



POLITÉCNICA

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

**53001225 - Metodos numericos**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingenieria Industrial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - 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.....	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>	53001225 - Metodos numericos
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05AZ - Master universitario en ingeniería industrial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2018-19

## 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	Departamento	rodolfo.bermejo@upm.es	Sin horario. Horario flexible con cita previa.
Alejandro Zarzo Altarejos (Coordinador/a)	Departamento	alejandro.zarzo@upm.es	Sin horario. Horario flexible con cita previa.

\* 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

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Industrial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Conocimiento de los contenidos en matemáticas que se imparten en los grados de ingeniería
- Conocimientos básicos de algún lenguaje de programación (MatLab o similares)

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

- (a) - APLICA. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.
- (d) - TRABAJA EN EQUIPO. Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares.
- (e) - RESUELVE. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- (g) - COMUNICA. Habilidad para comunicar eficazmente.
- (i) - SE ACTUALIZA. Reconocimiento de la necesidad y la habilidad para comprometerse al aprendizaje continuo.

(n) - IDEA. Creatividad

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA117 - Plantear un procedimiento/método de resolución.

RA118 - Ejecutar el procedimiento previsto. Valoración y validación del resultado obtenido.

RA108 - El alumno analiza los resultados obtenidos del experimento, extrae conclusiones a partir de ellos y formula explicaciones.

RA110 - El alumno es capaz de valorar la fiabilidad y posibles fuentes de error de un experimento diseñado y realizado por él.

RA119 - Valoración y validación del resultado obtenido.

RA120 - Identifican , plantean alternativas y eligen de acuerdo con los códigos.

RA122 - Utiliza el estilo adecuado para facilitar la comprensión del lector teniendo en cuenta sus expectativas y conocimientos previos.

## 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%	0 / 10	(n) (d) (i) (g) (a) (e)
6	Ejercicio escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	10%	0 / 10	(a)
7	Entrega de proyecto, Ejercicio escrito y entrevista oral	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	20%	/ 10	(a) (e) (n) (d) (i) (g)
9	Entrega de proyecto, Ejercicio escrito y entrevista oral	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	20%	/ 10	(a) (e) (n) (d) (i) (g)
11	Ejercicio escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	10%	/ 10	(a)
12	Entrega de proyecto, Ejercicio escrito y entrevista oral	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	20%	/ 10	(a) (e) (n) (d) (i) (g)
14	Ejercicio escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	10%	/ 10	(a)

#### 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	(a) (e) (n) (d) (i) (g)

### 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