

GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación:	MÉTODOS MATEMÁTICOS III	
Código:	100495	
Plan de estudios:	GRADO DE FÍSICA	Curso: 2
Denominación del módulo al que pertenece:	MÉTODOS MATEMÁTICOS	
Materia:	FÍSICA MATEMÁTICA	
Carácter:	OBLIGATORIA	Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS:	6.0	Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad:	40.0%	Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual:	https://moodle.uco.es/moodlemap/	

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre:	CABALLERO CAMPOS, MAGDALENA (Coordinador)	
Departamento:	MATEMÁTICAS	
Área:	MATEMÁTICA APLICADA	
Ubicación del despacho:	Campus de Rabanales, Edificio C2, 2ª planta	
E-Mail:	magdalena.caballero@uco.es	Teléfono: 957211058
Nombre:	TORRENTE TERUEL, JOSE	
Departamento:	MATEMÁTICAS	
Área:	MATEMÁTICA APLICADA	
Ubicación del despacho:	Campus de Rabanales, Edificio C2, 3ª planta	
E-Mail:	jtorrente@uco.es	Teléfono: 957212080

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Es recomendable haber superado las asignaturas con contenidos de álgebra lineal, análisis y ecuaciones diferenciales ordinarias existentes en el plan de estudios.

COMPETENCIAS

CB1	Capacidad de análisis y síntesis.
CB2	Capacidad de organización y planificación.
CB3	Comunicación oral y/o escrita.
CB5	Resolución de problemas.
CB7	Razonamiento crítico.
CE3	Capacidad de profundizar en la aplicación de los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

Se espera que los alumnos:

- *) Potencien la capacidad de abstracción, rigor y pensamiento críticos propios de las matemáticas.
- *) Aprendan a expresarse en lenguaje matemático correctamente, tanto a nivel escrito, como a la hora de exponer en público la resolución de un problema o ideas más generales sobre temas relacionados con la materia.
- *) Entiendan la resolución de problemas matemáticos no como una mera repetición de los ejemplos estudiados, sino como un reto intelectual adaptado al nivel de las destrezas y conocimientos adquiridos.
- *) Conozcan el concepto de ecuación en derivadas parciales, diferenciándolo del de ecuación diferencial ordinaria. Entiendan qué son las condiciones iniciales y las condiciones de contorno. Y sepan cuándo se dice que un problema está bien planteado.
- *) Obtengan un conocimiento sólido de las ecuaciones en derivadas parciales clásicas de la física matemática: la ecuación del calor, la ecuación de ondas y la ecuación de Laplace.
- *) Entiendan la teoría de espacios de Hilbert como una prolongación natural de los espacios vectoriales de dimensión finita, motivada por el análisis de Fourier.
- *) Conozcan las propiedades básicas de los polinomios de Legendre y las funciones de Bessel.
- *) Veán el cálculo de variaciones como una herramienta para afrontar el estudio de ciertas ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.
- *) Relacionen desde un punto de vista histórico cada uno de los tres ejemplos estudiados de ecuaciones en derivadas parciales, el análisis de Fourier, la teoría de espacios de Hilbert y el cálculo de variaciones.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Ecuaciones en derivadas parciales. Generalidades y clasificación.

Tema 2. Preliminares: espacios de Hilbert y análisis de Fourier.

Tema 3. Ecuaciones parabólicas. La ecuación del calor.

Tema 4. Funciones especiales.

Tema 5. Ecuaciones hiperbólicas. La ecuación de ondas.

Tema 6. Ecuaciones elípticas. La ecuación de Laplace.

Tema 7. Cálculo de variaciones.

2. Contenidos prácticos

Ejercicios de cada uno de los temas listados anteriormente.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad

METODOLOGÍA

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Se tendrán en cuenta las circunstancias y disponibilidad de cada uno de estos alumnos, tanto para el desarrollo de la asignatura, como para su evaluación. Las adaptaciones necesarias para cada uno de ellos se acordarán con el profesor al inicio del cuatrimestre.

GUÍA DOCENTE

Los alumnos matriculados a tiempo parcial tendrán que consultar frecuentemente la plataforma moodle de la asignatura para estar al día del desarrollo y la evaluación de la misma. Además, se les facilitará la asistencia al grupo que mejor se adapte a sus necesidades.

En el caso de los estudiantes con necesidades educativas especiales, la profesora se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Unidad de Educación Inclusiva.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	3	-	3
Lección magistral	36	-	36
Resolución de ejercicios	-	21	21
Total horas:	39	21	60

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Consultas bibliográficas	2
Ejercicios	20
Estudio	48
Problemas	20
Total horas:	90

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Apuntes de la asignatura - Moodle

Ejercicios y problemas - Moodle

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Resolución de problemas
CB1	X	X	X
CB2	X	X	X
CB3	X	X	X
CB5	X	X	X

GUÍA DOCENTE

Competencias	Exámenes	Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	Resolución de problemas
CB7	X	X	X
CE3	X	X	X
Total (100%)	70%	10%	20%
Nota mínima (*)	5	0	0

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Resolución de problemas (evaluación continua): se podrá salir a pizarra de manera voluntaria a hacer ejercicios del boletín propuesto en cada tema sin copiarlos directamente del cuaderno. Cada salida puntuará 0.25 pts.

Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas (evaluación continua): se realizarán pruebas de autoevaluación de los contenidos teóricos a lo largo del curso. Valor total: 1 pto.

