



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de  
Sistemas Informáticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**615000231 - Estructura De Datos**

### PLAN DE ESTUDIOS

61IW - Grado En Ingeniería Del Software

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	19
9. Otra información.....	20

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	615000231 - Estructura de Datos
<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>	61IW - Grado en Ingeniería del Software
<b>Centro responsable de la titulación</b>	61 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería De Sistemas Informáticos
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Miguel Angel Diaz Martinez	D-1208	m.diaz@upm.es	Sin horario. Disponible en la web del Departamento
Pilar Martinez Garcia	D-1127	pilar.martinez@upm.es	Sin horario. Disponible en la web del Departamento

Nuria Gomez Blas	D-1122	nuria.gomez.blas@upm.es	Sin horario. Disponible en la web del Departamento
Jose Luis Sanchez Sanchez	D-1116	joseluis.sanchez@upm.es	Sin horario. Disponible en la web del Departamento
Adolfo Yela Ruiz (Coordinador/a)	D-1216	adolfo.yela@upm.es	Sin horario. Disponible en la web del Departamento
Cristian Oliver Ramirez Atencia	D-1108	cristian.ramirez@upm.es	Sin horario. Disponible en la web del Departamento
Juan Manuel Garitagoitia Martin	D-1214	juanmanuel.garitagoitia@upm.es	Sin horario. Disponible en la web del Departamento

\* 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

- Taller De Programacion
- Fundamentos De Programacion
- Logica Y Matematica Discreta

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

El plan de estudios Grado en Ingeniería del Software no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB4 - Conocimiento de los fundamentos del uso y programación de los computadores, los sistemas operativos, las bases de datos y, en general, los programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CC6 - Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos

CC7 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema

CC8 - Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

CT2 - Resolución de problemas: Identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA207 - Establece estrategias para la depuración de errores y puesta a punto de programas utilizando trazas y otras funcionalidades de las herramientas de depuración (debug)

RA66 - Comprende los elementos de los lenguajes de programación de un paradigma estructurado

RA69 - Utiliza entornos y herramientas de desarrollo

RA68 - Implementa, prueba y verifica soluciones atendiendo a criterios de eficacia, legibilidad y documentación

RA67 - Modela y diseña soluciones atendiendo a los compromisos de eficiencia y modularidad

RA23 - Resuelve problemas definiendo los elementos significativos que los constituyen, de manera razonada, expresando con precisión las argumentaciones necesarias y las conclusiones

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Las estructuras de datos son formas de organizar datos, normalmente grandes cantidades, para que puedan ser manejados de forma eficiente por un algoritmo o aplicación.

Esta asignatura se centra en los Tipos Abstractos de Datos (TADs) más utilizados, como pilas, colas y listas.

Los TADs se definen como módulos que encapsulan la representación de las estructuras de datos. Estos módulos se componen de los datos y de las operaciones que operan sobre esos datos, con el objetivo de proporcionar una programación robusta y eficiente.

La definición y el uso de los TADs se llevará a cabo en esta asignatura mediante el lenguaje de programación Java.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Conceptos básicos
  - 1.1. Estructuras de Datos y Tipos Abstractos de Datos.
  - 1.2. Introducción a la Programación Orientada a Objetos en Java.
2. Pilas y Colas
  - 2.1. Pilas
  - 2.2. Colas
3. Listas
  - 3.1. Listas ordinales
  - 3.2. Listas calificadas
4. Árboles
  - 4.1. Árboles Binarios
  - 4.2. Árboles Binarios de Búsqueda
  - 4.3. Árboles-B
5. Grafos

5.1. Matriz de adyacencia

5.2. Listas de adyacencia

5.3. Recorridos

6. Tablas Hash

6.1. Funciones Hash

6.2. Gestión de colisiones

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1 . Conceptos Básicos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 1. Fundamentos Java e IDE</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	<b>Tema 1. Conceptos Básicos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas de fundamentos Java</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 1. Fundamentos Java e IDE</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Problemas de fundamentos Java</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
3	<b>Tema 2. Pilas y colas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 2. Pilas y colas</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Problemas de pilas y colas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
4	<b>Tema 2. Pilas y colas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas de pilas y colas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 2. Pilas y colas</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Problemas de pilas y colas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
5	<b>Tema 2. Pilas y colas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas de pilas y colas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 2. Pilas y colas</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Problemas de pilas y colas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
6	<b>Tema 3. Listas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 3. Listas</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Problemas de listas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		



