



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

**615000210 - Estructura De Datos**

### PLAN DE ESTUDIOS

61SI - Grado En Sistemas De Informacion

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - 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.....	18
9. Otra información.....	19

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	615000210 - 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>	61SI - Grado en Sistemas de Informacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	61 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieria De Sistemas Informaticos
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 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
Juan Alberto De Frutos Velasco (Coordinador/a)	D-1223	juanalberto.defrutos@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	D-1216	adolfo.yela@upm.es	Sin horario. Disponible en la web del Departamento
Victor Rodriguez Fernandez	D-1306	victor.rfernandez@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

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

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

El plan de estudios Grado en Sistemas de Informacion 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

RA259 - Establece estrategias para la depuración de errores y puesta a punto de programas utilizando trazas y otras funcionalidades de las herramientas de depuración (debug)

RA59 - Modela y diseña soluciones atendiendo a los compromisos de eficiencia y modularidad.

RA16 - Resuelve problemas definiendo los elementos significativos que los constituyen, de manera razonada, expresando con precisión las argumentaciones necesarias y las conclusiones.

RA60 - Implementa, prueba y verifica soluciones atendiendo a criterios de eficacia, legibilidad y documentación.

RA61 - Utiliza entornos y herramientas de desarrollo.

RA58 - Comprende los elementos de los lenguajes de programación de un paradigma estructurado.

## 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. 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</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		
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</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 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		
6	<b>Tema 3. Listas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Problemas de listas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<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 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: 01:20</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>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 2</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p> <p><b>Evaluación entrega práctica 3</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
9	<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>		
10	<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>		
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 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>		
13	<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>		
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 repaso</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: 01:20</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
8	Examen primer parcial: pilas, colas y listas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:20	30%	/ 10	CB4 CC6 CC7 CC8
8	Examen de la práctica 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	5%	/ 10	CB4 CC6 CC7 CT2 CC8
8	Examen de la práctica 3	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	5%	/ 10	CB4 CC6 CC7 CT2 CC8
8	Evaluación entrega práctica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	3%	/ 10	CB4 CC6 CC7 CT2 CC8
8	Evaluación entrega práctica 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	3%	/ 10	CC7 CT2 CC8 CB4 CC6
17	Examen segundo parcial: árboles, grafos y hash.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:20	30%	/ 10	CB4 CC6 CC7 CC8
17	Examen de la práctica 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	7%	/ 10	CC7 CB4 CC6 CT2 CC8

17	Examen de la práctica 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	7%	/ 10	CB4 CC6 CC7 CT2 CC8
17	Evaluación entrega práctica 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CC7 CT2 CC8 CB4 CC6
17	Evaluación entrega práctica 5	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CC7 CT2 CC8 CB4 CC6

### 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 CC6 CC7 CC8
17	Examen de la práctica 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	5%	/ 10	CB4 CC6 CC7 CT2 CC8
17	Examen de la práctica 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	5%	/ 10	CB4 CC6 CC7 CT2 CC8
17	Examen de la práctica 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	7%	/ 10	CC7 CB4 CC6 CT2 CC8
17	Examen de la práctica 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	7%	/ 10	CB4 CC6 CC7 CT2 CC8
17	Evaluación entrega práctica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	3%	/ 10	CB4 CC6 CC7 CT2 CC8

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

### 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 CC6 CC7 CC8
Examen de la práctica 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	5%	/ 10	CB4 CC6 CC7 CT2 CC8
Examen de la práctica 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	5%	/ 10	CC7 CB4 CC6 CT2 CC8
Examen de la práctica 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	7%	/ 10	CC7 CT2 CC8 CB4 CC6
Examen de la práctica 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	7%	/ 10	CB4 CC6 CC7 CT2 CC8

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

## 7.2. Criterios de evaluación

### EVALUACIÓN CONTINUA

Nombre de la Prueba	% Nota Final	Nota Mínima	Resultados de Aprendizaje
Examen primer parcial: pilas, colas y listas (Par1)	30%	-	RA16, RA58
Examen segundo parcial: árboles, grafos y hash (Par2)	30%	-	RA16, RA58
Práctica 2: pilas y colas (Pr2)	8% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259

