



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informaticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000017 - Programacion Declarativa: Logica Y Restricciones

PLAN DE ESTUDIOS

10II - Grado En Ingenieria Informatica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000017 - Programacion Declarativa: Logica y Restricciones
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10II - Grado en Ingenieria Informatica
Centro responsable de la titulación	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Miguel Garcia Remesal	2206	miguel.garcia.remesal@upm.es	Sin horario.
Manuel De Hermenegildo Salinas (Coordinador/a)	2212	manuel.hermenegildo@upm.es	Sin horario.
M. Carmen Suarez De Figueroa Baonza	2201	mdelcarmen.suarezdefigueroa@upm.es	Sin horario.

Jose Francisco Morales Caballero	2101	josefrancisco.morales@upm. es	Sin horario.
-------------------------------------	------	----------------------------------	--------------

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Logica
- Programacion I
- Programacion Ii
- Algoritmos Y Estructura De Datos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria Informatica no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

Ce 2 - Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.

Ce 24 - Elegir y usar los lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar.

Ce 34 - Crear prototipos, simulaciones o modelos que permitan la validación del sistema con el cliente.

Ce 8 - Poseer destrezas fundamentales de la programación que permitan la implementación de los algoritmos y las estructuras de datos en el software.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA298 - Modelar declarativamente la solución a un problema y expresarlo elegantemente con un programa lógico eficiente.

RA297 - Conocer los fundamentos de la programación lógica y sus campos de aplicación.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura presenta la **programación lógica**, uno de los paradigmas fundamentales de programación (junto con la programación funcional, la imperativa, y la orientada a objetos) que se basa en la utilización de la lógica formal como lenguaje práctico para la programación de aplicaciones. La asignatura comienza presentando técnicas de representación y resolución de problemas utilizando *programación lógica pura*. A continuación, se estudia la programación en el *lenguaje Prolog*, así como técnicas de programación eficiente en este lenguaje, con especial énfasis en las aplicaciones en inteligencia artificial. También se presenta la negación por fallo y la meta-programación, así como una introducción a la **programación con restricciones** y algunos temas avanzados. Es una asignatura eminentemente aplicada, de programación, en la que el alumno realiza diversas prácticas utilizando un sistema avanzado de programación que permite programar con programación lógica pura, Prolog, funciones, restricciones, y también con otras extensiones.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
 - 1.1. Resolución de problemas y programación declarativa
 - 1.2. Qué es (C)LP?
2. Programación Lógica (relacional)
 - 2.1. Sintaxis
 - 2.2. Resolución y unificación
 - 2.3. Estructuras de datos
 - 2.4. Programación recursiva
3. Prolog
 - 3.1. Sintaxis
 - 3.2. Modelo de ejecución
 - 3.3. Aritmética
 - 3.4. Datos estructurados
 - 3.5. Técnicas básicas de programación
 - 3.6. Meta-programación
 - 3.7. Programación eficiente en Prolog
4. Introducción a CLP
 - 4.1. Satisfacción de restricciones
 - 4.2. Técnicas básicas de programación de restricciones

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	1.1 y 1.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicios de clase TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
2	2.1 y 2.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Elaboración de las prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
3	2.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Elaboración de las prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
4	2.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Elaboración de las prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
5		Clase practica Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Elaboración de las prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
6	3.1 y 3.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase práctica (opcional) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Elaboración de las prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
7	3.3 y 3.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase práctica (opcional) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Elaboración de las prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
8		Clase práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Elaboración de las prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
9	3.5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Elaboración de las prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00

10		Clase práctica Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Elaboración de las prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
11	3.6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Elaboración de las prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
12	3.7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase práctica (opcional) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Elaboración de las prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
13	4.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase práctica (opcional) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Elaboración de las prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
14	4.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Clase práctica (opcional) Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Elaboración de las prácticas TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
15		Clase práctica Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16				Examen Eval. Continua EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
17				Examen Eval. Ordinaria EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Ejercicios de clase	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	%	5 / 10	
2	Elaboración de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	%	5 / 10	
3	Elaboración de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	%	5 / 10	
4	Elaboración de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	%	5 / 10	
5	Elaboración de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	%	5 / 10	
6	Elaboración de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	%	5 / 10	
7	Elaboración de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	25%	5 / 10	Ce 2 Ce 8 Ce 24 Ce 34
8	Elaboración de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	%	5 / 10	