7	<p><b>Tema 3. Listas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas de listas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 3. Listas</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Problemas de listas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
8	<p><b>Tema 3. Listas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas de listas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 3. Listas</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Problemas de listas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
9	<p><b>Tema 3. Listas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas de listas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 3. Listas</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Problemas de listas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
10	<p><b>Tema 4. Árboles</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 4. Árboles</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Problemas de árboles</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Examen primer parcial: pilas, colas y listas</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>Examen de la práctica 2</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p> <p><b>Evaluación entrega práctica 2</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p> <p><b>Examen de la práctica 3</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p> <p><b>Evaluación entrega práctica 3</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
11	<p><b>Tema 4. Árboles</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas de árboles</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 4. Árboles</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Problemas de árboles</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		

12	<p><b>Tema 4. Árboles</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas de árboles</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 4. Árboles</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Problemas de árboles</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
13	<p><b>Tema 5. Grafos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 5. Grafos</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Problemas de grafos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
14	<p><b>Tema 5. Grafos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Problemas de grafos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 5. Grafos</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Problemas de grafos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
15	<p><b>Tema 6. Tablas hash</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Problemas de tablas hash</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
16				
17				<p><b>Examen segundo parcial: árboles, grafos y hash</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Examen de la práctica 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 00:15</p> <p><b>Examen de la práctica 3</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 00:15</p> <p><b>Examen de la práctica 4</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:15</p> <p><b>Examen de la práctica 5</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final</p>

				<p>Presencial Duración: 00:15</p> <p><b>Evaluación entrega práctica 2</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p> <p><b>Evaluación entrega práctica 3</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p> <p><b>Evaluación entrega práctica 4</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p> <p><b>Evaluación entrega práctica 5</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00</p>
--	--	--	--	---

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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Examen primer parcial: pilas, colas y listas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	/ 10	CC6 CB4 CC8 CC7
10	Examen de la práctica 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	6%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7
10	Evaluación entrega práctica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7
10	Examen de la práctica 3	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	6%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7
10	Evaluación entrega práctica 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7
17	Examen segundo parcial: árboles, grafos y hash	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	/ 10	CB4 CC8 CC6 CC7
17	Examen de la práctica 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	6%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7

17	Examen de la práctica 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	6%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7
17	Evaluación entrega práctica 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7
17	Evaluación entrega práctica 5	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7

### 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	02:00	60%	3 / 10	CB4 CC8 CC6 CC7
17	Examen de la práctica 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	6%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7
17	Examen de la práctica 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	6%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7
17	Examen de la práctica 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	6%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7
17	Examen de la práctica 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	6%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7
17	Evaluación entrega práctica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7

17	Evaluación entrega práctica 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7
17	Evaluación entrega práctica 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7
17	Evaluación entrega práctica 5	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	3 / 10	CB4 CC8 CC6 CC7
Examen de la práctica 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	6%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7
Examen de la práctica 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	6%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7
Examen de la práctica 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	6%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7
Examen de la práctica 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	6%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7

Evaluación entrega práctica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	4%	/ 10	CC8 CT2 CC6 CC7 CB4
Evaluación entrega práctica 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7
Evaluación entrega práctica 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	4%	/ 10	CT2 CC6 CC7 CB4 CC8
Evaluación entrega práctica 5	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CC8 CT2 CC6 CC7

## 7.2. Criterios de evaluación

De acuerdo con la normativa reguladora de evaluación del aprendizaje en las titulaciones oficiales de grado y máster universitario de la Universidad Politécnica de Madrid, aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión del 26 de mayo de 2022, el sistema de evaluación que contribuye a favorecer el aprendizaje del estudiante y el logro de los resultados de aprendizaje y la adquisición de las competencias correspondientes es el sistema de evaluación progresiva.

La asignatura tiene cuatro partes diferenciadas:

- Teoría Temas 2 y 3. Actividad evaluable que puede recuperarse (se evalúa en el periodo de docencia).
- Prácticas Temas 2 y 3. Actividad evaluable que puede recuperarse (se evalúa en el periodo de docencia). Se compone de un examen escrito y de las entregas de ambas prácticas.
- Teoría Temas 4, 5 y 6. Actividad evaluable que no puede recuperarse (se evalúa al finalizar el periodo de docencia).
- Prácticas Temas 4 y 5. Actividad evaluable que no puede recuperarse (se evalúa al finalizar el periodo de docencia). Se compone de un examen escrito y de las entregas de ambas prácticas.

