

# A16. Planificación automática

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

***UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO***

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.



## DATOS GENERALES

### Breve descripción

El objetivo de esta asignatura es ofrecer una visión de los diferentes modelos de representación del conocimiento y razonamiento que se emplean habitualmente en el área de Planificación en Inteligencia Artificial. Los sistemas de planificación automática se utilizan para determinar el conjunto de pasos o acciones que es necesario aplicar para resolver un problema determinado.

Se estudiarán modelos de planificación clásica, incluyendo las actuales técnicas de planificación heurística, así como modelos alternativos como la planificación temporal o con incertidumbre. Los estudiantes trabajarán con los planificadores más actuales para la resolución de problemas reales.

Asimismo, se ofrecerá un enfoque práctico de la planificación a través de la modelización de problemas de logística, robótica, transporte, gestión de cadenas de suministro, etc.

### Título asignatura

A16. Planificación automática

### Código asignatura

102480

### Curso académico

2022-23

### Planes donde se imparte

[MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL](#)

### Créditos ECTS

4,5

### Carácter de la asignatura

OPTATIVA

### Duración

Anual

## **Idioma**

Castellano

# CONTENIDOS

## Contenidos

En esta materia estudiarán diferentes paradigmas y técnicas para la resolución de problemas de planificación. Se analizarán técnicas de planificación de orden parcial, planificación heurística, y otros paradigmas de planificación. También se estudiará modelos de planificación no clásica como planificación temporal y probabilística.

- Representación del conocimiento en planificación
- Técnicas básicas de planificación: orden parcial, planificación basada en grafos
- Planificación heurística: relajación, abstracción, landmarks
- Otros paradigmas de planificación: jerárquica, problema de satisfacción de restricciones, verificación de modelos
- Planificación temporal y con recursos
- Planificación probabilística

## Unidades

### Tema 1: Introducción

Objetivo de la asignatura

Introducción a la Planificación Automática

### Tema 2: Representación en Planificación

Introducción

Representación clásica: lógica de predicados

Representación variable-estado

El mundo de bloques

PDDL1.2

### Tema 3: Búsqueda en espacio de estados

Planificación lineal. STRIPS

Planificación lineal y no lineal

**Tema 4: Búsqueda en espacio de planes**

**Tema 5: Búsqueda en grafos de plan**

**Tema 6: Búsqueda heurística**

Heurísticas independientes del dominio. HSP

Heurísticas basadas en plan relajado. FF

**Tema 7: Técnicas actuales en planificación clásica**

Planificación basada en SAS+. FD, LAMA

Landmarks

Bases de datos de patrones

Búsqueda simbólica. SymBA\*

Búsqueda estocástica. LPG

**Tema 8: Planificación SAT. SATPLAN**

**Tema 9: Planificación temporal y con recursos**

**Tema 10: Planificación con incertidumbre**

**Tema 11: Aprendizaje en planificación**

Introducción

Aprendizaje de conocimiento de control

Aprendizaje de modelos de dominio

**Tema 12: Otras técnicas**

Redes jerárquicas de tareas. HTN

Planificación multi-agente

# COMPETENCIAS

## Generales

CG1 - Entender los conceptos, los métodos y las aplicaciones de la inteligencia artificial.

CG2 - Evaluar nuevas herramientas computacionales y de gestión del conocimiento en el ámbito de la Inteligencia Artificial.

CG3 - Gestionar de manera inteligente los datos, la información y su representación.

## Específicas

CE3 - Seleccionar el mecanismo de representación del conocimiento y el método de razonamiento más adecuados al contexto donde serán utilizados y diseñar su aplicación para problemas en el ámbito de la Inteligencia Artificial.

CE4 - Conocer los principales modelos de razonamiento impreciso para valorar su adecuación a la resolución de problemas que surgen en el ámbito de la Inteligencia Artificial.

CE5 - Analizar las fuentes documentales propias del ámbito de la investigación en Inteligencia Artificial para poder determinar cuáles de ellas son relevantes en la resolución de problemas concretos.

