



**POLITÉCNICA**



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

## Programación Declarativa: Lógica y restricciones

### Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

#### 1. Datos Descriptivos

<b>Titulación</b>	Graduado/a en Ingeniería Informática por la Universidad Politécnica de Madrid
<b>Módulo</b>	No procede
<b>Materia</b>	Programación
<b>Asignatura</b>	Programación Declarativa: lógica y restricciones
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Créditos ECTS</b>	3 ECTS
<b>Departamento responsable</b>	Inteligencia Artificial
<b>Especialidad</b>	No procede

<b>Curso académico</b>	2012-2013
<b>Semestre en que se imparte</b>	Segundo semestre
<b>Idioma en que se imparte</b>	castellano
<b>Página Web</b>	<a href="http://www.clip.dia.fi.upm.es/prode">www.clip.dia.fi.upm.es/prode</a>



## 2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Francisco Bueno Carrillo	2206	prode@clip.dia.fi.upm.es
Luis Iraola Moreno	2201	prode@clip.dia.fi.upm.es
María del Carmen Suarez de Figueroa Baonza	3205	prode@clip.dia.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>• Lógica</li> <li>• Algoritmos y estructuras de datos</li> <li>• Programación I</li> <li>• Programación II</li> </ul>
<b>Otros resultados de aprendizaje necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>

## 4. Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CE24	Elegir y usar los lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar	C
CE34	Crear prototipos, simulaciones o modelos que permitan la validación del sistema con el cliente	A

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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Conocer los fundamentos de la programación lógica y sus campos de aplicación	CE24	C
RA2	Modelizar declarativamente la solución a un problema y expresarla elegantemente mediante un programa lógico eficiente	CE34	A



## 5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Identificar áreas de utilización de la programación lógica y de restricciones.	RA1
I2	Identificar características de la programación lógica y de restricciones que puedan resultar beneficiosas o perjudiciales para la resolución de un problema.	RA1
I3	Emplear técnicas de programación para aprovechar las características anteriores.	RA2
I4	Desarrollar un programa lógico de restricciones a partir de especificaciones.	RA2
I5	Mejorar la eficiencia de un programa lógico de restricciones.	RA2

EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Desarrollo de una práctica (I)	Semana 6	En grupos	30%
Desarrollo de una práctica (II)	Semana 11	En grupos	30%
Desarrollo de una práctica (III)	Semana 16	En grupos	30%
Presentación oral (o examen de prácticas)	Sem. 11/16	Aula	10%
Examen final (alternativo)	--	Aula	100%
<b>Total:</b>			<b>100%</b>

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Evaluación continua:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizarán varias prácticas durante el curso, en grupos.</li> <li>• La nota final de prácticas será la media de todas las prácticas.</li> </ul> </li> <li>• <i>Exámenes / Calificación:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se han aprobado las prácticas (media <math>\geq 5.0</math>) con “garantía de autenticidad” (y un examen individual final corto), la nota final será la de prácticas.</li> <li>• En caso contrario, es necesario presentarse al examen final (largo) y la nota final será la obtenida en dicho examen.</li> <li>• En segunda convocatoria sólo se puede aprobar por examen final.</li> </ul> </li> </ul>



**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

- Los estudiantes que no quieran realizar la *evaluación continua* deberán solicitarlo al coordinador de la asignatura dentro de las primeras 4 semanas de clase.

**6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje**

<b>CONTENIDOS ESPECÍFICOS</b>		
<b>Bloque / Tema / Capítulo</b>	<b>Apartado</b>	<b>Indicadores Relacionados</b>
<b>Tema 1: Introducción</b>	1.1 Resolución de problemas y programación declarativa	I1
	1.2 Qué es (C)LP?	I1
<b>Tema 2: Programación Lógica (relacional)</b>	2.1 Sintaxis	I2
	2.2 Resolución y unificación	I1, I2
	2.3 Estructuras de datos	I2
	2.4 Programación recursiva	I2
<b>Tema 3: Prolog</b>	3.1 Sintaxis	I2
	3.2 Modelo de ejecución	I2
	3.3 Aritmética	I2
	3.4 Datos estructurados	I2
	3.5 Técnicas básicas de programación	I2
	3.6 Meta-programación	I2
	3.7 Programación eficiente en Prolog	I2
<b>Tema 4: Introducción a CLP</b>	4.1 Satisfacción de restricciones	I1
	4.2 Técnicas básicas de programación de restricciones	I2

