



Universidad  
Rey Juan Carlos

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

## Guia de la Asignatura

PROGRAMACIÓN LÓGICA

2024-2025

**Autor: Joaquín Arias**



Copyright (c) 2024 Joaquín Arias. Esta obra está bajo la licencia CC BY-SA 4.0, [Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## 1. Introducción de la Asignatura

La asignatura de Programación Declarativa (de la que forma parte la Programación Lógica) tiene como objeto introducir al alumnado en los aspectos fundamentales del paradigma de la programación declarativa: conceptos y características principales, diferencias con otros paradigmas, modo de funcionamiento, aplicaciones para las que resulta más adecuado, etc. Se introducen, en particular, los fundamentos, las herramientas y las técnicas básicas propias de dos de los principales tipos de lenguajes declarativos existentes: los lenguajes funcionales y los lenguajes lógicos.

Para seguir la asignatura es recomendable haber cursado con aprovechamiento las asignaturas básicas de Matemáticas e Informática impartidas en el primer curso de la titulación (en particular Lógica, Matemática discreta y Álgebra e Introducción a la programación) así como las asignaturas englobadas en las materias relativas a Programación y Algoritmia, especialmente Estructuras de Datos y Diseño y análisis de algoritmos.

Como requisito indispensable para seguir la parte de Programación Lógica es necesario haber cursado la asignatura de Lógica con especial atención a la lógica de primer orden y el método de resolución de Robinson con unificación. Para ello se recomienda a los alumnos repasar la asignatura en abierto de Lógica disponible en BURJC, handle <http://hdl.handle.net/10115/20014>: Arias, Joaquín (2022). Lógica: desde Aristóteles hasta Prolog. Madrid: Servicio de Publicaciones de la Universidad Rey Juan Carlos. ISBN:978-84-09-38265-1

## 2. Temario de la asignatura

Tema 0: Programación Lógica vs. Funcional.

Tema 0.1: Programación Declarativa.

Tema 0.2: Algunos problemas interesantes.

Tema 1: El paradigma de la programación lógica.

Tema 1.1: Lógica de 1er orden.

Tema 1.2: Método de resolución de Robinson.

Tema 1.3: Prolog.

Tema 2: Programación lógica pura (Turing completo).

Tema 2.1: Sintaxis y Semántica de Prolog.

Tema 2.2: Programas (y tipos) recursivos.<sup>1</sup>

Tema 3: Programación lógica avanzada.

Tema 3.1: Semántica operacional de Prolog.

Tema 3.2: Programación Procedimental.

---

<sup>1</sup>Capítulo 3 “Recursive Programming” de The Art of Prolog.

---

Tema 3.3: Programación Lógica de 2o Orden.

Tema 3.4: Programación Lógica con Restricciones (CLP).

### **3. Desarrollo de la asignatura en 7 semanas**

La asignatura la consideramos agrupada en tres bloques:

- El bloque 1 contiene los temas 0 y 1. Corresponde a introducción de la asignatura, repaso de lógica y contexto de la programación lógica.
- El bloque 2 contiene el tema 2. Corresponde a la parte central de la asignatura. Se presentan los fundamentos de Prolog como lenguaje de programación lógico puro.
- El bloque 3 contiene el tema 3 (y opcionalmente un tema 4 dedicado a s(CASP)). Se presentan aspectos de la semántica operacional de Prolog y su extensión a lógica de segundo orden y restricciones.

Considerando 7 semanas de clase, con dos sesiones de dos horas cada una, proponemos la siguiente distribución:

#### **Semana 1**

Parte del primer día de esta semana en la docencia presencial se dedica a presentar la asignatura, leer la guía docente, explicar el sistema de evaluación y comentar como se desarrollarán las prácticas evaluables. El resto del primer día se dedica al Tema 0. El segundo día se dedica al Tema 1.1.

Para seguir el curso de manera autónoma recomendamos dedicar esta semana al tema 0 y a conocer la documentación disponible –dedicando especial atención a la lectura de esta guía de la asignatura.

#### **Semana 2**

El primer día se dedicará al Tema 1.2 (los alumnos que no conozcan los conceptos presentados en este tema, método de resolución de Robinson, tendrán que dedicar tiempo extra a revisar la asignatura en abierto de Lógica de la URJC (<https://www.aulavirtual.urjc.es/moodle/course/view.php?id=221276>)).

El segundo día se presenta el Tema 1.3 y se inicia el Tema 2, tema principal del curso (se presenta la sintaxis y semántica de Prolog, el Tema 2.1).

### Semanas 3 a 5

Estas semanas se dedicarán al Tema 2.2 de modo que dos de las sesiones se dedica a la práctica prestando especial atención al uso de al menos una técnica avanzada de programación (a elección de los alumnos).

Adicionalmente, los alumnos pueden ir realizando ejercicios seleccionados en el documento de ejercicios propuestos. Estos ejercicios son similares a los ejercicios de exámenes y por lo tanto omitimos la publicación de exámenes en abierto (y recomendamos al alumno realizar ejercicios propuestos —y buscar ejercicios similares en internet, para afianzar los conocimientos adquiridos).

### Semanas 6 a 7

Estas semanas se dedicarán al Tema 3 de modo que dos de las sesiones se dedica a la práctica prestando especial atención al planteamiento de variaciones en el enunciado del problema a resolver (esto permite desarrollar capacidades de análisis y síntesis).

El último día de clase, si se ha completado el temario, se presenta un tutorial de la herramienta s(CASP), un razonador no-monotono desarrollado por Joaquín Arias en colaboración con la University of Texas at Dallas e IMDEA Software Institute.

## 4. Bibliografía

Como libros de referencia principales recomendamos:

- The Art of Prolog, L. Sterling and E. Shapiro, The MIT Press, Cambridge, Mass., second edition, 1994. (disponible online gratis).
- Programming in Prolog, W.F. Clocksin and C.S. Mellish. Springer-Verlag, Berlin, fourth edition, 1994.
- Prolog Programming for Artificial Intelligence, I. Bratko, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, third edition, 2001.

Otra bibliografía de consulta recomendada es la siguiente:

- Foundations of Logic Programming (Second Edition), John Lloyd, Springer-Verlag, 1987.
- The Craft of Prolog, R. O’Keefe, The MIT Press, Cambridge, MA, 1990.
- Logic, Programming and Prolog, Ulf Nilsson and Jan Maluszynski, John Wiley & Sons Ltd, 1996 (disponible en <http://www.ida.liu.se/~ulfni/lpp>)

- 
- Link de interese: <https://logicprogramming.org> (Association for Logic Programming), <https://www.metalevel.at/prolog/faq> (Faq) y <http://www.swi-prolog.org> (compilador de Prolog; software libre).
  - Haskell programming, from first principles. Christopher Allen, Julie Moronuki. <http://haskellbook.com>

Todos estos títulos están disponibles (existen varias copias) en la biblioteca de la URJC pero independientemente recomendamos la consulta de cualquier referencia relacionada con esta asignatura y los recursos disponibles en internet (por ejemplo ejercicios resueltos —aunque con visión crítica porque pueden contener errores).