



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

**105000015 - Programacion II**

### PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado en Ingenieria Informatica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	4
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	5
5. Descripción de la asignatura y temario.....	6
6. Cronograma.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	12
8. Recursos didácticos.....	22
9. Otra información.....	23
10. Adendas.....	24

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	105000015 - Programacion II
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<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>	10II - Grado en Ingenieria Informatica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Angel Herranz Nieva	2309	angel.herranz@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías está disponible en: <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1X6Q8wz0cVfIKmv44pr7_iaefxVbny7PcHN-T-ebMtfrc0/edit#gid=0">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1X6Q8wz0cVfIKmv44pr7_iaefxVbny7PcHN-T-ebMtfrc0/edit#gid=0</a>

Raul Alonso Calvo	2307	raul.alonso@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías está disponible en: <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1X6Q8wz0cVfIKmv44pr7_iaefxVbny7PcHN-T-ebMtfc0/edit#gid=0">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1X6Q8wz0cVfIKmv44pr7_iaefxVbny7PcHN-T-ebMtfc0/edit#gid=0</a>
Angel Lucas Gonzalez Martinez	D2304/1004B	lucas.gmartinez@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías está disponible en: <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1X6Q8wz0cVfIKmv44pr7_iaefxVbny7PcHN-T-ebMtfc0/edit#gid=0">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1X6Q8wz0cVfIKmv44pr7_iaefxVbny7PcHN-T-ebMtfc0/edit#gid=0</a>  Se debe concertar cita previa por email, con el fin indicar en que despacho estará el profesor
Jaime Ramirez Rodriguez (Coordinador/a)	5112	jaime.ramirez@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías está disponible en: <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1X6Q8wz0cVfIKmv44pr7_iaefxVbny7PcHN-T-ebMtfc0/edit#gid=0">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1X6Q8wz0cVfIKmv44pr7_iaefxVbny7PcHN-T-ebMtfc0/edit#gid=0</a>

Santiago Eibe Garcia	2311	santiago.eibe@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías está disponible en: <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1X6Q8wz0cVfIKmv44pr7_iaefxVbny7PcHNT-ebMtfc0/edit#gid=0">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1X6Q8wz0cVfIKmv44pr7_iaefxVbny7PcHNT-ebMtfc0/edit#gid=0</a>
Javier Galve Frances	2307	javier.galve@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías está disponible en: <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1X6Q8wz0cVfIKmv44pr7_iaefxVbny7PcHNT-ebMtfc0/edit#gid=0">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1X6Q8wz0cVfIKmv44pr7_iaefxVbny7PcHNT-ebMtfc0/edit#gid=0</a>
Jose Manuel Burgos Ortiz	2312	josemanuel.burgos@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías está disponible en: <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1X6Q8wz0cVfIKmv44pr7_iaefxVbny7PcHNT-ebMtfc0/edit#gid=0">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1X6Q8wz0cVfIKmv44pr7_iaefxVbny7PcHNT-ebMtfc0/edit#gid=0</a>
Tonghong Li	2312	tonghong.li@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías está disponible en: <a href="https://docs.google.com/spreadsheets/d/1X6Q8wz0cVfIKmv44pr7_iaefxVbny7PcHNT-ebMtfc0/edit#gid=0">https://docs.google.com/spreadsheets/d/1X6Q8wz0cVfIKmv44pr7_iaefxVbny7PcHNT-ebMtfc0/edit#gid=0</a>

			7_iaefxVbny7PcHN T- ebMtfc0/edit#gid=0
--	--	--	--

\* 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

- Programacion I

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

- Concepto de variables y concepto de ámbito de una variable
- Concepto de literal
- Leyes de De Morgan y álgebra de Boole
- Manejo de arrays
- Bucles for, while y do while, así como sentencias condicionales if, if ... else, switch
- Concepto de función y procedimiento
- Operadores lógicos
- Capacidad para la lectoescritura del español

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CG-1/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG-2/CE45 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.

