Facultad de Ciencias

Graduado/a en Matemáticas

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Ecuaciones en derivadas parciales
(2019 - 2020)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Ecuaciones en derivadas parciales	Código: 549584101

- Centro: **Facultad de Ciencias**
- Lugar de impartición: **Facultad de Ciencias**
- Titulación: **Graduado/a en Matemáticas**
- Plan de Estudios: **2018 (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:

General
- Nombre: **JOSE CLAUDIO**
- Apellido: **SABINA DE LIS**
- Departamento: **Análisis Matemático**
- Área de conocimiento: **Matemática Aplicada**

Contacto
- 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	14:00	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	112
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	17:00	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	14:00	17:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	112
Todo el cuatrimestre		Martes	14:00	17:00	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 incial 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 8 actividades individuales que consistirán en ejercicios que el alumno deberá entregar para ser calificados (tareas). Estos podrán ser expuestos en las clases prácticas.

Está prevista la realización de tres exámenes de seguimiento, repartidos proporcionadamente a lo largo del curso.

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	[CG1], [CG3], [CG4], [CG5], [CB4], [CE1], [CE2], [CE3], [CE7]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CG3], [CG4], [CG5], [CB4], [CE1], [CE2], [CE3], [CE7]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	34,00	34,0	[CG3], [CG4], [CG5], [CB4], [CE1], [CE2], [CE3], [CE5]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	33,50	33,5	[CG3], [CG4], [CG5], [CB4], [CE1], [CE3], [CE5], [CE6], [CE7]
Preparación de exámenes	0,00	22,50	22,5	[CG3], [CG4], [CB4], [CE1], [CE2], [CE3], [CE5], [CE7]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CG3], [CG4], [CG5], [CB2], [CB4], [CE1], [CE2], [CE3], [CE5], [CE6], [CE7]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

2. 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/
.

1. 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 evaluación de la asignatura se llevará a cabo atendiendo a la evaluación continua realizada a lo largo del cuatrimestre y al examen final que tendrá lugar en las convocatorias oficiales. La calificación definitiva será, en este caso, el máximo entre la nota final y la media ponderada entre ésta (65%) y la calificación obtenida en los seguimientos y tareas asignadas (35%).

La evaluación continua consistirá en pruebas escritas que se substanciarán en la resolución de problemas y cuestiones teóricas (seguimientos) y en la resolución de problemas (tareas). Está prevista la realización de tres exámenes de seguimiento, repartidos proporcionadamente a lo largo del curso.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación

Pruebas de respuesta corta	[CG3], [CG4], [CB2], [CB4], [CE1], [CE5], [CE6], [CE7]	3 exámense de seguimiento de 1 hora	30,00 %
Pruebas de desarrollo	[CG1], [CG3], [CG4], [CG5], [CB2], [CB4], [CE1], [CE2], [CE3], [CE5], [CE6], [CE7]	Examen final de la asignatura	65,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CG3], [CG4], [CB2], [CB4], [CE1], [CE5], [CE6], [CE7]	Entrega de ejercicios resueltos. Posible exposición en clase cuando se estime oportuno.	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.

Primer cuatrimestre					
Semana	**Temas**	**Actividades de enseñanza aprendizaje**	**Horas de trabajo presencial**	**Horas de trabajo autónomo**	**Total**
Semana 1:	Tema 1	4 Teóricas	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	Tema 1 - Tema 2	2 Teóricas, 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	5.00	10.00
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	4.00	5.00	9.00

Semana 10:	Tema 4 - Tema 5	2 Teóricas, 2 Prácticas, 2º seguimiento	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Tema 5	2 Teóricas, 2 Prácticas	4.00	4.00	8.00
Semana 12:	Tema 5	2 Teóricas, 2 Prácticas	4.00	4.00	8.00
Semana 13:	Tema 6	2 Teóricas, 2 Prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Tema 6	2 Teóricas, 2 Prácticas	4.00	5.00	9.00
Semana 15:		Preparación del examen final	0.00	5.00	5.00
Semana 16 a 18:		Examen Final	3.00	22.00	25.00
		Total	60.00	90.00	150.00