

GRADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ROBÓTICA APLICADAS POR LA UNIVERSITAT POMPEU FABRA

UNIVERSIDAD POMPEU FABRA

Universidad coordinadora:	Universitat Pompeu Fabra
Curso de inicio de la titulación:	2026-2027
Versión de la memoria:	Versión 1
Curso de implantación	2026-2027

Índice

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título	5
TABLA 1. Descripción del título	5
TABLA 2. Centros	6
1.10. Justificación del interés del título	7
1.11. Objetivos formativos	7
1.11.a) Principales objetivos formativos del título	7
1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos	8
1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos	8
1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas	9
1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título	9
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje	10
2.1. Conocimientos o contenidos (<i>Knowledge</i>)	10
2.2. Habilidades o destrezas (<i>Skills</i>)	10
2.3. Competencias (<i>Competences</i>)	11
Relación entre los resultados del proceso de formación y aprendizaje genéricos y específicos	11
Conocimientos o contenidos (<i>Knowledge</i>)	11
Habilidades o destrezas (<i>Skills</i>)	13
Competencias (<i>Competences</i>)	16
Relación entre los resultados del proceso de formación y de aprendizaje y las materias descritas en el apartado 4	19
3. Admisión, reconocimiento y movilidad	21
3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes	21
3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso	21
3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación	21
3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos	22
TABLA 3. Criterios específicos para el reconocimiento de créditos	22
3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida	23
4. Planificación de las enseñanzas	24

4.1. Estructura básica de las enseñanzas	24
4.1.a) Resumen del plan de estudios	24
Tabla 4b. Resumen del plan de estudios (estructura trimestral)	25
Tabla 4c. Estructura de las menciones/especialidades	26
Tabla 4d. Formación básica, rama de conocimiento y ámbitos de conocimiento	26
4.1.b) Plan de estudios detallado	27
Tabla 5. Plan de estudios detallado	27
4.2. Actividades y metodologías docentes	38
4.2.a) Materias básicas, obligatorias y optativas	39
4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias)	40
4.2.c) Trabajo de fin de Grado	40
4.3. Sistemas de evaluación	41
4.3.a) Evaluación de las materias básicas, obligatorias y optativas	41
4.3.b) Evaluación de las Prácticas académicas externas (obligatorias)	44
4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Grado	44
4.4. Estructuras curriculares específicas	44
5. Personal académico y de apoyo a la docencia	45
5.1. Perfil básico del profesorado	45
5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título	45
5.1.b) Estructura de profesorado	45
Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título	45
5.2. Perfil detallado del profesorado	46
5.2.a) Detalle del profesorado asignado al título por ámbito de conocimiento	46
Tabla 7a. Detalle del profesorado asignado al título por ámbitos de conocimiento.	46
Tabla 7b (opcional). Detalle del profesorado asignado al título.	51
5.2.b) Méritos docentes del profesorado no acreditado y/o méritos de investigación del profesorado no doctor.	52
Tabla 7c. Resumen del profesorado con méritos	52
5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación	52
5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios	53
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructurales, prácticas y servicios	55
6.1. Recursos materiales y servicios	55
6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas	59

6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios	59
7. Calendario de implantación	61
7.1. Cronograma de implantación del título	61
7.2 Procedimiento de adaptación	61
7.3 Enseñanzas que se extinguen	61
8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad	61
8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad	61
8.2. Medios para la información pública	62

1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

TABLA 1. Descripción del título

1.1. Denominación del título	Graduada o Graduado en Inteligencia Artificial y Robótica Aplicadas													
1.2.a. Rama	-Ingeniería y Arquitectura													
1.2.b. Ámbito de conocimiento	Ingeniería informática y de sistemas													
1.3. Menciones y especialidades														
1.4.a) Universidad responsable	039 - Universitat Pompeu Fabra													
1.4.b) Universidades participantes														
1.4.c) Convenio títulos conjuntos														
1.5.a) Centro de impartición responsable	Centro Universitario TecnoCampus, 08073491													
1.5.b) Centros de impartición	Centro Universitario TecnoCampus, 08073491													
1.6. Modalidad de enseñanza	Presencial													
1.7. Número total de créditos	<table><tr><th>Tipología de créditos</th><th>Número total de créditos</th></tr><tr><td>Formación básica</td><td>60</td></tr><tr><td>Formación obligatoria</td><td>144</td></tr><tr><td>Formación Optativa (incluye Prácticas académicas externas)</td><td>20</td></tr><tr><td>Trabajo de fin de grado</td><td>16</td></tr><tr><td>Total</td><td>240</td></tr></table>		Tipología de créditos	Número total de créditos	Formación básica	60	Formación obligatoria	144	Formación Optativa (incluye Prácticas académicas externas)	20	Trabajo de fin de grado	16	Total	240
Tipología de créditos	Número total de créditos													
Formación básica	60													
Formación obligatoria	144													
Formación Optativa (incluye Prácticas académicas externas)	20													
Trabajo de fin de grado	16													
Total	240													
1.8. Idiomas de impartición	Catalán Español Inglés													
1.9.a) Número total de plazas	60													
1.9.b) Oferta de plazas por modalidad	Presencial: 60													

TABLA 2. Centros

Centro 1	Centro Universitario TecnoCampus. Código: 08073491
Universidad	Universitat Pompeu Fabra
Oferta de plazas del Centro	Presencial
Menciones y especialidades	<i>No se ofrecen menciones</i>
Idiomas de impartición <i>Eliminar los que no apliquen</i>	Catalán Español Inglés

