Análisis Matemático Avanzado

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Métodos Matemáticos Avanzados	Métodos Matemáticos Avanzados	3º	1º	6	Optativo

PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
Jerónimo Alaminos Prats	Dpto. Análisis Matemático Facultad de Ciencias. Despacho nº 16 Correo electrónico: enieto@ugr.es Teléfono: 958246308
	HORARIO DE TUTORÍAS
	Lunes de 16:30 a 19:30 horas; martes de 9:30 a 10:30 horas y viernes de 17:30 a 18:30.
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 *Álgebra y Análisis Matemático I y II* del módulo *Formación básica* y del módulo *Métodos Numéricos*.

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.

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 27/09/2018 13:19:59 Página: 1 / 5

SHnkcCRqMkXeXh2U5FczC35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

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 ´mabito 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.
- · Comprender la metodología que subyace en los métodos de continuación.
- · Conocer y saber usar métodos de interpolación usando funciones *splines*.
- · Conocer y saber usar técnicas de ajuste de datos con funciones *splines*.
- · Saber poner en práctica con algún *software* matemático de Cálculo Simbólico y/o Numérico los métodos que se estudian.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 27/09/2018 13:19:59 Página: 2 / 5

SHnkcCRqMkXeXh2U5FczC35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

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.
- JESÚS SAN MARTÍN MORENO, VENANCIO TOMEO PERUCHA E ISAÍAS UÑA JUÁREZ *Métodos matemáticos. Ampliación de matemáticas para Ciencias e Ingeniería. Ed. Thomson, 2005*

ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

METODOLOGÍA DOCENTE

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 27/09/2018 13:19:59 Página: 3 / 5

SHnkcCRqMkXeXh2U5FczC35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

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.)

La valoración del nivel de adquisición por los estudiantes de las competencias señaladas será continua. La evaluación se realizará a partir de la presentación de colecciones de problemas resueltos y explicados y de pruebas específicas de carácter eminentemente aplicado.

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Examen final: 70 %
Resolución de problemas, casos prácticos y pruebas específicas: 30 %

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

Con independencia de lo expuesto anteriormente, los alumnos podrán optar a una evaluación mediante prueba única en los términos establecidos por la citada normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, aprobada por Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013

Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, esta modalidad de evaluación estará formada por todas aquellas pruebas que el profesor estime oportunas, de forma que se pueda acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente.

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://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

El Departamento de *Análisis Matemático* aprobó en sesión de consejo de Departamento de fecha **08/07/2013** la presente guía docente. Para que conste a los efectos oportunos,

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 27/09/2018 13:19:59 Página: 4 / 5

SHnkcCRqMkXeXh2U5FczC35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Fecha, firma y sello	Fdo.: Director/a o Secretario/a

Universidad de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
http://grados.ugr.es

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 27/09/2018 13:19:59 Página: 5 / 5

SHnkcCRqMkXeXh2U5FczC35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.