



## Programación II

### Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

#### 1. Datos Descriptivos

<b>Asignatura</b>	Programación II
<b>Materia</b>	Programación
<b>Departamento responsable</b>	DLSIIS
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Titulación</b>	Graduado en Ingeniería Informática
<b>Curso</b>	Primero
<b>Especialidad</b>	No aplica

<b>Curso académico</b>	2012-2013
<b>Semestre en que se imparte</b>	Ambos (septiembre a enero y febrero a junio)
<b>Semestre principal</b>	Segundo
<b>Idioma en que se imparte</b>	Castellano
<b>Página Web</b>	<a href="http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=1643">http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=1643</a>



## 2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Ángel Lucas González (Coord.)	2310/CETTICO	agonzalez@fi.upm.es
Raúl Alonso Calvo	2307	ralonso@fi.upm.es
Clara Benac Earle	2308	cbenac@fi.upm.es
Manuel Collado Machuca	2315	mcollado@fi.upm.es
Susana Muñoz Hernández	2310	susana@fi.upm.es
Jaime Ramírez Rodríguez	5112	jramirez@fi.upm.es

## 3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

<b>Asignaturas superadas</b>	Programación I
<b>Otros resultados de aprendizaje necesarios</b>	

## 4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CE-3/4	Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.	3
CE-6	Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.	1
CE-8	Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos en el software.	2
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.	3
CG-1/21	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.	G1
CG-2/CE45	Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.	G1
CG-3/4	Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.	G1
CG-7/8/9/10/16/17	Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.	G1

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Conocimiento  
 Nivel de adquisición 2: Comprensión  
 Nivel de adquisición 3: Aplicación  
 Nivel de adquisición 4: Análisis y síntesis  
 Nivel de adquisición G1: Básico  
 Nivel de adquisición G2: Medio  
 Nivel de adquisición G3: Alto

<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>			
<b>Código</b>	<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Competencias asociadas</b>	<b>Nivel de adquisición</b>
RA1	Traducir especificaciones de tipos abstractos de datos (TADs) a implementaciones Java (p.ej.) correctas.	CE-3/4, CE-6, CE-8, CE-9, CG-1/21, CG-2/CE45, CG-3/4, CG-7/8/9/10/16/17	3
RA2	Programar aplicaciones mediante librerías existentes de TADs, iteradores, etc., extendiendo su funcionalidad (con herencia) o adaptándolas a un uso particular (instanciación de genéricos).	CE-8, CE-9, CG-1/21, CG-2/CE45, CG-3/4, CG-7/8/9/10/16/17	3
RA3	Documentar clases y bibliotecas, tanto de manera pública (hacia el cliente) como privada (hacia el implementador).	CE-3/4, CE-9, CG-1/21, CG-2/CE45, CG-3/4, CG-7/8/9/10/16/17	3
RA4	Realizar pruebas para asegurar el correcto funcionamiento de un TAD así como su integración en la aplicación que lo usa.	CE-8, CE-9, CG-1/21, CG-2/CE45, CG-3/4, CG-7/8/9/10/16/17	3

## 5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Implementar un TAD a partir del diseño del mismo	RA1
I2	Especificar en lenguaje natural los contratos asociados a los servicios de un TAD	RA1
I3	Enumerar las ventajas de la abstracción y la modelización en el diseño de un TAD	RA1
I4	Implementar un TAD lineal (pila, cola, etc.) utilizando programación orientada a objetos	RA1
I5	Implementar una estructura de datos dinámica lineal	RA1
I6	Enumerar las ventajas de separar la interfaz de la implementación en un diseño modular	RA1
I7	Localizar y seleccionar las librerías más apropiadas para la aplicación que estemos desarrollando	RA2
I8	Implementar una clase extendiendo otra clase ya existente por medio del mecanismo de la herencia	RA2
I9	Utilizar una clase genérica en una aplicación	RA2
I10	Implementar una clase genérica que implemente un TAD dado	RA2
I11	Documentar adecuadamente la interfaz de un TAD, así como su implementación	RA2
I12	Utilizar una herramienta para la generación de la documentación del código fuente	RA3
I13	Utilizar un <i>framework</i> para la automatización de pruebas	RA3
I14	Definir el concepto de prueba de software	RA4
I15	Enumerar los distintos tipos de pruebas de software	RA4