1.10. Justificación del interés del título

La inteligencia artificial (IA) es una disciplina de las tecnologías de la información que, aunque tiene orígenes antiguos, se formalizó en 1956 cuando John McCarthy acuñó el término, inspirado en trabajos de Alan Turing y otros investigadores. La evolución de la IA ha pasado por diversas fases, destacando la década del 2010 como un punto de inflexión, gracias al aumento en la potencia de computación y el manejo de grandes datos. Un hito reciente fue la llegada de sistemas de IA generativa en 2022. La robótica, que también se remonta a tiempos antiguos, vio el término "robot" acuñado en 1920 por Karel Čapek. Un robot es un sistema electromecánico que interactúa con su entorno mediante sensores y algoritmos. La integración de la IA en la robótica ha transformado esta última, mejorando así su capacidad de aprendizaje y funcionalidad.

El grado en Inteligencia Artificial y Robótica Aplicada busca formar a estudiantes en estas disciplinas clave para el desarrollo tecnológico, combinando software y hardware. Los graduados podrán abordar aplicaciones de IA y robótica, así como proyectos que integren ambas.

La demanda de profesionales en estas áreas está creciendo. Según el informe de McKinsey sobre [tendencias tecnológicas de 2024](#), la IA aplicada, la IA generativa y el aprendizaje automático son tecnologías que han visto una aceleración en innovación e inversión. La robótica del futuro fue añadida a las tendencias tecnológicas destacadas, mostrando su potencial innovador. A nivel mundial, los empleos en IA generativa crecieron un 111% entre 2022 y 2023, aunque la demanda de talento en IA disminuyó en el contexto general del sector tecnológico, quedando en 500.000 puestos en 2023. Se espera que la demanda se mantenga alta en los próximos años.

En España, el informe de [DigitalES](#) sobre [empleos emergentes](#) indica que las ofertas en IA crecieron un 454% en los últimos cinco años, subrayando la necesidad de profesionales en IA y ciberseguridad. La Agenda España Digital 2026 considera la IA clave para la economía y la administración pública, incluyendo medidas para atraer talento.

Además, la [Ley Europea de Inteligencia Artificial](#), en vigor desde agosto de 2024, establece un marco jurídico pionero para la adopción de la IA, fomentando la innovación y la inversión. La robótica también es destacada en la [agenda europea](#) mediante un plan que promueve investigación, empleo e innovación.

Para el curso 2024/2025, en Catalunya se imparten grados en inteligencia artificial en la Universitat Politècnica de Catalunya y la Universitat Autònoma de Barcelona, con notas de corte de 11,508 y 10,008, respectivamente. En otras universidades españolas, las notas de corte también son elevadas. Aunque en Catalunya no hay grados específicos en robótica, sí se ofrecen en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática. A nivel nacional, algunas universidades públicas ofrecen grados en robótica con notas de corte altas.

TecnoCampus está preparado para lanzar una titulación en Inteligencia Artificial y Robótica Aplicada, aprovechando sus programas en Ingeniería Informática de Gestión y Sistemas de Información e Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, adaptándose así a las necesidades del siglo XXI.

1.11. Objetivos formativos

1.11.a) Principales objetivos formativos del título

Este grado tiene como objetivos:

1. Formar a profesionales en el diseño de aplicaciones y sistemas basados en la inteligencia artificial y/o la robótica con el fin de impulsar proyectos que respondan a las necesidades de las empresas e instituciones en el ámbito industrial, los negocios y en otros ámbitos transversales diversos como la salud, el deporte o el marketing.
2. Proporcionar a los estudiantes herramientas conceptuales y prácticas para seleccionar y desarrollar algoritmos de Inteligencia artificial, gestionar bases de datos, y seleccionar y utilizar sistemas de robótica industrial, móvil o cognitiva.
3. Preparar al estudiante para identificar soluciones del estado del arte adaptándose y adquiriendo nuevos conocimientos, habilidades y competencias demandadas por la sociedad en el ámbito de la robótica, de la inteligencia artificial y de disciplinas afines.
4. Capacitar a los estudiantes en aspectos relacionados con la sostenibilidad, la ética, la ciberseguridad y otros aspectos sociales para que puedan realizar un análisis crítico del impacto de las soluciones de la Inteligencia Artificial y la Robótica.

1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

Este título sigue el Marco Educativo del Centro Universitario TecnoCampus 2024-2027, basado en el marco educativo de la UPF llamado EDvolució, pero adaptado a las necesidades y características del centro. Esto permite adoptar un enfoque personalizado para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades educativas de nuestra comunidad.

El marco educativo reconoce que la educación universitaria requiere una actualización constante que pasa por utilizar metodologías activas que sitúen al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje y lo conviertan en una persona crítica, práctica y reflexiva.

Se priorizan las siguientes metodologías docentes: aprendizaje basado en problemas; aprendizaje basado en proyectos; aprendizaje basado en investigación y descubrimiento; aprendizaje-servicio; aprendizaje basado en retos; método del caso; ludificación; clase inversa; y método expositivo.

La aplicación de estas metodologías se hace considerando resultados de investigación educativa, con el objetivo de lograr aprendizajes profundos y duraderos. El foco se fija en la planificación de las acciones de aprendizaje, reconociendo la importancia de la motivación, las emociones, la atención, los conocimientos previos y la consolidación de los aprendizajes.

