



(Programación II)

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Asignatura	Programación II
Materia	Programación
Departamento responsable	DLSIIS
Créditos ECTS	6
Carácter	Obligatoria
Titulación	Graduado/a en Matemáticas e Informática
Curso	Primero
Especialidad	No aplica

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



2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Jaime Ramírez (Coord.)	5112	jramirez@fi.upm.es
Ángel Lucas González Martínez	2310/CETTICO	agonzalez@fi.upm.es

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

Asignaturas superadas	Programación I
Otros resultados de aprendizaje necesarios	<p>Conocimientos de la sintaxis básica de Java: sentencias básicas, tipos básicos, sentencias de control de flujo y definición de funciones.</p> <p>Conocimiento de los arrays, recorrido de arrays, búsqueda de datos en arrays no ordenados.</p> <p>Conocer el concepto de variable y de constante.</p> <p>Conocer buenas prácticas de programación y codificación: uso de identificadores significativos, estructuración de código, documentación del código, etc</p>

4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CE07	Conocer los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.	A
CE09	Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.	A
CE11	Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.	C
CE13	Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos en el software.	A
CE14	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.	A
CE43	Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.	A
CG01	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.	1
CG02	Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.	1
CG03	Saber trabajar en situaciones de falta de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.	1
CG05	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.	1
GC06	Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.	1



GC08	Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.	1
GC10	Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.	1

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Básico
Nivel de adquisición 2: Medio
Nivel de adquisición 3: Alto
Nivel de adquisición C: Conocimiento
Nivel de adquisición P: Compensación
Nivel de adquisición A: Aplicación
Nivel de adquisición S: Análisis y Síntesis



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Traducir especificaciones de tipos abstractos de datos (TADs) a implementaciones Java (p.ej.) correctas.	CE07, CE09, CE11, CE13, CE14, CE43	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).	CE07, CE13, CE14, CE43	3
RA3	Documentar clases y bibliotecas, tanto de manera pública (hacia el cliente) como privada (hacia el implementador).	CE07, CE09, CE14, CE43	3
RA4	Realizar pruebas para asegurar el correcto funcionamiento de un TAD así como su integración en la aplicación que lo usa.	CE07, CE13, CE14, CE43	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	RA4
I14	Definir el concepto de prueba de software	RA4
I15	Enumerar los distintos tipos de pruebas de software	RA4

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
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-RA2
I18	Recoge la información significativa que necesita para 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 práctica 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



EVALUACION CONTINUA SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento¹	Lugar	Peso en la calif.
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%
			Total: 100%

EVALUACION FLEXIBLE SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento²	Lugar	Peso en la calif.
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%
			Total: 100%

¹ Las fechas son aproximadas y por lo tanto orientativas

² Las fechas son aproximadas y por lo tanto orientativas



EVALUACION CON EXAMEN FINAL SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento¹	Lugar	Peso en la calif.
Examen Final (test y ejercicio práctico)	Fecha estipulada por el centro	Aula	50%
Prácticas	Semanas 1-16	Fuera del aula	50%
			Total: 100%

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 ≥ 5) se guardarán para la convocatoria extraordinaria.
- Si un alumno suspende la asignatura en la convocatoria extraordinaria, la NP y la NE aprobadas (nota ≥ 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 ≥ 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 ≥ 5) se guardarán para la convocatoria extraordinaria.
- Si un alumno suspende la asignatura en la convocatoria extraordinaria, la NP aprobada (nota ≥ 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 ≥ 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
Tema 1: Introducción a la Programación Orientada a Objetos con el lenguaje Java	1.1 Definición de clases y objetos	I4, I5, I18 – I29
	1.2 Pruebas de programas	I3, I4, I6, I7, I18 – I29
	1.3 Programación modular: paquetes y visibilidad	I16, I18 – I29
	1.4 POO avanzada: herencia y genéricos	I7- I10, I18 – I29
	1.5 Manejo de excepciones	I13-I15, I18 – I29
	1.6 Entrada/Salida en Java	I4, I7. I18 – I29
Tema 2: Tipos abstractos de datos lineales	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

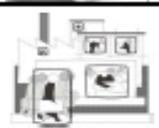
MODALIDADES ORGANIZATIVAS DE LA ENSEÑANZA		
Escenario	Modalidad	Finalidad
	Clases Teóricas	<i>Hablar a los estudiantes</i>
	Seminarios-Talleres	<i>Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes</i>
	Clases Prácticas	<i>Mostrar a los estudiantes cómo deben actuar</i>
	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>

Tabla 5. Métodos de enseñanza

MÉTODOS DE ENSEÑANZA		
	Método	Finalidad
	Método Expositivo/Lección Magistral	Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante
	Estudio de Casos	Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados
	Resolución de Ejercicios y Problemas	Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos
	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas
	Aprendizaje orientado a Proyectos	Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos
	Aprendizaje Cooperativo	Desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa
	Contrato de Aprendizaje	Desarrollar el aprendizaje autónomo

Se conoce como método expositivo "la presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida". Esta metodología -también conocida como lección (lecture)- se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. El término "lección magistral" se suele utilizar para denominar un tipo específico de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales.

Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.

Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.

Enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula en el cual los alumnos son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales. Es tanto un método, a utilizar entre otros, como un enfoque global de la enseñanza, una filosofía.

Un acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con una supervisión por parte del profesor y durante un periodo determinado. En el contrato de aprendizaje es básico un acuerdo formalizado, una relación de contraprestación recíproca, una implicación personal y un marco temporal de ejecución.



8. Recursos didácticos

RECURSOS DIDÁCTICOS	
	Material didáctico proporcionado por los profesores
BIBLIOGRAFÍA	J. Chase, J. Lewis (2006) Estructura de Datos con Java. Pearson Educacion
	L. Craig (2004) UML y Patrones. Prentice Hall
	N. Dale, H.M. Walker (1996) Abstract data types: specifications, implementations, and applications. D. C. Heath and Company
	B. Eckel (2006) Thinking In Java 4th edition. Prentice Hall
	J. L. Fuertes, A. L. González (2007) Fundamentos de la programación en Java. Koobeht
	M.T. Goodrich, R. Tamassia (2005) Data Structures and Algorithms in Java (4th Ed.). John Wiley and Sons
	C. S. Horstmann, G. Cornell (2006) Core Java 2 (J2SE 5.0) Volumen I-Fundamentos. Prentice Hall
	J. Lewis, J. Chase (2006) Estructura de datos con Java. Diseño de estructuras y algoritmos. Addison Wesley
	B. Meyer (2000) Object Oriented Software Construction. Prentice Hall
	G.J. Myers (1979) The Art of Software Testing. John Wiley & Sons
	K. Sierra, B. Bates (2005) Head First Java. OReilly
	Sun Microsystems. The Java Tutorials: Learning the Java Language
	RECURSOS WEB
EQUIPAMIENTO	Laboratorio (sala de ordenadores)
	Software: JDK SE 1.6, JUnit 4.5, Eclipse 3.5



9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio (Teoría + Ejercicios)	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo Evaluable	Actividades de Evaluación	Otros
1-3 (30 horas)		<ul style="list-style-type: none"> Definición de clases y objetos. (3 + 9 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de la asignatura. (6 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas y ejercicios. (8 horas) 		
4 (10 horas)		<ul style="list-style-type: none"> Definición de clases y objetos. (2 horas) Utilización de un Junit. (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de la asignatura. (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas y ejercicios. (4 horas) 		
5 (10 horas)		<ul style="list-style-type: none"> Programación modular: paquetes y visibilidad. (1 + 1 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de la asignatura. (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas y ejercicios. (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicio entregable 1. (2 horas) 	
6-7 (20 horas)		<ul style="list-style-type: none"> POO avanzada: herencia. (8 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de la asignatura. (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas y ejercicios. (8 horas) 		
8 (10 horas)		<ul style="list-style-type: none"> POO avanzada: Manejo de excepciones. (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de la asignatura. (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas y ejercicios. (4 horas) 		
9 (10 horas)		<ul style="list-style-type: none"> POO avanzada: interfaces. (1 + 1 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de la asignatura. (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas y ejercicios. (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicio entregable 2. (2 horas) 	
10 (11 horas)		<ul style="list-style-type: none"> POO avanzada: genéricos. (2 horas) Concepto de TAD y aplicación de los TADs para la resolución de problemas. (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de la asignatura. (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas y ejercicios. (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Examen parcial 1. (1 hora) 	
11 (10 horas)		<ul style="list-style-type: none"> Concepto de TAD y aplicación de los TADs para la resolución de problemas. (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de la asignatura. (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas y ejercicios. (4 horas) 		
12-14 (32 horas)		<ul style="list-style-type: none"> Diseño e implementación de un TAD. (12 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de la asignatura. (6 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas y ejercicios. (12 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicio entregable 3. (2 horas) 	
15 (10 horas)		<ul style="list-style-type: none"> Diseño de Pruebas. (2 horas) Ejercicios (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de la asignatura. (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas y ejercicios. (4 horas) 		
16 (9 horas)		<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios. (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de la asignatura. (2 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas y ejercicios. (4 horas) 	<ul style="list-style-type: none"> Examen parcial 2. (1 hora) 	
TOTAL 162 horas		62 horas	32 horas	60 horas	8 horas	

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno. Esta distribución de esfuerzos debe entenderse para el "estudiante medio", por lo que si bien puede servir de orientación, no debe tomarse en ningún caso en sentido estricto a la hora de planificar su trabajo. Cada alumno deberá hacer su propia



POLITÉCNICA



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

planificación para alcanzar los resultados de aprendizaje descritos en esta Guía y ajustar dicha planificación en un proceso iterativo en función de los resultados intermedios que vaya obteniendo.



POLITÉCNICA



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