

## 1. DATOS BÁSICOS

<b>Asignatura</b>	Inteligencia artificial y robótica en educación
<b>Titulación</b>	Máster Universitario en Tecnología Educativa y Competencias Digitales
<b>Escuela/ Facultad</b>	Facultad de Ciencias Sociales
<b>Curso</b>	1
<b>ECTS</b>	9
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Idioma/s</b>	Castellano
<b>Modalidad</b>	Online
<b>Semestre</b>	2º
<b>Curso académico</b>	2023-2024
<b>Docente coordinador</b>	Rocío Silleras Aguilar

## 2. PRESENTACIÓN

En el módulo “Inteligencia artificial y robótica para la educación” se presentarán las aplicaciones de inteligencia artificial (IA) y robótica, atendiendo a las dos tecnologías disruptivas que más van a transformar la educación del siglo XXI. Se profundizará sobre el aprendizaje automático y redes neuronales, viendo los métodos de aprendizaje que se producen en ellas. Posteriormente, se trabajará el ámbito de la robótica abordando al pensamiento computacional dentro del contexto educativo y poniendo el foco en los modelos de aprendizaje en robótica para la educación. Se trabajarán con herramientas para introducir la programación en el aula, analizando diferentes experiencias de aprendizaje con robótica, y descubriendo el gran poder de inclusión que permiten estas tecnologías.

## 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### Competencias básicas:

- CB8: Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9: Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

### Competencias transversales:

- CT1: Creatividad. Capacidad para crear ideas nuevas, llegar a conclusiones o resolver problemas de una forma original. Requiere del conocimiento, curiosidad, imaginación y evaluación. El nivel más fundamental de la creatividad se manifiesta como el descubrimiento y el más alto como la innovación.

- CT2: Comunicación estratégica. Capacidad para transmitir de manera eficaz mensajes (ideas, conocimientos, sentimientos, argumentos), tanto de forma oral como escrita, de tal manera que se alineen de manera estratégica los intereses de los distintos agentes implicados en la comunicación.
- CT7: Resiliencia. Capacidad de las personas para adaptarse a situaciones adversas, inesperadas, que causen estrés, ya sean personales o profesionales, superándolas e incluso convirtiéndolas en oportunidades de cambio positivo. Esta capacidad se traduce en un crecimiento profundo de la persona, haciéndoles conocer sus limitaciones, salir de su zona de confort, aprender de los obstáculos, desarrollar su inteligencia emocional y aprender a ser perseverantes ante situaciones difíciles.

**Competencias específicas:**

- CE4: Capacidad para crear, planificar y gestionar entornos tecnológicos de formación accesibles e inclusivos.
- CE9: Capacidad para utilizar herramientas específicas para la implementación de sistemas inteligentes en el ámbito educativo.

**Resultados de aprendizaje:**

- RA1: Utilizar diferentes herramientas y aplicaciones de inteligencia artificial para crear contenidos educativos.
- RA2: Plantear soluciones a problemas que pueden ser representadas como secuencias de instrucciones y algoritmos mediante la aplicación del pensamiento computacional.
- RA3: Analizar las técnicas más representativas de búsqueda no informada en un espacio de estados (en profundidad, en anchura y sus variantes), estudiando su eficiencia en tiempo y espacio.
- RA4: Investigar las técnicas básicas de aprendizaje automático y de árboles de decisión, para resolver problemas.
- RA5: Diseñar proyectos y experiencias de robótica educativa.
- RA6: Evaluar proyectos educativos basados en la inteligencia artificial.
- RA7: Programar dispositivos electrónicos para acatar órdenes.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CT1, CE4, CE9	<b>RA1.</b> Utilizar diferentes herramientas y aplicaciones de inteligencia artificial para crear contenidos educativos.
CT1, CT7, CE4, CE9	<b>RA2.</b> Plantear soluciones a problemas que pueden ser representadas como secuencias de instrucciones y algoritmos mediante la aplicación del pensamiento computacional.
CE4, CE9	<b>RA3.</b> Analizar las técnicas más representativas de búsqueda no informada en un espacio de estados (en profundidad, en anchura y sus variantes), estudiando su eficiencia en tiempo y espacio.
CT1, CE9	<b>RA4.</b> Investigar las técnicas básicas de aprendizaje automático y de árboles de decisión para resolver problemas.
CB8, CT1, CE4	<b>RA5.</b> Diseñar proyectos y experiencias de robótica educativa.
CB8, CB9, CT2	<b>RA6.</b> Evaluar proyectos educativos basados en la inteligencia artificial.
CE4, CE9	<b>RA7.</b> Programar dispositivos electrónicos para acatar órdenes.

## 4. CONTENIDOS

### **Unidad 1. Inteligencia Artificial y sus usos en educación**

- Tema 1. Introducción a la Inteligencia Artificial
- Tema 2. Tipos de aprendizaje, algoritmos y sus usos principales
- Tema 3. Regulación y normativas
- Tema 4. Usos y problemáticas de la IA en educación

### **Unidad 2. Big Data en educación**

- Tema 1. Datos, información, conocimiento y Big Data
- Tema 2. Tipos de datos, tratamiento, arquitectura, infraestructura y analíticas
- Tema 3. Orígenes, características y aplicaciones del Big Data educativo
- Tema 4. Niveles de cobertura, herramientas y otros conceptos educativos

### **Unidad 3. Ciencia de Datos en educación**

- Tema 1. Ciencia de Datos educacional
- Tema 2. *Learning Analytics, Academic Analytics y Educational Data Mining*
- Tema 3. Recolección, procesamiento, visualización y análisis de datos