El marco educativo distingue cuatro tipos de acciones de aprendizaje:

- Actividades de preparación: Preparan a los estudiantes para nuevos aprendizajes con la activación de conocimientos previos, la exploración de nuevas ideas, o la aparición de fracasos productivos. Ejemplos: tareas sobre materiales previos o generación de explicaciones propias sobre conceptos antes de trabajarlos en el aula.

- Actividades de instrucción participativa: El estudiante recibe explicaciones y respuestas directas del profesorado con la inclusión de técnicas que facilitan la atención y comprensión. Ejemplos: la toma selectiva y estructurada de apuntes, el diálogo a partir de preguntas específicas y respuestas, así como otros tipos de interacción y construcción de conocimiento
- Actividades consolidación: Hacen que el estudiante recupere y practique lo que se ha explicado previamente, a través de diversos tipos de tareas: problemas o casos, entre otros, con la retroalimentación del profesorado.
- Actividades de descubrimiento: El estudiante no recibe instrucción, sino que participa en el descubrimiento del conocimiento con el acompañamiento del profesorado. Ejemplos: ABP, AOP, entre otras – donde el aprendizaje es más competencial y significativo.

1.14. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas

Graduado en IA y Robótica

Un graduado o graduada en Inteligencia Artificial y Robótica Aplicadas domina el diseño de algoritmos de IA, aprendizaje automático, visión por computador y procesamiento de lenguaje natural, además de sistemas robóticos avanzados. Este profesional tiene habilidades para crear, implementar y optimizar tanto sistemas inteligentes como dispositivos robóticos, ya sea en tareas autónomas, automatización industrial, o en soluciones que integren la interacción humano-máquina. En el sector tecnológico, puede desempeñarse en empresas enfocadas en innovación, desarrollando soluciones de IA y robótica para automatizar procesos complejos. En el sector industrial, es clave en empresas de manufactura y automoción, donde la robótica ayuda a optimizar la producción. En salud, puede contribuir en la creación de dispositivos robóticos para cirugía asistida o diagnósticos inteligentes. Asimismo, instituciones académicas y laboratorios de investigación ofrecen oportunidades para aplicar IA y robótica en estudios avanzados, mientras que los organismos gubernamentales buscan especialistas para el desarrollo de tecnología emergente en seguridad y transporte. Las startups tecnológicas también valoran este perfil de graduados para proyectos de innovación en robótica educativa, análisis de datos automatizados y soluciones de IA para diversos sectores empresariales.

1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título

La actividad profesional de la presente propuesta no está regulada por órdenes ministeriales

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

2.1. Conocimientos o contenidos (*Knowledge*)

K1.- Reconocer los conceptos fundamentales de matemática, estadística, física y lógica que se presentan en la Inteligencia Artificial y en la robótica.

K2.- Analizar los principales problemas eléctricos y mecánicos de un sistema robótico.

K3.- Definir los conceptos de los diferentes paradigmas de programación, las estructuras de datos y el almacenamiento persistente de estos.

K4.- Identificar técnicas algorítmicas en la resolución de problemas de la inteligencia artificial y de la robótica, incluyendo los principales métodos de búsqueda y aprendizaje automático.

K5.- Identificar los principios de funcionamiento, estructura y organización de los ordenadores, así como de la interconexión de sistemas informáticos.

K6.- Describir los conceptos fundamentales de las comunicaciones presentes en el ámbito de la robótica.

K7.- Reconocer los conceptos fundamentales de electrónica y control presentes en el ámbito de la robótica.

K8.- Explicar la arquitectura, funcionamiento e interconexión de los sistemas robóticos, así como las técnicas para su implementación segura y eficiente.

2.2. Habilidades o destrezas (*Skills*)

A1.- Aplicar conocimientos propios de las disciplinas científicas que fundamentan la robótica y la inteligencia artificial cuando resuelva problemas de estos ámbitos, analizando su idoneidad y complejidad.

A2.- Identificar los fundamentos de las tecnologías informáticas y la arquitectura de computadores para diseñar soluciones a problemas de Inteligencia artificial y robótica

A3.- Diseñar aplicaciones para almacenar, organizar y tratar información en bases de datos.

A4.- Aplicar las técnicas del aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural y la computación inteligente en aplicaciones que requieran su empleo.

A5.- Emplear principios, métodos y prácticas avanzadas en el campo de la robótica y la Inteligencia Artificial que satisfagan los requisitos del usuario.

A6.- Examinar las mejores fuentes de información relevantes en función de sus necesidades y de emplear las tecnologías de la información para compartir y generar información.

A7.- Plantear su opinión de forma argumentada ante la presentación de un texto o contenido audiovisual.

A8.- Planificar el trabajo de forma colaborativa, llevando a cabo las acciones necesarias para corregir las posibles desviaciones respecto a lo que se había planificado y ejecutar con eficacia el rol asignado dentro del equipo.

2.3. Competencias (*Competences*)

C1.- Realizar un trabajo individual, en el ámbito de las tecnologías específicas de la inteligencia artificial y la robótica, en el que se observe el aprendizaje adquirido en las diferentes temáticas, incluida su defensa pública.

C2.- Desarrollar un proyecto que incluya soluciones efectivas a problemas del ámbito de los sistemas inteligentes y la robótica incorporando el análisis y documentando el procedimiento aplicado.

C3.- Crear valor para los demás, ya sea cultural o económico, a partir de la identificación de retos y necesidades actuales y futuras, la generación de soluciones y la realización y desarrollo de dichas soluciones.

C4.- Evaluar las desigualdades por razón de sexo y género para diseñar soluciones efectivas aplicadas a su ámbito profesional y/o ámbito de influencia.