9	Elaboración de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	%	5 / 10	
10	Elaboración de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	%	5 / 10	
11	Elaboración de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	%	5 / 10	
12	Elaboración de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	%	5 / 10	
13	Elaboración de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	%	5 / 10	
14	Elaboración de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	25%	5 / 10	Ce 2 Ce 8 Ce 24 Ce 34
16	Examen Eval. Continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	01:00	50%	5 / 10	

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Eval. Ordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	Ce 34 Ce 2 Ce 8 Ce 24

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Todos los estudiantes se entiende por defecto que cursan la asignatura por evaluación continua. Esta modalidad es altamente recomendada ya que se trata de una asignatura eminentemente práctica. Los estudiantes que quieran ir por el contrario a evaluación por prueba final deben comunicarlo al coordinador durante las 4 primeras semanas del curso. Estos estudiantes deberán presentarse al examen final (ordinario).

Evaluación continua:

- Se realizarán varias prácticas durante el curso.
- Dichas prácticas se realizarán de forma individual.
- Los enunciados, instrucciones, información sobre los sistemas a utilizar, etc., se enviarán por correo electrónico y Moodle.
- La nota final de las prácticas será la media de todas las prácticas. No hay nota mínima para cada práctica.
- Si se han aprobado las prácticas (media ≥ 5.0) con garantía de autenticidad y el examen de prácticas individual (corto), la nota final será la media entre la prácticas y este examen.

Evaluación por examen final (ordinario):

- Aquellos estudiantes que eligieron ser evaluados por prueba final deben presentarse a este examen. En este caso no hay prácticas y la nota final será la del examen.

Evaluación extraordinaria:

- Aquellos estudiantes que no hayan superado la evaluación continua o el final ordinario, pueden presentarse a este final extraordinario. En este caso no hay prácticas y la nota final será la del examen.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
``The Art of Prolog" (Second edition), Sterling & Shapiro, MIT Press, 1994.	Bibliografía	
``From Logic Programming to Prolog", K. Apt, Prentice-Hall, 1997.	Bibliografía	
``Prolog Programming for Artificial Intelligence", I. Bratko, Addison-Wesley Ltd. 1990 (2nd edition); 2000 (3rd edition).	Bibliografía	
``Programming in Prolog", Clocksin & Mellish, 1981, Springer-Verlag.	Bibliografía	
``Programming with Constraints: An Introduction", Marriott & Stuckey, MIT Press, 1998.	Bibliografía	
``Essentials of Logic Programming", C. Hogger, 1990, Clarendon Press, Oxford.	Bibliografía	
Página web de la asignatura	Recursos web	http://www.clip.dia.fi.upm.es/prode
Sitio Moodle de la asignatura	Recursos web	
Lenguaje de programación Ciao Prolog	Recursos web	http://ciao-lang.org
Aula	Equipamiento	
Sala de trabajo en grupo	Equipamiento	
Laboratorio: Centro de Cálculo	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

- Se prevé que la situación sanitaria causada por la pandemia COVID-19 haya mejorado lo suficiente como para permitir utilizar el aforo completo de las aulas. Por ello se ha planificado la docencia de este semestre en modo presencial.
- Si las condiciones de la pandemia u otras circunstancias lo exigieran, se podría pasar en caso de necesidad también a modalidad no presencial, y en este caso las actividades de evaluación podrían ser también no presenciales, todo ello sin requerir cambios en esta guía.
- Si las condiciones sanitarias no permitieran usar el aforo completo de las aulas, se pasará a una modalidad de presencialidad mixta por turnos, como el planteado en asignaturas de primer semestre, sin necesidad de modificar esta guía.
- Esta asignatura está relacionada con el "Objetivo de Desarrollo Sostenible 9" (Industria, innovación e infraestructura) definido por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (www.undp.org) en lo referente a innovación e investigación científica en tecnologías de la información.