<b>INDICADORES DE LOGRO</b>		
<b>Ref</b>	<b>Indicador</b>	<b>Relacionado con RA</b>
I16	Diseñar casos de prueba de forma que se asegure una cobertura razonable de los servicios de un TAD	RA4
I17	Implementar programas que manejen excepciones	RA1
I18	Recoge la información significativa que necesita par resolver los problemas en base a datos y no solo a opiniones subjetivas y sigue un método lógico de análisis de la información	RA1-RA4
I19	Sigue un método lógico para identificar las partes implicadas en el problema	RA1-RA4
I20	Diseña un plan de acción para la aplicación de la solución escogida	RA1-RA4
I21	Pone en practica de forma disciplinada los enfoques, métodos y experiencias que propone el profesor	RA1-RA4
I22	Pregunta para aprender y se interesa para aclarar las dudas	RA1-RA4
I23	Usa la información dada como un medio para generar ideas	RA1-RA4
I24	Percibe la información o la situación desde perspectivas diferentes	RA1-RA4
I25	Agrupar y describe conjuntos de elementos cualitativos en categorías preestablecidas	RA1-RA4
I26	Describe correctamente procesos secuenciales	RA1-RA4
I27	Toma decisiones acertadas, basadas en información objetiva	RA1-RA4
I28	Demuestra método y sistemática a la hora de tomar decisiones	RA1-RA4
I29	Colabora en la definición, organización y distribución de las tareas de grupo. Se orienta a la consecución de acuerdos y objetivos comunes y se compromete a ellos	RA1-RA4

<b>EVALUACION CONTINUA SUMATIVA</b>			
<b>Breve descripción de las actividades evaluables</b>	<b>Momento<sup>1</sup></b>	<b>Lugar</b>	<b>Peso en la calif.</b>
Ejercicio evaluable 1	Semana 5-6	Sala Informática	6,66%
Práctica 1	Semana 8-10	Fuera del aula	25%
Ejercicio evaluable 2	Semana 9-10	Sala Informática	6,66%
Examen Parcial 1 (test)	Semana 10	Aula	15%
Práctica 2 opcional	Semana 12-15	Fuera del aula	Bonus para Nota de Prácticas
Práctica 3	Semana 13-16	Fuera del aula	25%
Ejercicio entregable 3	Semana 14-15	Sala Informática	6,66%
Examen Parcial 2 (test)	Semana 16	Aula	15%
<b>Total:</b>			<b>100%</b>

<b>EVALUACION FLEXIBLE SUMATIVA</b>			
<b>Breve descripción de las actividades evaluables</b>	<b>Momento<sup>2</sup></b>	<b>Lugar</b>	<b>Peso en la calif.</b>
Cuestionarios (moodle)	Después de cada Tema	Fuera del aula	10%
2 Prácticas	Semanas 1-16	Fuera del aula	30%
2 Ejercicios Evaluables (moodle)	Semanas 1-16	Fuera del aula	10%
Examen Final (Test)	Fecha estipulada por el centro	Aula	50%
<b>Total:</b>			<b>100%</b>

<sup>1</sup> Las fechas son aproximadas y por lo tanto orientativas

<sup>2</sup> Las fechas son aproximadas y por lo tanto orientativas



<b>EVALUACION CON EXAMEN FINAL SUMATIVA</b>			
<b>Breve descripción de las actividades evaluables</b>	<b>Momento<sup>1</sup></b>	<b>Lugar</b>	<b>Peso en la calif.</b>
Examen Final (test y ejercicio práctico)	Fecha estipulada por el centro	Aula	50%
Prácticas	Semanas 1-16	Fuera del aula	50%
			<b>Total: 100%</b>



## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

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

- **La evaluación continua:** es la asignación por defecto para cualquier alumno.
- **La evaluación flexible:** El alumno podrá decidir seguir por esta vía en cualquier momento antes del primer examen parcial del itinerario por evaluación continua y siempre que el cupo de este itinerario no se haya cubierto. Para ello, deberá presentar la solicitud por el medio que se establezca.
- **La evaluación por examen final:** al principio del curso, siguiendo las indicaciones establecidas por el centro. El alumno no podrá cambiar de itinerario.