C5.- Examinar con perspectiva global el mundo y sus retos, desde el compromiso con los derechos fundamentales, la justicia social, la democracia y el medio ambiente, para actuar personal y colectivamente por el bienestar planetario y el desarrollo sostenible.

C6.- Aplicar su capacidad de análisis crítico, de autoconocimiento, de inteligencia emocional y su capacidad de aprender a aprender para resolver las situaciones a las que deba hacer frente dentro de su ámbito personal o profesional.

Relación entre los resultados del proceso de formación y aprendizaje genéricos y específicos

Conocimientos o contenidos (Knowledge)

K1.- Reconocer los conceptos fundamentales de matemática, estadística, física y lógica que se presentan en la Inteligencia Artificial y en la robótica.

M1 Fundamentos Matemáticos y Físicos

- **K1.1.** Identificar conceptos fundamentales de la teoría de conjuntos, el álgebra lineal y el cálculo en contextos relacionados con la ingeniería.
- **K1.2** Reconocer los conceptos físicos que pueden incidir en el funcionamiento de un robot.

M4 Inteligencia Artificial y Aprendizaje

- **K1.3** Reconocer los elementos propios del lenguaje de la lógica de primer orden, así como los métodos de inferencia y validación de razonamientos que se aplican en la inteligencia artificial

y aprendizaje.

M7: Control y automatización

- **K1.4** Explicar los modelos matemáticos y físicos para la resolución de problemas relacionados con el análisis y diseño de los sistemas de control de robots.

K2. Analizar los principales problemas eléctricos y mecánicos de un sistema robótico.

M1 Fundamentos Matemáticos y Físicos

- **K2.1.** Analizar problemas relacionados con el movimiento de robots aplicando principios matemáticos y físicos en la resolución de modelos cinemáticos y dinámicos.

M6 Sistemas electrónicos

- **K2.2.** Identificar fallos electrónicos en sistemas robóticos, incluyendo errores en la referencia de posición, defectos en sensores, cortocircuitos en actuadores, anomalías en convertidores de frecuencia y deterioro de componentes eléctricos.

M7: Control y automatización

- **K2.3.** Solucionar problemas relacionados con el movimiento y el control de robots, incluyendo desviaciones en la trayectoria causadas por errores de control, deficiencias en la regulación o estabilidad de posición y velocidad, así como dificultades en la detección de obstáculos en tiempo real.

K3.- definir los conceptos de los diferentes paradigmas de programación, las estructuras de datos y el almacenamiento persistente de estos.

M2 Programación y Estructuras de Datos

- **K3.1** Identificar los conceptos fundamentales de la programación como variables, estructuras de control y funciones que se aplican en el desarrollo de algoritmos.

K4.- Identificar técnicas algorítmicas en la resolución de problemas de la inteligencia artificial y de la robótica, incluyendo los principales métodos de búsqueda y aprendizaje automático.

M2 Programación y Estructuras de Datos

- **K4.1** Identificar las soluciones algorítmicas y les estructuras de datos más adecuadas para resolver problemas de programación.

M4 Inteligencia Artificial y Aprendizaje

- **K4.2** Seleccionar algoritmos de búsqueda y de aprendizaje supervisado y no supervisado, incluyendo la regresión, el clústering y las redes neuronales para resolver problemas de programación.

K5.- Explicar los principios de funcionamiento, estructura y organización de los ordenadores, así como de la interconexión de sistemas informáticos.

M3 Estructura y Arquitectura de Computadores, Sistemas Operativos y Redes

- **K5.1** Reconocer las funciones de los componentes físicos y lógicos de un ordenador y el flujo de información entre ellos, evidenciándolo en análisis y ejercicios prácticos.
- **K5.2** Describir el funcionamiento de los componentes de un sistema operativo, incluyendo la

gestión de la memoria, los procesos y los sistemas de archivos, aplicándolo en prácticas y ejercicios de simulación.

- **K5.3** Identificar los elementos esenciales de las redes de ordenadores y los protocolos de comunicación, aplicándolos en el análisis y configuración de sistemas de red.

K6.- Describir los conceptos fundamentales de las comunicaciones presentes en el ámbito de la robótica.

M3 Estructura y Arquitectura de Computadores, Sistemas Operativos y Redes

- **K6.1** Explicar las tecnologías y protocolos de comunicación más relevantes en la transmisión de datos entre sensores, actuadores y controladores, **para su posterior aplicación en el análisis y selección de soluciones en robótica.**

K7.- Reconocer los conceptos fundamentales de electrónica y control presentes en el ámbito de la robótica.

M6 Sistemas electrónicos

- **K7.1** Identificar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas, así como los fundamentos y componentes de la electrónica, en el análisis y resolución de circuitos eléctricos.
- **K7.2** Explicar los fundamentos de teoría de máquinas, mecanismos y electrónica, en el análisis de movimiento de los sistemas robóticos.

M7: Control y automatización

- **K7.3** Identificar los fundamentos de electrónica, microprocesadores, automatismos y algoritmos de control que se aplican en un sistema robotizado.

K8.- Explicar la arquitectura, funcionamiento e interconexión de los sistemas robóticos, así como las técnicas para su implementación segura y eficiente.

M8 Robótica

- **K8.1** Identificar metodologías de optimización, modelado y simulación de sistemas, explicando los sistemas y algoritmos que contribuyen al funcionamiento y desarrollo de soluciones con plataformas de robótica.