CG-3/4 - Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.

CG-7:10/16/17 - Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica

Ce 3/4 - Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.

Ce 6 - Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.

Ce 8 - Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos en el software.

Ce 9 - 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.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA288 - Programar aplicaciones mediante librerías existentes de TADs, iteradores, etc.,.

RA289 - Documentar clases y bibliotecas, tanto de manera pública (hacia el cliente).

RA287 - Traducir especificaciones de tipos abstractos de datos (TADs) a implementaciones.

RA290 - Realizar pruebas para asegurar el correcto funcionamiento de un TAD así como

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura se imparte en varios grados, pero es la misma asignatura y sólo varían los identificadores de las competencias. La versión aplicable durante el curso será la que esté publicada en moodle. Esa será la versión más actualizada de la guía y aplicable para todos los grados en los que se imparta la asignatura de programación 2.

Esta asignatura cubre los principios de la programación orientada a objetos, la implementación de estructuras datos dinámicas basadas en cadenas enlazadas y el manejo de referencias. Asimismo, se introduce el concepto de Tipo Abstracto de Datos y se aplica en la resolución de problemas en los que es conveniente abstraerse de los detalles de implementación de las librerías empleadas.

Para poder abordar con éxito los conceptos que cubre esta asignatura es necesario haber asimilado los conceptos de la asignatura pre-requisito, Programación 1.

Como lenguaje de programación para la realización de ejercicios y prácticas se usará el lenguaje de programación java en su versión 11 (jdk 1.11).



## 5.2. Temario de la asignatura

1. Clases y Objetos
  - 1.1. Concepto de clase y Objeto
  - 1.2. Concepto de referencia: variables de tipos básicos Vs referencias
2. Colecciones acotadas de objetos
3. Programación modular
  - 3.1. Paquetes
  - 3.2. Visibilidad
  - 3.3. Automatización del proceso de pruebas unitarias: JUnit
4. Introducción al concepto de Tipo Abstracto de Datos (TAD) y sus aplicaciones
  - 4.1. Concepto de TAD
  - 4.2. Resolución de problemas con TADs
5. Herencia y Polimorfismo
  - 5.1. Herencia Simple
  - 5.2. Sobrescritura de métodos
  - 5.3. Clases abstractas
  - 5.4. Interfaces
6. Excepciones
7. Implementación de TADs lineales
  - 7.1. Implementación de clases genéricas
  - 7.2. Manejo de Cadenas enlazadas
  - 7.3. Casos de Estudio: TAD Lista, TAD Pila, TAD Cola, etc.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción a la Programación</b> <b>Orientada a Objetos: Clases y Objetos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Introducción a un entorno de programación integrado y primeros ejemplos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Participación del alumno en el aula (NPA)</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
2	<b>Clases y Objetos</b> Duración: 00:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clases y Objetos</b> Duración: 00:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Definiendo la primera clase en Java</b> Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Ejercicios y Ejemplos de Clases y Objetos</b> Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Participación del alumno en el aula (NPA)</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
3	<b>Clases y Objetos</b> Duración: 00:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios y Ejemplos de Clases y Objetos</b> Duración: 01:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Participación del alumno en el aula (NPA)</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
4	<b>Colecciones acotadas (arrays de objetos)</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejemplos y ejercicios sobre colecciones acotadas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Participación del alumno en el aula (NPA)</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
5	<b>Colecciones acotadas (arrays de objetos)</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Colecciones acotadas (arrays de objetos)</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejemplos y ejercicios sobre colecciones acotadas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Ejemplos y ejercicios sobre colecciones acotadas</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Participación del alumno en el aula (NPA)</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
6	<b>Programación modular</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejemplos y ejercicios sobre colecciones acotadas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Ejemplos prácticos sobre el uso y definición de módulos, paquetes y librerías</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00  <b>Participación del alumno en el aula (NPA)</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00