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.

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:

- **Exámenes parciales:** serán exámenes de tipo test con una duración que no excederá una hora. Se realizarán durante el periodo lectivo. A partir de las calificaciones obtenidas en estos exámenes se obtendrá la **nota de teoría (NT)** de la asignatura, que será un valor numérico entre 0 y 10.
- **Ejercicios evaluables:** serán ejercicios que se realizarán individualmente o en parejas en el horario de clase. Se entregarán a través de una tarea de moodle en el horario de clase. A partir de las calificaciones obtenidas en estos ejercicios se obtendrá la **nota de ejercicios evaluables (NE)** de la asignatura, que será un valor numérico entre 0 y 10.
- **Prácticas:** serán ejercicios que se realizarán individualmente o en parejas FUERA del horario de clase. Se entregarán a través de un sistema de entrega web en los periodos que se establezcan. 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 sumativa correspondiente a este itinerario se detallan las actividades evaluables que se realizarán en este itinerario, así como una estimación aproximada del momento en el que se realizará cada una. En esta tabla sumativa, 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:

$$NF = 0.3NT + 0.5NP + 0.2NE, \text{ si } NT \geq 4$$
$$NF = 0, \text{ e.o.c.}$$

#### Observaciones:

- Si un alumno obtiene una nota de teoría inferior a 4 en la convocatoria ordinaria, suspende la asignatura en la convocatoria ordinaria.
- Si un alumno suspende la asignatura en la convocatoria ordinaria, las NT, NP y la NE aprobadas (nota  $\geq 5$ ) se guardarán para la convocatoria extraordinaria.
- Si un alumno suspende la asignatura en la convocatoria extraordinaria, la NP y la NE aprobadas (nota  $\geq 5$ ) obtenidas en este itinerario se guardarán para todos los futuros cursos académicos.
- Si un alumno repetidor ya tiene aprobadas las prácticas o los ejercicios evaluables, pero desea mejorar su nota en estas actividades evaluables, lo podrá hacer realizando las actividades que se propongan. Sin embargo, en el momento que entregue la primera práctica o ejercicio evaluable perderá la NP o la NE respectivamente obtenidas en el anterior curso académico.
- El código fuente que entregue el alumno en los ejercicios y en las prácticas debe compilar en la **versión 1.6 de java**.

## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### 2. Itinerario basado en evaluación flexible

El itinerario flexible es un itinerario pensado para alumnos que por un motivo u otro no pueden dedicarle mucho tiempo al estudio de esta asignatura. Básicamente, este itinerario permite al alumno aprobar la asignatura realizando ejercicios y exámenes más sencillos que en el itinerario basado en evaluación continua y sin la obligación de tener que asistir a clase. Ahora bien, los alumnos que sigan el itinerario flexible, **no podrán obtener una nota final superior a 6 en la asignatura.**