## PLAN DE APRENDIZAJE

### Actividades formativas

A1 - **Sesiones presenciales virtuales (clases en vídeo)**: el material audiovisual que cubre la asignatura tiene una duración total de aproximadamente 8 horas. Asumiendo una media de 2,5 veces el visionado de cada uno de los vídeos, el tiempo dedicado a las sesiones virtuales sería de unas 20 horas.

A2 - **Trabajos individuales**: realización de ejercicios, resolución de problemas, realización de prácticas y/o trabajos/proyectos individuales (50 horas).

A3 - **Trabajo autónomo**: estudio del material básico, lecturas complementarias y otros contenidos (30 horas).

A4 - **Foros y chats**: lanzamiento, lectura y contestación de cuestiones y temas para la discusión general (6 horas).

A5 - **Tutorías**: consultas y resolución de dudas, aclaraciones sobre los trabajos a realizar, aclaraciones sobre las preguntas de los cuestionarios, etc. (6,5 horas).

Puede consultar en este enlace el [Cronograma de Carga de Trabajo](#).



# SISTEMA DE EVALUACIÓN

## Descripción del sistema de evaluación

E1 - **Valoración de los cuestionarios de evaluación:** los estudiantes realizan un total de 4 cuestionarios de evaluación que cubren todo el temario de la asignatura. El peso de los cuestionarios en la nota final es del 30%.

E2 - **Valoración de la participación en foros y chats:** se valorará el nivel de participación/debate de los estudiantes que contará para la nota final. El peso en la nota final de este apartado será del 10% sobre el total.

E3 - **Valoración de los trabajos individuales:** los estudiantes realizan dos trabajos prácticos, un primer trabajo para familiarizarse con el funcionamiento de un planificador y un segundo trabajo donde el estudiante realiza el diseño, implementación y ejecución de un problema concreto. El peso en la nota final de este apartado es del 60% sobre el total.

## Calendario de exámenes

Para la **convocatoria ordinaria**, habrá 3 fechas de entrega de trabajos final de curso. Los alumnos podrán entregar sus trabajos en cualquier momento, pero sólo en estas fechas se recogerán y evaluarán los que se hayan entregado. Las fechas serán:

• 13/01/23

• 17/03/23

• 31/05/23

Habrá una **convocatoria extraordinaria** en todas las asignaturas. Para su evaluación, la fecha límite para la entrega de trabajos será:

• 14/07/23

Las actas de la convocatoria ordinaria se cerrarán en julio de 2023 y las de la convocatoria extraordinaria en septiembre de 2023.

## PROFESORADO

### Profesor responsable

**Onaindía De la Rivaherrera, Eva**

*Catedrática de Lenguajes y Sistemas Informáticos  
Universidad Politécnica de Valencia*

### Profesorado

**Borrajo Millán, Daniel**

*Catedrático de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial  
Universidad Carlos III de Madrid*

**Aineto García, Diego**

*Teaching Assistant  
Personal de Investigación  
Universidad Politécnica de Valencia*

# HORARIO

## Horario

Todas las asignaturas estarán en la plataforma a disposición de los estudiantes desde octubre hasta julio.

## BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

### Bibliografía

M. Ghallab, D. Nau, P. Traverso. "Automated Planning. Theory and practice". Morgan Kaufmann, 2004.

M. Fox, D. Long. "PDDL2.1: An Extension to PDDL for Expressing Temporal Planning Domains" (PDF). Journal of Artificial Intelligence Research (JAIR). 20: 61-124, 2003.

S. Russell, P. Norvig (2004). "Inteligencia Artificial. Un enfoque moderno" Prentice Hall.

James F. Allen, James Hendler y Austin Tate (eds.). "Readings in planning". Morgan Kaufmann, 1990.

International Planning Competition: <http://www.icaps-conference.org/index.php/Main/Competitions>

PLANET: <http://planet.hud.ac.uk/repository/>

Artificial Intelligence. A modern approach: <http://aima.cs.berkeley.edu/>