7	<p><b>Introducción al concepto de Tipo Abstracto de Datos (TAD) y sus aplicaciones</b></p> <p>Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Resolución de programas usando TADS/librerías/módulos</b></p> <p>Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Participación del alumno en el aula (NPA)</b></p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00</p>
8		<p><b>Resolución de programas usando TADS/librerías/módulos</b></p> <p>Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Participación del alumno en el aula (NPA)</b></p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00</p> <p><b>Ejercicio evaluable (NE)</b></p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Concepto de herencia</b></p> <p>Duración: 00:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Herencia: redefinición o sobrescritura de métodos</b></p> <p>Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Ejercicios sobre herencia simple</b></p> <p>Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Problemas sobre herencia y sobrescritura</b></p> <p>Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Tutoría de la práctica obligatoria en grupo</b></p> <p>Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Tutoría de la práctica obligatoria en grupo</b></p> <p>Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Participación del alumno en el aula (NPA)</b></p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00</p>
10	<p><b>Herencia abstracta</b></p> <p>Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Interfaces de programación</b></p> <p>Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Problemas sobre herencia</b></p> <p>Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Tutoría de la práctica obligatoria en grupo</b></p> <p>Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Participación del alumno en el aula (NPA)</b></p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00</p>
11	<p><b>Concepto de excepción, manejo y creación de excepciones</b></p> <p>Duración: 00:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Ejemplos y ejercicios sobre el manejo de excepciones</b></p> <p>Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Ejemplos y ejercicios sobre definición de excepciones</b></p> <p>Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Tutoría de la práctica obligatoria en grupo</b></p> <p>Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Participación del alumno en el aula (NPA)</b></p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00</p>
12	<p><b>Implementación de genéricos</b></p> <p>Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Implementación de TADs lineales</b></p> <p>Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Ejemplos y ejercicios de implementación de genéricos</b></p> <p>Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Ejemplos y ejercicios sobre implementación de TADs</b></p> <p>Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Proyecto de programación (NP). El coordinador de la asignatura indicará por medio del foro moodle de la asignatura los plazos para entregarla y cómo debe realizarse la entrega.</b></p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 10:00</p> <p><b>Participación del alumno en el aula (NPA)</b></p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00</p>
13		<p><b>Ejemplos y ejercicios sobre implementación de TADs</b></p> <p>Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Ejemplos y ejercicios sobre implementación de TADs</b></p> <p>Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de</p>		<p><b>Proyecto de programación (NP). El coordinador de la asignatura indicará por medio del foro moodle de la asignatura los plazos para entregarla y cómo debe realizarse la entrega.</b></p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 10:00</p> <p><b>Participación del alumno en el aula (NPA)</b></p>

		Laboratorio		OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00
14	<p><b>Implementación de TADs lineales</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Ejemplos y ejercicios sobre implementación de TADs</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Ejemplos y ejercicios sobre implementación de TADs</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Proyecto de programación (NP). El coordinador de la asignatura indicará por medio del foro moodle de la asignatura los plazos para entregarla y cómo debe realizarse la entrega.</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 10:00</p> <p><b>Proyecto de programación (NP). El coordinador de la asignatura indicará por medio del foro moodle de la asignatura los plazos para entregarla y cómo debe realizarse la entrega.</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final Duración: 10:00</p> <p><b>Proyecto práctico de programación opcional (NPO)</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 10:00</p> <p><b>Participación del alumno en el aula (NPA)</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00</p>
15		<p><b>Ejemplos y ejercicios sobre implementación de TADs</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Ejemplos y ejercicios sobre implementación de TADs</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Proyecto práctico de programación opcional (NPO)</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 10:00</p> <p><b>Prueba individual de evaluación (NT)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00</p> <p><b>Participación del alumno en el aula (NPA)</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 00:00</p>
16				<p><b>Examen final (NT)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00</p> <p><b>Proyecto práctico de programación opcional (NPO)</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 10:00</p>

