



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

**105000132 - Programacion Declarativa: Logica Y Restricciones**

### PLAN DE ESTUDIOS

10ML - Grado En Matematicas E Informática

### 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

<b>Nombre de la asignatura</b>	105000132 - Programacion Declarativa: Logica y Restricciones
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10ML - Grado en Matematicas e Informática
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Informaticos
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
M. Carmen Suarez De Figuroa Baonza	2201	mdelcarmen.suarezdefigueroa@upm.es	Sin horario.
Miguel Garcia Remesal	2206	miguel.garcia.remesal@upm.es	Sin horario.
Manuel De Hermenegildo Salinas (Coordinador/a)	2212	manuel.hermenegildo@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
- Algoritmos Y Estructura De Datos
- Programacion I
- Programacion li

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Matematicas e Informática no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CE08 - Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.

CE30 - Elegir y usar los lenguajes de programación adecuados al tipo de aplicación a desarrollar.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA96 - Conocer los fundamentos de la programación lógica y con restricciones, y sus campos de aplicación.

RA94 - Modelizar declarativamente la solución a un problema y expresarlo elegantemente con un programa lógico eficiente.

## 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			<b>Ejercicios de clase</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
2	2.1 y 2.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Elaboración de las prácticas</b> 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			<b>Elaboración de las prácticas</b> 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			<b>Elaboración de las prácticas</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
5		<b>Clase practica</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Elaboración de las prácticas</b> 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	<b>Clase práctica (opcional)</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Elaboración de las prácticas</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
7	3.3 y 3.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Clase práctica (opcional)</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Elaboración de las prácticas</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
8		<b>Clase práctica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Elaboración de las prácticas</b> 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			<b>Elaboración de las prácticas</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00

10		<b>Clase práctica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Elaboración de las prácticas</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
11	<b>3.6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Elaboración de las prácticas</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
12	<b>3.7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Clase práctica (opcional)</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Elaboración de las prácticas</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
13	<b>4.1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Clase práctica (opcional)</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Elaboración de las prácticas</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
14	<b>4.2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Clase práctica (opcional)</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Elaboración de las prácticas</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
15		<b>Clase práctica</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
16				<b>Examen Eval. Continua</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
17				<b>Examen Eval. Ordinaria</b> 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	02:00	%	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	03:00	%	5 / 10	
7	Elaboración de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	25%	5 / 10	CE08 CE30
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	CE08 CE30
12	Elaboración de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	%	5 / 10	CE08 CE30
13	Elaboración de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	%	5 / 10	CE08 CE30
14	Elaboración de las prácticas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	25%	5 / 10	
16	Examen Eval. Continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	01:00	50%	5 / 10	CE08 CE30

### 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	CE30 CE08

### 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  $\geq 5.0$ ) 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	
Sitio Moodle de la asignatura	Recursos web	
Página web de la asignatura	Recursos web	<a href="http://www.clip.dia.fi.upm.es/prode">http://www.clip.dia.fi.upm.es/prode</a>
Lenguaje de programación Ciao Prolog	Recursos web	<a href="http://ciao-lang.org">http://ciao-lang.org</a>
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](http://www.undp.org)) en lo referente a innovación e investigación científica en tecnologías de la información.