Habilidades o destrezas (*Skills*)

A1.- Aplicar conocimientos propios de las disciplinas científicas que fundamentan la robótica y la inteligencia artificial cuando resuelva problemas de estos ámbitos, analizando su idoneidad y complejidad.

M1 Fundamentos Matemáticos y Físicos

- **A1.1** Calcular medidas estadísticas descriptivas, aplicando métodos inferenciales para realizar estimaciones y pruebas de hipótesis.
- **A1.2** Seleccionar los modelos estadísticos más apropiados para diferentes situaciones.

M4 Inteligencia Artificial y Aprendizaje

- **A1.3** Representar formalmente conocimientos y razonamientos a partir de conjuntos de reglas y hechos.

M6 Sistemas electrónicos

- **A1.4** Aplicar las leyes generales de la física aplicada y las metodologías matemáticas fundamentales en el contexto de la resolución de problemas en el ámbito de la Robótica.
- **A1.5** Aplicar los principios de teoría de circuitos, máquinas eléctricas, electrónica, automatismos, y robótica, en el análisis, funcionamiento y gestión de sistemas robóticos.

M8 Robótica

- **A1.6** Aplicar las leyes y principios generales de la mecánica, termodinámica, electromagnetismo, teoría de circuitos y funcionamiento de máquinas y mecanismos en la resolución de problemas, analizando tanto sistemas en corriente continua como en corriente alterna y en régimen transitorio en el ámbito de la Robótica.
- **A1.7** Diseñar circuitos electrónicos analógicos, digitales y de potencia, así como sistemas digitales básicos con puertas lógicas, evaluando las opciones tecnológicas para su implementación y desarrollando algoritmos de control para su funcionamiento eficaz.

M7: Control y automatización

- **A1.8** Aplicar los principios matemáticos y físicos en problemas de control y automatización, proponiendo soluciones que optimicen el rendimiento de los sistemas robóticos.

A2.- Identificar los fundamentos de las tecnologías informáticas y la arquitectura de computadores para diseñar soluciones a problemas de Inteligencia Artificial y robótica

M1 Fundamentos Matemáticos y Físicos

- **A2.1** Utilizar software para el análisis de datos, evidenciándolo en la recopilación, preprocesamiento y visualización de información.

M3 Estructura y Arquitectura de Computadores, Sistemas Operativos y Redes

- **A2.2** Utilizar comandos y herramientas de administración del sistema operativo para gestionar usuarios, procesos y permisos, aplicándolo en prácticas de configuración y administración de sistemas.
- **A2.3** Configurar dispositivos de red para garantizar la conectividad, evidenciándolo en prácticas de diagnóstico y resolución de problemas.
- **A2.4** Analizar las vulnerabilidades más comunes en los sistemas informáticos en el ámbito de la ciberseguridad, proponiendo posibles estrategias de mitigación.

M6 Sistemas electrónicos

- **A2.5** Aplicar los fundamentos de la programación, sistemas operativos, bases de datos, y sistemas microprocesadores para el modelado, simulación y desarrollo de algoritmos aplicados en sistemas robóticos.

M8 Robótica

- **A2.6** Utilizar lenguajes de programación, bases de datos y programas informáticos desarrollando aplicaciones, simulaciones de modelos continuos y de eventos discretos, algoritmos de control aplicables a los sistemas robóticos.

A3.- Diseñar aplicaciones para almacenar, organizar y tratar información en bases de datos.

M2: Programación y Estructuras de Datos

- **A3.1** Construir algoritmos correctos y eficientes para problemas diversos implementándolos en lenguajes de programación de alto nivel.
- **A3.2** Diseñar programas en lenguajes de alto nivel, evidenciándolo en su implementación, depuración y documentación
- **A3.3** Seleccionar las estructuras de datos adecuadas para gestionar datos en diferentes contextos
- **A3.4** Diseñar bases de datos para su modelaje, implementación y consulta.
- **A3.5** Usar las herramientas de los entornos de desarrollo de software, incluyendo aquellas que faciliten el desarrollo colaborativo, para crear aplicaciones.
- **A3.6** Gestionar soluciones de almacenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de datos en la nube para extraer valor de estos datos a través de su análisis.

A4.- Aplicar las técnicas del aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural y la computación inteligente en aplicaciones que requieran su empleo.

M4 Inteligencia Artificial y Aprendizaje

- **A4.1** Utilizar los frameworks más apropiados para la resolución de problemas de aprendizaje, visión por computador y procesamiento del lenguaje natural.
- **A4.2** Aplicar las técnicas de procesamiento de imágenes digitales y los algoritmos de visión por computador, para tareas como la clasificación, la detección de objetos, o el seguimiento de objetos en movimiento.
- **A4.3** Aplicar técnicas de procesamiento del lenguaje natural a una variedad de tareas que lo requieran, tales como la extracción de información, la traducción automática o la generación de texto.

A5.- emplear principios, métodos y prácticas avanzadas en el campo de la robótica y la Inteligencia Artificial que satisfagan los requisitos del usuario.

M4 Inteligencia Artificial y Aprendizaje

- **A5.1** Aplicar las técnicas del aprendizaje por refuerzo a problemas de control robótico satisfaciendo las especificaciones y necesidades del usuario de manera efectiva y adaptativa.

M8 Robótica

- **A5.2** Aplicar principios, métodos y prácticas avanzadas en el campo de la robótica y la inteligencia artificial de forma fiable y eficiente cumpliendo las normas de seguridad y calidad, teniendo también en cuenta la usabilidad y el mantenimiento.

