

# MATEMÁTICAS III

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Matemáticas	1º	2º	6	Básico
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<p><b>TEORÍA</b> Grupo A y B: M<sup>a</sup> Jesús Rosales Moreno Grupo C: M<sup>a</sup> del Carmen Martínez Álvarez</p> <p><b>PRÁCTICAS</b> Problemas grupo A y B: José Manuel Quesada Problemas grupo C: M<sup>a</sup> del Carmen Martínez Álvarez</p> <p>Prácticas de ordenador: Pedro Antonio García López, Diego Torrecilla del Amo</p>			<p>Dpto. Estadística e I.O. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. Fuentenueva s/n. 18071-Granada</p> <p><b>Pedro A. García López</b> Tlfno: 958 24 1000 ext. 20060 e-mail: <a href="mailto:pagarcia@ugr.es">pagarcia@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>José Manuel Quesada Rubio</b> Tlfno: 958 24 63 03 e-mail: <a href="mailto:quesada@ugr.es">quesada@ugr.es</a></p> <p><b>M<sup>a</sup> Jesús Rosales Moreno</b> Tlfno: 958 24 93 69 e-mail: <a href="mailto:mrosales@ugr.es">mrosales@ugr.es</a></p> <p><b>Diego Torrecilla del Amo</b> Tlfno: 958 24 1000 ext. 20060 e-mail: <a href="mailto:dtdeamo@ugr.es">dtdeamo@ugr.es</a></p>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			<b>Pedro A. García López</b>		



	<p>Lu (9h-11h) , Mi y Ju ( 10h-12h)</p> <p><b>María del Carmen Martínez Álvarez</b> Ma y Ju ( 10.30h-12h), Mi (10h-13h)</p> <p><b>José Manuel Quesada Rubio</b> Ma y Mi ( 11.30h-14.30h) primer cuatrimestre; lu (11h-14h), Ma y Mi (11h-12.30h) segundo cuatrimestre</p> <p><b>M<sup>a</sup> Jesús Rosales Moreno</b> Mi (9.30h-11h); Vi (9.30h- 14h)</p> <p><b>Diego Torrecilla del Amo</b> Ma, Mi y Ju ( 17h-19h) primer cuatrimestre; Lu y Mi (19h-20h), Ma y Ju (17h-18h), Ju(17h-19h) segundo cuatrimestre</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	
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadística descriptiva.</li> <li>• Distribuciones de probabilidad.</li> <li>• Inferencia estadística.</li> <li>• Optimización en la investigación Operativa.</li> </ul>	
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>	
<p><b>COMPETENCIAS GENERALES</b></p> <p>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</p>	



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.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA



## TEMARIO TEÓRICO (30h/1.2 ECTS)

Tema 1. Estadística descriptiva unidimensional.

Tema 2. Estadística descriptiva bidimensional.

Tema 3. Introducción a la Probabilidad

Tema 4. Variable aleatoria.

Tema 5. Algunos modelos usuales de distribuciones discretas y continuas.

Tema 6. Introducción a la Inferencia Estadística. Distribuciones en el muestreo en poblaciones Normales.

Tema 7. Estimación paramétrica. Aplicación a poblaciones Normales.

Tema 8. Contrastes de hipótesis. Aplicación a poblaciones Normales.

Tema 9. Optimización sin restricciones.

Tema 10. Optimización con restricciones.

Tema 11. Introducción al Cálculo Numérico.

## TEMARIO PRÁCTICO (30h/1.2 ECTS)

### *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 e inferencia estadística utilizando el paquete estadístico STATGRAPHICS y/o R :

- Introducción al Statgraphics/R. Editores y tratamiento de datos.
- Estadística descriptiva exploratoria y gráfica.
- Estimación. Ajuste de modelos.
- Contrastes de una y dos muestras.
- Introducción a la optimización.

### *Seminarios*

- Inferencia Estadística
- Optimización
- Cálculo Numérico

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- ABAD, F. y VARGAS, M. (1991). *Estadística*. Vol 1. Ed. Los autores.



