



## (Paradigmas de Programación)

### Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

#### 1. Datos Descriptivos

<b>Titulación</b>	Máster Universitario de Ingeniería Informática
<b>Módulo</b>	Dirección y Gestión
<b>Materia</b>	Auditoria de Sistemas y Calidad del Software
<b>Asignatura</b>	Paradigmas de Programación
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Créditos ECTS</b>	4
<b>Departamento responsable</b>	Lenguajes y Sistemas Informáticos en Ingeniería del Software
<b>Especialidad</b>	No aplica

<b>Curso académico</b>	2013-2014
<b>Semestre en que se imparte</b>	1er semestre del curso. Lunes: 17-19 horas
<b>Idioma en que se imparte</b>	Español
<b>Página Web</b>	<a href="https://web3.fi.upm.es/AulaVirtual/course/view.php?id=182">https://web3.fi.upm.es/AulaVirtual/course/view.php?id=182</a>



## 2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Fernando Alonso Amo (Coord.)	S-1005	falonso@fi.upm.es
Loïc Martínez Normand	S-1005	loic@fi.upm.es

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

<b>Asignaturas superadas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>No aplica</li></ul>
<b>Otros resultados de aprendizaje necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>No aplica</li></ul>



**POLITÉCNICA**



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

## 4. Objetivos de Aprendizaje

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN</b>		
<b>Código</b>	<b>Competencia</b>	<b>Nivel</b>
CE19	Capacidad para desarrollar e implantar un paradigma informático en un entorno empresarial	A

Nivel de competencia: conocimiento (C), comprensión (P), aplicación (A) y análisis y síntesis (S),



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>			
<b>Código</b>	<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Competencias asociadas</b>	<b>Nivel de adquisición</b>
7	Comprender y aplicar los métodos y tecnologías más adecuados de los paradigmas de programación para resolver problemas complejos o mal definidos, o relativos a áreas de aplicación nueva o emergente.	CE19	A
9	Aplica las técnicas y métodos de los paradigmas de programación relativos a una línea de especialización concreta del área tecnológica, comprendiendo sus límites tanto teóricos como prácticos, para la resolución de un problema o necesidad planteados por un consumidor o cliente real.	CE19	A



## 5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Modelar un programa con estructura procedimental	7 y 9
I2	Modelar un programa con estructura declarativa	7 y 9
I3	Modelar un programa con estructura demostrativa	7 y 9
I4	Evaluar si un programa con estructura procedimental es adecuado atendiendo al enunciado del problema	7 y 9
I5	Evaluar si un programa con estructura declarativa es adecuado atendiendo al enunciado del problema	7 y 9
I6	Evaluar si un programa con estructura demostrativa es adecuado atendiendo al enunciado del problema	7 y 9

EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Evaluación semanal de un cuestionario del contenido educativo impartido durante esa semana	Cada semana	Moodle	25%
Prueba oral individual o en grupo sobre el trabajo de investigación	Semana 15	Aula	25%
Prueba escrita de los contenidos educativos impartidos en la clase	Día evaluación final		
Trabajo de carácter profesional de interés en la industria relativo a los paradigmas de programación realizado por el alumno	Semana 16	Fuera del aula	50%
<b>Total: 100%</b>			



## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Los criterios de calificación de la asignatura son los siguientes:

- Evaluación semanal de un cuestionario del contenido educativo impartido durante esa semana, que puntuará un 25%
- Prueba oral realizada en clase, individualmente o en grupo, que versará sobre el trabajo de carácter profesional de interés en la industria relativo a los paradigmas de programación que realice el alumno (o grupo de alumnos) y prueba escrita sobre los contenidos de las materias impartidas en clase, que puntuarán un 25% de la nota total.
- El documento del trabajo de carácter profesional de interés en la industria relativo a los paradigmas de programación realizado por el alumno fuera de la clase, que puntuará un 50% de la nota total. Este trabajo se entregará el día de la evaluación final.