A6.- Examinar las mejores fuentes de información relevantes en función de sus necesidades y de emplear las tecnologías de la información para compartir y generar información.

M2 Programación y Estructuras de Datos

- **A6.1** Seleccionar fuentes de información confiables y relevantes para analizar, diseñar e implementar estructuras de datos y algoritmos eficientes, empleando tecnologías de la información para documentar y compartir soluciones.

M3 Estructura y Arquitectura de Computadores, Sistemas Operativos y Redes

- **A6.2** Detectar las mejores fuentes de información para evaluar arquitecturas de computadores, sistemas operativos y redes, utilizando tecnologías de la información para analizar su rendimiento y compartir resultados.

M9: Trabajo final de grado.

- **A6.3** Recopilar las mejores fuentes de información para analizar y emplear datos fundamentales en la documentación de su trabajo final de grado.

A7.- Plantear su opinión de forma argumentada ante la presentación de un texto o contenido audiovisual.

M5 Empresa, Sociedad y Profesionalización

- **A7.1** Argumentar sus ideas de forma adecuada en entornos empresariales y académicos demostrando habilidad para comprender, interpretar y elaborar contenidos escritos, orales y audiovisuales, integrando una visión plurilingüe e intercultural.

M6 Sistemas electrónicos

- **A7.2** Defender sus propuestas de forma justificada en entornos académicos y frente a una audiencia, y demostrando habilidad para comprender, interpretar y elaborar contenidos escritos, orales y audiovisuales, integrando una visión plurilingüe e intercultural.

A8.- Planificar el trabajo de forma colaborativa, llevando a cabo las acciones necesarias para corregir las posibles desviaciones respecto a lo que se había planificado y ejecutar con eficacia el rol asignado dentro del equipo.

M5: Empresa, sociedad y profesionalización

- **A8.1** Desarrollar un trabajo en equipo de forma cooperativa, planificando las tareas a ejecutar y respetando e integrando los diferentes puntos de vista cuando se trabaja en equipo.
- **A8.2** Implementar las acciones que sean necesarias para corregir las posibles desviaciones respecto a lo planificado, ejecutando con eficacia el rol asignado dentro del equipo.

M6 Sistemas electrónicos

- **A8.3** Trabajar en equipo de forma cooperativa y eficaz, planificando y ajustando el trabajo según sea necesario, integrando y respetando diferentes puntos de vista y áreas de conocimiento en equipos interdisciplinarios y transdisciplinarios para alcanzar un objetivo común.

Competencias (*Competences*)

C1.- Realizar un trabajo individual, en el ámbito de las tecnologías específicas de la inteligencia artificial y la robótica, en el que se observe el aprendizaje adquirido en las diferentes temáticas, incluida su defensa pública.

M9: Trabajo final de grado

- **C1.1** Formular de forma individual un proyecto de inteligencia artificial y/o robótica, desde su estudio y diseño hasta su implementación, presentándolo en una memoria escrita y una

defensa pública.

M10: Prácticas externas

- **C1.2** Realizar un trabajo individual en el entorno empresarial, aplicando los conocimientos adquiridos y comunicando sus avances en reuniones y presentaciones.

C2.- Desarrollar un proyecto que incluya soluciones efectivas a problemas del ámbito de los sistemas inteligentes y la robótica incorporando el análisis y documentando el procedimiento aplicado

M8 Robótica

- **C2.1** Organizar proyectos en el ámbito de los sistemas inteligentes y la robótica aplicando criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la disciplina.
- **C2.2** Gestionar la problemática, antecedentes, análisis, diseño, implementación, control y seguimiento de un proyecto en el ámbito de los sistemas inteligentes y la robótica incluyendo la valoración económica y la del impacto ambiental, así como los criterios de calidad según las especificaciones establecidas.
- **C2.3** Generar una memoria de proyecto que incluya la problemática a resolver, antecedentes, objetivos, fases, desarrollo del proyecto, estudio económico y de impacto ambiental, conclusiones, referencias bibliográficas, líneas futuras, defendiendo públicamente el trabajo realizado.

C3.- Crear valor para los demás, ya sea cultural o económico, a partir de la identificación de retos y necesidades actuales y futuras, la generación de soluciones y la realización y desarrollo de dichas soluciones.

M5: Empresa, sociedad y profesionalización

- **C3.1** Desarrollar un proyecto emprendedor o intraemprendedor, desde la identificación de oportunidades o generación de ideas hasta la planificación y ejecución, aplicando procesos y metodologías adecuadas.
- **C3.2** Examinar la mejor forma de actuar en situaciones de conflicto entre valores, principios o normas, teniendo en cuenta los códigos de conducta y sus propias convicciones éticas para contribuir al bienestar y progreso de la comunidad.

M9: Trabajo final de grado

- **C3.3** Desarrollar una solución innovadora a un reto o necesidad actual o futura, aplicando los conocimientos adquiridos en el grado y justificando su viabilidad cultural y económica en la documentación y defensa del trabajo.

M10: Prácticas externas

- **C3.4** Desarrollar un proyecto aplicado en el entorno profesional, identificando oportunidades para la implementación de soluciones basadas en inteligencia artificial y robótica, participando en su planificación, ejecución y evaluación.
- **C3.5** Generar valor cultural, social o económico en el entorno empresarial, detectando retos y necesidades vinculados a la automatización, la robótica y la IA, proponiendo soluciones innovadoras y colaborando en su desarrollo, integración y validación.