Exámenes (evaluación final): el examen final constará de dos partes, una de contenidos teóricos y otra de contenidos prácticos. Para superar la asignatura es necesario aprobar la parte de contenidos teóricos, esto es, sacar al menos la mitad de la puntuación de dicha parte.

Aquellos alumnos que quieran recuperar o mejorar su nota de los instrumentos de evaluación continua, podrán hacerlo el día del examen.

Las notas de los distintos instrumentos de evaluación continua se guardarán hasta la última convocatoria del curso académico. La asignatura se supera con una nota igual o superior a 5.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Se tendrán en cuenta las circunstancias y disponibilidad de cada uno de estos alumnos, tanto para el desarrollo de la asignatura, como para su evaluación. Las adaptaciones necesarias para cada uno de ellos se acordarán con el profesor al inicio del cuatrimestre.

Los alumnos matriculados a tiempo parcial tendrán que consultar frecuentemente la plataforma moodle de la asignatura para estar al día del desarrollo y la evaluación de la misma.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

La convocatoria extraordinaria del curso seguirá el mismo criterio que las restantes convocatorias, teniéndose en cuenta las notas de evaluación continua del curso.

La convocatoria extraordinaria de abril es para estudiantes que cumplan los requisitos de la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios (artículo 74 del RRA). Serán examinados según la guía y los criterios del curso anterior, teniéndose en cuenta las notas de evaluación continua del curso anterior. En caso de no existir nota de evaluación continua del curso anterior, el alumno tendrá que contactar con la profesora antes del día del

GUÍA DOCENTE

examen para acordar cómo se va a evaluar la evaluación continua.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Cuando el profesor lo estime oportuno los alumnos tendrán que superar un examen específico para obtener dicha mención.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

- [1] J. M. Almira y J. C. Sabina de Lis. Hilbert, Matemático fundamental. Ed. Nivola. Colección: La matemática en sus personajes. 2007. España.
- [2] C. Aparicio, M. Cabrera y A. Villena. Apuntes de Análisis Matemático II. Lecciones 19, 20 y 21. Copistería la Gioconda. 2000. Granada.
- [3] T. M. Apostol. Análisis Matemático. Ed. Reverté. 1960. Barcelona.
- [4] J. Basdevant. Variational Principles in Physics. Springer. 2007. New York.
- [5] A. V. Bitsadze. Equations of Mathematical Physics. Ed. Mir. 1980. Moscú.
- [6] B. M. Budak, A. A. Samarski y A. N. Tijonov. Problemas de la Física Matemática, Vol. 1 y 2. Ed. Mc Graw Hill. 1993. Madrid.
- [7] A. Cañada. Series de Fourier y Aplicaciones. Un tratado elemental, con notas históricas y ejercicios resueltos. Ediciones Pirámide. 2002. Madrid.
- [8] C. H. Edwards y D. E. Penney. Ecuaciones diferenciales y problemas con condiciones en la frontera: cómputo y modelado. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. 2009. Méjico.
- [9] L. C. Evans. Partial Differential Equations. Indian Edition. American Mathematical Society. 2009. India.
- [10] S. J. Farlow. Partial Differential Equations for Scientist and Engineers. John Wiley & Sons. 1982. Canada.
- [11] C. Fernández. Introducción a los Espacios de Hilbert, operadores y espectros. UNED. 2015. España.
- [12] G. Freiling and V. Yurko. Lectures on Differential Equations of Mathematical Physics: A First Course. Nova Science Publishers, Inc. 2008. New York.
- [13] R. Haberman. Ecuaciones en derivadas parciales : con series de Fourier y problemas de contorno. Prentice Hall. 2003. Madrid.
- [14] F. John. Partial Differential Equations. Springer. 1982. Nueva York.
- [15] C. Lanczos. The Variational Principles of Mechanics. Dover Books on Physics. 1986. New York.
- [16] M. Kline. El pensamiento Matemático, de la Antigüedad a nuestros días. Vol. II. Alianza Editorial, S. A. 1992. Madrid.
- [17] I. Peral. Primer curso de ecuaciones en derivadas parciales. Addison-Wesley. 1995. Madrid.
- [18] A. Projorov. Diccionario Enciclopédico de Física. Ed. Mir. Rubiños. 1860. Madrid.
- [19] A. Raya, A. Rider y R. M. Rubio. Introducción a los Espacios de Hilbert. Ed. Abecedario. 2007. Badajoz.
- [20] H. Sagan. Introduction to the Calculus of Variations. Dover Books on Mathematics. 1992. New York.
- [21] G. F. Simmons. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. 2a edición. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A. 1993. Madrid.
- [22] K. L. Stromberg. An Introduction to Classical Real Analysis. Wadsworth, Inc. 1981. Belmont
- [23] P. Szekeres. A Course in Modern Mathematical Physics. Groups, Hilbert Space and Differentail Geometry. Cambridge University Press. 2004. Cambridge.
- [24] P. R. Wallace. Mathematical Analysis of Physical Problems. Dover Books on Physics. 1984. New York.

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

GUÍA DOCENTE**CRITERIOS DE COORDINACIÓN**

Selección de competencias comunes

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Lección magistral	Resolución de ejercicios
1ª Quincena	0,0	6,0	0,0
2ª Quincena	0,0	6,0	1,0
3ª Quincena	0,0	6,0	4,0
4ª Quincena	0,0	6,0	4,0
5ª Quincena	0,0	6,0	4,0
6ª Quincena	0,0	6,0	4,0
7ª Quincena	0,0	0,0	4,0
8ª Quincena	3,0	0,0	0,0
Total horas:	3,0	36,0	21,0

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.