



Fundamentos de Programación

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Asignatura	Fundamentos de Programación
Materia	Computación
Departamento responsable	Ingeniería de Sistemas Telemáticos
Créditos ECTS	6
Carácter	Obligatoria
Titulación	Graduado en Ingeniería Biomédica
Curso	Primero
Especialidad	No aplica

Curso académico	2013-2014
Semestre en que se imparte	Primero
Idioma en que se imparte	Castellano
Página Web	http://www.dit.upm.es



2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Jose María del Álamo Ramiro	B-204-1	jmdela@dit.upm.es
Mónica Cortés Sack	B-202	cortesm@dit.upm.es
Encarna Pastor Martín	B-218	encarna@dit.upm.es
Tomás Robles Valladares (Coord.)	B-213	robles@dit.upm.es

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

Asignaturas superadas	N/A
Otros resultados de aprendizaje necesarios	N/A



4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CG1-18	Todas las asignaturas del Plan de Estudios contribuyen en mayor o menor medida a la consecución de las competencias generales del perfil de egreso.	
CE19	Capacidad para escribir programas utilizando los recursos de programación más habituales y aplicarlos a problemas de ingeniería.	2
CE 20	Conocer y comprender los fundamentos de la informática, los principios de la arquitectura de computadores y manejar los sistemas operativos más comunes.	2
CE 21	Conocer, comprender y utilizar herramientas informáticas para la resolución de problemas matemáticos y de simulación de sistemas.	1
CE 22	Saber desarrollar algoritmos para la resolución de problemas informáticos en Ingeniería Biomédica.	2

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Básico
Nivel de adquisición 2: Medio
Nivel de adquisición 3: Avanzado

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Conocer los convenios de representación binaria, transmisión y almacenamiento de la información.	CE20	2
RA2	Conocer los principios básicos de la arquitectura de ordenadores. Comprender el funcionamiento de los procesadores en el nivel de máquina convencional. Conocer los niveles y tipos de lenguajes de programación. Conocer los distintos tipos de software	CE20 CE21	2
RA3	Saber que es un Sistema Operativo y para qué sirve. Conocer los conceptos básicos, objetivos, funcionamiento y evolución de los Sistemas Operativos. Comprender las funciones de los Sistemas Operativos.	CE20 CE21	2
RA4	Conocer y saber aplicar los tipos primitivos de datos y los arrays.	CE19 CE22	3
RA5	Conocer y saber aplicar las sentencias de control para la implementación de algoritmos sencillos	CE19 CE22	3
RA6	Conocer y saber aplicar la descomposición en clases, los mecanismos de visibilidad, las referencias entre objetos y la creación de objetos.	CE19 CE22	3
RA7	Conocer y saber aplicar la creación de interfaces-polimorfismo, la creación de clases derivadas por herencia y sombreado.	CE19 CE22	2

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA8	Conocer y saber aplicar el diseño de pruebas unitarias y el diseño de programas sencillos.	CE19 CE22	2
RA9	Saber usar un entorno moderno de programación para implementar, documentar, probar, empaquetar y desplegar programas sencillos.	CE21 CE22	2
RA10	Saber manejar bibliotecas de clases genéricas para colecciones de datos.	CE19 CE22	2

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Conocimiento
Nivel de adquisición 2: Comprensión y aplicación
Nivel de adquisición 3: Análisis y síntesis

5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Representar en binario y en hexadecimal datos textuales y numéricos	RA1
I2	Interpretar contenidos binarios con ayuda de una herramienta de visualización	RA1, RA3
I3	Reconocer tipos de ficheros	RA1
I4	Identificar los componentes de los procesadores y sus características	RA2
I5	Reconocer la sintaxis de varios lenguajes de programación	RA2
I6	Reconocer las diferencias entre los procesos de traducción e interpretación	RA2
I7	Reconocer la utilidad de un Sistema Operativo y sus funciones	RA3
I8	Utilizar un conjunto básico de comandos de un Sistema Operativo y realizar tareas sencillas en un Sistema Operativo	RA3
I9	Manejar los comandos que gestionan el procesador, la memoria, los periféricos y los ficheros	RA3
I10	Identificar y seleccionar tipos primitivos numéricos (enteros y reales), caracteres y cadenas, booleanos y referencias, y sus operaciones básicas.	RA4
I11	Definir un array n-dimensional y aplicar los principales tipos de recorridos mediante bucles (búsqueda, inserción ordenada, acumulación, etc).	RA4, RA5
I12	Conocer las estructuras de control (decisión, bucle, excepción, salto) y saber aplicarlas en cada contexto.	RA5
I13	Escribir algoritmos sencillos dados en pseudocódigo e implementarlos mediante métodos en una o varias clases.	RA5
I14	Identificar clases relacionadas con un concepto, sus atributos y las cabeceras de sus métodos.	RA6

