

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA LA ESTADÍSTICA

**Curso académico: 2011/2012**

Identificación y características de la asignatura			
Código			Créditos ECTS <b>6</b>
Denominación	Métodos Matemáticos para la Estadística		
Titulaciones	Grado en Estadística		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	4º	Carácter	Obligatorio
Módulo	Formación Obligatoria		
Materia	Matemáticas para la Estadística		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e*	Página web
Amelia Álvarez Sánchez	C31	<a href="mailto:aaarma@unex.es">aaarma</a>	---
Germán Giráldez Tiebo	B25	<a href="mailto:giraldez@unex.es">giraldez</a>	---
Francisco Montalvo Durán	C28	<a href="mailto:montalvo@unex.es">montalvo</a>	matematicas.unex.es/ ~montalvo
Área de conocimiento	Álgebra Análisis Matemático		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Amelia Álvarez Sánchez		

\*Para completar la dirección de correo electrónico añadir [@unex.es](mailto:@unex.es).

Competencias
Transversales
1. Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas de carácter social, científico o ético.
2. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado.
3. Planificar y organizar el trabajo personal, así como saber trabajar en equipo.
4. Prepararse para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos, métodos y técnicas; y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
Específicas
1. Conocer las herramientas matemáticas necesarias para el estudio de los aspectos teóricos y prácticos de la Probabilidad, la Estadística y la Investigación Operativa.
2. Conocer las demostraciones de algunos teoremas fundamentales de Probabilidad y Estadística Matemáticas y de otras áreas de las Matemáticas.

Temas y contenidos	
<b>Breve descripción del contenido</b>	
En una ampliación de Cálculo se introducirán las integrales en varias variables y algunos elementos de variable compleja. También se verán resultados de análisis matricial, producto escalar y ortogonalidad.	
<b>Temario de la asignatura</b>	
<b>Tema 1: Integración de funciones de varias variables</b> La sigma-álgebra de Borel. Medida de Lebesgue. Integración de funciones sobre conjuntos de Borel.	
<b>Tema 2: Cálculo integral</b> Repaso de la integración para funciones de una variable. Integrales dependientes de un parámetro. Integral múltiple. Cambio de variables.	
<b>Tema 3: Aplicación al estudio de algunas distribuciones de probabilidad continuas</b> Las integrales de Poisson y de Euler.	
<b>Tema 4: Introducción a los números complejos. Funciones complejas.</b>	
<b>Tema 5: Series de potencias</b>	
<b>Tema 6: Funciones elementales. Argumento</b>	
<b>Tema 7: Matrices y aplicaciones lineales</b> Generalidades sobre matrices. Matrices por bloques. Matrices equivalentes. Teorema del rango.	
<b>Tema 8: Matrices cuadradas y endomorfismos</b> Matrices semejantes. Diagonalización. Subespacios invariantes. Forma canónica de Jordan.	
<b>Tema 9: Potencias de matrices. Matrices no negativas</b> Potencias de matrices. Ecuaciones en diferencias finitas. Matrices no negativas, irreducibles y primitivas: modelo matricial de Leslie. Cadenas de Markov homogéneas y finitas.	
<b>Tema 10: Producto escalar y ortogonalidad. Matrices simétricas</b> Producto escalar. Ortogonalidad. Subespacio ortogonal. Proyección ortogonal. Matrices simétricas reales y (semi)definidas positivas. Formas cuadráticas.	
<b>Tema 11: Descomposición en valores singulares. Inversas generalizadas</b> Descomposición en valores singulares (SVD). Inversa de Moore-Penrose. Otras inversas generalizadas. Sistemas de ecuaciones lineales: mínimos cuadrados.	

Actividades formativas						
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial			Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG (Teor.)	GG (Práct.)	SL	TP	EP
1	7	3		0		4
2	15	3		4		8
3	7	1		2		4
4	8	3		1		4
5	10	3		2		5
6	8	3		1		4
7	8	3		1		4
8	10	4		1		5
9	14	5		2		7
10	10	4		1		5
11	10	5		0		5
Evaluación	43	3				40
<b>Evaluación del conjunto</b>	<b>150</b>	<b>40</b>		<b>15</b>		<b>95</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Sistemas de evaluación

La evaluación de los conocimientos y capacidades adquiridos en la asignatura se basará en los siguientes **criterios**:

- Adquisición, comprensión y manejo de los conceptos de la asignatura.
- Conocimiento y comprensión de los principales resultados de la asignatura y sus consecuencias.
- Se valorará fundamentalmente la destreza en la aplicación de los conocimientos adquiridos en la resolución de los ejercicios que se propongan.

#### Instrumentos de evaluación:

Se realizará un examen final escrito que podrá constar de preguntas teóricas, cuestiones teórico-prácticas, ejercicios y problemas. Todas las preguntas puntuarán por igual, siendo una mitad sobre los temas 1 a 6 y la otra mitad sobre los temas 7 a 11.

La nota final se podrá incrementar hasta en un 10% mediante la exposición oral o escrita de una serie de ejercicios propuestos por el profesor.

### Bibliografía

- L. V. Ahlfors, *Análisis de variable compleja*, Aguilar.
- R. Barbolla and P. Sanz, *Álgebra lineal y teoría de matrices*, Prentice Hall, Madrid, 1998.
- V.J. Bolós, J. Cayetano, and B. Requejo, *Álgebra lineal y geometría*, Manuales de Unex, vol. 50, Universidad de Extremadura, 2007.
- J.W. Brown y R.V. Churchill, *Variable compleja y aplicaciones*, McGraw-Hill.
- J.A. Facenda y F.J. Freniche, *Integración de funciones de varias variables*, Pirámide.
- A. García y otros, *Cálculo II*, Distribuidora A.G.L.I., S.L.
- M.J. Hoffman y J.E. Marsden, *Análisis clásico elemental*, Addison-Wesley, Iberoamericana, S.L.
- S. Lang, *A second course in calculus*, Addison-Wesley.
- J.R. Magnus and H. Neudecker, *Matrix Differential Calculus with applications in statistics and econometrics*, second (revised) ed., Wiley Series in Probability and Statistics, John Wiley & Sons, Chichester, 2007.
- J.A. Navarro González, *Álgebra conmutativa básica*, Manuales de Unex, vol. 19, Universidad de Extremadura, 1996.
- I. Ojeda y J. Gago, *Métodos Matemáticos para Estadística*, Colección Manuales UEX 58 (E.E.E.S.), Universidad de Extremadura, 2008.
- D. Peña Sánchez de Rivera, *Estadística. Modelos y métodos*, Alianza Universidad Textos, vol 110, Alianza Editorial, Madrid, 1987.
- J.R. Schott, *Matrix analysis for statistics*, second ed., Wiley Series in Probability and Statistics, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2005.
- E. Seneta, *Non-negative matrices and Markov chains*, Springer Series in Statistics, Springer Verlag, Berlin, 1981.
- M. Spivak, *Cálculo en variedades*, Editorial reverté, Barcelona, 1988.

### Horario de tutorías

#### Tutorías de libre acceso:

- Amelia Álvarez Sánchez, despacho C-31, Departamento de Matemáticas, por determinar.
- Germán Giráldez Tiebo, despacho B-25, Departamento de Matemáticas, de lunes a jueves de 12:00 a 13:30 horas.
- Francisco Montalvo Durán, despacho C-28, Departamento de Matemáticas, de 11:00 a 12:00 horas miércoles y jueves, y de 12:00 a 13:00 horas lunes, martes, miércoles y viernes.

### Recomendaciones

- Asistencia a las clases.
- Estudio y trabajo diario: distribución racional de la actividad no presencial.