



CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**55000058 - Matematicas de la especialidad tecnicas energeticas**

### PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado en Ingenieria en Tecnologias Industriales

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017/18 - 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.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000058 - Matematicas de la especialidad tecnicas energeticas
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05TI - Grado en Ingenieria en Tecnologias Industriales
<b>Centro en el que se imparte</b>	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2017-18

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Rodolfo Bermejo Bermejo (Coordinador/a)	Matemáticas	rodolfo.bermejo@upm.es	L - 12:30 - 14:30 J - 16:30 - 18:30 V - 12:30 - 14:30 Previa petición

\* 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 I
- Algebra
- Fundamentos de programacion
- Calculo II
- Ecuaciones diferenciales
- Ampliacion de calculo

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria en Tecnologias Industriales no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CE1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; optimización.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

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.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos

amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

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

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

## 4.2. Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA261 - Aprender a interpretar los resultados obtenidos por los métodos numéricos.

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

RA257 - Resolver numéricamente (de forma aproximada) problemas cuya solución analítica es imposible o demasiado costosa. Evaluar el alcance de las aproximaciones.

RA258 - Interpretar en términos físicos los resultados obtenidos y ser capaz de extraer consecuencias y de realizar predicciones en base a esos resultados.

RA259 - Desarrollar una habilidad razonable para manejar Matlab que es una herramienta informática muy útil en todo este tipo de problemas.

RA260 - Adquirir un conocimiento de la estructura, la metodología y la forma de construir los grandes códigos informáticos comerciales que se emplean en oficinas de proyectos.

RA528 - RA258 - Interpretar en términos físicos los resultados obtenidos y ser capaz de extraer consecuencias y de realizar predicciones en base a esos resultados. RA259 - Desarrollar una habilidad razonable para manejar Matlab que es una herramienta informática muy útil en todo este tipo de problemas. RA260 - Adquirir un conocimiento de la estructura, la metodología y la forma de construir los grandes códigos informáticos comerciales que se emplean en oficinas de proyectos. RA261 - Aprender a interpretar los resultados obtenidos por los métodos numéricos.

RA527 - RA257 - Resolver numéricamente (de forma aproximada) problemas cuya solución analítica es imposible o demasiado costosa. Evaluar el alcance de las aproximaciones.

RA526 - RA256-Plantear en términos matemáticos problemas físicos y de ingeniería.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se ocupa de la aplicación de los métodos numéricos para resolver problemas de la ingeniería industrial que previamente se han formulado en términos de ecuaciones diferenciales. Los objetivos de la asignatura son los siguientes:

- Construir y analizar algunos algoritmos numéricos para resolver problemas matemáticos formulados en ecuaciones en derivadas parciales lineales
- Utilización del ordenador como herramienta de cálculo en la resolución de problemas

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Información general de la asignatura
2. Interpolación Polinómica
  - 2.1. Interpolación Polinómica de Lagrange
  - 2.2. Interpolación Polinómica de Hermite
3. Interpolación a trozos por elementos finitos
4. Integración numérica
  - 4.1. Reglas de cuadratura de Newton-Cotes
  - 4.2. Reglas de cuadratura gaussiana
  - 4.3. Cuadratura compuesta
5. Introducción a las ecuaciones lineales en derivadas parciales (EDPs) de segundo orden. Marco funcional
6. Resolución por el método de elementos finitos (MEF) de ecuaciones elípticas de segundo orden)
7. Resolución numérica de la ecuación del calor no estacionaria
8. Resolución numérica de la ecuación de ondas de segundo orden
9. Introducción al estudio y resolución numérica de problemas inversos

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Docencia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	<b>Docencia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Docencia</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
3	<b>Docencia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Docencia</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
4	<b>Docencia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Docencia</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Entrega de trabajo escrito</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
5	<b>Docencia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Docencia</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6	<b>Docencia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Docencia</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7	<b>LM Actividad de tipo Lección Magistral</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Docencia</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Entrega de Trabajo</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
8	<b>Docencia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Docencia</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9	<b>Docencia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Docencia</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
10	<b>Docencia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Docencia</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Entrega de trabajos</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
11	<b>Docencia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Docencia</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
12	<b>Docencia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Docencia</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
13	<b>Docencia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Docencia</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

14	<b>Docencia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Docencia</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Entrega de trabajos</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:00
15	<b>Docencia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Docencia</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Docencia</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Docencia</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
16				
17				<b>Examen final</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.



## 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
4	Entrega de trabajo escrito	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	25%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG5 CE1
7	Entrega de Trabajo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	25%	5 / 10	CG1 CG3 CG5 CG6 CG7 CE1
10	Entrega de trabajos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	25%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG5 CG6 CE1
14	Entrega de trabajos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	25%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 CE1 CG10

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 CE1 CG10

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Se realizará un examen final en la fecha programada en el que se incluirá lo visto en las prácticas de la asignatura.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Material docente	Otros	Notas de clase escritas por el profesor  
Consulta	Bibliografía	