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I15	Identificar el nivel adecuado de visibilidad para los atributos y métodos de las clases.	RA6
I16	Escribir métodos de a una clase con sus parámetros y tipos de devolución.	RA6
I17	Identificar y programar las relaciones de uso y de composición entre clases.	RA6
I18	Identificar y programar relaciones de extensión entre clases.	RA7
I19	Identificar interfaces e implementaciones de las mismas.	RA7
I20	Definir pruebas unitarias simples para métodos de una clase.	RA8
I21	Ejecutar e interpretar los resultados de una prueba unitaria simple de una clase.	RA8,RA9
I22	Escribir la función de arranque de un programa.	RA9
I23	Manejar un entorno de programación para editar, compilar, documentar, probar, empaquetar y lanzar un programa.	RA9
I24	Escoger y saber usar las colecciones más comunes de la biblioteca estándar de Java.	RA10



EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Entrega de la práctica 1	Semana 7	Moodle	6%
Examen parcial 1	Semana 9	Aulas comunes	20%
Entrega de la práctica 2	Semana 10	Moodle	6%
Entrega de la práctica 3	Semana 14	Moodle	6%
Entrega de la práctica 4	Semana 16	Moodle	6%
Entrega de la práctica 5	Semana 19	Moodle	6%
Examen final	Fuera período docente	Aulas comunes	56%
Total: 100% (véase criterios de calificación)			



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10, según las normas que se indican en este apartado.

- La nota final se obtendrá mediante suma de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación, con los siguientes pesos:

- Examen parcial, 20% (1 notas * 20%)
- Realización y entrega de prácticas, 24% (4 prácticas * 6%)
- Examen final, 56%

- Para aprobar la asignatura, es necesario tener unos conocimientos mínimos que se deberán poner de manifiesto en los exámenes parciales, prácticas y examen final. Será necesario superar el umbral de 3 puntos sobre 10 en cada bloque de evaluación para aprobar la asignatura.

- Para el cálculo de la nota resultado de las prácticas (4 obligatorias) se tomarán las 4 mejores de cada alumno.

- Todas las entregas y prácticas que se realicen deben ser fruto del trabajo personal del alumno, aunque se fomentará la discusión y el trabajo en grupo para ayudar a entender mejor los problemas que se intentan resolver. La copia de entregas supondrá el suspenso de la asignatura de forma automática, tanto para quien copia como para quien se deja copiar.

- Los alumnos serán evaluados mediante evaluación continua. En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante una única prueba final siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación antes del 21 de Octubre de 2012. La presentación de este escrito supondrá la renuncia automática a la evaluación continua.

- La convocatoria extraordinaria de la asignatura consistirá en una evaluación mediante prueba final.

6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 1: Introducción a los ordenadores y a la programación	1.1 Conceptos básicos de hardware y software	I5, I4
	1.2 Organización y funcionamiento de los ordenadores. Arquitectura	I4
	1.3 Arquitectura de los ordenadores	I1, I2
	1.4 Representación de la información y su almacenamiento	I22, I5, I3
	1.5 Elementos de programación y lenguajes	I22, I23, I6
Tema 2: Fundamentos de los Sistemas Operativos	2.1 Concepto y funciones de un Sistema Operativo	I7
	2.2 Servicios de un Sistema Operativo. Interfaz de usuario.	I8, I9
	2.3 Componentes de un Sistema Operativo	I7
	2.4 Organización de ficheros y directorios	I7
Tema 3: Clases y objetos	3.1 Clases	I14
	3.2 Objetos – instancias y referencias	I14
	3.3 Uso de un entorno de programación	I23
Tema 4: Tipos y expresiones simples	4.1 Tipos primitivos: números enteros, números reales, booleanos, letras	I10
	4.2 Expresiones simples	I10
	4.3 Arrays	I10, I11
Tema 5: Funciones-métodos	5.1 Concepto de método	I15, I16
	5.2 Clasificación: constructores, accesores, modificadores y operaciones	I15, I16
Tema 6: Sentencias	6.1 Sentencias condicionales	I12, I13

	6.2 Sentencias iterativas	I12, I13
	6.3 Recorridos de arrays	I12, I13
	6.4 Saltos y excepciones	I12, I13
Tema 7: Encapsulación mediante clases	7.1 Niveles de visibilidad	I15, I16
	7.2 Elementos estáticos	I15, I16
	7.3 Relaciones de uso y composición	I17
Tema 8: Estilo y pruebas	8.1 Estilo y documentación	I16
	8.2 Pruebas unitarias	I20, I21
	8.3 Depuración y revisión de código	I20, I21
Tema 9: Bibliotecas y Entrada/Salida	9.1 Concepto y ejemplos de bibliotecas	I24
	9.2 Concepto de colecciones	I24
	9.3 Lista y conjunto	I24
	9.4 Entrada/Salida	I24
Tema 10: Polimorfismo y extensión	10.1 Definición, uso e implementación de interfaces	I19
	10.2 Concepto de extensión y jerarquías	I18
	10.3 Sombreado de métodos	I18