17				
----	--	--	--	--

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

## 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
1	Participación del alumno en el aula (NPA)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.7%	0 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
2	Participación del alumno en el aula (NPA)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.7%	0 / 10	CG-2/CE45 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
3	Participación del alumno en el aula (NPA)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.7%	0 / 10	CG-2/CE45 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
4	Participación del alumno en el aula (NPA)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.7%	0 / 10	CG-2/CE45 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
5	Participación del alumno en el aula (NPA)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.7%	0 / 10	CG-2/CE45 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
6	Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	15%	0 / 10	CG-1/21 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9

6	Participación del alumno en el aula (NPA)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.7%	0 / 10	CG-2/CE45 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
7	Participación del alumno en el aula (NPA)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.7%	0 / 10	CG-2/CE45 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
8	Ejercicio evaluable (NE)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	15%	4 / 10	CG-7:10/16/17 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
8	Participación del alumno en el aula (NPA)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.7%	0 / 10	CG-2/CE45 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
9	Participación del alumno en el aula (NPA)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.7%	0 / 10	CG-2/CE45 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
10	Participación del alumno en el aula (NPA)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.7%	0 / 10	CG-2/CE45 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
11	Participación del alumno en el aula (NPA)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.7%	0 / 10	CG-2/CE45 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
12	Proyecto de programación (NP). El coordinador de la asignatura indicará por medio del foro moodle de la asignatura los plazos para entregarla y cómo debe realizarse la entrega.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	10:00	10%	4 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 CG-7:10/16/17 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9

12	Participación del alumno en el aula (NPA)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.7%	0 / 10	CG-2/CE45 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
13	Proyecto de programación (NP). El coordinador de la asignatura indicará por medio del foro moodle de la asignatura los plazos para entregarla y cómo debe realizarse la entrega.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	10:00	10%	4 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 CG-7:10/16/17 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
13	Participación del alumno en el aula (NPA)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.7%	0 / 10	CG-2/CE45 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
14	Proyecto de programación (NP). El coordinador de la asignatura indicará por medio del foro moodle de la asignatura los plazos para entregarla y cómo debe realizarse la entrega.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	10:00	5%	4 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 CG-7:10/16/17 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
14	Proyecto práctico de programación opcional (NPO)	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	10:00	3.33%	0 / 10	
14	Participación del alumno en el aula (NPA)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.7%	0 / 10	CG-2/CE45 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
15	Proyecto práctico de programación opcional (NPO)	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	10:00	3.33%	0 / 10	
15	Prueba individual de evaluación (NT)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	35%	4 / 10	CG-1/21 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9



15	Participación del alumno en el aula (NPA)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	.2%	0 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
16	Proyecto práctico de programación opcional (NPO)	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	10:00	3.33%	0 / 10	

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
12	Proyecto de programación (NP). El coordinador de la asignatura indicará por medio del foro moodle de la asignatura los plazos para entregarla y cómo debe realizarse la entrega.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	10:00	10%	4 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 CG-7:10/16/17 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
13	Proyecto de programación (NP). El coordinador de la asignatura indicará por medio del foro moodle de la asignatura los plazos para entregarla y cómo debe realizarse la entrega.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	10:00	10%	4 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 CG-7:10/16/17 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
14	Proyecto de programación (NP). El coordinador de la asignatura indicará por medio del foro moodle de la asignatura los plazos para entregarla y cómo debe realizarse la entrega.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	10:00	5%	4 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 CG-7:10/16/17 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
14	Proyecto de programación (NP). El coordinador de la asignatura indicará por medio del foro moodle de la asignatura los plazos para entregarla y cómo debe realizarse la entrega.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	10:00	5%	4 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 CG-7:10/16/17 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9

16	Examen final (NT)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	70%	4 / 10	CG-1/21 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
----	-------------------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	---

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final (véase Criterios de Evaluación)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	70%	4 / 10	CG-1/21 CG-3/4 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9
Proyecto de programación (NP). El coordinador de la asignatura indicará por medio del foro de moodle los plazos para entregarla y como se debe realizarse la entrega.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	30:00	30%	4 / 10	CG-1/21 CG-2/CE45 CG-3/4 CG-7:10/16/17 Ce 3/4 Ce 6 Ce 8 Ce 9

## 7.2. Criterios de evaluación

Con el fin de superar esta asignatura, el alumno debe seguir uno de estos dos itinerarios alternativos: **basado en evaluación continua o basada en examen final. El alumno podrá elegir uno de estos dos itinerarios de la siguiente manera:**

- **La evaluación continua:** es la asignación por defecto para cualquier alumno.
- **La evaluación por prueba final:** en el periodo establecido por el coordinador y siguiendo las indicaciones establecidas por este. El alumno no podrá cambiar de itinerario posteriormente, salvo causa de fuerza mayor debidamente justificada.

Una vez que el alumno haya realizado todas las actividades evaluables del itinerario escogido, el alumno obtendrá su nota en la convocatoria ordinaria. Si suspende en la convocatoria ordinaria, dispondrá de la convocatoria extraordinaria.

El código fuente que entregue el alumno en los ejercicios y en las prácticas debe compilar en la **versión 1.11 de java**.

### Normas sobre copias

Se aplicará la normativa vigente sobre copias en la UPM recogida en la normativa de exámenes publicada en la página web de la UPM.

Si además, los alumnos que han copiado la práctica o ejercicio reconocen haberlo hecho sin el consentimiento de los alumnos plagiados (apropiación indebida, hurto, robo, sustracción, etc.) o son reincidentes, se solicitará la apertura del correspondiente expediente académico.

Lo indicado anteriormente se aplicará sin menoscabo de los derechos y deberes de los estudiantes universitarios que están desarrollados en los Estatutos de la Universidad Politécnica de Madrid (BOCM de 15 de noviembre de 2010) y en el Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010 de 30 de diciembre).

El artículo 124 a) de los estatutos de la UPM fija como deber del estudiante ... "Seguir con responsabilidad y aprovechamiento el proceso de formación, adquisición de conocimientos, y aprendizaje correspondiente a su condición de universitario "... y el artículo 13 del Estatuto del Estudiante Universitario, en el punto d) especifica también como deber del estudiante universitario "abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad". En el caso de que en el desarrollo de las pruebas de evaluación se aprecie el incumplimiento de los

deberes como estudiante universitario, el coordinador de la asignatura podrá ponerlo en conocimiento del Director o Decano del Centro, que de acuerdo con lo establecido en el artículo 74 (n) de los Estatutos de la UPM tiene competencias para "Proponer la iniciación del procedimiento disciplinario a cualquier miembro de la Escuela o Facultad, por propia iniciativa o a instancia de la Comisión de Gobierno" al Rector, en los términos previstos en los estatutos y normas de aplicación.

### Normas sobre la realización de exámenes

El alumno que vaya a realizar alguno de los exámenes o pruebas de evaluación presencial tendrá que apuntarse en un formulario dispuesto a tal efecto cuando así sea requerido por el profesorado a través de moodle. Este formulario estará habilitado unos días antes del examen o prueba. **Si un alumno no se apunta y se presenta al examen o prueba, podría ser penalizado con 0.5 puntos sobre la nota total del examen. Si la aplicación de esta penalización implicara el suspenso de la asignatura, la penalización sería convenientemente rebajada hasta que esta circunstancia desapareciera.**

### Sobre las notas de la práctica y los ejercicios evaluables de clase de los cursos 2017/2018 y anteriores

Estas notas se guardarán, salvo que el alumno realice alguna de las pruebas equivalentes recogidas en esta guía. En ese momento, el alumno perderá la nota guardada y se quedará con la nota que obtenga en la prueba del presente curso. La práctica equivale al proyecto y los ejercicios evaluables al ejercicio evaluable de este presente curso.