### **Unidad 4. Modelos de aprendizaje de la robótica educativa**

- Tema 1. Introducción a la robótica educativa
- Tema 2. Introducción al pensamiento computacional
- Tema 3. Modelos de aprendizaje

### **Unidad 5. Herramientas docentes para introducir la programación por bloques en el aula**

- Tema 1. Programación por bloques
- Tema 2. Desarrollo de soluciones con Scratch
- Tema 3. Diseño de actividades interdisciplinares

### **Unidad 6. Herramientas docentes para introducir la programación por texto en el aula**

- Tema 1. Introducción a los lenguajes de alto nivel
- Tema 2. Fundamentos de la programación
- Tema 3. Estructuras de control de flujo

### **Unidad 7. Programación avanzada en Python: Algoritmia, soluciones y desafíos**

- Tema 1. Algoritmia avanzada
- Tema 2. Desarrollo de soluciones con Python
- Tema 3. Retos de programación

### **Unidad 8. Experiencias de aprendizaje con robótica en diferentes niveles educativos**

- Tema 1. Tipos de robots y herramientas para la enseñanza de la robótica
- Tema 2. Caso de estudio: programación y robótica en Educación Infantil y Primaria
- Tema 3. Caso de estudio: programación y robótica en Educación Secundaria y Bachillerato

### **Unidad 9. Robótica e inclusión educativa**

- Tema 1. Ventajas y beneficios de la robótica en la inclusión educativa
- Tema 2. La programación y robótica como generador de soluciones
- Tema 3. Conclusiones y recomendaciones para la integración de la robótica en la inclusión educativa

## 5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en proyectos.
- Aprendizaje basado en enseñanzas de taller.
- Entornos de simulación.

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Actividad formativa	Número de horas
Clases Magistrales	16 h
Clases Virtuales	29 h
Resolución de problemas	30 h
Exposiciones orales de trabajos	4 h
Investigaciones y proyectos	33 h
Actividades en talleres y/o laboratorios virtuales	12 h
Estudio de contenidos y documentación complementaria	75 h
Tutoría académica virtual	15 h
Foro virtual	8 h
Pruebas de conocimiento	3 h
<b>TOTAL</b>	<b>225 h</b>

## 7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas de conocimiento	60%
Caso/problema	10%
Exposiciones orales	5%

Investigaciones y proyectos	10%
Cuaderno de prácticas de taller-laboratorio	15%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

### 7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de las actividades.

### 7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de las actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

## 8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1	Semana 1
Actividad 2	Semana 2
Actividad 3	Semana 3
Actividad 4	Semana 5
Prueba de conocimiento	13-14 julio

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- *Inteligencia artificial y robótica en educación*. (Material de consulta disponible en el campus virtual).

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

Amo, D. y Santiago, R. (2017). *Learning Analytics. La narración del aprendizaje a través de los datos*. UOC. OuterEDU.

Buduma, N. and N. Lacascio (2017). *Fundamentals of Deep Learning: Designing Next-Generation Machine Intelligence Algorithms*. O'Really.

Degli, S. y Sierra, C. (2021). Volume 11: *Artificial intelligence, robotics & data science*. CSIC. Disponible en: [http://libros.csic.es/product\\_info.php?products\\_id=1493](http://libros.csic.es/product_info.php?products_id=1493)

Dimitrova, M. (2015). *Gestalt Processing in Human-Robot Interaction: A Novel Account for Autism Research*. *Brain: Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 6(1-2), 30-42.

González, F. y Zalewski, J. (2017). *Teaching Joint-Level Robot Programming with a New Robotics Software Tool*. *Robotics*, 6(4), 41. <https://doi.org/10.3390/robotics6040041>

Kåhre, P. (2010). *Distributed artificial intelligence, diversity and information literacy*. *Nordic Journal of Information Literacy in Higher Education*, 3(1). DOI 10.15845/noril.v3i1.133

Kong, S. C. y Abelson, H. (2022). *Computational Thinking Education in K-12: Artificial Intelligence Literacy and Physical Computing*. Paperback.

Neumann, M. D., Dion, L. y Snapp, R. (2021). *Teaching Computational Thinking: An Integrative Approach for Middle and High School Learning*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11209.001.0001>

Novischi, D. y Florea, A. (2016). *Ant Intelligent Robot: A Versatile and Low Cost Miniature Mobile Robot Platform for Swarm Robotics Research and Education*. *EAI Endorsed Transactions on Serious Games*, 9 (3), 1-8. DOI 10.4108/eai.3-12-2015.2262874

Ribeiro, P.; Simões, H. and Ferreira, M. (2009). *Teaching Artificial Intelligence and Logic Programming in a Competitive Environment*. *Informatics in Education*, 8(1), 85-100.

Oliver, N. (2020). *INTELIGENCIA ARTIFICIAL, naturalmente*. Ministerio de Economía.

Roblyer, M.D. y Doering, A.H. (2013). *Integrating Educational Technology into Teaching*, 6th Edition. Pearson.

Rubina, F.; Ponticorvo, M.; Passariello, R. y Miglino, O. (2018). *Robotics for soft skills training*. *REM. Research on Education and Media*, 10 (2), 20-25. DOI: <https://doi.org/10.1515/rem-2017-0010>

Sanz, D. (2020). *Programación y robótica educativa: por dónde empezar y cómo continuar*. Amazon Digital Services LLC.

Williamson, B. (2018). *Big Data en educación. El futuro digital del aprendizaje, la política y la práctica*. Morata.

Yıldız, M. y Yıldırım, B.F. (2018). *The Effects O Artificial Intelligence And Robotic Systems On Librarianship*.

## 10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

[unidad.diversidaduev@universidadeuropea.es](mailto:unidad.diversidaduev@universidadeuropea.es)

## 11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tu opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.