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

CLASES DE TEORIA	...Se utilizará la lección magistral para la exposición de contenidos, explicación de conocimientos, demostraciones, presentar experiencias, etc. con apoyo de recursos audiovisuales.
CLASES DE PROBLEMAS	...Se resolverán ejercicios que servirán para aplicar los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.
PRÁCTICAS	...Se implementarán en el laboratorio o fuera de él ejercicios prácticos que cumplirán unas determinadas especificaciones.
TRABAJOS AUTONOMOS	...El alumno realizará ejercicios para practicar y afianzar los conocimientos aprendidos.
TRABAJOS EN GRUPO	...Algunas prácticas y actividades se realizarán en grupo para promover el aprendizaje cooperativo.
TUTORÍAS	...El alumno podrá hacer uso de tutorías personalizadas dentro de los horarios establecidos.



7. Recursos didácticos

BIBLIOGRAFÍA	Objects First with Java, A practical introduction using BlueJ, D.J. Barnes et al, 4 th ed, Prentice Hall-Pearson Education, 2008 Programación orientada a objetos con Java - en español.
	Programación en Java. J.S. Allende et al, 3 ^a ed, McGraw-Hill, 2009
	Head First Java, K. Sierra, B. Bates, 2 nd ed. O'Reilly 2008.
	Introducción a la programación con Greenfoot, M. Kölling, Pearson. 2011.
	Nell Dale and John Lewis. Computer Science Illuminated. 4th ed. Jones & Bartlett. 2011
	Operating System Concepts with Java. Abraham Silberschatz, Peter Galvin y Greg Gagne, 8a edición (2011). John Wiley & Sons (Hay traducciones al castellano de ediciones anteriores).
RECURSOS WEB	J. Glenn Brookshear. Computer Science. An Overview. 10th ed. Pearson. 2009
	Sitio Moodle de la asignatura (http://moodle.lab.dit.upm.es)
EQUIPAMIENTO	Laboratorio
	Aula

8. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1	<ul style="list-style-type: none"> Tema 1 (4h) 		<ul style="list-style-type: none"> Estudio (1h) Familiarización con moodle y herramientas (2h) 			
Semana 2	<ul style="list-style-type: none"> Tema 2 (4h) 		<ul style="list-style-type: none"> Estudio (5h) 			
Semana 3	<ul style="list-style-type: none"> Tema 2 (2h) 	<ul style="list-style-type: none"> Utilización y gestión del sistema operativo (2h) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio (4h) 			
Semana 4 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 3. (2h) 	<ul style="list-style-type: none"> Tema 3. (2h) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio (4h) 			
Semana 5 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 4. (4h) 		<ul style="list-style-type: none"> Estudio (4h) 			
Semana 6 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 4. (2h) 	<ul style="list-style-type: none"> Tema 4 (2h) 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio (4h) 			
Semana 7 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 5. (4h) 		<ul style="list-style-type: none"> Estudio y realización de práctica 1 (6h) 		Entrega de práctica 1	
Semana 8 (8 horas)	<ul style="list-style-type: none"> Tema 6. (4h) 		<ul style="list-style-type: none"> Estudio (4h) 			



Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 9 (8 horas)	• Tema 6. (3 h)		• Estudio (4h)		Examen parcial 1	
Semana 10 (8 horas)	• Tema 7. (2 h)	• Tema 6 (2h)	• Estudio y realización de práctica 2 (6h)		Entrega de práctica 2	
Semana 11 (8 horas)	• Tema 7. (2 h)	• Tema 7 (2h)	• Estudio (4h)			
Semana 12 (8 horas)	• Tema 8. (2h)	• Tema 8 (2h)	• Estudio (4h)			
Semana 13 (8 horas)	• Tema 9. (2h)		• Estudio (4h)			
Semana 14 (8 horas)	• Tema 10. (2h)	• Tema 9. (2h)	• Estudio y realización de práctica 3 (6h)		Entrega de práctica 3	
Semana 15 (8 horas)	• Tema 10. (2h)	• Tema 10. (2h)	• Estudio y realización de práctica 4 (6h)		Entrega de práctica 4	
Semanas 16-19 (12 horas)			• Estudio y realización de práctica 5 opcional (6h) • Preparación examen final (9h)		Entrega de práctica 5 Examen final (3h)	

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno