

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Programacion funcional

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Programacion funcional
Titulación	10MI - Grado en Matematicas e Informatica
Centro responsable de la titulación	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
Semestre/s de impartición	Sexto semestre
Módulos	
Materias	Desarrollo de software Diseño del software
Carácter	Obligatoria
Código UPM	105000126
Nombre en inglés	Functional programming

Datos Generales

Créditos	3	Curso	3
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Matematicas e Informatica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Matematicas e Informatica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Matematica discreta I

Programacion I

Matematica discreta II

Programacion II

Algoritmos y estructura de datos

Estructuras algebraicas

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

- CE07 - Conocer los cimientos esenciales y fundacionales de la informática, subrayando los aspectos esenciales de la disciplina que permanecen inalterables ante el cambio tecnológico.
- CE08 - Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.
- CE09 - Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.
- CE11 - Comprender intelectualmente el papel central que tienen los algoritmos y las estructuras de datos, así como una apreciación del mismo.
- CE13 - Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos en el software.
- CE26 - Conocimiento de los tipos apropiados de soluciones, y comprensión de la complejidad de los problemas informáticos y la viabilidad de su solución.
- CE27 - Conocer la influencia, uso y aplicación de los fundamentos matemáticos utilizados en la especificación y construcción de programas en lenguajes de alto nivel (funcionales) y analizar y desarrollar programas en lenguajes de alto nivel donde se realizan los conceptos de los fundamentos lógicos y algebraicos de la informática.
- CE30 - Elegir y usar los lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar.
- CE31 - Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software.
- CE43 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.
- CG01 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
- CG02 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en las áreas de la matemática y la informática.
- CG05 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- CG08 - 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.
- CG10 - Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación.

Resultados de Aprendizaje

- RA27 - Comprender los fundamentos matemáticos de la programación en los lenguajes de alto nivel funcionales.
- RA28 - Desarrollar programas funcionales puros y monádicos
- RA29 - Comprender y analizar el comportamiento semántico (operacional y denotacional) de programas funcionales.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Toni Delgado, Adriana (Coordinador/a)	2310	adriana.toni@upm.es	L - 16:00 - 19:00 M - 11:30 - 14:30

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

Temario

1. El paradigma funcional.
 - 1.1. Tipo, expresión, función, operador.
 - 1.2. Algebra libre, ajuste de patrones, recursión e inducción, lógica ecuacional, semántica operacional.
 - 1.3. Orden superior, polimorfismo, clases de tipos, semántica operacional y denotacional.
2. Aplicaciones.
 - 2.1. Listas y definición por comprensión.
 - 2.2. Estructuras de datos funcionales.
 - 2.3. Estructuras infinitas y co-recursión.
3. Conceptos avanzados
 - 3.1. Mónadas
 - 3.2. Isomorfismo Curry-Howard.
 - 3.3. Implementación de lenguajes funcionales.

Cronograma

Horas totales: 44 horas

Horas presenciales: 44 horas (54.3%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Conceptos Fundamentales y Características de los Lenguajes Funcionales. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicios voluntarios Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 2	Evaluación de expresiones. Definición de funciones. Tipos de datos predefinidos. Estructuras infinitas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicios voluntarios Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 3	Tipos Algebraicos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicios voluntarios Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 4	Tipos Maybe, Either, newType. Sobrecarga y Clases de Tipos . Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entregable 1. Duración: 01:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 5	Funciones de orden superior. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicios voluntarios Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 6	Orden superior. Secciones. Funciones curryficadas y aplicaciones parciales. Programación con Listas: patrones, recursión y definición por comprensión. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entregable 2 Duración: 01:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 7	Listas: ordenación y listas infinitas. Árboles. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicios voluntarios Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Actividad no presencial
Semana 8	Árboles binarios. Clase Functor. Plegado de árboles: función fold. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entregable 3 Duración: 01:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial

Semana 9	Tablas. Mónadas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicios voluntarios Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 10	Mónadas. Test de programas: librería QuickCheck Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entregable 4 Duración: 01:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 11	QuickCheck. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicios voluntarios Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 12		Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Práctica Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 13		Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Práctica Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 14		Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Práctica Duración: 02:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 15		Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Práctica Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16		Práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 17				Examen final Duración: 03:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Ejercicios voluntarios	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No			CG05, CG08, CE26, CE27, CE30, CE31, CE43, CG10, CE07, CE08, CE09, CE11, CE13, CG01, CG02
2	Ejercicios voluntarios	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No			CG05, CG08, CE26, CE27, CE30, CE31, CE43, CG10, CE07, CE08, CE09, CE11, CE13, CG01, CG02
3	Ejercicios voluntarios	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No			CG05, CG08, CE26, CE27, CE30, CE31, CE43, CG10, CE07, CE08, CE09, CE11, CE13, CG01, CG02
4	Entregable 1.	01:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	10%		CG01, CG05, CE26, CE27, CE09, CE13
5	Ejercicios voluntarios	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No			CG05, CG08, CE26, CE27, CE30, CE31, CE43, CG10, CE07, CE08, CE09, CE11, CE13, CG01, CG02
6	Entregable 2	01:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	10%		CE26, CE27, CE09, CE13, CG01, CG05
7	Ejercicios voluntarios	00:00	Evaluación continua y sólo prueba final	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No			CG05, CG08, CE26, CE27, CE30, CE31, CE43, CG10, CE07, CE08, CE09, CE11, CE13, CG01, CG02
8	Entregable 3	01:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	10%		CG01, CG05, CE26, CE27, CE09, CE13
9	Ejercicios voluntarios	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No			
10	Entregable 4	01:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	10%		CG01, CG05, CE26, CE27, CE09, CE13
11	Ejercicios voluntarios	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No			
12	Práctica	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	15%		CG01, CG05, CE26, CE27, CE09, CE13
13	Práctica	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	15%		
14	Práctica	02:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	15%		

