



Programación para Sistemas

Guía de Aprendizaje - Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Asignatura	Programación para Sistemas
Materia	Programación
Departamento responsable	Lenguajes y Sistemas Informáticos e Ingeniería de Software
Créditos ECTS	3
Carácter	Obligatoria
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Curso	2º
Especialidad	No aplica

Curso académico	2014-2015
Semestre en que se imparte	Tercero
Semestre principal	Tercero
Idioma en que se imparte	Español
Página Web	http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual/course/view.php?id=135



2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Raúl Alonso Calvo	2307	ralonso@fi.upm.es
José Crespo del Arco	2311	jcrespo@fi.upm.es
Jorge Dávila Muro	5205	jdavila@fi.upm.es
Juan Luis Pérez Camaño	5002	jlperez@fi.upm.es
Julio Setién Villarán (coordinador)	5208	jsetien@fi.upm.es

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

Asignaturas superadas	<ul style="list-style-type: none">• Debe haber superado la asignatura Programación I
Otros resultados de aprendizaje necesarios	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar programas sencillos en un lenguaje de programación de propósito general.• Capacidad de comunicación oral y escrita en español.



4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CE-4	Capacidad para describir una solución de forma abstracta	2
CE-8	Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos en el software	3
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	2
CG-1/21	Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería	Nivel medio
CG 19	Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación	Nivel medio

LEYENDA:

- Nivel de adquisición 1: Conocimiento
- Nivel de adquisición 2: Comprensión
- Nivel de adquisición 3: Aplicación
- Nivel de adquisición 4: Análisis y síntesis



POLITÉCNICA

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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Programar aplicaciones C que le permiten la comunicación con el sistema	CE-4, CE-8, CE-9	3
RA2	Programar scripts que automaticen determinadas tareas o faciliten llevar a cabo pruebas funcionales de programa	CE-4, CE-8	2



5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Manejar el entorno Unix	RA1
I2	Diseñar y codificar programas en Lenguaje C	RA1
I3	Depurar y validar programas	RA1
I4	Diseñar y codificar scripts para un entorno Unix	RA2
I5	Automatizar tareas	RA2
I6	Presenta opciones de solución que son efectivas en la mayoría de los casos para resolver los problemas.	RA1, RA2
I7	Crea contenidos haciendo uso de software ampliamente utilizado y busca información mediante las nuevas tecnologías	RA1, RA2

EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Tarea 1 (práctica) Shell (bash) y programación con scripts	Semana 7	Entrega remota	22
Examen	Semana 8	Aula	11
Tarea 2.1 (práctica) Programación C (parte 1)	Semana 10	Entrega remota	11
Tarea 2.2 (práctica) Programación C (parte 2)	Semana 13	Entrega remota	17
Tarea 2.3 (práctica) Programación C (parte 3)	Semana 16	Entrega remota	17
Examen	Semana 17	Aula o Sala Informática	22
			Total: 100%

Notas: Las fechas son aproximadas y orientativas y sirven para el sistema general de evaluación continua.

Competencias transversales: en la evaluación, se considerarán las CT en la tarea 1 y la tarea 2.3.



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La asignatura de Programación para Sistemas se configura como una asignatura con sistema general de evaluación continua en la que las prácticas constituyen la parte principal de la asignatura. La asignatura consta de prácticas informáticas y de dos exámenes escritos.

El primer examen escrito se realizará en la semana 8 en el horario de Actividades de Evaluación. Corresponde a la parte sobre shell (bash) y programación con scripts.

El segundo examen escrito se realizará en la fecha marcada por Jefatura de Estudios. Corresponde a la parte sobre programación C. La duración de estos exámenes escritos es, aproximadamente, entre media hora y una hora.

La nota numérica final (NF) se calculará de acuerdo a la fórmula que combina el examen escrito con las tareas prácticas que se proponen en la asignatura:

$$NF = (2/3) P + (1/3) T$$

donde P es la nota de prácticas y T la de exámenes escritos, siempre y cuando ambas partes (P y T) estén aprobadas (superiores o iguales a 5,0).

La nota de los exámenes escritos se calcula de la siguiente manera:

$$T = (1/3) Examen1 + (2/3) Examen2$$

Se debe tener un aprobado en ambas partes Examen1 y Examen2 para aprobar la nota de los exámenes escritos.

La nota de prácticas se calcula de la siguiente manera:

$$P = (1/3) Tarea1 + (2/3) Tarea2$$

donde Tarea1 es la parte práctica sobre shell (bash) y programación con scripts, y Tarea2 es la parte práctica sobre programación C. Se debe tener un aprobado en ambas partes Tarea1 y Tarea2 para aprobar la nota de prácticas.

