



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55001082 - Ecuaciones en Derivadas Parciales y Análisis de Fourier

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55001082 - Ecuaciones en Derivadas Parciales y Análisis de Fourier
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Luis Sanz Lorenzo (Coordinador/a)		luis.sanz@upm.es	M - 09:30 - 11:30 X - 12:30 - 14:30 J - 08:30 - 10:30

* 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 Ii
- Fisica General Ii
- Ecuaciones Diferenciales
- Calculo I
- Fisica General I
- Ampliacion De Calculo
- Algebra

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Fundamentos de programación en Matlab

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE21I - Conocimiento y capacidad para el uso en la práctica de las ecuaciones en derivadas parciales y del análisis de Fourier.

CG10 - Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad).

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA244 - Habilidad para aplicación de métodos analíticos a la resolución de problemas técnicos conocidos que han aparecido en otras materias.

RA507 - Conocer la teoría y aplicaciones del análisis de Fourier

RA231 - Habilidad para aplicación de métodos analíticos a la resolución de problemas relacionados con las leyes de conservación en Mecánica, electromagnetismo y mecánica de fluidos.

RA239 - Capacidad para expresar en lenguaje matemático problemas provenientes del mundo físico y la ingeniería.

RA241 - Habilidad para la aplicación de métodos analíticos a la resolución de problemas técnicos conocidos que han aparecido en otras materias.

RA242 - Capacidad de abstracción y reconocimiento de conceptos generales en situaciones prácticas.

RA256 - Plantear en términos matemáticos problemas físicos y de ingeniería.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Las ecuaciones en derivadas parciales son el modelo matemático más habitual en el estudio de los procesos ingenieriles

En el curso en primer lugar se presentan herramientas para deducir las ecuaciones diferenciales (normalmente en derivadas parciales) que aparecen en las distintas ramas de la ingeniería industrial.

Además se proporcionan distintas técnicas analíticas para el estudio de las ecuaciones diferenciales parciales. Entre ellas están la separación de variables, y el uso de la transformada de Fourier.

Especial atención se dedica a las ecuaciones cuasilineales de primer orden y las ecuaciones clásicas de la física matemática: ecuaciones de Poisson, de la conducción del calor y de ondas.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
2. El método de separación de variables
3. Las ecuaciones de Laplace y Poisson
4. Transformada de Fourier
5. Nociones de Simulación discreta
6. Ecuaciones de primer orden
7. Problemas de segundo orden
 - 7.1. Introducción a los espacios de Sobolev
 - 7.2. Problemas parabólicos
 - 7.3. Problemas elípticos
 - 7.4. Problemas hiperbólicos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Clases de teoría: Introducción a las EDPs Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p>Clases de teoría: Introducción a las EDPs - El método de separación de variables Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Clases de teoría: El método de separación de variables Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p>Clases de teoría: El método de separación de variables Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p>Clases de teoría: Las ecuaciones de Laplace y Poisson Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Prueba individual EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:30</p>
6	<p>Clases de teoría: Las ecuaciones de Laplace y Poisson Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

7	<p>Clases de teoría: Las ecuaciones de Laplace y Poisson Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Clases de teoría: Transformada de Fourier Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p>Clases de teoría: Transformada de Fourier Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Clases de teoría: Transformada de Fourier Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clases de teoría: Nociones de Simulación discreta Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Prueba individual EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:30</p>
11	<p>Clases de teoría: Nociones de Simulación discreta Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Clases de teoría: Ecuaciones de primer orden Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Clases de teoría: Ecuaciones de primer orden Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

	Clases de teoría: Problemas de segundo orden Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Clases de teoría: Problemas de segundo orden Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
15				
16				
17				Prueba individual EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:30 Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 02:30

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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	Prueba individual	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	30%	3 / 10	CG10 CG6 CG2 CE211
10	Prueba individual	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	30%	3 / 10	CG10 CG6 CG2 CE211
17	Prueba individual	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	40%	3 / 10	

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	No Presencial	02:30	100%	/ 10	CE211 CG10 CG6 CG2

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación continua. Tendrá lugar a través de pruebas escritas. Estas pruebas constarán de ejercicios con respuestas de tipo cualitativo (preguntas de verdadero-falso y de elección múltiple), de preguntas numéricas y de problemas clásicos.

Examen final. El 100% de la nota corresponde a la calificación del examen final (para alumnos que renuncian a la EC)

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de teoría	Bibliografía	El profesor proporcionará, a través de la plataforma Moodle, apuntes de teoría producidos por él sobre ciertos contenidos de la asignatura.
Colección de Problemas	Bibliografía	El profesor proporcionará, a través de la plataforma Moodle, una colección de ejercicios sobre los distintos contenidos de la asignatura.
Bibliografía	Bibliografía	El profesor proporcionará referencias a libros en los que se puede completar y expandir los contenidos vistos en clase