C4.- Evaluar las desigualdades por razón de sexo y género para diseñar soluciones efectivas aplicadas a su ámbito profesional y/o ámbito de influencia.

M4 Inteligencia Artificial y Aprendizaje

- **C4.1** Evaluar sesgos de diferentes índoles en datos y algoritmos teniéndolos en cuenta en el diseño de soluciones de inteligencia artificial y aprendizaje.

M5: Empresa, sociedad y profesionalización

- **C4.2** Evaluar las desigualdades por razón de sexo, género y otras diversidades en el ámbito empresarial, proponiendo soluciones inclusivas.

M9: Trabajo final de grado

- **C4.3** Evaluar las desigualdades por razón de sexo, género y otras diversidades en su trabajo final de grado, desarrollando soluciones inclusivas en su proyecto.

C5.- Examinar con perspectiva global el mundo y sus retos, desde el compromiso con los derechos fundamentales, la justicia social, la democracia y el medio ambiente, para actuar personal y colectivamente por el bienestar planetario y el desarrollo sostenible.

M4 Inteligencia Artificial y Aprendizaje

- **C5.3** Examinar el consumo de recursos de las soluciones basadas en inteligencia artificial, en aras de minimizar su impacto ambiental y promover un consumo responsable y sostenible.

M5: Empresa, sociedad y profesionalización

- **C5.1** Evaluar el impacto social, económico y medioambiental de las soluciones propuestas en proyectos de inteligencia artificial y robótica.
- **C5.2** Demostrar habilidades de trabajo colaborativo en varios grupos y de reconocer el derecho de las personas a participar en cuestiones que les afectan.

M9: Trabajo final de grado

- **C5.4** Evaluar las disfunciones sociales y económicas que pueden ser corregidas y que se oponen al desarrollo sostenible, identificando las interrelaciones entre las actuaciones del ser humano y las causas de muchos problemas actuales.
- **C5.5** Formular un juicio crítico ante una realidad expuesta utilizando argumentos, identificando los retos de economía circular y las soluciones del estado del arte en el desarrollo del trabajo final de grado.

C6.- Aplicar su capacidad de análisis crítico, de autoconocimiento, de inteligencia emocional y su capacidad de aprender a aprender para resolver las situaciones a las que deba hacer frente dentro de su ámbito personal o profesional.

M1 Fundamentos Matemáticos y Físicos

- **C6.1** Aplicar el pensamiento crítico, empleándolo tanto para comprender la naturaleza del problema al que se enfrenta como para analizar la coherencia y validez de los resultados obtenidos.

M4 Inteligencia Artificial y Aprendizaje

- **C6.2** Aplicar el pensamiento crítico de manera ética comprendiendo la naturaleza del problema al que se enfrenta y analizando la coherencia y validez de los resultados obtenidos en las soluciones de inteligencia artificial y aprendizaje.

M7: Control y automatización

- **C6.3** Experimentar con diferentes técnicas las múltiples situaciones de aprendizaje en base a los resultados obtenidos, analizando las consecuencias de sus decisiones en el desarrollo de soluciones en el ámbito del control y la automatización.

M9: Trabajo final de grado

- **C6.4** Aplicar su capacidad de análisis crítico, de autoconocimiento, de inteligencia emocional y su capacidad de aprender a aprender resolviendo las situaciones a las que debe hacer frente en el desarrollo del Trabajo Final de Grado

M10: Prácticas externas

- **C6.5** Examinar con diferentes técnicas las múltiples situaciones de aprendizaje durante el desarrollo de las prácticas externas, efectuando un juicio en base a los resultados obtenidos y/o las consecuencias de sus actos en el ámbito profesional y personal.

Relación entre los resultados del proceso de formación y de aprendizaje y las materias descritas en el apartado 4

Materias del plan de estudios										
Resultados del Aprendizaje	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
K1	K1.1, K1.2			K1.3			K1.4			
K2	K2.1					K2.2	K2.3			
K3		K3.1								
K4		K4.1		K4.2						
K5			K5.1, K5.2, K5.3							
K6			K6.1							
K7						K7.1, K7.2	K7.3			
K8								K8.1		
A1	A1.1, A1.2,			A1.3		A1.4, A1.5	A1.8	A1.6, A1.7		
A2	A2.1		A2.2, A2.3, A2.4			A2.5		A2.6		
A3		A3.1, A3.2,								

		A3.3, A3.4, A3.5, A3.6								
A4				A4.1, A4.2, A4.3						
A5				A5.1				A5.2		
A6		A6.1	A6.2						A6.3	
A7					A7.1	A7.2				
A8					A8.1, A8.2	A8.3				
C1									C1.1	C1.2
C2								C2.1, C2.2, C2.3		
C3					C3.1, C3.2				C3.3	C3.4, C3.5
C4				C4.1	C4.2				C4.3	
C5				C5.3	C5.1, C5.2				C5.4, C5.5	
C6	C6.1			C6.2			C6.3		C6.4	C6.5

Dónde las siglas corresponden a las siguientes materias:

- M1: Fundamentos Matemáticos y Físicos
- M2: Programación y Estructuras de Datos
- M3 Estructura y Arquitectura de Computadores, Sistemas Operativos y Redes
- M4 Inteligencia Artificial y Aprendizaje
- M5: Empresa, Sociedad y Profesionalización
- M6: Sistemas Electrónicos
- M7: Control y Automatización
- M8: Robótica
- M9: Trabajo Fin de Grado
- M10: Prácticas Externas

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso

Las normativas que rigen las enseñanzas de grados universitarios, así como el procedimiento general de acceso a los estudios universitarios del Centro Universitario TecnoCampus, está recogida en la sede electrónica de la propia universidad y accesible a todo el público:

Según la Normativa Académica y protocolos de Centro Universitario TecnoCampus, se podrá acceder al grado de Ingeniería de Organización Industrial por diferentes vías según lo establecido en Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, así como en el Real Decreto 534/2024, de 11 de junio, por el que se regulan los requisitos de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, las características básicas de la prueba de acceso y la normativa básica de los procedimientos de admisión. No existen condiciones o pruebas de acceso específicas para el grado.

