básicas de la Estadística descriptiva unidimensional.
- Conocer y utilizar con destreza conceptos y métodos básicos de la Estadística descriptiva bidimensional tales como distribuciones marginales y condicionadas, regresión y correlación lineal, otros tipos de ajuste no lineales.
- Establecer y manejar hábilmente conceptos y resultados básicos relativos a la Teoría de probabilidad: concepción axiomática, probabilidad condicionada, teorema de Bayes, independencia de sucesos.
- Establecer, justificar y manejar en la práctica conceptos básicos de Cálculo de probabilidades: variable aleatoria, función de distribución y características de una distribución de probabilidad.
- Reconocer y manejar con soltura los principales modelos de distribuciones unidimensionales discretas y continuas, en especial Binomial, Poisson, Normal y las distribuciones básicas para la Inferencia estadística.
- Conocer y emplear adecuadamente conceptos básicos de muestreo aleatorio, estadístico muestral y su distribución en el muestreo. Estudio en poblaciones normales.
- Comprender y usar con destreza los resultados básicos sobre Estimación puntual y por intervalos de confianza; aplicarlos correctamente a problemas relativos a una y dos poblaciones normales independientes.
- Conocer y manejar con soltura las nociones básicas de Contrastes de hipótesis. Saber plantear y resolver correctamente problemas de contrastes paramétricos para una y dos poblaciones normales independientes. Aplicar a datos reales.
- Conocer y saber utilizar software estadístico para 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. Conocer métodos de la Programación lineal.
- Conocer métodos numéricos de interpolación e integración numérica.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. VARIABLE ESTADÍSTICA UNIDIMENSIONAL  
Introducción. Conceptos básicos.  
Distribución de frecuencias.  
Medidas de posición y dispersión.
- Tema 2. VARIABLE ESTADÍSTICA BIDIMENSIONAL  
Distribución de frecuencias conjunta.  
Distribuciones marginales y condicionadas. Características.  
Características conjuntas de distribuciones bidimensionales.  
Independencia. Dependencia estadística.
- Tema 3. REGRESIÓN Y CORRELACIÓN SIMPLES  
Introducción. Conceptos básicos.  
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 la Probabilidad producto, total 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  
Modelos discretos: distribución de Bernoulli, distribución Binomial, distribución de Poisson.  
Aproximación a la distribución de Poisson.  
Modelos continuos: Distribución Uniforme, distribución Normal. Aproximaciones a la distribución Normal.  
Otras distribuciones univariantes. Distribuciones relacionadas con la Normal
- Tema 7. INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA ESTADÍSTICA. ESTIMACIÓN  
Introducción. Conceptos básicos.  
Estadísticos muestrales y distribución en el muestreo. Distribuciones en el muestreo en poblaciones normales.  
Estimación puntual. Conceptos y resultados básicos.  
Estimación por intervalos. Conceptos y resultados básicos.  
Intervalos de confianza para los parámetros de una y dos poblaciones normales independientes.
- Tema 8. CONTRASTE DE HIPÓTESIS



Introducción. Conceptos y resultados básicos.  
Contrastes de hipótesis para los parámetros de una y dos poblaciones normales independientes.

- Tema 9. OPTIMIZACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN OPERATIVA. PROGRAMACIÓN LINEAL  
Introducción a la Optimización.  
Planteamiento de un problema de Programación lineal. El método gráfico.  
El algoritmo del Simplex.
- Tema 10. ANÁLISIS NUMÉRICO EN INGENIERÍA. INTERPOLACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA  
Introducción. Conceptos básicos.  
El problema de interpolación. Interpolación polinomial.  
El problema de integración numérica. Métodos de cuadratura de tipo interpolatorio.

#### 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 sesiones prácticas de aplicación de los contenidos del programa de la asignatura utilizando un programa informático.

#### 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.
- ARREOLA RISA, J.S., ARREOLA RISA, A. (2003). Programación lineal: una introducción a la toma de decisiones. International Thomson.
- BALBÁS DE LA CORTE, A., GIL, J.A. (2005). Programación matemática. Editorial AC.
- BURDEN, R.L., FAIRES, J.D. (2002). Análisis numérico. Thomson.
- CÁNAVOS, G.C. (2003). Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos. McGraw-Hill Interamericana.
- CASTILLO, E., CONEJO, A., PEDREGAL, P, GARCÍA, R. y ALGUACIL, N. (2002). Formulación y resolución de modelos de programación matemática en Ingeniería y Ciencia. Servicios de publicaciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- CHAPRA, S.C., CANALE, R.P. (2011) Métodos numéricos para Ingenieros. McGraw-Hill.
- DEGROOT, M.H. (2002). Probabilidad y Estadística. Addison-Wesley.
- DEVORE, J.L. (2008). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Paraninfo Thomson Learning.
- GASCA GONZALEZ, M. (2002). Cálculo Numérico I. Uned (Universidad Nacional de Educación a distancia).
- MENDENHALL, W. y SINCICH, T. (2007). Probabilidad y Estadística para Ingenieros y Ciencias. Prentice-Hall Iberoamericana.
- MILTON, J.S., Arnold, J.C. (2004). Probabilidad y Estadística (con aplicaciones para Ingeniería y Ciencias Computacionales). McGraw-Hill Interamericana, México.
- MONTGOMERY, D.C. and RUNGER G.C. (2006) Applied Statistics and Probability engineers. Wiley and Sons.
- PEÑA SÁNCHEZ-RIVERA, D. (2001) Fundamentos de Estadística. Alianza Editorial.
- PÉREZ, C. (2001). Técnicas Estadísticas con STATGRAPHICS. Prentice-Hall.
- RÍOS INSUA, S. (1996) Programación lineal y aplicaciones. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.
- ROSALES MORENO, M.J. (2014). Estadística básica. Introducción a la Programación lineal. Editorial



Técnica Avicam.

- SANZ-SERNA, J.M. (2010). Diez lecciones de Cálculo Numérico. 2ª Edición. Secretariado de publicaciones e intercambio editorial Universidad de Valladolid.
- WALPOLE, R. y MYERS, R. (2007). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Prentice-Hall.

#### ENLACES RECOMENDADOS

<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, CG2.

- **Prácticas (clase y aula de informática)**

*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.

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

*Competencias:* CG1, CG2, CB1, CB3.

- **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.

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

*Competencias:* CG1, CG2, 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:



CG1, CG2, CB1, CB3.

**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.

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

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas para la asignatura en cada momento que permitan poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la asignatura.

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. En concreto, se aplicará la ponderación que se detalla a continuación.

En la **evaluación continua** de la asignatura:

- Examen teórico-práctico: 80%
- Cuestiones y ejercicios resueltos y entregados en el aula y participación activa en clase: 20%

En la **evaluación única final** de la asignatura 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 Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013):

- Examen teórico-práctico: 100%

En las **convocatorias extraordinarias** la calificación final será la obtenida en el examen teórico-práctico.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

