

Titulación	Tipo	Curso
2504392 Inteligencia Artificial / Artificial Intelligence	FB	1

## Contacto

Nombre: Vicente Costa Bueno

Correo electrónico: vicente.costa@uab.cat

## Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

## Prerrequisitos

No hay prerrequisitos.

## Objetivos y contextualización

Ya sea como método de representación del conocimiento, sistema de razonamiento, herramienta de análisis o incluso lenguaje de programación, el papel de la lógica en la inteligencia artificial (IA) ha sido notable desde los inicios de la disciplina. Así pues, el objetivo de este curso es profundizar en el rol de la lógica dentro de la IA, proporcionando al alumnado una comprensión de sus conceptos, técnicas y métodos fundamentales para permitirles, de este modo, aplicar la lógica en estas facetas de la disciplina.

## Competencias

- Analizar y resolver problemas de forma efectiva, generando propuestas innovadoras y creativas para alcanzar los objetivos.
- Conocer, comprender, utilizar y aplicar de forma adecuada los fundamentos matemáticos necesarios para desarrollar sistemas de razonamiento, aprendizaje y manipulación de grandes volúmenes de datos.
- Desarrollar pensamiento crítico para analizar de forma fundamentada y argumentada alternativas y propuestas tanto propias como ajenas.
- Identificar, comprender y aplicar los conceptos y técnicas fundamentales de representación del conocimiento, razonamiento y aprendizaje computacional para la solución de problemas de inteligencia artificial.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Trabajar de forma autónoma, con responsabilidad e iniciativa, planificando y gestionando el tiempo y los recursos disponibles, adaptándose a las situaciones imprevistas.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar y resolver problemas de forma efectiva, generando propuestas innovadoras y creativas para alcanzar los objetivos.
2. Conocer la modelización de problemas en lenguajes lógicos y su resolución utilizando algoritmos basados en satisfactibilidad.
3. Conocer las nociones básicas y los fundamentos matemáticos de los formalismos lógicos clásicos, las técnicas de razonamiento automático, y la argumentación en IA.
4. Desarrollar pensamiento crítico para analizar de forma fundamentada y argumentada alternativas y propuestas tanto propias como ajenas.
5. Entender la utilidad de los demostradores de teoremas para resolver problemas representados en un lenguaje lógico.
6. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
7. Trabajar de forma autónoma, con responsabilidad e iniciativa, planificando y gestionando el tiempo y los recursos disponibles, adaptándose a las situaciones imprevistas.

## Contenido

Parte I. Lógica proposicional (lógica veritativo-funcional, TFL)

I.1 Sintaxis de TFL (alfabeto, conectivas, enunciados...).

I.2 Semántica de TFL (conectivas veritativo-funcionales, tablas de verdad características, tablas de verdad completas, tablas de verdad parciales...).

I.3 Formalización del lenguaje natural utilizando TFL (y limitaciones).

I.4 Razonamiento en TFL.

I.5 Formas normales y estructuras de datos

Parte II. Lógica de primer orden (FOL)

II.1 Sintaxis de FOL (cuantificadores, fórmulas, enunciados...).

II.2 Semántica de FOL (extensionalidad, interpretaciones...).

II.3 Formalización del lenguaje natural utilizando FOL (y limitaciones).

II.4 Resolución en FOL (transformación de fórmulas en formas normales).

II.5 FOL y bases de datos.

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Ejercicios en clase	30	1,2	4, 6, 5
Presentación y discusión sobre los conceptos teóricos principales	12	0,48	3

Tipo: Supervisadas

Asimilación de los conceptos teóricos	10	0,4	1, 5
Refuerzo y seguimiento en la resolución de ejercicios	12	0,48	4
Tipo: Autónomas			
Preparación y resolución de ejercicios.	42	1,68	4, 6, 5, 7
Trabajo autónomo y lecturas.	38	1,52	7

La metodología del curso se basa en clases teóricas del profesor/a, resolución de problemas en clase (concretamente, el alumnado participará en prácticas individuales o grupales para reforzar el aprendizaje del contenido de la clase y realizará ejercicios de evaluación) y aprendizaje invertido (es decir, el alumnado completará las clases con lecturas y trabajos en casa). En algunas clases se dedicará tiempo a revisar y corregir las prácticas evaluativas.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen	50%	2	0,08	1, 4, 6, 5, 7
Pruebas evaluables	50%	4	0,16	1, 2, 3, 7

La evaluación se puede llevar a cabo de las dos maneras que se presentan a continuación.

