



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Ecuaciones en derivadas parciales

PLAN DE ESTUDIOS

10MI - Grado en Matematicas e Informatica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos	1
2. Profesorado	1
3. Conocimientos previos recomendados	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje	2
5. Descripción de la asignatura y temario	3
6. Cronograma	4
7. Actividades y criterios de evaluación	6
8. Recursos didácticos	8

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	105000161 - Ecuaciones en derivadas parciales
Nº de Créditos	6 ECTS
Carácter	105000161
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10MI - Grado en Matematicas e Informatica
Centro en el que se imparte	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Jose Ignacio Tello Del Castillo (Coordinador/a)	2111	j.tello@upm.es	L - 16:00 - 19:00 M - 16:00 - 19:00

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1 Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Calculo III

3.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos básicos de ecuaciones diferenciales ordinarias

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

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.

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA122 - Desarrollar la solución matemática y algorítmica mas 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 limites de la aplicación.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1 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

- Distiguir 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.

5.2 Temario de la asignatura

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

6. Cronograma

6.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	Tema 1. Introducción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1. Introducción. Clasificación de EDPs Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 2. EDPs de primer Orden Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 2. EDPs de primer Orden. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
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 Tems 1 y 2 EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00
6	Tema 3. Introuducción al Análisis funcional. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Tema 3. introducción al análisis Funcional Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 4. Ecuaciones Elípticas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 4. Ecuaciones Elípticas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
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 Tems 3 y 4 EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00
11	Tema 5. Ecuaciones Parabólicas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 5. Ecuaciones Parabólicas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

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	
14	Tema 6. Ecuaciones Hiperbólicas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Tema 6. Ecuaciones Hiperbólicas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
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 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 02:00
17				EXAMEN FINAL EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1 Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Evaluación Temas 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	10%	5 / 10	CG01 CG02 CG05
10	Evaluación Temas 3 y 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CG01 CG02 CG05
16	Evaluación Temas 5 y 6	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG01 CG02 CG05

7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	EXAMEN FINAL	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG01 CG02 CG05

7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2 Criterios de Evaluación

Evaluación continua. La calificación es la media ponderada de los 3 calificaciones: Dos exámenes prácticos con pesos del 10% y 40% y un trabajo individual sobre un tema a elegir por el alumno de entre los propuestos en la asignatura con un peso del 50%. En los exámenes se evaluará la capacidad del alumno para resolver problemas similares a los realizados en clase.

Prueba final. Examen.

En los exámenes 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.

En el trabajo:

Rigurosidad matemática del trabajo.

Originalidad en las aplicaciones.

8. Recursos didácticos

8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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. Reverte 1986.