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

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS	
<b>CLASES DE TEORIA</b>	Se explican a los estudiantes los temas
<b>CLASES DE PROBLEMAS</b>	Se muestra a los estudiantes cómo deben actuar ante problemas concretos
<b>PRÁCTICAS</b>	Los estudiantes completan su formación con el desarrollo de casos prácticos
<b>TRABAJO AUTONOMOS</b>	Los estudiantes completan su formación con el desarrollo autónomo de trabajos
<b>TRABAJO EN GRUPO</b>	Los estudiantes aprenden entre ellos desarrollando en grupo los casos prácticos
<b>TUTORÍAS</b>	Se atiende de manera personalizada a los estudiantes

Tabla 7. Modalidades organizativas de la enseñanza








MODALIDADES ORGANIZATIVAS DE LA ENSEÑANZA		
Escenario	Modalidad	Finalidad
	Clases Teóricas	Hablar a los estudiantes
	Seminarios-Talleres	Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes
	Clases Prácticas	Mostrar a los estudiantes cómo deben actuar
	Prácticas Externas	Completar la formación de los alumnos en un contexto profesional
	Tutorías	Atención personalizada a los estudiantes
	Trabajo en grupo	Hacer que los estudiantes aprendan entre ellos
	Trabajo autónomo	Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje

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.



## 8. Recursos didácticos

<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	``The Art of Prolog'' (Second edition), Sterling & Shapiro, MIT Press, 1994.
	``From Logic Programming to Prolog'', K. Apt, Prentice-Hall, 1997.
	``Prolog Programming for Artificial Intelligence'', I. Bratko, Addison-Wesley Ltd. 1990 (2nd edition); 2000 (3rd edition).
	``Programming in Prolog'', Clocksin & Mellish, 1981, Springer-Verlag.
	``Programming with Constraints: An Introduction'', Marriott & Stuckey, MIT Press, 1998.
	``Essentials of Logic Programming'', C. Hogger, 1990, Clarendon Press, Oxford.
<b>RECURSOS WEB</b>	Página web de la asignatura ( <a href="http://www.clip.dia.fi.upm.es/prode">http://www.clip.dia.fi.upm.es/prode</a> )
	Sitio Moodle de la asignatura ( <a href="http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual">http://web3.fi.upm.es/AulaVirtual</a> )
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Laboratorio: Centro de Cálculo
	Aula
	Sala de trabajo en grupo





## 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	• 1.1 y 1.2 ( 2 horas)	•	• Estudio personal (1 horas)	•	•	•
Semana 2	• 2.1 y 2.2 ( 2 horas)	•	• Estudio personal (1 horas)	•	•	•
Semana 3	• 2.3 (2 horas)	•	• Estudio personal (1 horas)	•	•	•
Semana 4	• 2.4 (2 horas)	•	• Estudio personal (1 horas)	•	•	•
Semana 5	•	• Clase práctica (2 horas)	• Estudio personal (1 horas)	•	•	•
Semana 6	• 3.1 y 3.2 (2 horas)	•	• Estudio personal y elaboración de prácticas (3 horas)	•	•	•
Semana 7	• 3.3 (2 horas)	•	• Estudio personal y elaboración de prácticas (3 horas)	•	•	•
Semana 8	• 3.4 (2 horas)	•	• Estudio personal y elaboración de prácticas (3 horas)	•	•	•
Semana 9	•	• Clase práctica (2 horas)	• Estudio personal y elaboración de prácticas (3 horas)	•	•	•
Semana 10	• 3.5 (2 horas)	•	• Estudio personal y elaboración de prácticas (3 horas)	•	•	•





Semana 11	•	• Clase práctica (2 horas)	• Estudio personal y elaboración de prácticas (3 horas)	• Puesta en común de la práctica (3 horas)	• Presentación de la práctica (1 horas)	•
Semana 12	• 3.6 (2 horas)	•	• Estudio personal y elaboración de prácticas (3 horas)	•	•	•
Semana 13	• 3.7 (2 horas)	• Clase práctica (2 horas)	• Estudio personal y elaboración de prácticas (3 horas)	•	•	•
Semana 14	• 4.1 (2 horas)	•	• Estudio personal y elaboración de prácticas (3 horas)	•	•	•
Semana 15	• 4.2 (2 horas)	•	• Estudio personal y elaboración de prácticas (3 horas)	•	•	•
Semana 16	•	• Clase práctica (2 horas)	• Estudio personal y elaboración de prácticas (3 horas)	• Puesta en común de la práctica (4 horas)	• Presentación de la práctica (1 horas)	•
Semana 17	•	•	•	•	• Examen (2 horas)	•

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