



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

**55000057 - Matematicas de la especialidad quimica y medio ambiente**

### 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.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000057 - Matematicas de la especialidad quimica y medio ambiente
<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> *
Alejandro Zarzo Altarejos (Coordinador/a)	Departamento	alejandro.zarzo@upm.es	Sin horario.
M. Angeles Rincon Ortega		angeles.rincon@upm.es	Sin horario.

\* 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

- Conocimientos básicos de algún lenguaje de programación (MatLab o similares)

## 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 multidisciplinares.

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

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.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se ocupa del Cálculo Científico y de los Métodos Numéricos que deben permitir analizar y resolver problemas prácticos en el contexto de la Ingeniería Industrial que se modelizan y simulan en términos matemáticos. Objetivos de la asignatura:

- Introducción al diseño, análisis e ingeniería numérica de procedimientos y algoritmos para abordar y resolver problemas de ingeniería de base científica:
- Simulación matemática de fenómenos naturales, económicos y sociales.
- Diseño ingenieril y científico de modelos matemáticos.
- Profundizar en el manejo del ordenador como herramienta fundamental para dar solución a esos problemas y desafíos.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción y revisión de conocimientos
2. Aritmética de precisión finita.
3. Soluciones de ecuaciones algebraicas en una variable.
4. Elementos de Álgebra lineal numérica.
5. Sistemas de ecuaciones lineales
  - 5.1. Mínimos cuadrados lineales
6. Valores y vectores propios
7. Métodos iterativos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales
  - 7.1. Nociones sobre la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de grandes dimensiones
8. Sistemas de ecuaciones no lineales
9. Interpolación y Aproximación. Nociones sobre la transformada discreta de Fourier.
10. Derivación e integración numéricas
11. Métodos numéricos para la integración de ecuaciones diferenciales ordinarias
12. Métodos numéricos para la integración de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales
13. Optimización lineal
  - 13.1. El método simplex
  - 13.2. Dualidad
  - 13.3. Métodos de puntos interiores
14. Nociones sobre optimización no lineal

## 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: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas en Aula de ordenadores</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de proyecto, Ejercicio escrito y entrevista oral</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00
5	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicio escrito</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:30
7	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas en Aula de ordenadores</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de proyecto, Ejercicio escrito y entrevista oral</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00
8	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas en Aula de ordenadores</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de proyecto, Ejercicio escrito y entrevista oral</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00
10	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicio escrito</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:30

12	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas en Aula de ordenadores</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega de proyecto, Ejercicio escrito y entrevista oral</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Duración: 01:00
13	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicio escrito</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:00
15				
16				
17				<b>Examen final</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00

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 proyecto, Ejercicio escrito y entrevista oral	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG1 CG5 CG6 CG7 CG10 CE1 CG2 CG3
6	Ejercicio escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	10%	/ 10	CG1 CG6
7	Entrega de proyecto, Ejercicio escrito y entrevista oral	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	20%	/ 10	CG1 CG5 CG6 CG7 CG10 CE1 CG2 CG3
9	Entrega de proyecto, Ejercicio escrito y entrevista oral	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	20%	/ 10	CG1 CG5 CG6 CG7 CG10 CE1 CG2 CG3
11	Ejercicio escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	10%	/ 10	CG1 CG6
12	Entrega de proyecto, Ejercicio escrito y entrevista oral	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	20%	/ 10	CG1 CG5 CG6 CG7 CG10 CE1 CG2

							CG3
14	Ejercicio escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	CG1 CG6

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CG5 CG6 CG7 CG10 CE1 CG2 CG3

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Se consideran dos aspectos:

1) El resultado del trabajo individual desarrollado durante el curso.

Se evalúa analizando los resultados obtenidos por el alumnos en las siguientes ámbitos:

- pruebas escritas y preguntas orales que tienen lugar en el contexto de las actividades calificadas como "Docencia" en el cronograma
- pruebas de evaluación continua específicas específicas que tienen lugar a lo largo del curso.

2) El resultado del trabajo en equipo que se evalúa mediante los trabajos escritos que se deben entregar y mediante las entrevistas orales programadas después de las prácticas en el Aula de ordenadores.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Material para las prácticas	Recursos web	Programas desarrollados por el profesor
Material docente	Otros	Documentación generada por el profesor
Bibliografía	Bibliografía	Material bibliográfico recomendado por el profesor para cada tema