En determinadas circunstancias que se indican en los siguientes apartados, el alumnado podrá recuperar partes de la asignatura (Teoría y Prácticas Temas 2 y 3) con el sistema de evaluación global.

## EVALUACIÓN PROGRESIVA

Los instrumentos que se van a utilizar en la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado en la evaluación progresiva se detallan a continuación:

-

Nombre de la Prueba	% Nota Final	Nota Mínima	Resultados de Aprendizaje
Examen primer parcial: pilas, colas y listas (Par1)	30%	-	RA23, RA66
Examen segundo parcial: árboles, grafos y hash (Par2)	30%	-	RA23, RA66
Práctica 2: pilas y colas (Pr2)	10% (Ver observaciones)	-	RA23, RA66, RA67, RA68, RA69, RA207
Práctica 3: listas (Pr3)	10% (Ver observaciones)	-	RA23, RA66, RA67, RA68, RA69, RA207
Práctica 4: árboles (Pr4)	10% (Ver observaciones)	-	RA23, RA66, RA67, RA68, RA69, RA207
Práctica 5: grafos (Pr5)	10% (Ver observaciones)	-	RA23, RA66, RA67, RA68, RA69, RA207

Observaciones de las prácticas:

- **Para ser evaluado en una práctica es obligatorio entregar la práctica** realizando al menos una tarea de las pedidas, **y presentarse al examen de dicha práctica**. Además, la práctica deberá entregarse dentro



del plazo establecido.

- Las prácticas pesan cada una un 10% del total de la nota, correspondiendo un 6% al examen de la práctica y un 4% a la corrección de la entrega.
- **Si la evaluación del examen de una práctica es inferior a un 50%, no se evaluará la entrega de la misma.** En este caso, se contabilizará la nota del examen, mientras que la nota de la entrega será 0.

#### Condiciones para obtener evaluación positiva:

Deben cumplirse las siguientes tres condiciones:

- Que obtenga al menos un 5 en la suma ponderada de las evaluaciones realizadas.

$$0,3 * \text{Par1} + 0,3 * \text{Par2} + 0,1 * \text{Pr2} + 0,1 * \text{Pr3} + 0,1 * \text{Pr4} + 0,1 * \text{Pr5} \geq 5.0$$

- Que la nota media de los exámenes parciales sea mayor o igual que 3

$$(\text{Par1} + \text{Par2}) / 2 \geq 3.0$$

- Que la nota media ponderada de las prácticas sea mayor o igual que 3

$$(\text{Pr2} + \text{Pr3} + \text{Pr4} + \text{Pr5}) / 4 \geq 3.0$$

#### **EVALUACIÓN GLOBAL**

Los alumnos que no hayan obtenido una calificación media superior o igual a 5 en la evaluación de la teoría de los temas 2 y 3, tendrán la posibilidad de examinarse de la misma materia mediante un examen escrito, además de tener que examinarse de la teoría de los temas 4, 5 y 6.

Los alumnos que no hayan obtenido una calificación media superior o igual a 5 en la evaluación de las prácticas de los temas 2 y 3, tendrán la posibilidad de examinarse de la misma materia mediante un examen escrito y volver a entregar las prácticas correspondientes a estos temas, además de tener que examinarse de las prácticas de los temas 4 y 5 y entregar las correspondientes prácticas.

Los instrumentos que se van a utilizar en la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado en la evaluación global se detallan a continuación:

Nombre de la Prueba	% Nota Final	Nota Mínima	Resultados de Aprendizaje
Examen final (Final)	60%	3 / 10	RA23, RA66
Práctica 2: pilas y colas (Pr2)	10% (Ver observaciones)	-	RA23, RA66, RA67, RA68, RA69, RA207
Práctica 3: listas (Pr3)	10% (Ver observaciones)	-	RA23, RA66, RA67, RA68, RA69, RA207
Práctica 4: árboles (Pr4)	10% (Ver observaciones)	-	RA23, RA66, RA67, RA68, RA69, RA207
Práctica 5: grafos (Pr5)	10% (Ver observaciones)	-	RA23, RA66, RA67, RA68, RA69, RA207

Observaciones de las prácticas:

- **Para ser evaluado en una práctica es obligatorio entregar la práctica** realizando al menos una tarea de las pedidas, **y presentarse al examen de dicha práctica**. Además, la práctica deberá entregarse dentro del plazo establecido.
- Las prácticas pesan cada una un 10% del total de la nota, correspondiendo un 6% al examen de la práctica y un 4% a la corrección de la entrega.
- **Si la evaluación del examen de una práctica es inferior a un 50%, no se evaluará la entrega de la misma**. En este caso, se contabilizará la nota del examen, mientras que la nota de la entrega será 0.