## 6.Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
<b>Tema 1: Los Paradigmas de Programación</b>	1.1 Concepto y Tipos de Paradigmas de Programación	I1-I6
<b>Tema 2: El Paradigma Funcional</b>	2.1 Características del Paradigma Funcional	I2, I5
	2.2 Metodologías y Entornos	I2, I5
<b>Tema 3: El Paradigma Lógico</b>	3.1 Características del Paradigma Lógico	I2, I5
	3.2 Metodologías y Entornos	I2, I5



<b>Tema 4: El Paradigma de Agentes</b>	4.1 Características del Paradigma de Agentes	I1, I4
	4.2 Metodologías	I1, I4
<b>Tema 5: El Paradigma dirigido por eventos</b>	5.1 Características del Paradigma dirigido por Eventos de IU	I1, I4
	5.2 Metodologías y entornos OO y dirigida por Eventos de IU	I1, I4
<b>Tema 6: El Paradigma demostrativo</b>	6.1 La Programación Genética	I3, I6
<b>Tema 7: El Paradigma Orientado al Flujo de datos</b>	7.1 Características del paradigma Dataflow	I2, I5
<b>Tema 8: El Paradigma de Desarrollo de Usuario Final (EUD)</b>	8.1 Características del paradigma EUD	I2, I5

## 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.



## BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS

<b>CLASES DE TEORIA</b>	Durante una clase de teoría o lección magistral, el profesor realiza una exposición verbal de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, mediante la cual suministra a los alumnos información procedente de diversas fuentes con unos objetivos específicos predefinidos (motivar al alumno, exponer los contenidos sobre un tema, explicar conocimientos, efectuar demostraciones teóricas, presentar experiencias, etc.) pudiendo utilizar para ello, además de la exposición oral, otros recursos didácticos (audiovisuales, documentos, etc.)
<b>CLASES DE PROBLEMAS</b>	Los alumnos tendrán que realizar semanalmente por Internet un cuestionario sobre los contenidos educativos impartidos esa semana
<b>PRÁCTICAS</b>	-
<b>TRABAJOS AUTONOMOS O EN GRUPO</b>	La asignatura propone trabajos de carácter profesional de interés en la industria que el alumno deberá abordar de forma individual o en grupo, sin supervisión presencial del profesor, pero recibiendo retroalimentación por parte de este último y soporte a través de tutorías no programadas. El propósito principal es desarrollar su capacidad de autoaprendizaje
<b>TUTORÍAS</b>	<b>Tutorías individuales.</b> Los profesores atenderán tutorías personalizadas a los estudiantes.



## 8. Recursos didácticos

<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA (BÁSICA)</b>	Fernando Alonso Amo, Juan Alfonso Lara Torralbo, David Lizcano Casas y Loïc Martínez Normand: "Paradigmas de Programación". Administración Digital, 2013. <a href="http://www.bubok.es/libros/220745/PARADIGMAS-DE-PROGRAMACION">http://www.bubok.es/libros/220745/PARADIGMAS-DE-PROGRAMACION</a>
	Alonso, F.; Martínez, L.; Segovia, J.: "Introducción a la Ingeniería del Software. Modelos de Desarrollo de Programas". DELTA Publicaciones, 2005.
	Alonso, F.; Frutos, S.; Martínez, L.; Montes, C.: "Towards a Natural Agent Paradigm Development Methodology". Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag, 2004.
	Ambler, A. et al.: "Operational Versus Definitional: A Perspective on Programming". Sept. 1992, IEEE Computer.
	Floyd, R.: "The Paradigms of Programming". Comm. ACM, Vol. 22-8, 1979.
	Watt, D.A.: "Programming Language, Concepts and Paradigms". Prentice Hall Int., London, 1990.
<b>RECURSOS WEB</b>	Página web de la asignatura ( <a href="http://www.dlsiis.fi.upm.es/master_muss/asiqPP.html">http://www.dlsiis.fi.upm.es/master_muss/asiqPP.html</a> )
	Sitio Moodle de la asignatura ( <a href="https://web3.fi.upm.es/AulaVirtual/course/view.php?id=182">https://web3.fi.upm.es/AulaVirtual/course/view.php?id=182</a> )
	Aula asignada por Jefatura de Estudios