Un aprobado en prácticas, bien en la Tarea1 o bien en la Tarea2, se guarda para futuras convocatorias.

Evaluación en el periodo extraordinario

La evaluación en el periodo extraordinario tendrá un sistema de evaluación mediante sólo prueba final (ver siguiente punto).

Sistema de evaluación mediante sólo prueba final



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En el caso de que la normativa oficial de la UPM establezca que necesariamente deba existir un sistema de evaluación alternativo con sólo prueba final, los alumnos que lo soliciten en las condiciones establecidas en dicha normativa serán evaluados con prueba final fuera del sistema normal de evaluación continua. Como en el caso del sistema general de evaluación continua, un aprobado en prácticas se guarda para futuras convocatorias.

En la convocatoria ordinaria, la elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación mediante sólo prueba final corresponde al estudiante. Quien desee seguir el sistema de evaluación mediante sólo prueba final, deberá **OBLIGATORIAMENTE** comunicarlo **DURANTE LOS 15 PRIMEROS DÍAS** a contar desde el inicio de la actividad docente de la asignatura (2 de septiembre), mediante escrito dirigido al Sr. Jefe de Estudios que entregará dentro del plazo establecido y a través del Registro de la Secretaría de Alumnos. En dicho escrito deberá constar:

D./Dña. _____

DNI _____

Nº de matrícula _____

SOLICITA:

Ser evaluado en este semestre mediante el "Sistema de evaluación mediante sólo prueba final":

- Asignatura _____

- Titulación(*) _____ curso(*) _____

- Coordinador de la asignatura(*) _____

- Departamento(*) _____

- Fecha: _____

Firmado:

Esta solicitud sólo se considerará a los efectos del semestre en curso. En



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

posteriores semestres deberá necesariamente ser cursada de nuevo.

Los derechos y deberes de los estudiantes universitarios están desarrollados en los Estatutos de la Universidad Politécnica de Madrid, EUPM, (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 EUPM 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.



6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 1: Entorno Unix y programación de shell scripts	1.1 Introducción a Unix y al intérprete de mandatos. Lenguaje de Shell. Comandos y programas útiles.	I1
	1.2 Programación con scripts. Automatización de tareas.	I4, I5
Tema 2: Programación C	2.1 Programación estructurada y fundamentos de C. Tipos de datos, estructuras de control, Entrada / Salida, funciones	I2
	2.2 Herramientas de desarrollo: editor, compilador, enlazador, depurador, make	I2, I3
	2.3 Programación C avanzada. Arrays, strings, punteros	I2, I3

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 8. 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 período 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.



	Clases de exposición por parte del profesor de material teórico y práctico (con ejemplos de código, etc.) en aula tradicional.
CLASES DE PROBLEMAS	Estas clases tendrán un contenido fundamentalmente práctico y se desarrollarán preferentemente en aulas informáticas para facilitar que los alumnos puedan resolver casos prácticos durante parte de las mismas.
PRÁCTICAS	En la asignatura, de naturaleza en gran parte práctica, los alumnos deberán realizar prácticas. En las aulas informáticas los alumnos podrán contar con el software necesario para su realización.
TRABAJOS AUTONOMOS	En la asignatura los alumnos deberán estudiar y afianzar los conceptos de los contenidos tratados.
TRABAJOS EN GRUPO	En la asignatura las prácticas se realizarán como trabajo en grupo.
TUTORÍAS	Los alumnos podrán recibir asistencia sobre cuestiones de la asignatura en el horario de tutorías de los profesores de la asignatura.



8. Recursos didácticos

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	Material didáctico y de apoyo proporcionado por los profesores de la asignatura.
	“Programación estructurada en C”, J.L. Antonakos, K.C. Mansfield Jr. Prentice-Hall 1997.
	“System Programming with C and Unix”, A. Hoover, Pearson Education, 2009
	“The UNIX programming environment”, B. Kernighan, R. Pike, Second Edition. Prentice-Hall 1988.
	“The C programming language”, B. Kernighan, D. Ritchie. Segunda edición. Prentice-Hall 1988.
	“Learning the bash shell”, C. Newham, B. Rosenblatt. O’Reilly 2005.
	“The GNU Bash Reference Manual (revised for version 3.2)”, Chet Ramey and Brian Fox http://www.network-theory.co.uk/bash/manual
RECURSOS WEB	Página web de la asignatura: http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual/course/view.php?id=135
	Sitio Moodle de la asignatura: http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual/course/view.php?id=135
EQUIPAMIENTO	Laboratorio: salas de ordenadores
	Software: sistema operativo GNU/Linux + herramientas de desarrollo C y Bash (gcc, gdb/ddd, make, bash).



