


	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEx]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA



Identificación y características de la asignatura			
Código	501726	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Ampliación de Variable compleja		
Denominación (inglés)	Complex variable II		
Titulaciones	Grado de Matemáticas		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	Séptimo	Carácter	Optativa
Módulo	Formación Optativa		
Materia	Matemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Jesús Suárez de la Fuente	C38	jesus@unex.es	
Área de conocimiento	Análisis matemático		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			

Competencias
CB1 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 en 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.
CB2- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación 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.
CB3- 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.
CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEx]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	



<p>emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>
<p>CG1- Desarrollar en el estudiante las capacidades analíticas, de abstracción y de intuición, así como el pensamiento lógico y riguroso.</p>
<p>CG2- Capacitar al estudiante para que los conocimientos teóricos y prácticos que adquiera pueda utilizarlos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.</p>
<p>CG3- Promover en el estudiante la curiosidad y el interés por las Matemáticas y animarle a mantenerlos y transmitirlos una vez finalizados los estudios.</p>
<p>CG4- Que el estudiante conozca la presencia y el uso de las Matemáticas en la Física, la Química, la Biología, etc.</p>
<p>CG5- Que el estudiante pueda seguir estudios posteriores en otras disciplinas, tanto científicas como tecnológicas, lo que posibilitará desarrollar una actividad profesional en campos como la enseñanza de las Matemáticas en la educación secundaria y en la educación universitaria, u otros campos relacionados con la Física, la Informática, etc.</p>
<p>CT4:Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas, y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>
<p>CE3: Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.</p>
<p>CE4: Conocer demostraciones de algunos teoremas fundamentales en distintas áreas de la Matemática.</p>
<p>CE5: Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.</p>
<p>CE7: resolver problemas y ejercicios relacionados con los conceptos básicos de las Matemáticas.</p>
<p>CE8: Leer y comprender textos matemáticos, tanto en español como en otros idiomas de relevancia en el ámbito científico, especialmente en inglés.</p>

Contenidos
Breve descripción del contenido
<p>Ampliación de Variable Compleja: Series de Fourier. Teoremas clásicos del análisis de Fourier. Estudio de la convergencia de las series de Fourier. Aplicaciones.</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEX]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Temario de la asignatura
<p>Tema 1: Génesis del análisis de Fourier</p> <p>Contenidos: Ecuación de ondas y del calor en estado estacionario. Actividades prácticas: Ejercicios sobre las propiedades y teoremas del tema.</p>
<p>Tema 2. Qué es una serie de Fourier. Propiedades básicas.</p> <p>Contenidos: Definiciones, ejemplos y recetas básicas. Lema de Riemann Lebesgue. Actividades prácticas: Ejercicios sobre las propiedades y teoremas del tema.</p>
<p>Tema 3: Núcleos.</p> <p>Contenidos: Convolución. Núcleo de Dirichlet. Núcleos buenos: Fejer y Poisson. Actividades prácticas: Ejercicios sobre las propiedades y teoremas del tema.</p>
<p>Tema 4: Convergencia Puntual</p> <p>Contenidos: Cesaro y Abel sumabilidad. Teoremas de convergencia de Lebesgue. Actividades prácticas: Ejercicios sobre las propiedades y teoremas del tema.</p>
<p>Temas 5: Convergencia en norma.</p> <p>Contenidos: Convergencia en la norma L2. Actividades prácticas: : Ejercicios sobre las propiedades y teoremas del tema.</p>
<p>Tema 6: La transformada de Fourier en R</p> <p>Contenidos: Espacio de Schwartz. Núcleos gaussianos. Fórmulas de inversión y Plancherel. Actividades prácticas: : Ejercicios sobre las propiedades y teoremas del tema.</p>
<p>Tema 7: Aplicaciones de las series de Fourier</p> <p>Contenidos: Teorema de aproximación de Weierstrass. Principio de incertidumbre de Heisenberg. La fórmula de sumación de Poisson y su relación con los cuasicristales. La desigualdad isoperimétrica. Teorema de equidistribución de Weyl. Actividades prácticas: Ejercicios sobre las propiedades y teoremas del tema.</p>

Actividades formativas				
Horas de trabajo del alumno por tema	Horas	Horas actividades prácticas	Horas actividad de seguimiento	Horas. No presencial

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEx]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	17,5	7,5				1		9
2	26	9				1		16
3	25,5	8				1,5		16
4	25	8				1		16
5	23,5	7				1,5		15
6	15	5				1		9
7	14,5	5				0,5		9
Evaluación	3	3						
TOTAL	150	52,5				7,5		90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes).

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes).

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes).

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

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

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

Metodologías docentes

1. Explicación y discusión de los contenidos.
2. Resolución, análisis y discusión de problemas y cuestiones.
3. Trabajo autónomo del estudiante.



Resultados de aprendizaje

Al completar la materia, el estudiante:

- Conocerá los principios del análisis del Fourier tanto para funciones definidas en un intervalo como para aquellas definidas en \mathbb{R} . Es decir, la transformada vista como “de tiempo continuo a tiempo discreto” como vista ahora “de tiempo continuo a tiempo continuo”
- Conocerá los teoremas más básicos del análisis de Fourier.
- Conocerá y manejará el desarrollo en serie trigonométrica de funciones y su convergencia en norma o puntual.
- Verá conexiones entre el análisis de Fourier y: la teoría de números, la física cuántica, la geometría riemanniana.

Sistemas de evaluación

El alumno podrá optar por una evaluación continua. Para valorarlo se tendrá en cuenta:

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS <small>[UEx]</small>
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

**Participación activa en el aula: 30% de la nota final.

**Presentación de trabajo y posterior defensa: 30% de la nota final.

**Examen final: 40% de la nota final.

El alumno que no opte por evaluación continua será valorado en base a un único examen final.

Los exámenes serán escritos y tendrán cuestiones teóricas de desarrollo o de demostración y cuestiones prácticas. El alumno tendrá que demostrar el nivel adquirido en las competencias y conocimientos antes descritos. Será imprescindible el rigor propio del nivel así como el razonamiento matemático preciso con el que se deduzca cada uno de los resultados que el alumno exponga en el examen correspondiente. Los exámenes se valorarán de 0 a 10 puntos. En el caso de evaluación global basada en un examen final, para aprobar la asignatura será imprescindible sacar 5 o más puntos en dicho examen. En el caso de evaluación continua, para hacer media (ponderada) con el resto de actividades de evaluación también será necesario obtener 5 o más puntos en el examen correspondiente.

Bibliografía (básica y complementaria)

Katznelson Y., Introduction to Harmonic Analysis. Cambridge University Press.

Grafakos, L., Classical Fourier Analysis. Textbooks, Springer.



Elias M. S y Shakarchi R., Fourier analysis: an introduction. Princeton university press.

Duoandikoetxea, J., Lecciones sobre las series y transformadas de Fourier.

<https://www.ugr.es/~acanada/docencia/matematicas/analisisdefourier/Duoandikoetxeafourier>

Horario de Tutorías

Tutorías programadas: se incluyen en las de libre acceso.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

<p>Tutorías de libre acceso: pendientes de aprobación. Despacho C38</p>
<p style="text-align: center;">Recomendaciones</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Asistencia a clase. Mantener la atención para sacar provecho de las mismas y participar en ellas preguntando al profesor para resolver posibles dudas. - Estudiar con regularidad para llevar la materia al día y así sacar provecho de las explicaciones dadas en clase. - Realizar los ejercicios encomendados como medio para afianzar los conocimientos después de haberlos comprendido y así además adquirir experiencia en la resolución.