

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Métodos Matemáticos Avanzados	Métodos Matemáticos Avanzados	3º	1º	6	Optativo
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Miguel Martín Suárez			Dpto. Análisis Matemático Facultad de Ciencias. Despacho nº 19 Correo electrónico: <a href="mailto:mmartins@ugr.es">mmartins@ugr.es</a> Teléfono: 958246311		
			ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			Los horarios de tutorías del profesorado pueden consultarse en <a href="http://analisismatematico.ugr.es/pages/organizacion">http://analisismatematico.ugr.es/pages/organizacion</a>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Estadística			Grado en Ingeniería Informática, Grado en Edificación. Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicación. Grado en Ingeniería Química, Grado en Bioquímica.		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda la realización previa de las asignaturas <i>Álgebra y Análisis Matemático I y II</i> del módulo <i>Formación básica</i> y del módulo <i>Métodos Numéricos</i> .					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					

- Derivación matricial y teoría de operadores.
- Funciones de variable compleja y cálculo integral complejo. Teoría de residuos.
- Series de Fourier. Transformadas integrales.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Generales

- **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
- **CG3** Saber reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica y ética.
- **CG5** Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- **CG&** Saber utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- **CG8** Poseer habilidades y aptitudes que favorezcan el espíritu emprendedor en el ámbito de aplicación y desarrollo de su formación académica.

### Específicas

- **CE3** Conocer los fundamentos teóricos y saber aplicar modelos y técnicas estadísticas en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales.
- **CE6** Comprender y utilizar básicamente el lenguaje matemático.
- **CE7** Conocer los conceptos y herramientas matemáticas necesarias para el estudio de los aspectos teóricos y prácticos de la Probabilidad, la Estadística y la Investigación Operativa.
- **CE8** Conocer y saber utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, bases de datos, visualización gráfica y optimización, que sean útiles para la aplicación y desarrollo de las técnicas estadísticas.
- **CE9** Conocer los conceptos básicos y habilidades propias de un ámbito científico o social en el que la Estadística o la Investigación Operativa sean una herramienta fundamental.

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Tener destreza en la derivación matricial y conocimiento de algunas aplicaciones a las Ciencias Estadísticas.
- Conocer los resultados fundamentales de la teoría de Operadores y sus aplicaciones, en relación con las Ciencias Estadísticas.
- Conocer las funciones de variable compleja y el cálculo integral complejo.
- Manejar el cálculo de residuos y de las transformadas de Fourier y de Laplace.
- Conocer los resultados fundamentales de la teoría de series de Fourier.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA



Tema 1: Derivación matricial.

- Producto de Kronecker de matrices, vectorización de una matriz, derivadas matriciales, reglas de derivación, ejemplos.

Tema 2: Números complejos y funciones complejas elementales.

- Cálculo con números complejos.
- Función exponencial y funciones trigonométricas complejas. Logaritmos y potencias complejos.

Tema 3: Funciones analíticas y funciones armónicas.

- Concepto de derivada. Ecuaciones de Cauchy-Riemann.
- Funciones holomorfas.
- Funciones armónicas.

Tema 4: Integración compleja. Teoría de residuos.

- Integrales complejas. Teorema de Cauchy y fórmula integral de Cauchy.
- Teorema de los residuos. Cálculo de residuos. Aplicaciones: cálculo de integrales.

Tema 5: Series de Fourier

- Series trigonométricas y series de Fourier. Convergencia.
- Transformada de Fourier.
- Transformada de Laplace.
- Teoremas de inversión. Convolución de funciones.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- R. BARBOLLA Y P. SANZ *Algebra lineal y teoría de matrices*. Prentice-Hall, 1998.
- JOHN H. MATTHEWS Y RUSSELL W. HOWELL *Complex Analysis for Mathematics and Engineering*. Ed. Jones and Bartlett Mathematics, 2001.
- L. MERINO Y E. SANTOS, *Algebra lineal con métodos elementales*. ISBN: 84-605-9431-9, 1997.
- I. OJEDA MARTÍNEZ DE CASTILLA, J. GAGO VARGAS, *Métodos matemáticos para estadística*, Servicio de publicaciones de la Universidad de Extremadura, 2008.

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE



En este Grado las competencias se adquieren de forma teórica o práctica, siendo la parte práctica imprescindible para el desarrollo de la enseñanza teórica. No se entiende esta titulación sin el equilibrio y ensamblaje adecuado de ambas formas de aprendizaje. Las actividades formativas propuestas a seguir se pueden clasificar en:

- Teoría y problemas.
- Prácticas en clase

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

Con carácter general, la asistencia a clase es voluntaria, sin que ello sea óbice para el sistema de evaluación descrito a continuación. La valoración del nivel de adquisición por los estudiantes de las competencias señaladas será continua. Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado. Se utilizarán algunos de los siguientes métodos de evaluación:

- Examen oral/escrito
- Resolución de ejercicios
- Participación activa en clase

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación, De manera orientativa se indica la siguiente ponderación:

- Examen oral/escrito teoría y problemas: 60%
- Resolución de ejercicios: 30%
- Participación activa en clase: 10%

La calificación global corresponderá a la calificación numérica ponderada de los distintos aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación.

**Evaluación final única** (artículo 8 de la “Normativa de Evaluación” aprobada en Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013): Aquellos estudiantes que no puedan acogerse por diversos motivos al plan de evaluación anterior podrán someterse a un proceso de evaluación única final, solicitándolo al Director del Departamento de Análisis Matemático durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura. Dicha evaluación consistirá un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura con diversas cuestiones teórico prácticas que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta guía docente.

**Evaluación extraordinaria:** consistirá un solo acto académico el día de la convocatoria extraordinaria de examen para la asignatura con diversas cuestiones teórico prácticas que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta guía docente.

Con carácter general, la asistencia a clase no será obligatoria. No obstante, la asistencia y participación activa a las clases teóricas y prácticas es de crucial importancia para la adquisición de los conocimientos y competencias de esta asignatura por lo que se recomienda un seguimiento activo de dichas clases.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la



Universidad de Granada, que puede consultarse en:

<http://www.ugr.es/~minpet/pages/enpdf/normativaevaluacionycalificacion.pdf>

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 con diversas cuestiones teórico prácticas que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta guía docente.

INFORMACIÓN ADICIONAL