9.Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 5,75 horas	• Tema 1: clase de teoría 2,0 horas	•	• Estudio 2,75 horas	• Formación grupo de prácticas 1,0 hora	•	•
Semana 2 6,25 horas	• Tema 1: clase de teoría 2,0 horas	•	• Estudio 2,0 horas	•	•	• Entrega informe datos grupo 0.25 horas
Semana 3 5,50 horas	•	• Tema 1, ejercicios prácticos 2,0 horas	• Estudio y realización de Tarea 1 1,5 horas	• Realización de Tarea 1 2,5 horas	•	•
Semana 4 5,50 horas	•	• Tema 1, ejercicios prácticos 2,0 horas	• Estudio y realización de Tarea 1 1,5 horas	• Realización de Tarea 1 2,5 horas	•	•
Semana 5 5,25 horas	•	• Tema 1, ejercicios prácticos 2,0 horas	• Estudio y realización de Tarea 1 1,25 horas	• Realización de Tarea 1 2,5 horas	•	•
Semana 6 5,25 horas	•	• Tema 1, realización de Tarea 1 2,0 horas	• Estudio y realización de Tarea 1 1,25 horas	• Realización de Tarea 1 2,5 horas	•	•



Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 7 5,50 horas	<ul style="list-style-type: none">• Tema 2: clase teoría 2,0 horas	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">• Estudio y realización de Tarea 2.1 1,25 horas	<ul style="list-style-type: none">• Realización de Tarea 2.1 2,0 horas	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">• Entrega práctica 0,25 horas
Semana 8 6,25 horas	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">• Tema 2, ejercicios prácticos y realización de Tarea 2.1 2,0 horas	<ul style="list-style-type: none">• Estudio y realización de Tarea 2.1 1,25 horas	<ul style="list-style-type: none">• Realización de Tarea 2.1 2,0 horas	<ul style="list-style-type: none">• Primer examen 1,0 horas	<ul style="list-style-type: none">•
Semana 9 5,25 horas	<ul style="list-style-type: none">• Tema 2: clase teoría 2,0 horas	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">• Estudio y realización de Tarea 2.1 1,25 horas	<ul style="list-style-type: none">• Realización de Tarea 2.1 2,0 horas	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">•
Semana 10 5,5 horas	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">• Tema 2, ejercicios prácticos y realización de Tarea 2.1 2,0 horas	<ul style="list-style-type: none">• Estudio y realización de Tarea 2.2 1,25 horas	<ul style="list-style-type: none">• Realización de Tarea 2.2 2,0 horas	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">•
Semana 11 4,75 horas	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">• Tema 2, ejercicios prácticos y realización de Tarea 2.2 2,0 horas	<ul style="list-style-type: none">• Estudio y realización de Tarea 2.2 1,25 horas	<ul style="list-style-type: none">• Realización de Tarea 2.2 2,0 horas	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">• Entrega práctica 0,25 horas



Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 12 5,25 horas	<ul style="list-style-type: none"> Tema 3: clase teoría 2,0 horas 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio y realización de Tarea 2.2 1,25 horas 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de Tarea 2.2 2,0 horas 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">
Semana 13 5,5 horas	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Tema 3, ejercicios prácticos y realización de Tarea 2.2 2,0 horas 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio y realización de Tarea 2.3 1,25 horas 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de Tarea 2.3 2,0 horas 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">
Semana 14 5,25 horas	<ul style="list-style-type: none"> Tema 3: clase teoría 2,0 horas 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio y realización de Tarea 2.3 1,25 horas 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de Tarea 2.3 2,0 horas 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Entrega práctica 0,25 horas
Semana 15 5,25 horas	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Tema 3, ejercicios prácticos y realización de Tarea 2.3 2,0 horas 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio y realización de Tarea 2.3 1,25 horas 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de Tarea 2.3 2,0 horas 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">
Semana 16 y segundo examen 6,50 horas	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Tema 3, ejercicios prácticos y realización de Tarea 2.3 2,0 horas 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio y realización de Tarea 2.3 1,25 horas 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de Tarea 2.3 2,0 horas 	<ul style="list-style-type: none"> Segundo examen 1,0 horas 	<ul style="list-style-type: none"> Entrega práctica 0,25 horas
TOTAL	<ul style="list-style-type: none"> 8,00 	<ul style="list-style-type: none"> 22,00 	<ul style="list-style-type: none"> 22,75 	<ul style="list-style-type: none"> 31,00 	<ul style="list-style-type: none"> 2,00 	<ul style="list-style-type: none"> 1,8



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
 FACULTAD DE INFORMÁTICA

POLITÉCNICA

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros

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 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.

Nota: en "Otros" se han recogido actividades como la realización de entregas de informes y prácticas.