

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Ecuaciones en derivadas parciales

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Ecuaciones en derivadas parciales
Titulación	10MI - Grado en Matemáticas e Informática
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Informáticos
Semestre/s de impartición	Séptimo semestre
Materia	Optatividad
Carácter	Optativa
Código UPM	105000161
Nombre en inglés	Partial differential equations

Datos Generales

Créditos	6	Curso	4
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Matemáticas e Informática no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Matemáticas e Informática no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Calculo III

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Conocimientos básicos de ecuaciones diferenciales ordinarias

Competencias

- CG01 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
- CG02 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en las áreas de la matemática y la informática.
- CG05 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

Resultados de Aprendizaje

- RA122 - Desarrollar la solución matemática y algorítmica más apropiada a un problema matemático o informático que requiera un tratamiento especialmente complejo, analizando y exponiendo su viabilidad.
- RA121 - Dado un problema real elegir las herramientas matemáticas o la tecnología informática más apropiada para su solución y diseñar su desarrollo e integración, analizando la viabilidad de su solución.
- RA123 - Conocer alguno de los campos situados en la frontera entre las matemáticas y la informática, que están en la base de nuevas tendencias y desarrollos.
- RA120 - Dado un campo de aplicación de las matemáticas o de la informática, evaluar y diseñar la solución más apropiada para resolver alguno de sus problemas, exponiendo las dificultades técnicas y los límites de la aplicación.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Tello Del Castillo, Jose Ignacio (Coordinador/a)	2111	j.tello@upm.es	L - 16:00 - 19:00 M - 16:00 - 19:00

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

El curso que se presenta es una introducción a las ecuaciones en derivadas parciales y sus aplicaciones. Se pretende que el alumno adquiera unos conocimientos técnicos que le permitan

- Distinguir y clasificar los distintos tipos de Ecuaciones en Derivadas Parciales (EDPs):
- Resolver las ecuaciones de primer orden no lineales mediante el método de las curvas características
- Utilizar los métodos variacionales y formulación débil para obtener propiedades cualitativas de las soluciones sin la necesidad de resolver las ecuaciones,
- aplicar los resultados teóricos a problemas reales que han aparecido en la física, la biología y la ingeniería a lo largo de los años.

Temario

1. Introducción a las EDPs
2. Ecuaciones de Primer Orden
3. Conceptos de Análisis Funcional
4. Ecuaciones Elípticas
 - 4.1. Formulación débil
 - 4.2. Teorema de Lax Milgram
5. Ecuaciones Parabólicas
6. Ecuaciones Hiperbólicas

Cronograma

Horas totales: 70 horas

Horas presenciales: 70 horas (44.9%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Tema 1. Introducción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Tema 1. Introducción. Clasificación de EDPs Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	Tema 2. EDPs de primer Orden Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	Tema 2. EDPs de primer Orden. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	Tema 2. EDPs de Primer Orden. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller sobre aplicaciones del tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Evaluación Temas 1 y 2 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 6	Tema 3. Introducción al Análisis funcional. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	Tema 3. introducción al análisis Funcional Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	Tema 4. Ecuaciones Elípticas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9	Tema 4. Ecuaciones Elípticas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10	Tema 4. Ecuaciones Elípticas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller sobre Aplicaciones tema 4. Modelización Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Evaluación Temas 3 y 4 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial

Semana 11	Tema 5. Ecuaciones Parabólicas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 12	Tema 5. Ecuaciones Parabólicas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 13	Tema 5. Ecuaciones Parabólicas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Taller aplicaciones tema 5. Modelización de la ecuación del Calor Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
Semana 14	Tema 6. Ecuaciones Hiperbólicas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 15	Tema 6. Ecuaciones Hiperbólicas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 16	Tema 6. Ecuaciones Hiperbólicas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		taller sobre aplicaciones del Tema 6. Modelización de la ecuación de Ondas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Evaluación Temas 5 y 6 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 17				EXAMEN FINAL Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Evaluación Tems 1 y 2	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%	5 / 10	CG01, CG02, CG05
10	Evaluación Tems 3 y 4	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%	5 / 10	CG01, CG02, CG05
16	Evaluación Tems 5 y 6	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%	5 / 10	CG01, CG02, CG05
17	EXAMEN FINAL	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG01, CG02, CG05

Criterios de Evaluación

Evaluación continua. La calificación es la media ponderada de los 3 exámenes (20%, 40%, 40%). Se evaluará la capacidad del alumno para resolver problemas similares a los realizados en clase.

Prueba final. Examen.

Se evaluará:

- La capacidad para distinguir y clasificar los distintos tipos de Ecuaciones en Derivadas Parciales (EDPs):
- La capacidad de resolver problemas no lineales de EDPs de primer orden.
- La utilización de métodos variacionales y formulación débil para obtener propiedades cualitativas de las soluciones sin la necesidad de resolver las ecuaciones.
- La aplicación de los resultados teóricos a problemas reales que han aparecido en la física, la biología y la ingeniería.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Diapositivas de la asignatura	Recursos web	En la plataforma moodle se subirán los ficheros con las presentaciones de la asignatura y las correspondientes hojas de problemas
Bibliografía	Bibliografía	1- L. Evans, Partial Differential Equations. Graduate studies in Mathematics. AMS 1998. 2- F. John, Partial differential equations (4th ed.). Applied Mathematical Sciences. Springer-Verlag. 1995.
Bibliografía 2	Bibliografía	3- V.P. Majailov. Ecuaciones en derivadas parciales. Mir 1978. 4- H. Weinberger. Ecuaciones en derivadas parciales. Reverté 1986.