



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Informaticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

105000365 - Algoritmos Y Estructura De Datos

### PLAN DE ESTUDIOS

10ID - Doble Grado En Ingenieria Informatica Y En Ade

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	16
9. Otra información.....	16

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	105000365 - Algoritmos y Estructura de Datos
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10ID - Doble Grado en Ingeniería Informática y en ADE
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Informaticos
<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>
Manuel Carro Liñares	3323	manuel.carro@upm.es	V - 15:00 - 21:00 Concertar cita por correo electrónico
Lars-ake Fredlund	2309	larsake.fredlund@upm.es	L - 10:00 - 13:00 J - 10:00 - 13:00 Concertar cita por correo electrónico

Tonghong Li	2312	tonghong.li@upm.es	L - 14:00 - 16:00 X - 12:00 - 14:00 J - 14:00 - 16:00 Concertar cita por correo electrónico
Julio Manuel Garcia Martin	2306	juliomanuel.garcia@upm.es	M - 16:00 - 18:00 X - 12:00 - 14:00 V - 12:00 - 14:00 Concertar cita por correo electrónico
Marina A. Alvarez Alonso	5208	marina.alvarez@upm.es	X - 15:00 - 17:00 V - 10:00 - 14:00 Concertar cita por correo electrónico
Guillermo Roman Diez (Coordinador/a)	2304	guillermo.roman@upm.es	L - 12:00 - 15:00 X - 12:00 - 15:00 Concertar cita por correo electrónico

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
David Balbás	david.balbas@imdea.org	IMDEA Software

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Programación II
- Programación I

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

- Capacidad de modelar y resolver matemáticamente problemas reales

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

10II-CE06 - Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.

10II-CE08 - Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos en el software.

10II-CE09 - Poseer las destrezas que se requieren para diseñar e implementar unidades estructurales mayores que utilizan los algoritmos y las estructuras de datos, así como las interfaces por las que se comunican estas unidades.

10II-CE38 - Capacidad para formular una solución informática aceptable a un problema de forma efectiva en términos del coste y del tiempo.

10II-CG01/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

10II-CG02/CE45 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.

10II-CG03/04 - Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.

10II-CG05 - Capacidad de gestión de la información.

10II-CG06 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

10II-CG19 - Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA52 - Resolver problemas algorítmicos no triviales.

RA54 - Razonar sobre la terminación.

RA55 - Usar y definir estructuras de datos eficientes y adecuadas a cada problema.

RA53 - Razonar sobre la complejidad algorítmica.

RA47 - Programar aplicaciones mediante librerías existentes de TADs, iteradores, etc.,.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Algoritmos y Estructuras de datos utilizando Java como lenguaje de programación.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Abstracción de Datos
2. Complejidad de algoritmos
3. Comparación, comparadores y ordenación
4. Listas de posiciones y sus algoritmos
5. Iteradores
6. Recursividad
7. Árboles generales y árboles binarios
8. Colas con Prioridad y montículos (heaps)
9. Maps: Funciones finitas y tablas de dispersión
10. Grafos

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Abstracción de datos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Comparación, comparadores y ordenación</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Complejidad de algoritmos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Entrega Individual 1 (NO RECUPERABLE)</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00  <b>Entrega Individual 2 (NO RECUPERABLE)</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
3	<b>Listas de posiciones y sus algoritmos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Laboratorio 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Laboratorio 1 (NO RECUPERABLE)</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
4	<b>Listas de posiciones y sus algoritmos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Laboratorio 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Laboratorios 2 (NO RECUPERABLE)</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
5	<b>Iteradores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Iteradores</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Maps: funciones finitas y tablas de dispersión</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Entrega Individual 3 (NO RECUPERABLE)</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00  <b>Entrega Individual 4 (NO RECUPERABLE)</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
6	<b>Maps: funciones finitas y tablas de dispersión</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Recursividad</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			



7	<b>Recursividad</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Laboratorio 3</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Laboratorio 3 (NO RECUPERABLE)</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
8	<b>Árboles</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Árboles</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Entrega Individual 5 (NO RECUPERABLE)</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
9	<b>Árboles</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Repaso examen</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Árboles</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Examen Teoría 1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:30
11	<b>Colas con prioridad y montículos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Laboratorio 4</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Laboratorios 4 (NO RECUPERABLE)</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
12	<b>Grafos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Laboratorio 5</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Laboratorios 5 (NO RECUPERABLE)</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
13	<b>Grafos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Laboratorio 6</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Laboratorio 6 (NO RECUPERABLE)</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
14	<b>Repaso examen</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Entrega Individual 6 (NO RECUPERABLE)</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
15	<b>Repaso examen</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Laboratorio 7</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Laboratorio7 (NO RECUPERABLE)</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
16				
17				<b>Examen de teoría 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:30

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.