Evaluación continua.

Por un lado, el alumnado debe realizar, en el aula y en horario de clase, dos pruebas evaluables (P1 y P2); previsiblemente, P1 se celebrará a finales de octubre, mientras que P2 se realizará a finales de noviembre. Por otro lado, se llevará a cabo un examen final (EF) individual que constará del contenido de las partes I y II. La fecha del EF quedará determinada por el calendario de exámenes establecido por la Facultad.

Para poder ser evaluado con la evaluación continua, el estudiante deberá haber hecho al menos una prueba evaluativa y el EF. La calificación final de la asignatura en esta modalidad se determinará de la siguiente manera (todas las notas son sobre 10).

Si  $nota_{EF} < 4$ , entonces el estudiante no habrá superado la evaluación continua y, en caso de cumplir las condiciones pertinentes, podrá presentarse a la recuperación (véase el apartado Recuperación).

En otro caso, la calificación final de la asignatura se determinará con la fórmula siguiente:  $nota_{final} = \max\{0.5 * nota_{EF} + 0.25 * nota_{P1} + 0.25 * nota_{P2}, nota_{EF}\}$ .

Evaluación única.

El estudiante realizará el EF y dos ejercicios adicionales (E1 y E2), uno por cada prueba correspondiente de la otra modalidad de evaluación. La calificación final de la asignatura en esta modalidad se determinará de la siguiente manera.

Si  $\text{nota\_EF} < 5$  o  $\text{nota\_E1} < 5$  o  $\text{nota\_E2} < 5$ , entonces el estudiante no habrá superado la evaluación única y, en caso de cumplir las condiciones pertinentes, podrá presentarse a la recuperación (véase el apartado Recuperación).

En otro caso, la calificación final de la asignatura se determinará con la fórmula siguiente:  $\text{nota\_final} = 0.5 * \text{nota\_EF} + 0.25 * \text{nota\_E1} + 0.25 * \text{nota\_E2}$ .

Recuperación.

Para poder presentarse a la recuperación, el alumnado deberá haber hecho el EF y al menos una prueba evaluativa (evaluación continua) o un ejercicio adicional (evaluación única). Para recuperar la asignatura se hará un examen final de recuperación (EFR). Para aprobar la asignatura en esta modalidad,  $\text{nota\_EFR}$  debe ser mayor o igual que 5. En cuanto a la calificación final,  $\text{nota\_final} = \text{nota\_EFR}$ .

Al realizar cada actividad de evaluación, el profesorado informará al alumnado (a Moodle) de los procedimientos a seguir para revisar todas las calificaciones concedidas y la fecha en que se realizará esta revisión.

En caso de que un/a alumno/a cometa alguna irregularidad que pueda comportar una variación significativa de la nota otorgada a una actividad de evaluación, se le dará un cero por esta actividad, con independencia de cualquier expediente disciplinario que se pueda abrir. En caso de que haya varias irregularidades en las actividades de evaluación de una misma asignatura, el estudiante recibirá un cero como nota final de esta asignatura.

En caso de que no se puedan llevar a cabo pruebas o exámenes presenciales, se adaptarán a un formato online puesto a disposición a través de las herramientas virtuales de la UAB (se mantendrá la ponderación original). Los deberes, actividades y participación en clase se realizarán a través de foros, wikis o debates en equipos, etc. El profesorado se asegurará de que el alumnado pueda acceder a estas herramientas virtuales u ofrecerá alternativas factibles.

## Bibliografía

Bibliografía básica:

Notas del profesor (estarán disponibles en el Campus Virtual y se actualizarán a lo largo del curso).

Bibliografía complementaria:

P. D. Magnus, *Forallx*, University at Albany. With additions under a Creative Commons License by T. Button, J. R. Loftis, and R. Trueman, 2021, <http://forallx.openlogicproject.org/>.

M. Ben-Ari: *Mathematical Logic for Computer Science*. Springer, 2012.

J. van Benthem, H. van Ditmarsch, J. van Eijck, J. Jaspars. *Logic in Action*. Open Course Project, 2016, <https://www.logicinaction.org/>.

D. Barker-Plummer, J. Barwise, J. Etchemendy. *Language, Proof and Logic*. CSLI Publications, 2011, second edition.

## Software

Por determinar.

### Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	711	Inglés	primer cuatrimestre	tarde
(TE) Teoría	71	Inglés	primer cuatrimestre	tarde