

i ASIGNATURA VARIABLE COMPLEJA Y ANÁLISIS DE FOURIER

Código	40209030
Titulación	GRADO EN MATEMÁTICAS
Módulo	MÓDULO XII. AMPLIACIÓN DE ANÁLISIS MATEMÁTICO
Materia	MATERIA XII.1 VARIABLE COMPLEJA Y ANÁLISIS D ...
Curso	3
Duración	SEGUNDO SEMESTRE
Tipo	OPTATIVA
Idioma	CASTELLANO
Ofertable en Lengua Extranjera	NO
Movilidad Nacional	Sí
Movilidad Internacional	Sí
Estudiante Visitante Nacional	Sí
ECTS	6,00
Departamento	C101 - MATEMATICAS

✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos

Es altamente recomendable haber superado las materias de Cálculo Diferencial e Integral y el primer curso de Variable Compleja

OFERTA EN LENGUA EXTRANJERA

No se oferta para Lengua Extranjera.

MOVILIDAD

- Movilidad Nacional (SICUE): Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Movilidad Internacional: Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Estudiante Visitante Nacional: Sí. Nº Plazas: 10. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	01. Manejar con soltura resultados de variable compleja como el principio del argumento, el teorema de Rouché, el lema de Schwarz, el principio de reflexión de Schwarz...
2	02. Conocer el teorema de Riemann y el concepto de transformación conforme. Determinar las imágenes de algunos dominios mediante transformaciones conformes sencillas y determinar transformaciones conformes que llevan un dominio dado a otro.
3	03. Conocer la relación entre el número de ceros de una función entera y su orden de crecimiento. Funciones enteras con ceros prefijados.
4	04. Saber identificar las funciones periódicas en la recta real como funciones definidas en la circunferencia unidad.
5	05. Saber calcular el desarrollo en serie de Fourier de una función periódica.
6	06. Conocer distintos modos de convergencia de una serie de Fourier.
7	07. Conocer los resultados principales relativos a la recuperación de una función a partir de su serie de Fourier.

Id.	Resultados
9	09. Aplicar las series de Fourier a la resolución del problema de Dirichlet en un disco y algunas regiones conformemente equivalentes al disco.
10	10. Saber aplicar las series de Fourier al análisis de algunos tipos de señales.
11	11. Conocer los conceptos y propiedades fundamentales de las transformadas de Fourier y de Laplace.
12	12. Saber utilizar las propiedades de convolución y de inversión de las transformadas de Fourier y de Laplace.
13	13. Saber aplicar las Transformadas de Fourier y de Laplace a la resolución de algunos tipos de ecuaciones diferenciales.

COMPETENCIAS

Tipo	Competencia
BÁSICA	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
BÁSICA	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vacación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Tipo	Competencia
BÁSICA	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
BÁSICA	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
BÁSICA	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
GENERAL	Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
GENERAL	Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico.
GENERAL	Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.
ESPECÍFICA	Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
ESPECÍFICA	Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.
ESPECÍFICA	Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

Tipo	Competencia
ESPECÍFICA	Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
ESPECÍFICA	Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
ESPECÍFICA	Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
ESPECÍFICA	Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.
TRANSVERSAL	Saber gestionar el tiempo de trabajo.

Q CONTENIDOS

Contenido	Descripción
Aplicaciones de la Fórmula Integral de Cauchy. Transformaciones conformes y el Teorema de Riemann. Ceros de funciones analíticas. Series de Fourier. Convergencia de las Series de Fourier. Transformada de Fourier. Funciones armónicas en un disco y problema de Dirichlet.	

Contenido	Descripción
Conocer la transformada de Fourier discreta y la FFT para tratar datos	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Criterios de evaluación

Esta asignatura es optativa y se realizará una evaluación continua que consiste en:

- . Controles presenciales y no presenciales (25%)
- . Resolución de problemas planteados a lo largo del desarrollo de la asignatura (40%)
- . Exposiciones por parte del estudiante de temas teórico-prácticos (20%)
- . Prácticas de ordenador (obligatorias) (15%)

Si el estudiante no está de acuerdo con la nota que se le otorga a través de esta evaluación continua, tiene la opción de presentarse al examen final en la fecha designada en la Guía de la Facultad.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
GONZALEZ FUENTES, MARIA JOSE	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	Sí
MEDINA REUS, ELENA BLANCA	CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
03 Prácticas de informática	24	Los alumnos abordarán, dirigidos por el profesor, problemas referentes a aplicar los métodos expuestos en teoría, cuando los problemas lo requieran utilizaremos la ayuda de un programa simbólico (Mathematica)
08 Teórico-Práctica	36	Se desarrollarán los temas que corresponden al programa ilustrándolos con numerosos ejemplos y resolviendo problemas sencillos. La resolución por parte del alumno de algunos de estos problemas servirán como controles parciales para determinar el nivel de comprensión del alumnado.
10 Actividades formativas no presenciales	90,00	Los alumnos deberán dedicar aproximadamente 90 horas de estudio y trabajo personal para asimilar los contenidos explicados en clase. Por supuesto siempre están invitados a plantear sus dudas en las horas de tutoría.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

Elias M.Stein and Rami Shakarchi; Complex Analysis. McEd. Princeton University Press. Oxford. 2003.

Walter Rudin; Análisis Real y Complejo. Ed Pearson Educación. Madrid 1985.

A. Cañada Villar; Series de Fourier y aplicaciones. Universidad de Granada 1994.

R. V. Churchill; Series de Fourier y problemas de contorno. Mc Graw Hill 1977.

Bibliografía Específica

R.E. Greene S.G.Krantz Function Theory of one Complex Variable

J.H.Mathews R.W. Howell Complex analysis for mathematics and engineering

A.D. Wunsch Variable compleja con aplicaciones

Bibliografía Ampliación

Butz T. Fourier Transform for pedestrians Springer 2006.

Debnath L. Mikusinski P. Hilbert Spaces with Applications Academic Press 1990.

Peter Henrici. Applied and computational complex analysis. Ed. John Wiley & Sons 1986.

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.