## 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
2	Entrega Individual 1 (NO RECUPERABLE)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	1.1%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CG19 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE09 10II-CE38
2	Entrega Individual 2 (NO RECUPERABLE)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	1.2%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CG19 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE09 10II-CE38
3	Laboratorio 1 (NO RECUPERABLE)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	5.49%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CG19 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE09 10II-CE38
4	Laboratorios 2 (NO RECUPERABLE)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	5.46%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CG19 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE09

							10II-CE38
5	Entrega Individual 3 (NO RECUPERABLE)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	1.12%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CG19 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE09 10II-CE38
5	Entrega Individual 4 (NO RECUPERABLE)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	1.11%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CG19 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE09 10II-CE38
7	Laboratorio 3 (NO RECUPERABLE)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	5.46%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CG19 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE09 10II-CE38
8	Entrega Individual 5 (NO RECUPERABLE)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	1.11%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CG19 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE09 10II-CE38
10	Examen Teoría 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	27.5%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE38

11	Laboratorios 4 (NO RECUPERABLE)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	5.46%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CG19 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE09 10II-CE38
12	Laboratorios 5 (NO RECUPERABLE)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	5.46%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CG19 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE09 10II-CE38
13	Laboratorio 6 (NO RECUPERABLE)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	5.46%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CG19 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE09 10II-CE38
14	Entrega Individual 6 (NO RECUPERABLE)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	1.11%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CG19 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE09 10II-CE38
15	Laboratorio7 (NO RECUPERABLE)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	5.46%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CG19 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE09 10II-CE38

17	Examen de teoría 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	27.5%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE38
----	--------------------	-------------------------------------	------------	-------	-------	------	---

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Examen Teoría 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	27.5%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE38
17	Examen de teoría 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	27.5%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE38

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Teoría 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	27.5%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE38

Examen de Teoría 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	27.5%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE38
Entrega individual repesca	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	02:00	%	/ 10	10II-CG01/21 10II-CG02/CE45 10II-CG03/04 10II-CG05 10II-CG06 10II-CG19 10II-CE06 10II-CE08 10II-CE09 10II-CE38

## 7.2. Criterios de evaluación

### Sistema de evaluación progresiva:

#### Teoría:

Se realizarán 2 exámenes de teoría que se evaluarán en una escala de 0 a 10. La nota de teoría (NT) se calcula mediante la fórmula  $NT = 0.50 \cdot NT1 + 0.50 \cdot NT2$ , siendo NT1, NT2 las notas del primer y segundo examen respectivamente. Para superar la parte de teoría se debe cumplir que  $NT \geq 4.5$ , en caso contrario la calificación será suspenso en dicha parte. Asimismo, la nota mínima en cada uno de los exámenes NT1 y NT2 será de 3 puntos, en caso contrario la calificación será de suspenso. Los exámenes se realizarán en la fecha establecida en el calendario oficial de la Escuela. La nota obtenida en cada uno de los exámenes parciales de teoría (NT1 y NT2) se guardará hasta la convocatoria de Julio.

#### Prácticas:

La parte práctica de la asignatura se compone de:

- 6 ejercicios individuales, de entrega no obligatoria, que se realizarán de forma individual.
- 7 ejercicios de laboratorio realizados en parejas, de entrega no obligatoria, y cuyo objetivo es garantizar el seguimiento de la asignatura.

Para poder ser calificados, los ejercicios deben superar las pruebas del sistema de entregas. De no superarlas, el ejercicio se calificará como "no aceptado". Cada ejercicio aceptado se evalúa en una escala de 0 a 10. Para optar a la máxima nota, los ejercicios deben haber sido aceptados por el sistema de entrega antes de la fecha y hora límite, la cual se publicará en la "Guía de Laboratorio" correspondiente. Los ejercicios aceptados con posterioridad tendrán una reducción en su nota del 20% por cada 24 horas posteriores a la fecha y hora límite hasta un límite de 72 horas, en cuyo caso la penalización será del 100% y la nota será 0.

La nota de prácticas NP se calculará mediante la siguiente fórmula:  $NP = 0.85 \cdot NEL + 0.15 \cdot NEI$ , donde NEL es la media de las notas obtenidas en los 7 ejercicios de laboratorio, y NEI es la media de las notas obtenidas en los 6 ejercicios individuales. **Para superar la parte de prácticas NP tiene que ser al menos 4.5.**

**Todas las actividades de la parte práctica de la asignatura serán NO RECUPERABLES** por los siguientes motivos: (1) el alto número de entregas, 13, que hace un alumno para superar la parte práctica mediante evaluación progresiva; (2) la influencia de la fecha de entrega en la calificación durante el periodo de evaluación progresiva; y (3) la información de la corrección con la que contaría un estudiante que entregara los mismos ejercicios en la convocatoria de Julio.

#### **Calificación:**

La nota de la asignatura para la convocatoria se calcula usando la siguiente fórmula:

**Nota Final = 0.55 \* NT + 0.45 \* NP** donde NT es la nota de la parte de teoría, NP es la nota de la parte de prácticas.