## 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 (4 horas)	• Tema 1. Apartado 1.1. Presentación e introducción a los Paradigmas (1,5 horas)	•	• Planteamiento del trabajo de carácter profesional (2,5 horas)	•	•	•
Semana 2 (7 horas)	• Tema 2. Apartado 2.1. Paradigma Funcional (1,5 horas)	•	• Desarrollo trabajo de carácter profesional (5 horas)	•	• Cuestionario en Moodle (0,5 horas)	•
Semana 3 (7 horas)	• Tema 2. Apartado 2.2. Metodología y entornos para el Paradigma Funcional. Lenguaje Hope (1,5 horas)	•	• Desarrollo trabajo de carácter profesional (5 horas)	•	• Cuestionario en Moodle (0,5 horas)	•
Semana 4 (7 horas)	• Tema 3. Apartado 3.1. Paradigma Lógico (1,5 horas)	•	• Desarrollo trabajo de carácter profesional (5 horas)	•	• Cuestionario en Moodle (0,5 horas)	•
Semana 5 (7 horas)	• Tema 3. Apartado 3.2. Metodología y entornos de desarrollo para el Paradigma Lógico: lenguaje Prolog (1,5 horas)	•	• Desarrollo trabajo de carácter profesional (5 horas)	•	• Cuestionario en Moodle (0,5 horas)	•
Semana 6 (7 horas)	• Tema 4. Apartado 4.1. Paradigmas Orientado a Agentes- POA (1,5 horas)	•	• Desarrollo trabajo de carácter profesional (5 horas)	•	• Cuestionario en Moodle (0,5 horas)	•



Semana 7 (7 horas)	• Tema 4. Apartado 4.2. Metodología del POA (1,5 horas)	•	• Desarrollo trabajo de carácter profesional (5 horas)	•	• Cuestionario en Moodle (0,5 horas)	•
Semana 8 (7 horas)	• Tema 6. Apartado 6.1. Paradigma de Programación Demostrativa: Programación Genética – Parte 1 (1,5 horas)	•	• Desarrollo trabajo de carácter profesional (5 horas)	•	• Cuestionario en Moodle (0,5 horas)	•
Semana 9 (7 horas)	• Tema 6. Apartado 6.1. Paradigma de Programación Demostrativa: Programación Genética – Parte 2 (1,5 horas)	•	• Desarrollo trabajo de carácter profesional (5 horas)	•	• Cuestionario en Moodle (0,5 horas)	•
Semana 10 (7 horas)	• Tema 5. Apartado 5.1. Paradigma OO y dirigido por eventos de IU (1,5 horas)	•	• Desarrollo trabajo de carácter profesional (5 horas)	•	• Cuestionario en Moodle (0,5 horas)	•
Semana 11 (7 horas)	• Tema 5. Apartado 5.2. Metodología del POOE (1,5 horas)	•	• Desarrollo trabajo de carácter profesional (5 horas)	•	• Cuestionario en Moodle (0,5 horas)	•
Semana 12 (7 horas)	• Tema 5. Apartado 5.2. Entorno OOE: lenguaje Java +Swing (1,5 horas)	•	• Desarrollo trabajo de carácter profesional (5 horas)	•	• Cuestionario en Moodle (0,5 horas)	•
Semana 13 (7 horas)	• Tema 7. Apartado 7.1. Paradigma Dataflow (1,5 horas)	•	• Desarrollo trabajo de carácter profesional (5 horas)	•	• Cuestionario en Moodle (0,5 horas)	•
Semana 14 (7 horas)	• Tema 8. Apartado 8.1. Paradigma EUD (1,5 horas)	•	• Desarrollo trabajo de carácter profesional (5 horas)	•	• Cuestionario en Moodle (0,5 horas)	•



Semana 15 (9 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentación de trabajos por los alumnos (2 horas)</li></ul>	•	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo trabajo de carácter profesional (5 horas)</li></ul>	•	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preparación de la presentación del trabajo (2 hora)</li></ul>	•
Día evaluación final (4 horas)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación final de los alumnos (2 horas)</li></ul>	•	•	•	<ul style="list-style-type: none"><li>• Preparación de la evaluación final y entrega de la memoria (2 hora)</li></ul>	•

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



**POLITÉCNICA**



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