

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Matemáticas de la especialidad química y medio ambiente

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Matematicas de la especialidad quimica y medio ambiente
<b>Titulación</b>	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Semestre/s de impartición</b>	Sexto semestre
<b>Módulos</b>	Ampliacion de basicas
<b>Materias</b>	Matematicas de especialidad
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	55000057
<b>Nombre en inglés</b>	Applied mathematics

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	4.5	<b>Curso</b>	3
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

Calculo I

Algebra

Fundamentos de programacion

Calculo II

Ecuaciones diferenciales

Ampliacion de calculo

## Otros Conocimientos Previos Recomendados

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

## Competencias

---

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.

## Resultados de Aprendizaje

---

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.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Zarzo Altarejos, Alejandro <b>(Coordinador/a)</b>	Departamento	alejandro.zarzo@upm.es	

**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

---

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.

## Temario

---

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

## Cronograma

**Horas totales:** 56 horas

**Horas presenciales:** 56 horas (47.9%)

**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	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 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> Duración: 01:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 5	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicio escrito</b> Duración: 00:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 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> Duración: 01:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 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> Duración: 01:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 10	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 11	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicio escrito</b> Duración: 00:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 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> Duración: 01:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 13	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicio escrito</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				<b>Examen final</b> Duración: 03:00 OT: Otras técnicas evaluativas 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
4	Entrega de proyecto, Ejercicio escrito y entrevista oral	01:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	10%		CG1, CG5, CG6, CG7, CG10, CE1, CG2, CG3
6	Ejercicio escrito	00:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%		CG1, CG6
7	Entrega de proyecto, Ejercicio escrito y entrevista oral	01:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	20%		CG1, CG5, CG6, CG7, CG10, CE1, CG2, CG3
9	Entrega de proyecto, Ejercicio escrito y entrevista oral	01:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	20%		CG1, CG5, CG6, CG7, CG10, CE1, CG2, CG3
11	Ejercicio escrito	00:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%		CG1, CG6
12	Entrega de proyecto, Ejercicio escrito y entrevista oral	01:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	20%		CG1, CG5, CG6, CG7, CG10, CE1, CG2, CG3
14	Ejercicio escrito	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%		CG1, CG6
17	Examen final	03:00	Evaluación sólo prueba final	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	100%	5 / 10	CG1, CG5, CG6, CG7, CG10, CE1, CG2, CG3

## 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.

## Recursos Didácticos

---

<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Observaciones</b>
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