El alumno habrá superado la asignatura en la convocatoria ordinaria si la Nota Final es al menos 5. En caso contrario la calificación para la convocatoria ordinaria será "suspense". En caso de que no se entregue ningún examen de teoría y ningún ejercicio de laboratorio durante el semestre la calificación de la asignatura para la convocatoria ordinaria será "no presentado".

#### **Prueba de evaluación global:**

En esta prueba se evaluará a los alumnos mediante dos exámenes de teoría que abarcarán todo el temario de la asignatura y que se realizarán en el período de actividades de evaluación establecido para el semestre. La nota de

teoría (NT) se calcula mediante la fórmula  $NT = 0.50 \cdot NT1 + 0.50 \cdot NT2$ , siendo NT1, NT2 las notas del primer y segundo examen respectivamente. Para superar la parte de teoría  $NT \geq 4.5$ , en caso contrario la calificación será suspenso en dicha parte. Asimismo, la nota mínima en cada uno de los exámenes NT1 y NT2 será de 3 puntos, en caso contrario la calificación será de suspenso.

La nota de la asignatura para la convocatoria extraordinaria se calcula usando la siguiente fórmula:

**Nota Final =  $0.55 \cdot NT + 0.45 \cdot NP$**  donde NT es la nota de teoría y NP es la nota de prácticas obtenida en la evaluación progresiva.

El alumno habrá superado la asignatura si la Nota Final es al menos 5.

### **Convocatoria extraordinaria**

Los alumnos que no hayan superado alguna de las partes de la asignatura en la convocatoria ordinaria, independientemente del semestre del año académico cursado y del sistema de evaluación elegido para dicha convocatoria ordinaria, tienen la posibilidad de concurrir a la convocatoria extraordinaria del mes de julio.

En la convocatoria extraordinaria se realizarán dos exámenes de teoría de la misma temática que los realizados en la convocatoria ordinaria. Como se guardan las notas obtenidas NT1 y NT2, cada alumno decidirá a qué examen o exámenes se presenta. Al igual que en la nota de teoría de la convocatoria ordinaria, la nota de teoría NT se calcula mediante la fórmula  $NT = 0.50 \cdot NT1 + 0.50 \cdot NT2$ , siendo NT1, NT2 las notas del primer y segundo examen respectivamente. Para superar la parte de teoría  $NT \geq 4.5$ , en caso contrario, la calificación será suspenso en dicha parte. Asimismo, la nota mínima en cada uno de los exámenes NT1 y NT2 será de 3 puntos, en caso contrario la calificación será de suspenso.

Aquellos alumnos que no hayan superado la parte práctica podrán presentar un ejercicio de laboratorio de temática similar a los propuestos en el semestre que sumará hasta 1 punto (NEJ) con respecto a la nota obtenida en las prácticas en el período docente de la asignatura. El ejercicio debe ser aceptado por el sistema de entrega antes de la fecha y hora límite establecida. La nota de prácticas NPJ se computará mediante la siguiente fórmula:  $NPJ = NPE + NEJ$ , donde NPE será la nota de prácticas obtenida en la evaluación progresiva y NEJ es la nota obtenida ejercicio práctico entregado en la convocatoria de julio (entre 0 y 1 punto). Para aprobar la asignatura se tiene que cumplir que  $NPJ \geq 4$ , en caso contrario, la calificación será suspenso en dicha parte.

La nota de la asignatura para la convocatoria extraordinaria se calcula usando la siguiente fórmula:

**Nota Final =  $0.55 \cdot NT + 0.45 \cdot NPJ$**  donde NT es la nota de teoría y NPJ es la nota de prácticas obtenida en la convocatoria extraordinaria.



El alumno habrá superado la asignatura en la convocatoria extraordinaria si la Nota Final es al menos 5. En caso contrario la calificación para la convocatoria extraordinaria será "suspenseo".

### **Bloques liberados:**

Los alumnos que no hayan superado la asignatura pero hayan superado alguna de las partes de la asignatura (teoría o prácticas) en convocatorias anteriores no están obligados a repetir la parte superada en cursos posteriores. Para ello se definen dos bloques liberados en la asignatura:

Bloque de prácticas, en el que se guardará la nota de prácticas para cursos posteriores siempre que ésta haya superado la nota mínima de 4.

Bloque de teoría, en el que se guardará la nota de teoría para cursos posteriores, siempre que ésta haya superado la nota mínima de 4.5.

### **Casos de copia/plagio:**

En caso de verificarse un comportamiento no ético o fraudulento en alguna de las actividades, se aplicará la Ley 3/2022, de 24 de febrero, de convivencia universitaria, cuyo artículo 12 califica el fraude como falta grave y su artículo 14 indica que supondrá la pérdida de la convocatoria. Asimismo, para los casos de plagio también será de aplicación el artículo 13 de la "NORMATIVA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LAS TITULACIONES OFICIALES DE GRADO Y MÁSTER UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID" de 26 de Mayo de 2002.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Aula Virtual	Recursos web	Todo el material didáctico de la asignatura (apuntes, bibliografía, código, etc) está disponible en el Aula Virtual.

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura