



GRADUADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES – Guía de Aprendizaje

Información al estudiante

DATOS DESCRIPTIVOS

ASIGNATURA:	Fundamentos de Programación
Nombre en inglés:	Programming Foundations
MATERIA:	Programación
CARÁCTER:	Básico
TITULACIÓN:	Graduado en Ingeniería de Computadores
CURSO/SEMESTRE:	1º/1º y 1º/2º
ESPECIALIDAD:	LPSI/OEI

CURSO ACADÉMICO	2010 – 2011		
PERIODO IMPARTICIÓN:	Septiembre – Enero	Febrero -- Junio	
	x	X	
IDIOMA IMPARTICIÓN:	Sólo Castellano	Sólo Ingles	Ambos
	x		

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA

ASIGNATURAS SUPERADAS:	Asignatura de primer curso primer semestre, no es necesario formación previa específica. Se repite en el segundo semestre.
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	

Aprobado en Consejo de Departamento 26 de mayo 2010

DEPARTAMENTO:	LPSI	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDOS (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
Roberto Antón Marqués	1212	ranton@eui.upm.es
Carmen Gil Abad	1209	cgil@eui.upm.es
Ana M^a Palomar Martín	1206	apalomar@eui.upm.es
M^a Luisa Piñeiro Martínez de Lecea	1210-2	lpineiro@eui.upm.es
M^a Belén Salazar Dutrús (C)	1210-1	bsalazar@eui.upm.es
José Ramón Sánchez Couso	1201-3	jcouso@eui.upm.es

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL
GENERALES UPM		
G1	Comunicación oral y escrita	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G2	Creatividad	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G3	Liderazgo de equipos	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G4	Organización y planificación	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G5	Respeto por el medioambiente	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G6	Uso de lengua inglesa	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G7	Uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
GENERALES DEL TITULO		
G8	Trabajo en equipo	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G9	Aprendizaje autónomo	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G10	Capacidad de análisis y síntesis	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G11	Iniciativa y capacidad emprendedora	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G12	Motivación por la calidad y mejora continua	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G13	Razonamiento crítico	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1

Aprobado en Consejo de Departamento 26 de mayo 2010

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL
G14	Resolución de problemas	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G15	Toma de decisiones	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
G16	Trabajo en un contexto internacional	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
COMPETENCIAS COMUNES A LA RAMA DE INFORMÁTICA ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
I1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantarse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra, cálculo diferencial e integral i métodos numéricos; estadística y optimización	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I2	Capacidad para comprender y dominar los fundamentos físicos y tecnológicos de la informática: electromagnetismo, ondas, teoría de circuitos, electrónica y fotónica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I4	Conocimiento de los fundamentos del uso y programación de los computadores, los sistemas operativos, las bases de datos y, en general, los programas informáticos con aplicación en ingeniería	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I5	Conocimiento de la estructura, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, así como los fundamentos de su programación	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa y su marco institucional y jurídico, así como los aspectos básicos de organización y gestión de empresa	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I8	Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL
I9	Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I10	Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes	<input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I11	Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I15	Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I16	Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I17	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I18	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I19	Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en Web	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I20	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL
I21	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I22	Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I23	Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
I24	Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE INGENIERÍA DE COMPUTADORES ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
E1	Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E2	Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empotrados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E3	Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software de para las mismas	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E4	Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E5	Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empotradas y de tiempo real	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E6	Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E7	Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
E8	Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1

CÓDIGO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1. -	Comprende los elementos de lenguajes de programación de un paradigma
RA2. -	Identifica las principales estructuras de datos y técnicas algorítmicas
RA3. -	Modela y diseña soluciones atendiendo a los compromisos de eficiencia y modularidad
RA4. -	Implementa, prueba y verifica soluciones atendiendo a criterios de eficacia, legibilidad y documentación
RA5. -	Utiliza entornos y herramientas de desarrollo

CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)	
TEMA	APARTADO
Tema 1: Introducción a la Programación Estructurada	Conceptos generales de la programación
	Metodología para la resolución de problemas
Tema 2: Componentes elementales de un lenguaje de programación	Tipos de datos
	Operadores
	Expresiones
	Entrada y salida estándar
Tema 3: Estructuras de control	Secuencial
	Selección
	Repetición
Tema 4: Subprogramación	Declaración y definición de funciones
	Uso de parámetros
	Introducción a la recursividad
Tema 5: Estructuras de datos	Arrays
	Cadenas de caracteres
	Estructuras
	Ficheros

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZAS EMPLEADOS

CLASES DE TEORÍA	Clase magistral Clase magistral participativa
CLASES PROBLEMAS	Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje orientado a proyectos
PRÁCTICAS	Aprendizaje basado en problemas Aprendizaje orientado a proyectos
TRABAJO AUTÓNOMOS	Aprendizaje orientado a proyectos
TRABAJO EN GRUPOS	Aprendizaje basado en problemas
TUTORÍAS	Individuales

RECURSOS DIDÁCTICOS

BIBLIOGRAFÍA	Kernighan B., Ritchie D.M. El Lenguaje de Programación C, 2ª Edición Prentice-Hall
	Joyanes L., Zahonero I. Programación en C. Metodología, algoritmos y estructura de datos, 2ª edición McGraw-Hill
	Schildt H. ANSI C a su alcance Osborne/McGraw-Hill

RECURSOS DIDÁCTICOS	
RECURSOS WEB	Página Web de la Asignatura
	Moodle de la Asignatura
EQUIPAMIENTO	Laboratorios con libre acceso
	Salas para trabajo en grupo
	Laboratorio con presencia del profesor

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

EVALUACION		
Ref	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA:
T1_1	Establecer los conceptos generales de programación.	RA1
T1_2	Conocer una metodología estructurada para la resolución de problemas.	RA1, RA2
T2_1	Conocer las componentes básicas de los lenguajes de programación estructurados: alfabeto, vocabulario, datos simples, operadores, variables ...	RA1
T2_2	Aprender a crear expresiones combinando correctamente los tipos de datos y los operadores.	RA3
T2_3	Conocer la estructura general de un programa y aprender a crear programas secuenciales sencillos.	RA1, RA2, RA3
T2_4	Aprender a utilizar las entradas y salidas de datos estándar por consola.	RA1
T3_1	Aprender a utilizar las estructuras de control y los algoritmos fundamentales basados en ellas.	RA1, RA2, RA3
T3_2	Aprender a identificar distintos tipos de problemas y desarrollar soluciones algorítmicas que los resuelvan.	RA2, RA3, RA4, RA5
T4_1	Comprender el concepto de subprograma para facilitar en los programas las tareas de diseño descendente, depuración...	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5
T4_2	Saber diseñar, codificar e invocar una función para que haga una determinada tarea.	RA3, RA4, RA5
T4_3	Entender y saber realizar el seguimiento de subprogramas recursivos.	RA1, RA2
T5_1	Conocer e identificar distintos tipos de datos estructurados.	RA1, RA2
T5_2	Conocer las operaciones y algoritmos básicos de los arrays y saber aplicarlos en la realización de problemas.	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5
T5_3	Conocer las operaciones y algoritmos básicos de las cadenas de caracteres y saber aplicarlos en la realización de problemas.	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5
T5_4	Conocer las operaciones y algoritmos básicos de los registros y saber aplicarlos en la realización de problemas.	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5
T5_5	Conocer las operaciones y algoritmos básicos de los ficheros y saber aplicarlos en la realización de problemas.	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

EVALUACION SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACION
Asistencia y participación del alumno en clase	Todo el curso	Aula o laboratorio	5%
Realización de cuestionarios y problemas	Finalización de cada tema	Aula	30%
Realización de trabajos teórico/prácticos	Todo el curso	Aula o laboratorio	10%
Realización de proyectos	Todo el curso	Laboratorio o no presencial	5%
Realización de un examen escrito al final del semestre	Final del semestre	Aula	50%

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES QUE SE EVALÚAN Y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<p>BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES (EVALUACIÓN SUMATIVA):</p> <p>Asistencia y participación del alumno en clase 5%</p> <p>Realización de cuestionarios y problemas 30%</p> <p>Realización de trabajos teórico/prácticos 10%</p> <p>Realización de proyectos 5%</p> <p>Realización de un examen escrito al final del semestre 50%</p> <p>Para que un estudiante supere la asignatura por evaluación continua necesitará evaluación positiva de al menos el 50% de la suma de las actividades descritas anteriormente (evaluación sumativa).</p> <p>Para que un estudiante supere la asignatura por evaluación NO continua necesitará realizar y superar un examen escrito.</p>

CRONOGRAMA DE TRABAJO DE LA ASIGNATURA

Semana	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación	Otros
1	Tema 1. Teoría	Entorno de programación				
2	Tema 2. Tipos de datos	E/S y tipos de datos	Ejercicios y problemas			
3	Tema 2. Operadores y expresiones	E/S y expresiones	Ejercicios y problemas	Trabajo colaborativo		
4	Tema 2. Entrada y salida		Estudio y ejercicios		Formativa y sumativa.	
5	Tema 3. Secuencial y alternativa simple	Alternativa simple	Ejercicios y problemas			
6	Tema 3. Alternativa doble y múltiple	Alternativas	Ejercicios y problemas	Trabajo colaborativo		
7	Tema 3. Iterativa	Iterativas	Ejercicios y problemas			
8	Tema 3. Iterativas		Estudio y ejercicios		Formativa y sumativa.	
9	Tema 4. Funciones	Uso de funciones	Ejercicios y problemas	Trabajo colaborativo		
10	Tema 4. Parámetros y recursividad	Uso de parámetros	Ejercicios y problemas			
11	Tema 5. Vectores		Estudio y ejercicios		Formativa y sumativa.	
12	Tema 5. Matrices	Vectores y matrices	Ejercicios y problemas	Trabajo colaborativo		
13	Tema 5. Cadenas de caracteres	Cadenas	Ejercicios y problemas			

Aprobado en Consejo de Departamento 26 de mayo 2010

14	Tema 5. Estructuras	Estructuras y ficheros	Ejercicios y problemas			
15	Tema 5. Ficheros		Estudio y ejercicios		Formativa y sumativa.	Entrega del proyecto individual

Aprobado en Consejo de Departamento 26 de mayo 2010