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

- **Cuestionarios de autoevaluación:** serán cuestionarios que se realizarán en moodle en los periodos que se establezcan. A partir de las calificaciones obtenidas en estos cuestionarios se obtendrá la **nota de cuestionarios (NC)**, que será un valor numérico entre 0 y 10.
- **Examen final:** será un examen de tipo test con una duración que no excederá una hora. Se realizarán durante el periodo lectivo. La nota obtenida en este examen será la **nota de teoría (NT)**, que será un valor numérico entre 0 y 10.
- **Ejercicios evaluables:** serán ejercicios que se realizarán individualmente o en parejas **FUERA del horario de clase**. Se entregarán a través de una tarea de moodle en el horario de clase. A partir de las calificaciones obtenidas en estos ejercicios se obtendrá la **nota de ejercicios evaluables (NE)**, que será un valor numérico entre 0 y 10.
- **Prácticas:** serán ejercicios que se realizarán individualmente o en parejas **FUERA del horario de clase**. Se entregarán a través de un sistema de entrega web en los periodos que se establezcan. A partir de las calificaciones obtenidas en estos ejercicios se obtendrá la **nota de prácticas (NP)**, que será un valor numérico entre 0 y 10.

En la tabla sumativa correspondiente a este itinerario se detallan las actividades evaluables que se realizarán en este itinerario, así como una estimación aproximada del momento en el que se realizará cada una. En esta tabla sumativa, 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:

$$NF = (0.5NT + 0.1NC + 0.1NE + 0.3NP)/5 + 4, \text{ si } 0.5NT + 0.1NC + 0.1NE + 0.3NP \geq 5$$

$$NF = 0.5NT + 0.1NC + 0.1NE + 0.3NP, \text{ e.o.c.}$$

#### Observaciones:

- Si un alumno obtiene una nota de teoría inferior a 4 en la convocatoria ordinaria, suspende la asignatura en la convocatoria ordinaria.
- Si un alumno suspende la asignatura en la convocatoria ordinaria, las NT, NP y la NE aprobadas (nota  $\geq 5$ ) obtenidas en este itinerario se guardarán para la convocatoria extraordinaria.

#### Ventajas

- Los alumnos que sigan este itinerario tendrán más fácil adquirir los conocimientos mínimos exigibles para superar la asignatura, si el alumno realiza el trabajo indicado y va a tutorías regularmente.
- El alumno tiene mayor flexibilidad para cursar la asignatura evitando el abandono de esta.
- El alumno podrá decidir seguir por esta vía en cualquier momento **antes del primer examen parcial del itinerario por evaluación continua y siempre que el cupo de este itinerario no se haya cubierto.**
- Este itinerario es adecuado para alumnos que trabajan, alumnos repetidores que no quieren o no pueden asistir asiduamente a clase y para cualquier alumno en general que no se sienta cómodo con la rigidez de los otros itinerarios de la asignatura.

#### Limitaciones

Este itinerario admite un número máximo de alumnos. Este máximo es el 25% de los alumnos matriculados. En el caso de que haya más alumnos que quieran seguir este itinerario que el cupo permitido el orden de selección será por estricto orden de solicitud. Una vez que el alumno opta por este itinerario ya no lo puede abandonar.

### 3. Itinerario basado en un examen 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 test cuya nota (**NT**) tendrá un peso de 30% en la nota de la asignatura; y 2) un ejercicio práctico cuya nota (**NE**) tendrá un peso de un 20% en la nota de la asignatura. Ambas notas se representarán con un valor numérico entre 0 y 10.

## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Prácticas:** 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. 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 sumativa correspondiente a este itinerario se detallan las actividades evaluables que se realizarán en este itinerario, así como una estimación aproximada del momento en el que se realizará cada una. En esta tabla sumativa, 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:

$$NF = 0.3NT + 0.5NP + 0.2NE, \text{ si } NT \geq 4$$
$$NF = 0, \text{ e.o.c.}$$

### Observaciones:

- Si un alumno obtiene una nota de teoría inferior a 4 en la convocatoria ordinaria, 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 suspende la asignatura en la convocatoria extraordinaria, la NP aprobada (nota  $\geq 5$ ) obtenida en este itinerario se guardará para todos los futuros cursos académicos.
- Si un alumno repetidor ya tiene aprobadas las prácticas, pero desea mejorar su nota en esta actividad evaluable, lo podrá hacer realizando las prácticas que se propongan. Sin embargo, en el momento que entregue la primera práctica perderá la NP obtenida en el anterior curso académico.
- El código fuente que entregue el alumno en las prácticas debe compilar en la **versión 1.6 de java**.