A continuación, se explican los criterios de evaluación de cada itinerario y los de la convocatoria extraordinaria:

#### 1. Itinerario basado en evaluación continua

Si el alumno sigue este itinerario tendrá que realizar **actividades evaluables** de los siguientes tres tipos:

- **Pruebas de evaluación individual:** se realizarán durante el periodo lectivo. **Una se hará sobre la semana 5 o 6 con un peso del 15% (NT1) y otra sobre la semana 16 con un peso del 35% (NT2).** A partir de las calificaciones obtenidas en estas pruebas se obtendrá la **nota de teoría (NT)** de la asignatura, que será un valor numérico entre 0 y 10. **El alumno deberá obtener una nota mínima de 4 en esta parte para superar la asignatura.**
- **Ejercicio evaluable:** será un ejercicio que se realizará individualmente o en parejas en el horario de clase. Se entregarán por los medios telemáticos que se especifiquen en el horario de clase. A partir de las calificaciones obtenidas en estos ejercicios se obtendrá la **nota del ejercicio evaluable (NE)** de la

asignatura, que será un valor numérico entre 0 y 10. **El alumno deberá obtener una nota mínima de 4 en esta parte para superar la asignatura.**

- **Proyecto de Programación:** serán ejercicios que se realizarán individualmente **FUERA** del horario de clase. Se entregarán a través de un sistema de entrega web en los periodos que se establezcan. **El mecanismo de entrega será comunicado por el coordinador de la asignatura en el foro de moodle.** A partir de las calificaciones obtenidas en estos ejercicios se obtendrá la **nota del proyecto de programación (NP)** de la asignatura, que será un valor numérico entre 0 y 10. **El alumno deberá obtener una nota mínima de 4 en esta parte para superar la asignatura.**
- **Participación del alumno en clase (NPA):** nota que se otorga al alumno por su participación en las distintas actividades que proponga el profesor durante el desarrollo de las clases. Esta actividad tiene una calificación entre 0 y 10.
- **Proyecto de programación opcional:** Sería un ejercicio práctico el cual se realizará bajo las condiciones que se establezcan en su momento. La calificación que se obtenga en este ejercicio será la **nota del proyecto de programación opcional (NPO)** de la asignatura, que será un valor numérico entre 0 y 10.

En la tabla de actividades evaluables se puede encontrar **una estimación aproximada** del momento en el que se realizará cada actividad y el peso que tendrá en la nota final de la asignatura.

La fórmula para calcular la **nota final de la asignatura (NF)** es la siguiente:

$$NF = NT + 0.25NP + 0.15NE + 0.10NPO + 0.10NPA, \text{ si } NT \geq 4, NP \geq 4 \text{ y } NE \geq 4$$

$$NF = 0, \text{ e.o.c.}$$

Donde  $NT = \text{Max}(NT_2 * 0.50, NT_1 * 0.15 + NT_2 * 0.35)$  (Según esta fórmula una mala nota en el primer examen, será sustituida por la nota del segundo examen, si esta es más favorable)

#### Observaciones:

- Si un alumno obtiene una nota de teoría (NT) inferior a 4 en la convocatoria ordinaria, o una nota inferior a 5 en la nota de prácticas (NP) o una nota inferior a 3 en el ejercicio evaluable (NE), suspende la asignatura en la convocatoria ordinaria.
- Si un alumno suspende la asignatura en la convocatoria ordinaria, las NT, NP, NPO y la NE aprobadas (nota  $\geq 5$ ) se guardarán para la convocatoria extraordinaria.
- **Si un alumno es repetidor del curso 2017/2018 o anteriores** y tiene aprobadas las prácticas o los ejercicios evaluables, pero desea mejorar su nota en estas actividades evaluables, lo podría hacer

realizando las actividades que se propongan. Sin embargo, en el momento que entregue el primer proyecto de programación o ejercicio evaluable perderá la NP o la NE respectivamente obtenidas en el anterior curso académico.

