

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

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	503070	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Métodos Matemáticos de la Física II		
Denominación (inglés)	Mathematical Methods in Physics II		
Titulaciones	Grado en Física		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	4	Carácter	Obligatorio
Módulo	Obligatorio		
Materia	Métodos Matemáticos		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Conchita Marín Porgueres	C22	cmp@unex.es	
Félix Cabello Sánchez	C16	fcabello@unex.es	
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Departamento	Matemáticas		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Conchita Marín Porgueres		
Competencias			
Competencias Específicas:			
CE8: Resolver problemas en el campo de la Física.			
CE9: Resolver problemas y ejercicios relacionados con los conceptos básicos de las Matemáticas.			
CE10: Relacionar las Matemáticas con otras ciencias y saber aplicarlas.			
CE11: Proponer, analizar, contrastar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.			
Competencias básicas:			
CB1, CB2, CB3, CB4, CB5			
Competencias generales:			
CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CG8			
Competencias transversales:			
CT3, CT4, CT5, CT6, CT10, CT11			
Contenidos			
Breve descripción del contenido			
Soluciones de ecuaciones diferenciales lineales en series de potencias. El problema de Sturm-Liouville. Funciones especiales. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Métodos de separación de variables y de transformadas integrales.			
Temario de la asignatura			

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

Denominación del tema 1: Soluciones de ecuaciones diferenciales lineales en series de potencias
 Contenidos del tema 1: Soluciones en series de potencias de ecuaciones diferenciales lineales: puntos ordinarios, puntos singulares. Desarrollos en el infinito.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Resolución de ecuaciones diferenciales lineales mediante desarrollos en series de potencias.

Denominación del tema 2: El problema de Sturm-Liouville
 Contenidos del tema 2: Ecuación de Sturm-Liouville. Definición del problema de Sturm-Liouville. Autovalores y autovectores del problema de Sturm-Liouville. Problema de Sturm-Liouville no homogéneo. Función de Green. Condiciones de contorno no homogéneas.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Resolución de problemas de Sturm-Liouville en los diferentes casos.

Denominación del tema 3: Funciones especiales
 Contenidos del tema 3: Polinomios de Legendre. Polinomios de Laguerre. Polinomios de Hermite. Funciones de Bessel.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Análisis de las propiedades de las funciones especiales.

Denominación del tema 4: Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales
 Contenidos del tema 4: Ejemplos básicos de EDP lineales. Clasificación. Método de separación de variables para EDP lineales. Formulaciones “débiles”. Autovalores y autofunciones. Algunas EDPs no lineales de primer orden.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Representación y aproximación de soluciones de EDPs.

Denominación del tema 5: Transformadas integrales.
 Contenidos del tema 5: Ideas generales. Serie de Fourier compleja. Transformadas de Fourier y Laplace. Aplicaciones a las ED, EDP y la teoría de probabilidades.
 Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Uso de transformadas integrales en la resolución y análisis de EDPs.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	25	10				2.5		
2	25	10				3		
3	12.5	1.5				1		
4	31.5	11.5				3		
5	31	11.5				3		
Evaluación	25	3						
TOTAL	150	47.5				12.5		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).

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

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

- Explicación y discusión de los contenidos.
- Resolución, análisis y discusión de problemas.
- Actividades de seguimiento individual o por grupos del aprendizaje.
- Trabajo autónomo del estudiante

Resultados de aprendizaje

- Comprender y manejar con fluidez los conceptos principales de la asignatura.
- Familiarización y manejo de los elementos básicos de las ecuaciones en derivadas parciales del calor, ondas y Laplace.
- Aplicar los conocimientos teóricos al planteamiento y resolución de problemas, insistiendo en el rigor científico y en el uso adecuado del lenguaje.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación:

En cada actividad e instrumento de evaluación se valorará el rendimiento del alumno conforme a los siguientes criterios:

- Demostrar el conocimiento, comprensión y manejo de los conceptos teóricos
- Demostrar la capacidad para discernir qué herramientas matemáticas y conceptos teóricos son necesarios aplicar para la resolución de un problema
- Aplicar correcta y adecuadamente los conocimientos adquiridos y las herramientas para la resolución de problemas
- Obtener respuestas correctas en la resolución de problemas
- Demostrar capacidad para extraer conclusiones de un resultado obtenido.
- Expresar con claridad, exactitud y rigor los razonamientos de forma oral y escrita.

Instrumentos de evaluación:

(A) Evaluación continua

- Examen parcial escrito (eliminadorio) con los temas 1, 2 y 3. Esta actividad no es recuperable. La calificación del parcial se “guarda” para las convocatorias del curso en vigor.
- Examen final escrito. Los alumnos que aprobaron el primer parcial sólo se examinarán, si lo prefieren, de los temas 4 y 5. Para aprobar este examen final es necesario sacar un mínimo de 4 en cada una de las dos partes de la asignatura (Temas 1-3 y Temas 4-5). De no cumplir esta condición, la calificación global será como máximo suspenso (4).
- Distribución de la calificación final:
 - 90% nota de examen
 - 10% nota de trabajos, ejercicios y participación en clase

(B) Evaluación global

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

- Se realizará un examen final escrito que supondrá el 100% de la calificación global. Este examen puede incluir alguna cuestión adicional para desarrollar oralmente. Para aprobar este examen final es necesario sacar un mínimo de 4 en cada una de las dos partes de la asignatura (Temas 1-3 y Temas 4-5).

Bibliografía (básica y complementaria)

Básica:

- Santos Bravo Yuste, Métodos matemáticos avanzados para científicos e ingenieros, Colección Manuales Uex, 48, Universidad de Extremadura, 2006.
- George F. Simmons, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. McGraw-Hill, Madrid, segunda edición, 1993.
- Dennis G. Zill, M.R. Cullen, Ecuaciones Diferenciales con problemas de valores en la frontera. Thomson, México D.C., 2006.
- J.C. Bellido Guerrero, A. Donoso Bellón, S. Lajara López, Ecuaciones en derivadas parciales. Paraninfo, Madrid, 2014.

Complementaria:

- Sadri Hassani, Mathematical Physics, Springer, second edition, 2013.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

La asignatura dispondrá de una página con documentos en la plataforma Campus Virtual de la Universidad de Extremadura con apuntes, bibliografía recomendada, listas de ejercicios, prácticas de la asignatura, vídeos, enlaces a páginas web y cuestionarios de autoevaluación