Práctica 3: listas (Pr3)	8% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259
Práctica 4: árboles (Pr4)	12% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259
Práctica 5: grafos (Pr5)	12% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259

#### 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 2 y 3 pesan cada una un 8% del total de la nota, correspondiendo un 5% al examen de la práctica y un 3% a la corrección de la entrega.
- Las prácticas 4 y 5 pesan cada una un 12% del total de la nota, correspondiendo un 7% al examen de la práctica y un 5% 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.

$$0,3 * Par1 + 0,3 * Par2 + 0,08 * Pr2 + 0,08 * Pr3 + 0,12 * Pr4 + 0,12 * Pr5 \geq 5.0$$

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

$$(Par1 + Par2) / 2 \geq 3.0$$



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

$$(0,08 * Pr2 + 0,08 * Pr3 + 0,12 * Pr4 + 0,12 * Pr5) / 0,4 \geq 3.0$$

### **EVALUACIÓN POR PRUEBA FINAL**

Los alumnos que lo deseen podrán renunciar al método de evaluación continua y acogerse al método de evaluación sólo prueba final. Para ello, deberán comunicárselo al coordinador de la asignatura **con fecha límite el 11 de Marzo de 2022**. Pasada esa fecha, no será posible solicitar evaluación por prueba final.

Nombre de la Prueba	% Nota Final	Nota Mínima	Resultados de Aprendizaje
Examen final (Final)	60%	-	RA16, RA58
Práctica 2: pilas y colas (Pr2)	8% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259
Práctica 3: listas (Pr3)	8% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259
Práctica 4: árboles (Pr4)	12% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259
Práctica 5: grafos (Pr5)	12% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259

#### 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 2 y 3 pesan cada una un 8% del total de la nota, correspondiendo un 5% al examen de la práctica y un 3% a la corrección de la entrega.
- Las prácticas 4 y 5 pesan cada una un 12% del total de la nota, correspondiendo un 7% al examen de la práctica y un 5% 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:

$$0,6 * \text{Final} + 0,08 * \text{Pr2} + 0,08 * \text{Pr3} + 0,12 * \text{Pr4} + 0,12 * \text{Pr5} \geq 5.0$$

- 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.

$$(0,08 * \text{Pr2} + 0,08 * \text{Pr3} + 0,12 * \text{Pr4} + 0,12 * \text{Pr5}) / 0,4 \geq 3.0$$

**EVALUACIÓN EN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA**

Nombre de la Prueba	% Nota Final	Nota Mínima	Resultados de Aprendizaje
Examen final (Final)	60%	-	RA16, RA58
Práctica 2: pilas y colas (Pr2)	8% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259
Práctica 3: listas (Pr3)	8% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60,

			RA61, RA259
Práctica 4: árboles (Pr4)	12% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259
Práctica 5: grafos (Pr5)	12% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259

#### 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 2 y 3 pesan cada una un 8% del total de la nota, correspondiendo un 5% al examen de la práctica y un 3% a la corrección de la entrega.
- Las prácticas 4 y 5 pesan cada una un 12% del total de la nota, correspondiendo un 7% al examen de la práctica y un 5% 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:

$$0,6 * \text{Final} + 0,08 * \text{Pr2} + 0,08 * \text{Pr3} + 0,12 * \text{Pr4} + 0,12 * \text{Pr5} \geq 5.0$$

- 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.

$$(0,08 * \text{Pr2} + 0,08 * \text{Pr3} + 0,12 * \text{Pr4} + 0,12 * \text{Pr5}) / 0,4 \geq 3.0$$

## 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

Todas las actividades propuestas se realizarían en modo presencial. En caso de que la pandemia de covid no permitiera realizar todas o parte de estas actividades de forma presencial, se actuaría de la siguiente manera:

- Las actividades que aparecen en la columna "actividad presencial en aula" pasarían a programarse en "Tele-enseñanza", impartándose de forma online a través de una plataforma como Zoom.
- Si tampoco las actividades prácticas pudieran darse de forma presencial, entonces deberían darse también de forma telemática, como se realizaron en el curso 2019/20