



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas  
de Telecomunicación

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**595000508 - Optimización**

### PLAN DE ESTUDIOS

59ID - Grado En Ingeniería Y Sistemas De Datos

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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.....	4
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8
9. Otra información.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	595000508 - Optimización
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	59ID - Grado en Ingeniería y Sistemas de Datos
<b>Centro responsable de la titulación</b>	59 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicación
<b>Curso académico</b>	2023-24

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Gerardo Perez Villalon (Coordinador/a)		gerardo.perez@upm.es	- -

\* 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

- Cálculo
- Álgebra

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

El plan de estudios Grado en Ingeniería y Sistemas de Datos no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE01 - Que los estudiantes sean capaces de aplicar los conceptos y las herramientas fundamentales de la matemática a la formalización y resolución de los problemas en el ámbito de la titulación.

CG09 - Desarrollar la capacidad de aprendizaje a lo largo de la vida (lifelong learning) para adaptarse a un sector tecnológico en continua evolución.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA009 - Saber manejar las herramientas fundamentales disponibles para resolver problemas de optimización.

RA008 - Entender los fundamentos de la teoría de optimización sin y con restricciones.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura proporciona los fundamentos básicos de optimización tanto teóricos como prácticos. El alumno se familiarizará con los tipos de problemas fundamentales de optimización, sus propiedades y la forma de resolverlos de forma analítica y ayudándose de herramientas informáticas. Se estudiará como muchas técnicas de ingeniería de datos requieren resolver problemas de optimización y se prestará especial atención a los métodos de optimización más utilizados en este contexto.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
2. Métodos analíticos
  - 2.1. Optimización sin restricciones
  - 2.2. Optimización con restricciones
  - 2.3. Conjuntos y funciones convexas
3. Métodos numéricos
  - 3.1. Optimización numérica sin restricciones
  - 3.2. Optimización numérica con restricciones
4. Optimización convexa
  - 4.1. Mínimos cuadrados
  - 4.2. Programación lineal

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Optimización sin restricciones</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Optimización sin restricciones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Optimización sin restricciones</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Optimización sin restricciones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Optimización sin restricciones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Optimización numérica sin restricciones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Optimización numérica sin restricciones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Optimización numérica sin restricciones</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>Optimización numérica sin restricciones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Optimización numérica sin restricciones</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	<b>Optimización numérica sin restricciones</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
	<b>Optimización numérica sin restricciones</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

8	<p><b>Optimización numérica sin restricciones</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Practica 3</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Primer parcial (fecha exacta en el calendario del plan anual docente)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Optimización numérica sin restricciones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Optimización numérica sin restricciones</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p><b>Optimización con restricciones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Optimización con restricciones</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>Optimización con restricciones</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Practica 4</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p><b>Optimización con restricciones</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Optimización con restricciones</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Optimización convexa</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13		<p><b>Practica 5</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Practica 6</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14	<p><b>Optimización convexa</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Examen de prácticas (fecha exacta en el calendario del plan anual docente)</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
15				
16				
17				<p><b>Segundo parcial (fecha exacta en el calendario del plan anual docente)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p>

				Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00
--	--	--	--	---

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.



## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Primer parcial (fecha exacta en el calendario del plan anual docente)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	CB05 CG09 CE01
14	Examen de prácticas (fecha exacta en el calendario del plan anual docente)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	20%	/ 10	CE01 CB05 CG09
17	Segundo parcial (fecha exacta en el calendario del plan anual docente)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	CB05 CG09 CE01

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB05 CG09 CE01

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen convocatoria extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB05 CG09 CE01

## 7.2. Criterios de evaluación

La calificación de la asignatura se obtiene aplicando los porcentajes:

- Primer parcial 40 %
- Examen de prácticas 20 %
- Segundo parcial 40 %

Para aprobar es necesario obtener al menos 5 puntos en la nota final (obtenida aplicando los porcentajes indicados) y al menos 3 puntos en cada uno de los dos parciales.

El alumno que así lo desee puede realizar un examen final en lugar del segundo parcial. En este caso, la calificación de la asignatura será la nota obtenida en este examen final (quedando sin efecto las notas obtenidas en el primer parcial y en el examen de prácticas). El examen final y el segundo parcial se realizan, al finalizar las clases, el mismo día y a la misma hora.

En la convocatorias extraordinaria la evaluación se realiza mediante un examen final.

Los exámenes parciales, el final y la convocatoria extraordinaria contendrán ejercicios de desarrollo y preguntas teóricas . Algunos ejercicios de estos exámenes pueden requerir usar software matemático.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de la asignatura	Bibliografía	
Programas para las prácticas	Otros	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Relaciones con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por Naciones Unidas:

Las técnicas de optimización permiten minimizar los recursos necesarios para conseguir cualquier resultado. Por tanto contar con profesionales con una buena formación en esta materia nos aproxima a Objetivos de Desarrollo Sostenible como el ODS7 (energía asequible y no contaminante), ODS9 (industria, innovación e infraestructura), ODS11 (ciudades y comunidades sostenibles), ODS13 (acción por el clima) y ODS15 (vida de ecosistemas terrestres).