**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 2012-2013, 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.**

## 4. Convocatoria Extraordinaria

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

- **Examen final:** será un examen que constará de dos partes: 1) un test cuya nota (NT) tendrá un peso de 30% en la nota de la asignatura; y 2) un ejercicio práctico cuya nota (NE) tendrá un peso de un 20% en la nota de la asignatura. Ambas notas se representarán con un valor numérico entre 0 y 10. El alumno estará exento de realizar el test si ya tiene aprobada la parte de teoría de la asignatura (NT), y estará exento de realizar el ejercicio práctico si ya tiene aprobados los ejercicios evaluables del itinerario basado en evaluación continua o el ejercicio práctico del itinerario basado en un examen final.
- **Prácticas:** serán ejercicios que se realizarán individualmente o en parejas. 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:

$$NF = 0.3NT + 0.5NP + 0.2NE, \text{ si } NT \geq 4$$
$$NF = 0, \text{ e.o.c.}$$

### Observaciones:








- Si un alumno obtiene una nota de teoría inferior a 4 en esta convocatoria, suspende la asignatura.
- Si un alumno suspende la asignatura en la convocatoria extraordinaria, la NP aprobada (nota  $\geq 5$ ) obtenida en esta convocatoria se guardará para todos los futuros cursos académicos.
- Si un alumno repetidor ya tiene aprobadas las prácticas, pero desea mejorar su nota en este tipo de actividades evaluables, lo podrá hacer realizando las prácticas que se propongan. Sin embargo, en el momento que entregue la primera práctica perderá la NP obtenida en el anterior curso académico.
- El código fuente que entregue el alumno en las prácticas debe compilar en la versión 1.6 de java.

## 6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
<b>Tema 1: Introducción a la Programación Orientada a Objetos con el lenguaje Java</b>	1.1 Definición de clases y objetos	I4, I5, I18 – I29
	1.2 Pruebas de programas	I13 - I16, I18 – I29
	1.3 Programación modular: paquetes y visibilidad	I3, I4, I6, I7, I18 – I29
	1.4 POO avanzada: herencia y genéricos	I7- I10, I18 – I29
	1.5 Manejo de excepciones	I17, I18 – I29
<b>Tema 2: Tipos abstractos de datos lineales</b>	2.1 Concepto de TAD y aplicación de los TADs para la resolución de problemas	I2, I3, I7, I11, I12, I18 – I29
	2.2 Diseño e implementación de un TAD	I1 - I5, I18 – I29

## 7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

Tabla 7. Modalidades organizativas de la enseñanza

MODALIDADES ORGANIZATIVAS DE LA ENSEÑANZA		
Escenario	Modalidad	Finalidad
	Clases Teóricas	<i>Hablar a los estudiantes</i>
	Seminarios-Talleres	<i>Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes</i>
	Clases Prácticas	<i>Mostrar a los estudiantes cómo deben actuar</i>
	Prácticas Externas	<i>Completar la formación de los alumnos en un contexto profesional</i>
	Tutorías	<i>Atención personalizada a los estudiantes</i>
	Trabajo en grupo	<i>Hacer que los estudiantes aprendan entre ellos</i>
	Trabajo autónomo	<i>Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje</i>









!  
!  
!  
!  
!

4%). (!-6!/(#/+!/1%3+0+)%)+23!/%(%!%1)%3;%(!#-!(. -61\$%\*#-!\* . !%/ (. 3\*+; %@ !\* . -)(\$#-!. 3!. -\$%!C60%!E!%6-\$%(!\*+)4%/1%3+0+)%)+23!. 3!63!/(#). -#!+\$. (%\$+, #!. 3!063)+23!\* . !#-!  
(. -61\$%\*#-!+3\$. (7. \*+#-!56. !, %E#!#: \$. 3+. 3\*#8



**POLITÉCNICA**



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**  
Campus de Montegancedo  
Boadilla del Monte. 28660 Madrid