



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de  
Telecomunicacion

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

95000532 - Técnicas De Soporte A La Decisión

### PLAN DE ESTUDIOS

09ID - Grado En Ingenieria Y Sistemas De Datos

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	95000532 - Técnicas de Soporte a la Decisión
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<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>	09ID - Grado en Ingeniería y Sistemas de Datos
<b>Centro responsable de la titulación</b>	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
<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>
Jose Ramon Casar Corredera (Coordinador/a)		joseramon.casar@upm.es	- -
Ana Maria Bernardos Barbolla		anamaria.bernardos@upm.es	Sin horario.
David Carramiñana Jimenez		d.carraminana@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. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CB01 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB03 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CE04 - Que los estudiantes sean capaces de aplicar los conceptos y tecnologías del ámbito de la ingeniería de la telecomunicación en cualquier sector (eHealth, business intelligence, smart cities, etc.) incorporando aspectos técnicos, de negocio y de gestión.

CG02 - Desarrollar la capacidad de trabajar en equipo empleando metodologías ágiles para diseñar soluciones eficientes, fiables y robustas.

CG03 - Ser capaz de explicar de forma oral o escrita las soluciones planteadas para la resolución de un problema.

CG05 - Tener la capacidad de concebir y proponer soluciones creativas aplicando los métodos científico y de ingeniería para la definición y resolución de problemas formalizando los objetivos buscados y considerando los recursos disponibles.

CG08 - Ser capaz de analizar el impacto medioambiental y social de un proyecto de ingeniería.

CG10 - Desarrollar la capacidad de proponer e implementar soluciones y proyectos orientados a retos sociales basados en la responsabilidad social corporativa (RSC) y en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

CG11 - Ser capaz de trabajar respetando de manera responsable el marco ético en el ámbito de la titulación.

## 3.2. Resultados del aprendizaje

RA026 - Aplicar las técnicas de toma de decisiones monocriterio y multicriterio para resolver problemas en ingeniería de datos y sistemas.

RA024 - Conocer los distintos soportes y técnicas de análisis de datos para la toma de decisiones.

RA025 - Dominar el concepto de incertidumbre y su aplicación de la Investigación de Operaciones.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura, los alumnos aprenderán los métodos básicos que permiten resolver problemas de toma de decisiones, como, por ejemplo, la optimización, técnicas para tomar decisiones con varios objetivos, la teoría bayesiana de la decisión, la teoría de juegos o la simulación. Se prestará atención especial a la evaluación del riesgo y a las aplicaciones en el ámbito de la ingeniería de datos. El curso se estructura en cuatro grandes temas.

#### 1. Introducción: Toma y análisis de decisiones

El tema se dedica a presentar la materia, revisando sus objetivos y perspectivas. Se presenta luego el programa, el método a seguir y la bibliografía básica recomendada. Luego, se describen los pasos para abordar la formulación de un problema de toma de decisiones. Se utilizan casos de estudio para ilustrar los planteamientos. El capítulo incluye ejemplos representativos de problemas de toma de decisiones.

#### 2. Toma de decisiones mediante optimización (PL, PLE y Multiobjetivo)

El tema se dedica a introducir los conceptos fundamentales de la formulación de problemas de toma de decisiones. Se describen los pasos para abordar la formulación de un problema de toma de decisiones atendiendo a formulaciones con variables continuas y discretas. Se aprovecha para presentar múltiples ejemplos de problemas de toma de decisiones con formulación de programación lineal y entera.

Se presentan los métodos necesarios para resolver los problemas planteados: métodos del Simplex (desde una perspectiva de fácil interpretación evitando el planteamiento algebraico-matricial) y métodos para resolver problemas de PLE. Por último, se revisan los métodos para resolver problemas de toma de decisiones con múltiples objetivos, es decir, aquellos problemas en los que el tomador de decisiones está interesado simultáneamente (aunque posiblemente con diferentes prioridades) en varias figuras de mérito.

#### 3. Toma de decisiones con riesgo. (Teoría bayesiana de la decisión)

El tema se dedica a revisar métodos para tomar decisiones en situaciones de incertidumbre. Comienza tomando como criterio para la toma de decisiones, el beneficio medio, concepto de árbol de decisión y luego se centra en el criterio de utilidad. Se termina formulando problemas de toma de decisiones en situaciones de incertidumbre en las que el decisor tiene varios objetivos que optimizar.

4. Otras técnicas de soporte cuantitativo a la toma de decisiones. (Teoría de juegos, simulación, etc.)

En este tema se presentan otros enfoques cuantitativos para la toma de decisiones. En la parte de teoría de juegos, se revisa cualitativamente el concepto de juego, como el de paradigma para modelar situaciones en las que varios agentes compiten por una ganancia. En la parte de toma de decisiones por simulación se revisa el papel de los sistemas de simulación en los procesos de toma de decisiones.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción: Toma y análisis de decisiones
2. Toma de decisiones mediante optimización
3. Toma de decisiones con riesgo
4. Otras técnicas de soporte cuantitativo a la toma de decisiones

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1.1</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 2.1</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 2.2</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>tema 2.3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>tema 2.4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>tema 2.5</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7		<b>Tema 2.6</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Práctica y Entrega 1</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
8	<b>Tema 3.1</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Tema 3.2</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Tema 3.3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 3.4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

12	<b>Tema 3.5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3.5</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega final</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
13	<b>Team 4.1</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>Tema 4.2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4.2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15				
16				
17				<b>Examen Final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00  <b>Examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30  <b>Entrega</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 00:00

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.



## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Práctica y Entrega 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	5%	5 / 10	CB02 CB03 CG03 CG10
7	Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	45%	5 / 10	CG11 CG02 CB02 CG08 CB04 CE04 CG05 CB03 CG03 CG10 CB01
12	Entrega final	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG11 CB02 CB03 CG03 CG10
17	Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	40%	5 / 10	CG08 CB04 CG11 CG02 CB02 CE04 CG05 CB03 CG03 CG10 CB01

#### 6.1.2. 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	85%	5 / 10	CG08 CB04 CG11 CG02 CB02 CE04 CG05 CB03 CG03 CG10 CB01
17	Entrega	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	15%	5 / 10	CG11 CB02 CB03 CG03 CG10

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	85%	5 / 10	CG11 CG02 CB02 CE04 CG05 CB03 CG03 CG10 CB01 CG08 CB04
Entrega	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	15%	5 / 10	CG11 CB02 CB03 CG03 CG10

## 6.2. Criterios de evaluación

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba final (y en la extraordinaria) usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación progresiva y se realizarán en las fechas y horas oficialmente dispuestas, salvo aquellas actividades a las que convenga una evaluación diferente, que se realizará a lo largo del curso en horario académico.

En el caso de evaluación progresiva, el 45% de la calificación corresponderá al examen parcial de la semana 7, el 40% a la segunda parte del examen final y el 15% a las entregas/prácticas de las semanas 7 y 12. Las semanas previstas para las pruebas son tentativas y se ajustarán al calendario final del curso y a la mejor conveniencia de planificación académica.

En el caso de evaluación por prueba final o global y de convocatoria extraordinaria, el examen corresponderá al 85% de la calificación. El 15% restante corresponderá a una entrega que evalúe las mismas competencias de las entregas de la evaluación progresiva.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
R.A. Howard and Ali E. Abbas, Foundations of Decision Analysis, Pearson, Global Edition 2015	Bibliografía	
R.T. Clemen, Making Hard Decisions, Duxbury Press	Bibliografía	
F. Eisenführ, M. Weber and T. Langer, Rational Decision Making, Springer, 2010	Bibliografía	