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Práctica	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí	15%		
17	Examen final	03:00	Evaluación sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	100%	5 / 10	CG01, CG02, CG05, CG08, CE26, CE27, CE30, CE31, CE43, CG10, CE07, CE08, CE09, CE11, CE13

Criterios de Evaluación

6.1 Introducción

Los criterios de calificación de la asignatura se ajustan a la "Normativa Reguladora de los Sistemas de Evaluación" (en adelante "Normativa Reguladora") actualmente vigente en la Universidad Politécnica de Madrid para los planes de estudio adaptados al R.D. 1393/2007. Dicha normativa está disponible en la siguiente URL:

http://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Normativa/Normativa_Evaluacion.pdf

Esta Guía de Aprendizaje no es un contrato. Sus normas y criterios pueden tener que ser modificados al comienzo del semestre por causas de calendario o de disposición de recursos. Dichas modificaciones se anunciarán con toda la antelación posible en el transcurso de las clases y a través de los recursos telemáticos de los que dispone la asignatura o, en su defecto, a través cualesquiera otros medios disponibles de la UPM, la Facultad, o sus departamentos.

6.2 Convocatorias

Según la Normativa Reguladora, se establecen dos convocatorias de evaluación:

Convocatoria ordinaria, que se corresponde con las actividades de evaluación que se realizan durante el semestre.

Convocatoria extraordinaria, que se corresponde con las actividades de evaluación que deben realizar aquellos estudiantes que no logren superar la asignatura en la convocatoria ordinaria. La convocatoria extraordinaria tiene lugar en el mes de julio y pueden concurrir a ella los alumnos que han estado matriculados en el semestre del año académico en el que se imparte la asignatura y no han superado la misma.

6.3 Convocatoria ordinaria

6.3.1 Sistemas de evaluación

Según la Normativa Reguladora, en la convocatoria ordinaria el alumno puede optar únicamente por uno de los siguientes sistemas de evaluación:

Sistema de evaluación continua. Será el aplicado por defecto a todos los alumnos de la asignatura. Sistema de evaluación mediante prueba final. Para solicitarlo deberá seguirse el procedimiento descrito en <http://www.fi.upm.es/?pagina=1147>.

6.3.2 Sistema de evaluación continua

Se evalúa al alumno de forma continua a lo largo del semestre mediante la realización de sesiones de examen de laboratorio/desarrollo de una práctica.

Es obligatoria la asistencia a clase en las sesiones de examen de laboratorio. Los alumnos que no estén presentes en el aula no podrán realizar entregas.

Para aprobar la asignatura debe obtenerse una calificación mínima de 5 puntos en el total de sesiones de examen de laboratorio/práctica. Los alumnos que no se presenten a ninguna sesión de examen de laboratorio aparecerán en las actas de la convocatoria como "no presentados".

En caso de verificarse copias en las entregas, tanto los copiator(es) como los copiado(s) anuentes tendrán la asignatura

suspensa durante el año académico y se podrá solicitar a Jefatura de Estudios la apertura de su expediente académico para que conste en el mismo que han plagiado. Se recuerda a los alumnos que deben conocer lo relativo a sus derechos y deberes en la Normativa Reguladora así como en los Estatutos de la UPM (BOCM de 15 de noviembre de 2010) y en el Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010 de 30 de diciembre). En particular los artículos 124 (a) y 74 (n) de los Estatutos de la UPM, y el artículo 13 (d) del Estatuto del Estudiante Universitario.

6.3.3 Sistema de evaluación mediante prueba final

En esta modalidad se evalúa a los alumnos mediante un examen de laboratorio al finalizar el semestre. La fecha y lugar serán los indicados en el calendario de exámenes del semestre fijado por Jefatura de Estudios. El examen se calificará de 0 a 10 y para aprobar la asignatura debe obtenerse una calificación mínima de 5.

En caso de verificarse plagio en el examen se aplicará la sanción descrita en la sección *Sistema de evaluación continua de esta guía.

6.4 Convocatoria extraordinaria

Los alumnos que no han superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, independientemente del sistema de evaluación elegido para dicha convocatoria ordinaria, tienen la posibilidad de concurrir a la convocatoria extraordinaria del mes de julio.

En esta modalidad se evalúa a los alumnos mediante un examen de laboratorio. La fecha y lugar serán los indicados en el calendario de exámenes extraordinarios fijado por Jefatura de Estudios. El examen se calificará de 0 a 10 y para aprobar la asignatura debe obtenerse una calificación mínima de 5.

En caso de verificarse plagio en el examen se aplicará la sanción descrita en la sección *Sistema de evaluación continua de esta guía.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Aula Virtual	Recursos web	Todos los recursos didácticos de la asignatura se encuentran en el Aula Virtual.