



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

**55000052 - Matematicas de la Especialidad Ingenieria Electrica**

### PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingenieria En Tecnologias Industriales

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55000052 - Matematicas de la Especialidad Ingenieria Electrica
<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 responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Jose Luis De La Fuente O'connor		joseluis.delafuente@upm.es	Sin horario. Consultar en cualquier momento
Gabriela Sansigre Vidal (Coordinador/a)		gabriela.sansigre@upm.es	Sin horario. Concertar cita por correo

\* 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 Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Conocimientos de programación con lenguajes de alto nivel.
- Álgebra lineal básica, cálculo básico y algo de electrotecnia y estadística. Haber manejado Matlab, o sistemas similares.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. 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 multidisciplinares, 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

RA246 - Adquisición de los conocimientos básicos sobre análisis numérico, incluyendo los correspondientes algoritmos y su implementación en una computadora (entorno MatLab).

RA247 - Planteamiento y modelización matemática de problemas de ingeniería, con especial atención a los más relevantes en la Especialidad de Ingeniería Eléctrica.

RA522 - Conocimientos de Big Data y elementos necesarios para modelar sistemas de economía digital

RA248 - Criterio para la aplicación de procedimientos numéricos a la resolución de problemas cuya solución analítica es imposible o muy costosa.

RA249 - Programación en entorno Matlab como herramienta computacional a utilizar en la modelización y resolución de problemas..

RA250 - Conocimiento de las posibilidades y limitaciones de los métodos numéricos, de la estructura de los modelos y de la forma de abordar su resolución.

RA251 - Criterio para la evaluación crítica del alcance de los resultados numéricos en base a su relación con los problemas reales.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se ocupa del Cálculo Científico y la Ingeniería de los Métodos Numéricos que nos deben permitir analizar y resolver problemas prácticos de nuestra profesión --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. Repaso de matemáticas
2. Fundamentos de los métodos numéricos en la ingeniería
3. Elementos de álgebra lineal numérica
4. Solución de ecuaciones de una variable
5. Sistemas de ecuaciones lineales
  - 5.1. Mínimos cuadrados lineales
6. Funciones de interpolación y aproximación. Transformada de Fourier
7. Métodos iterativos para sistemas de ecuaciones lineales
8. Valores y vectores propios
9. Sistemas de ecuaciones lineales de grandes dimensiones: matrices dispersas
10. Sistemas de ecuaciones no lineales
11. Derivación e integración de funciones
12. Integración de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales
13. Optimización lineal

13.1. El método simplex

13.2. Dualidad

13.3. Métodos de puntos interiores

13.4. Programación entera

14. Optimización no lineal

14.1. Optimización no lineal con condiciones

## 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			<b>Proyecto</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 10:00  <b>Asistencia a clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
4	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Asistencia a clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
5	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Asistencia a clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
6	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica de Computación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Proyecto</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 10:00  <b>Asistencia a clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
7	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Asistencia a clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
8	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Asistencia a clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
9	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Asistencia a clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00



10	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Asistencia a clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
11	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica de Computación</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Proyecto</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 10:00  <b>Asistencia a clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
12	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Asistencia a clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
13	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Asistencia a clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
14	<b>Docencia</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Asistencia a clase</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
15				
16				
17				<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 01:30

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
3	Proyecto	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	20%	/ 10	
3	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	/ 10	
4	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	/ 10	
5	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	/ 10	
6	Proyecto	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	25%	/ 10	CG1 CG5 CG10 CG7 CG6 CE1 CG2 CG3
6	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	/ 10	
7	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	/ 10	
8	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	/ 10	
9	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	/ 10	

10	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	/ 10	
11	Proyecto	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	25%	/ 10	CG1 CG5 CG10 CG7 CG6 CE1 CG2 CG3
11	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	/ 10	
12	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	/ 10	
13	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	/ 10	
14	Asistencia a clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	8%	/ 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	Presencial	01:30	100%	0 / 10	CG1 CG5 CG10 CE1 CG2 CG3 CG6 CG7

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

El alumno deberá asistir a un mínimo del 25% de las horas dedicadas a lecciones magistrales en clase y acreditarlo mediante su firma personal.

En las evaluaciones de los trabajos o proyectos se analizará los resultados y cómo se ajustan a la solución real de los problemas propuestos. Para los trabajos se habrán de formar grupos de alumnos de hasta cinco personas y conservarse a lo largo del curso.

Cada trabajo se presentará en clase de acuerdo con los resultados que alguno de los grupos haya conseguido. La presentación se hará formalmente.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Matlab	Recursos web	Programas de Matlab desarrollados por el profesor
Ingeniería de los Algoritmos y Métodos Numéricos. Un acercamiento práctico avanzado a la computación científica e ingenieril con MATLAB	Bibliografía	Se puede usar la edición 1 ó 2 de este libro. Esta en el sitio web del autor:  <a href="http://www.jldelafuenteoconnor.es">www.jldelafuenteoconnor.es</a>

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Conviene tener nociones de programación en ordenador, preferiblemente con Matlab, pues todo lo analizado e impartido en el curso se basa en algoritmos desarrollados para ese instrumento y su ingeniería.

Como se indica en las notas sobre evaluación, el alumno deberá asistir presencialmente a un mínimo del 25% del número de clases que se dedican a lecciones magistrales o impartición de conocimientos.

Se deberá acreditar esa presencia mediante firma personalizada en el momento de la clase. El 30% de la nota final dependerá de esa presencia en clase, actitud en clase, respeto al profesor y demás alumnos e involucración en lo impartido.