## **2. Itinerario basado en prueba final**

Si el alumno sigue este itinerario tendrá que realizar **actividades evaluables** de los siguientes tipos:

- **Examen final:** será un examen que constará de dos partes: 1) un examen teórico (test + problema) cuya nota (**NT**) tendrá un peso de 55% en la nota de la asignatura; y 2) un ejercicio práctico cuya nota (**NE**) tendrá un peso de un 15% en la nota de la asignatura. Ambas notas se representarán con un valor numérico entre 0 y 10.
- **Proyecto de programación:** serán ejercicios que se realizarán individualmente o en parejas. Se entregarán a través de un sistema de entrega web en los periodos que se establezcan. **El mecanismo de entrega será comunicado por el coordinador de la asignatura en el foro de moodle.** A partir de las calificaciones obtenidas en estos ejercicios se obtendrá la **nota de prácticas (NP)** de la asignatura, que será un valor numérico entre 0 y 10.

En la tabla de actividades evaluables se puede encontrar una estimación aproximada del momento en el que se realizará cada actividad y el peso que tendrá en la nota final de la asignatura. En esta tabla, además, se puede encontrar el peso que tendrá cada actividad evaluable en la nota final de la asignatura.

La fórmula para calcular la **nota final de la asignatura (NF)** es la siguiente:

$$NF = 0.55NT + 0.30NP + 0.15NE \text{ si } NT \geq 4, NP \geq 4 \text{ y } NE \geq 4$$

$$NF = 0, \text{ e.o.c.}$$

### **Observaciones:**

- Si un alumno obtiene una nota de teoría (NT) inferior a 4 en la convocatoria ordinaria, o una nota inferior a 4 en la nota del proyecto de programación (NP) o una nota inferior a 4 en el ejercicio del examen (NE), suspende la asignatura en la convocatoria ordinaria.
- Si un alumno suspende la asignatura en la convocatoria ordinaria, las NT y la NP aprobadas (nota  $\geq 5$ ) se guardarán para la convocatoria extraordinaria.
- **Si un alumno es repetidor del curso 2017/2018 o anteriores y tiene aprobadas las prácticas, pero desea mejorar su nota en estas actividades evaluables, lo podría hacer realizando las actividades**

que se propongan. Sin embargo, en el momento que entregue el primer proyecto de programación, perderá la NP obtenidas en el anterior curso académico.

El Sistema de evaluación mediante sólo prueba final sólo se ofrecerá si así lo exige la Normativa Reguladora de los Sistemas de Evaluación en la UPM que esté vigente en el curso académico actual, y el procedimiento para optar por este sistema estará sujeto a lo que establezca en su caso Jefatura de Estudios de conformidad con lo que estipule dicha Normativa.

### **3. Convocatoria Extraordinaria**

En el caso de que el alumno no apruebe la asignatura siguiendo uno de estos dos itinerarios, dispondrá de la convocatoria extraordinaria. En esta convocatoria, el alumno tendrá que realizar las siguientes actividades evaluables salvo que esté exento de alguna de ellas porque la haya aprobado en alguna convocatoria anterior:

- **Examen final:** será un examen que constará de dos partes: 1) Un examen (NT) tendrá un peso de 55% en la nota de la asignatura, este examen podrá constar de ejercicios tipo test y de problemas; 2) Ejercicio de recuperación práctico escrito cuya nota (NE) tendrá un peso de un 15% . Todas las notas se representarán con un valor numérico entre 0 y 10. **El alumno estará exento de realizar la primera parte del examen, si su nota de teoría de la asignatura (NT) es mayor o igual a 5; y estará exento de realizar la segunda parte del examen, si ya tiene aprobado el ejercicio evaluable del itinerario basado en evaluación continua o el ejercicio práctico del examen final del itinerario basado en un examen final.**
- **Proyectos de programación:** serán ejercicios que se realizarán individualmente. Se entregarán a través de un sistema de entrega web en el periodo que se establezca. A partir de las calificaciones obtenidas en estos ejercicios se obtendrá la **nota de prácticas (NP)** de la asignatura, que será un valor numérico entre 0 y 10.