- ABAD, F. y VARGAS, M. (1991). *Estadística*. Vol 2. Ed. Los autores.
- ALONSO, F.G., GARCÍA, P.A., y OLLERO, J.E. (1996). *Estadística para Ingenieros: Teoría y Problemas*. Servicio de Publicaciones del Colegio de Caminos, C.C. y P.P. de Madrid.
- CÁNAVOS, G.C. (2003). *Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos*. McGraw-Hill Interamericana, México.
- DEGROOT, M.H. (2002). *Probabilidad y Estadística*. Adisson-Wesley.
- DEVORE, J.L. (2001). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. Paraninfo Thomson Learning.
- JONHSON, R., (1997). *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. Prentice-Hall Iberoamericana.
- JUAN, J., PALOMO, G., SÁNCHEZ, M.J. y SÁNCHEZ, I. *Estadística. Problemas Resueltos*. Síntesis.
- GARCÍA, J., MARTÍNEZ, C. y RODRÍGUEZ M.L. (2010) *Optimización Matemática aplicada a la Economía. Ed. Godel Impresiones digitales*.
- MARTÍN MARTÍN Q. (2003) *Investigación Operativa*. Prentice Hall.
- MENDENHALL, W. y SINCICH, T. (1997). *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) *Estadística. Modelos y Métodos*. Vol 1. Alianza Editorial.
- PÉREZ, C. (2001). *Técnicas Estadísticas con STATGRAPHICS*. Prentice-Hall
- QUESADA, V. y OTROS (1982). *Curso y Ejercicios de Estadística*. Alambra.
- SHEAFFER, R.L. y McLAVE, J.T. (1993). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería*. Grupo Ed. Iberoamericana.
- WALPOLE, R. y MYERS, R. (1998). *Probabilidad y Estadística para Ingenieros*. Prentice-Hall

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- GUTIÉRREZ, R., MARTÍNEZ, A., RODRÍGUEZ, C. (1993). *Curso básico de Probabilidad*. Pirámide, Madrid
- CUADRAS, C.M. (1995). *Problemas de Probabilidad y Estadística. Vol. 1:C. Probabilidades*. PPU, Barcelona.
- CUADRAS, C.M. (2000). *Problemas de Probabilidades y Estadística. Vol 2: Inferencia Estadística*. EUB, Barcelona.
- MARTÍNEZ A., RODRÍGUEZ, C., GUTIÉRREZ, R. (1993). *Inferencia Estadística. Un enfoque clásico*. Pirámide, Madrid.
- MONTERO, J., PARDO, L., MORALES, D., QUESADA, V. (1988). *Ejercicios y Problemas de Cálculo de Probabilidades*. Díaz de Santos, Madrid.
- QUESADA, RODRÍGUES HUERTAS, R. y GÁMEZ MELLADO, A. *Investigación Operativa, Ejercicios y prácticas con ordenador*. Servicio de Publicaciones Universidad de Cádiz, 2002.
- 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



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

#### **Prácticas clase (Aula Informática, seminarios)**

*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.

#### **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.

#### **Trabajo en Grupo**

*Descripción:* 1) 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.

#### **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

**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, los seminarios, las clases prácticas, las tutorías, el estudio y trabajo autónomo y el grupal 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.

**PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1	2	2						6		
Semana 2	1-2	2	2						6		
Semana 3	2	2	2						6		
Semana 4	2-3	2	2						3	3	
Semana 5	3	2	1		1				6		
Semana 6	4	2	2						6		
Semana 7	5	2	2						6		
Semana 8	5	2	1		1				3	3	
Semana 9	6	2	2						6		
Semana 10	7	2	2						6		
Semana 11	8	2	1	1					4	2	
Semana 12	9	2	2						6		
Semana 13	10	2	2						6		
Semana 14	10	2	1	1					6		
Semana 15	11	2	1	1					6		
<b>Total horas</b>		<b>30</b>	<b>27</b>	<b>3</b>							
<b>EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)</b>											



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 permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar la asignatura. Se utilizará alguno o algunos de los siguientes métodos de evaluación:

- Prueba escrita: exámenes, pruebas objetivas, resolución de problemas, casos o supuestos, pruebas de respuesta breve, informes y diarios de clase.
- Prueba oral: exposiciones de trabajos orales en clase, individuales o en grupo, sobre contenidos de la asignatura (seminario) y sobre ejecución de tareas prácticas correspondientes a competencias concretas.
- Técnicas basadas en la asistencia y participación activa del alumno en clase, seminarios y tutorías: trabajos en grupos reducidos sobre supuestos prácticos propuestos.

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación, por lo tanto ésta puede variar en función de las necesidades específicas de las materias del grado. De manera orientativa se indica la siguiente ponderación:

Examen teórico-práctico: mínimo 60%

Asistencia y participación activa en clase: hasta 20%

Ejercicios/seminarios: hasta 30%

#### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

