



1. Código: 14496 **Nombre:** Métodos Matemáticos II

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio
Titulación: 205-Grado en Ingeniería Física
Módulo: 2-Especialización **Materia:** 7-Ampliación de Matemáticas e Informática
Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Isidro San Juan, José María
Departamento: MATEMÁTICA APLICADA

4. Bibliografía

Matemáticas avanzadas para ingeniería. Volumen I	Kreyszig, Erwin
Matemáticas avanzadas para ingeniería. Volumen II	Kreyszig, Erwin
Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas	Simmons, George Finlay.
Mathematical methods for physicists : a comprehensive guide	Arfken, George B. (George Brown)
Mathematical methods for physics and engineering	Riley, K.F.
Ecuaciones de la física matemática	Tijonov, A.N.
Curso de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales con métodos de variable compleja y de transformaciones integrales [Recurso Electrónico]	Weinberger, Hans F.

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias mediante series de potencias. Algunas funciones especiales de la física matemática. Ecuaciones en derivadas parciales. Aplicaciones a varias ecuaciones notables: las ecuaciones de onda, del calor, de Laplace y de Poisson. Análisis armónico: series e integrales de Fourier. Introducción al cálculo de variaciones.

Contextualización de la asignatura

Las ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales son esenciales para la modelización matemática de fenómenos físicos y para el diseño de sistemas y dispositivos en la ingeniería.

En un grado de ingeniería física, los contenidos de esta asignatura son fundamentales para entender materias como la mecánica cuántica, la teoría electromagnética, la termodinámica y la mecánica de fluidos. Además, la habilidad para manejar estos conceptos matemáticos avanzados es esencial para resolver problemas complejos en la ingeniería y la física.

En resumen, estos contenidos proporcionan herramientas matemáticas imprescindibles al ingeniero y al físico.

6. Conocimientos recomendados

(14480) Cálculo I
 (14481) Álgebra
 (14482) Métodos Matemáticos I
 (14483) Cálculo II

7. Resultados

Resultados fundamentales

CB1(GE) 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.

CB2(GE) 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(GE) 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(GE) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CG8(GE) Conocer y manejar las señales, los sistemas, los datos, el equipamiento y el software que





7. Resultados

Resultados fundamentales

se precisa en la resolución de problemas de Ingeniería Física.

CE1(ES) Comprender los conceptos y métodos matemáticos en el ámbito de la física e ingeniería: álgebra lineal, geometría analítica y diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, variable compleja y análisis funcional, para su aplicación en la resolución de problemas propios de la Ingeniería Física.

CE4(ES) Comprender y manejar las herramientas software específicas para la resolución de problemas del ámbito de la Ingeniería Física, tanto a partir del desarrollo de código propio como mediante software comercial.

CG4(GE) Saber resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Graduado o Graduada en Ingeniería Física.

CG5(GE) Saber reunir y manejar cualquier fuente de información relacionada con la Ingeniería Física y emitir juicios razonados sobre la misma, así como aplicar mecanismos de vigilancia científica y tecnológica.

CB5(GE) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias transversales

(4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Explicación y resolución completa de un ejercicio. Pueden utilizarse medios informáticos.

- Criterios de evaluación

Se evalúa la presentación realizada por cada alumno, que se aprovecha asimismo como sesión de aprendizaje y discusión con el resto de los alumnos.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA4.4 - Demostrar destreza en la comunicación digital utilizando medios de apoyo variados y adaptados a la situación y a la audiencia.

8. Unidades didácticas

1. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias por series de potencias.
 1. Repaso de series de potencias.
 2. Puntos ordinarios. Puntos singulares.
 3. El método de Frobenius.
2. Series de Fourier y funciones ortogonales.
 1. Coeficientes de Fourier. Convergencia puntual y convergencia en media.
 2. Funciones ortogonales.
3. Ecuaciones en derivadas parciales y problemas de contorno.
 1. La ecuación de ondas.
 2. La ecuación del calor.
 3. La ecuación de Poisson.
 4. Problemas de Sturm-Liouville.
4. Funciones especiales de la física matemática.
 1. Función gamma de Euler.
 2. Funciones de Bessel.
 3. Funciones de Legendre.
 4. Funciones de Hermite.
5. Transformadas de Fourier.
 1. La integral de Fourier.
 2. Aplicaciones.
6. Introducción al cálculo de variaciones.
 1. Ecuaciones de Euler-Lagrange.
 2. Problemas isoperimétricos.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

El contenido de las prácticas informáticas se ajusta exactamente a los temas desarrollados en las unidades didácticas, y se orienta a ejercitarse con los conceptos desarrollados en cada tema. Específicamente, los títulos de las prácticas son:

1. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias por series de potencias.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 06/06/2025	2 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALU0V8CW4H0 https://sede.upv.es/eVerificador			



9. Método de enseñanza-aprendizaje

2. Series de Fourier y funciones ortogonales.
3. Ecuaciones en derivadas parciales y problemas de contorno.
4. Funciones especiales de la física matemática.
5. Transformadas de Fourier.
6. Introducción al cálculo de variaciones.

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	5,00	--	3,00	--	--	2,00	1,00	11,00	15,00	26,00
2	5,00	--	3,00	--	--	2,00	1,00	11,00	15,00	26,00
3	5,00	--	3,00	--	--	2,00	1,00	11,00	15,00	26,00
4	5,00	--	3,00	--	--	2,00	1,00	11,00	15,00	26,00
5	5,00	--	3,00	--	--	2,00	1,00	11,00	15,00	26,00
6	5,00	--	3,00	--	--	2,00	1,00	11,00	15,00	26,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	--	--	12,00	6,00	66,00	90,00	156,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

- (15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula
(14) Prueba escrita

Nº Actos	Peso (%)
1	20
2	80

Se realizarán dos pruebas escritas, denotadas PE1 y PE2, así como una prueba práctica, denotada PP. Sean sus notas respectivas denotadas por NPE1, NPE2, NPP. La nota final, denotada NF, se calculará según la fórmula

$$NF = 0.4 * NPE1 + 0.4 * NPE2 + 0.2 * NPP$$

En la convocatoria de recuperación la nota se calcula con la fórmula de arriba.

Ante una nota de recuperación NPE1, NPE2, NPP, inferior a la lograda en primera instancia, se tomará el valor más alto.

Asimismo será posible presentarse a la convocatoria final para mejorar cualquiera de las notas anteriores, sin perder por ello la nota ya alcanzada en primera instancia. Es decir: ante una nota inferior a la lograda en primera instancia, se tomará el valor de la nota más alta. Los estudiantes que teniendo aprobados los actos de evaluación continua quieran presentarse a la recuperación para mejorar su calificación final, deberán solicitarlo al profesor responsable de la asignatura. La solicitud se realizará al menos 3 días hábiles antes de la fecha de la prueba mediante el envío de un correo electrónico a la dirección oficial del profesor.

La mención de "Matrícula de Honor" se otorgará atendiendo al orden objetivo de las calificaciones finales, independientemente de que la calificación final haya sido obtenida como resultado de actos de evaluación de recuperación.

El sistema de evaluación para los alumnos con dispensa de asistencia es el mismo que para los estudiantes sin dispensa.

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de convivencia universitaria y de régimen disciplinario de la Universitat Politècnica de València, no podrá acogerse a la evaluación continua y se le evaluará mediante una prueba final correspondiente a toda la asignatura.