La fórmula para calcular la **nota final de la asignatura (NF)** es la siguiente:

$$NF = 0.55NT + 0.15NE + 0.30NP + 0.10NPO, \text{ si } NT \geq 4, NE \geq 4 \text{ y } NP \geq 4$$

$$NF = 0, \text{ e.o.c.}$$

#### **Observaciones:**

- Si un alumno obtiene una nota en el examen final inferior a 4 en esta convocatoria, o una nota de prácticas NP inferior 4, suspende la asignatura.
- **Si un alumno suspende la asignatura en la convocatoria extraordinaria, no se guarda ninguna nota,**

ya que los proyectos de programación son actividades formativas que se desarrollan acorde al desarrollo de la asignatura.

- Si un alumno es repetidor del curso 2017/2018 o anteriores y tiene aprobadas las prácticas, pero desea mejorar su nota en estas actividades evaluables, lo podría hacer realizando las actividades que se propongan. Sin embargo, en el momento que entregue el primer proyecto de programación perderá la NP obtenidas en el anterior curso académico.
- La práctica opcional no se puede entregar en la convocatoria extraordinaria, pero si se aprobó en la convocatoria ordinaria, se guardará su nota (NPO).

**NOTA:** En la tabla de actividades evaluables se supera el 100%, ya que se proporciona una actividad voluntaria que permitirá al alumno complementar su nota y poder optar a la matricula de honor.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
J. Chase, J. Lewis (2006) Estructura de Datos con Java. Pearson Educación	Bibliografía	
L. Craig (2004) UML y Patrones. Prentice Hall	Bibliografía	
N. Dale, H.M. Walker (1996) Abstract data types: specifications, implementations, and applications. D. C. Heath and Company	Bibliografía	
B. Eckel (2006) Thinking In Java 4th edition. Prentice Hall	Bibliografía	
M.T. Goodrich, R. Tamassia (2005) Data Structures and Algorithms in Java (4th Ed.). John Wiley and Sons	Bibliografía	



C. S. Horstmann, G. Cornell (2006) Core Java 2 (J2SE 5.0) Volumen I- Fundamentos. Prentice Hall	Bibliografía	
J. Lewis, J. Chase (2006) Estructura de datos con Java. Diseño de estructuras y algoritmos. Addison Wesley	Bibliografía	
B. Meyer (2000) Object Oriented Software Construction. Prentice Hall	Bibliografía	
G.J. Myers (2004) The Art of Software Testing, Second Edition. John Wiley & Sons	Bibliografía	
K. Sierra, B. Bates (2005) Head First Java, Second Edition. OReilly	Bibliografía	Disponible en línea desde IPs de la UPM en: <a href="http://proquest.safaribooksonline.com/book/programming/java/0596009208">http://proquest.safaribooksonline.com/book/programming/java/0596009208</a>
Aula virtual de la UPM	Recursos web	<a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=6288">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=6288</a>
Salas informáticas de la escuela	Equipamiento	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

## 10. Adendas

---

- - Tanto el examen del itinerario basado en prueba final como el examen final de la convocatoria extraordinaria constarán de una única parte con un peso de un 70% en la nota final de la convocatoria. El 30% restante de la nota final corresponderá a la nota de prácticas. Por tanto, no se guardará la nota del ejercicio evaluable para la convocatoria extraordinaria. - Los alumnos que suspendan la asignatura con una nota de teoría inferior a 5 en la convocatoria ordinaria, tendrán que presentarse al examen de la convocatoria extraordinaria para poder aprobar la asignatura. - El proyecto de programación se podrá realizar de forma individual o en parejas en ambas convocatorias. - En la convocatoria ordinaria, no se va a exigir una nota mínima en el ejercicio evaluable de clase para poder aprobar.