Condiciones para obtener evaluación positiva:

Deben cumplirse las siguientes tres condiciones:

- Que obtenga al menos un 5 en suma ponderada de las evaluaciones realizadas:

$$0,6 * \text{Final} + 0,1 * \text{Pr2} + 0,1 * \text{Pr3} + 0,1 * \text{Pr4} + 0,1 * \text{Pr5} \geq 5.0$$

- Que la nota de examen final sea mayor o igual que 3.

$$\text{Final} \geq 3.0$$

- Que la nota media ponderada de las prácticas sea mayor o igual que 3.

$$(\text{Pr2} + \text{Pr3} + \text{Pr4} + \text{Pr5}) / 4 \geq 3.0$$

### **EVALUACIÓN EN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA**

Los instrumentos que se van a utilizar en la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado en la convocatoria extraordinaria se detallan a continuación:

Nombre de la Prueba	% Nota Final	Nota Mínima	Resultados de Aprendizaje
Examen final (Final)	60%	3 / 10	RA23, RA66
Práctica 2: pilas y colas (Pr2)	10% (Ver observaciones)	-	RA23, RA66, RA67, RA68, RA69, RA207
Práctica 3: listas (Pr3)	10% (Ver observaciones)	-	RA23, RA66, RA67, RA68, RA69, RA207
Práctica 4: árboles (Pr4)	10% (Ver observaciones)	-	RA23, RA66, RA67, RA68, RA69, RA207
Práctica 5: grafos (Pr5)	10% (Ver observaciones)	-	RA23, RA66, RA67, RA68, RA69, RA207

Observaciones de las prácticas:

- **Para ser evaluado en una práctica es obligatorio entregar la práctica** realizando al menos una tarea de las pedidas, **y presentarse al examen de dicha práctica**. Además, la práctica deberá entregarse dentro del plazo establecido.
- Las prácticas pesan cada una un 10% del total de la nota, correspondiendo un 6% al examen de la práctica y un 4% a la corrección de la entrega.
- **Si la evaluación del examen de una práctica es inferior a un 50%, no se evaluará la entrega de la misma**. En este caso, se contabilizará la nota del examen, mientras que la nota de la entrega será 0.

#### Condiciones para obtener evaluación positiva:

Deben cumplirse las siguientes tres condiciones:

- Que obtenga al menos un 5 en suma ponderada de las evaluaciones realizadas:

$$0,6 * \text{Final} + 0,1 * \text{Pr2} + 0,1 * \text{Pr3} + 0,1 * \text{Pr4} + 0,1 * \text{Pr5} \geq 5.0$$

- Que la nota del examen final sea mayor o igual que 3.

$$\text{Final} \geq 3.0$$

- Que la nota media ponderada de las prácticas sea mayor o igual que 3.

$$(\text{Pr2} + \text{Pr3} + \text{Pr4} + \text{Pr5}) / 4 \geq 3.0$$

#### **EVALUACIÓN COMPETENCIA TRANSVERSAL**

—

La superación de la asignatura de Estructuras de Datos implica la adquisición de la competencia transversal CT2 (Resolución de problemas) en el nivel 1. Dicha competencia es evaluada a través de las cuatro actividades prácticas definidas en esta guía. En las mismas se propone al alumno diferentes problemas para los que debe determinar la estrategia a seguir, fundamentalmente en lo que se refiere a las estructuras de datos adecuadas.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Material de elaboración propia así como recursos didácticos de la plataforma de teleformación on-line (moodle).	Recursos web	
Aula para clases de teoría	Equipamiento	Aula de la ETSISI con cañón de video conectado a PC en la mesa del profesor y sistema de audio inalámbrico. Pizarra clásica. Infraestructura hardware/software para la retransmisión de clases por videoconferencia.
Aula para clases de laboratorio	Equipamiento	Aula de la ETSISI con un PC por alumno para que puedan realizar las prácticas y cañón de video para poder guiar dicha realización. Software de escritorio remoto para atender dudas.
GOODRICH, M. T. Y TAMASSIA, R.; "Data Structures and Algorithms in Java" John Wiley & Sons, 2014	Bibliografía	
WEISS, M. A.; "Data Structures and Problem Solving Using Java" Addison-Wesley, 2010	Bibliografía	
WEISS, M. A.; "Estructuras de datos en Java" Addison-Wesley, 2013	Bibliografía	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura