

Facultad de Ciencias
Graduado/a en Matemáticas
GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :
Ecuaciones en derivadas parciales
(2020 - 2021)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ecuaciones en derivadas parciales	Código: 549584101
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Facultad de Ciencias - Lugar de impartición: Facultad de Ciencias - Titulación: Graduado/a en Matemáticas - Plan de Estudios: G058 (Publicado en 2019-11-27) - Rama de conocimiento: Ciencias - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Análisis Matemático - Área/s de conocimiento: Análisis Matemático Matemática Aplicada - Curso: 4 - Carácter: Obligatoria - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: - Idioma: 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JOSE CLAUDIO SABINA DE LIS
- Grupo: Teoría y Prácticas
<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: JOSE CLAUDIO - Apellido: SABINA DE LIS - Departamento: Análisis Matemático - Área de conocimiento: Matemática Aplicada
<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922318208 - Teléfono 2: - Correo electrónico: josabina@ull.es - Correo alternativo: josabina@gmail.com - Web: https://josabina.webs.ull.es/

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	112
Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	112
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	112

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	112
Todo el cuatrimestre		Martes	13:00	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	112
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:00	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	112

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Ecuaciones Diferenciales y Métodos Numéricos**
 Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

5. Competencias

Generales

CG1 - Conocer la naturaleza, métodos y fines de los distintos campos de la Matemática junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo.

CG3 - Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática.

CG4 - Capacitar para la utilización de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

CG5 - Preparar para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.

Básicas

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.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Específicas

CE1 - 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.

CE2 - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.

CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

CE5 - Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas de las Matemáticas.

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE7 - Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesor: José Claudio Sabina de Lis (Teoría y Prácticas).

Tema 1. Ecuaciones de 1er orden. Ecuación de continuidad.

Tema 2. Series de Fourier. Sistemas ortogonales.

Tema 3. Ecuación de las ondas. Problema de valor inicial: unicidad. Velocidad de propagación. Problemas de contorno y separación de variables. Problemas no homogéneos.

Tema 4. Ecuación del calor: solución fundamental. Problema de valor inicial y fórmula de Poisson. Principio del máximo. Problemas de contorno, problemas no homogéneos.

Tema 5. Ecuación de Laplace: solución fundamental. Identidades de Green. Problema de Dirichlet. Principio del máximo. Funciones armónicas: propiedades. Separación de variables, problemas no homogéneos.

Tema 6. Introducción a la transformada de Fourier.

Actividades a desarrollar en otro idioma

No se contemplan.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

El contenido teórico (clases de teoría) se impartirá haciendo uso de la lección magistral en combinación con debates puntuales donde se invitará a intervenir a los estudiantes. Las clases prácticas tendrán un formato participativo. Se propondrán actividades individuales que consistirán en ejercicios que el estudiante deberá entregar para ser calificados (tareas). Asimismo, éstos o algún tema de perfil más teórico podrán ser expuestos en las clases prácticas.

Siempre que las condiciones sanitarias lo permitan, estas actividades se desarrollarán en un ámbito de semipresencialidad.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CE7], [CE3], [CE2], [CE1], [CB4], [CG5], [CG4], [CG3], [CG1]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CE7], [CE3], [CE2], [CE1], [CB4], [CG5], [CG4], [CG3]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	34,00	34,0	[CE5], [CE3], [CE2], [CE1], [CB4], [CG5], [CG4], [CG3]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	33,50	33,5	[CE7], [CE6], [CE5], [CE3], [CE1], [CB4], [CG5], [CG4], [CG3]
Preparación de exámenes	0,00	22,50	22,5	[CE7], [CE5], [CE3], [CE2], [CE1], [CB4], [CG4], [CG3]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CE7], [CE6], [CE5], [CE3], [CE2], [CE1], [CB4], [CB2], [CG5], [CG4], [CG3]

Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

1. J. C. Sabina de Lis.
Curso de Ecuaciones en Derivadas Parciales
. Disponible en el Aula Virtual de la asignatura y el página web
<https://josabina.webs.ull.es/>
.
2. H. F. Weinberger.
Ecuaciones en Derivadas Parciales
. Reverté, Barcelona, 1986.

Bibliografía Complementaria

1. R. Haberman
.
Ecuaciones en derivadas parciales con series de Fourier y problemas de contorno
. Prentice Hall, 2007.
2. W. A. Strauss.
Partial Differential Equations : Introduction
. Wiley, 1992.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Como norma general, la asignatura observará un proceso de **evaluación continua** realizada a lo largo del cuatrimestre. Como alternativa, se dispondrá del examen final que tendrá lugar en las convocatorias oficiales.

La **evaluación continua** se articulará en las siguientes actividades:

- a) Entrega de una selección de ejercicios por tema (5%).
- b) Exposición rotatoria de ejercicios así como de algún tema de corte teórico o aplicado (5%).
- c) Tres exámenes de 1 hora con cuestiones o bien de respuesta 'corta' o de 'desarrollo' (90%).

La calificación de la materia se extraerá de la media ponderada de las puntuaciones en las actividades señaladas. Se entenderá asimismo que un estudiante renuncia a la evaluación continua cuando no se presente a alguno de los tres exámenes de seguimiento del apartado c).

Todo estudiante que no haya obtenido la calificación suficiente en la evaluación continua, o que haya renunciado explícitamente a ésta, deberá presentarse al **examen final** del que se extraerá su calificación final.

Las actividades descritas tendrán carácter presencial si las condiciones sanitarias lo permiten. En caso contrario, se trasladarían automáticamente al entorno virtual.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CE7], [CE6], [CE5], [CE1], [CB4], [CB2], [CG4], [CG3], [CG1]	Se valorará la resolución de actividades eminentemente prácticas, v. g. ejercicios que no requieren un alto grado de elaboración.	25,00 %
Pruebas de desarrollo	[CE7], [CE6], [CE5], [CE3], [CE2], [CE1], [CB4], [CB2], [CG5], [CG4], [CG3], [CG1]	Valorarán los aspectos teóricos de la materia, las capacidades de abstracción, formalización y generalización.	65,00 %
Trabajos y proyectos	[CE7], [CE5], [CE2], [CE1], [CB4], [CB2], [CG4], [CG1]	Consistirá en la exposición de resultados bien de tipo práctico o con un perfil más teórico. Se valorarán el rigor matemático, claridad, limpieza en el desarrollo y madurez en los juicios matemáticos. Se pondrá énfasis especial en las aplicaciones.	5,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CE7], [CE6], [CE5], [CE1], [CB4], [CB2], [CG4], [CG3], [CG1]	Entregas de una selección de ejercicios por tema. Se valorarán el dominio de las herramientas matemáticas, la independencia en la ejecución y la originalidad de las soluciones.	5,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Manejar las técnicas básicas de resolución de ecuaciones en derivadas parciales.
- Reconocer los modelos de la física matemática representados por las principales clases de ecuaciones.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La planificación que se detalla a continuación es tentativa. Se basa en las experiencias previas del profesor al impartir cursos similares sobre la materia.

Se señala asimismo que las semanas 2ª, 10ª y 12ª tienen 1, 2 y 3 días festivos respectivamente. Las horas afectadas se han marcado con un (*) en el cronograma. La Coordinación de Curso del Grado podría designar 'horas de recuperación' como ha ocurrido en cursos anteriores. Alternativamente, los contenidos afectados podrían impartirse en formato virtual. A tal efecto se diseñarían las oportunas actividades on line de carácter eminentemente práctico.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	3 Teóricas, 1 Práctica	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	Tema 1 - Tema 2	1 Teórica+ 1Teórica (*), 2 Prácticas	4.00	4.00	8.00
Semana 3:	Tema 2	2 Teóricas, 2 Prácticas	4.00	4.00	8.00
Semana 4:	Tema 2	2 Teóricas, 2 Prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	Tema 3	3 Teóricas, 2 Prácticas, 1er Seguimiento	5.00	7.00	12.00
Semana 6:	Tema 3	2 Teóricas, 2 Prácticas	4.00	4.00	8.00
Semana 7:	Tema 3 - Tema 4	2 Teóricas, 2 Prácticas	4.00	4.00	8.00
Semana 8:	Tema 4	2 Teóricas, 2 Prácticas	4.00	4.00	8.00
Semana 9:	Tema 4	2 Teóricas, 2 Prácticas, 2º seguimiento	5.00	7.00	12.00
Semana 10:	Tema 4 - Tema 5	2 Teóricas (*), 2 Prácticas,	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Tema 5	2 Teóricas, 2 Prácticas	4.00	4.00	8.00
Semana 12:	Tema 5	3 Teóricas (*), 1 Práctica	4.00	4.00	8.00
Semana 13:	Tema 6	2 Teóricas, 2 Prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Tema 6	1 Teórica, 2 Prácticas, 3er seguimiento	3.00	7.00	10.00
Semana 15 a 17:		Preparación del examen final	3.00	21.00	24.00
Total			60.00	90.00	150.00