3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación

Podrán acceder a los estudios universitarios oficiales de grado quienes reúnan alguno de los requisitos regulados en el Real Decreto de 534/2024, de 11 de junio, por el que se regulan los requisitos de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, las características básicas de la prueba de acceso y la normativa básica de los procedimientos de admisión.

Al grado en Inteligencia Artificial y Robótica Aplicadas se puede acceder desde todas las ramas del Bachillerato, pero es recomendable tener conocimientos específicos de las materias de ciencias y tecnología. También es posible el acceso desde los Ciclos Formativos de Grado Superior, de la familia de la electricidad y electrónica, o bien de la familia de informática y comunicaciones.

Son de aplicación los procedimientos que establece la Generalitat de Catalunya y la normativa académica aprobada por la Universidad que son consultables a través de [la sede electrónica del TecnoCampus](#)

Para calcular la nota de admisión de estudiantes provenientes de bachillerato se elegirán las dos calificaciones de las materias superadas en la fase específica que, una vez ponderadas, den las notas más altas. Se puede consultar la información sobre las [materias de bachillerato a ponderar en el Canal de Universidades de la Generalitat](#).

En el caso de los Técnicos Superiores, para ordenar su admisión al grado se tiene en cuenta su nota promedio del ciclo formativo de grado superior (CFGS).

No existen criterios de admisión y condiciones o pruebas de acceso especiales para el grado en Inteligencia Artificial y Robótica Aplicadas

3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos

TABLA 3. Criterios específicos para el reconocimiento de créditos¹

Reconocimiento por enseñanzas superiores no universitarias:	Número máximo de ECTS
Por ciclos formativos de grado superior (CFGS).	60
Será posible el reconocimiento de créditos de estudios de ciclos formativos de grado superior para este grado. El número de ECTS reconocidos dependerá de la especialidad. El cuadro de reconocimiento de créditos se establecerá entre el Departamento de Educación de la Generalitat de Catalunya y las Universidades catalanas. Al ser un grado emergente se solicitará una vez se apruebe su realización. El resultado, para el Grado en Inteligencia Artificial y Robótica Aplicadas, se recogerá en la sede electrónica del título en el Centro que lo imparte y en la página web que publica la Generalitat de Catalunya en Canal Universitats .	
Reconocimiento por títulos propios:	Número máximo de ECTS
(No Procede)	-
Reconocimiento por experiencia profesional o laboral:	Número máximo de ECTS
Hasta un máximo de 14 créditos ECTS. 1 crédito equivale a 160 horas de experiencia laboral, en un campo relacionado con los estudios del grado.	14
Este reconocimiento es incompatible con la asignatura de Prácticas Externas Curriculares, donde 1 crédito equivale a 30 horas de trabajo.	

3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

El Centro Universitario TecnoCampus desarrolla una intensa actividad de intercambio de estudiantes, tanto en el marco de programas comunitarios y nacionales, como impulsando programas propios que amplían las perspectivas geográficas de la movilidad estudiantil, ofreciendo una extensa oferta tanto a estudiantes propios como a estudiantes de acogida.

El procedimiento para cursar estudios en el extranjero se encuentra descrito en el siguiente enlace:

<https://www.tecnocampus.cat/es/estudiants-tecnocampus/vols-estudiar-fora>

Por otra parte, los estudiantes internacionales llegan al Centro Universitario TecnoCampus de acuerdo con los convenios suscritos con sus universidades de origen. Los aspectos más relevantes sobre el proceso de admisión, la orientación sobre los programas académicos, el asesoramiento de los trámites necesarios, opciones sobre el alojamiento y otros aspectos de la vida estudiantil en general están descritos en la página:

<https://www.tecnocampus.cat/es/oficina-internacional/estudiants-internacionals>

El Centro Universitario TecnoCampus, donde se incardina el grado de Inteligencia Artificial y Robótica Aplicadas tiene plenamente institucionalizado el proceso de movilidad internacional. Bajo la dirección de coordinadores de la movilidad de los estudiantes del Centro se realizan estancias académicas en otras universidades (*outgoing*) y la estancia académica de estudiantes proveniente de otras universidades, españolas y extranjeras (*incoming*). En el siguiente enlace puede consultarse detalladamente la información, tutorización, procedimientos, convocatorias y programas de intercambio existentes:

<https://www.tecnocampus.cat/es/oficina-internacional/presentacio-serveis-mobilitat-internacional>

La estrategia para la movilidad internacional de este grado se basará en el intercambio con las universidades con las que actualmente ya rigen convenios en los ámbitos de la ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación y en ingeniería informática y de sistemas. Se ampliará la oferta para cubrir la demanda y las especificidades de los estudiantes de este grado

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

4.1.a) Resumen del plan de estudios

Tipología de créditos	Número total de créditos
Formación básica	60
Formación obligatoria	144
Formación Optativa (incluye Prácticas académicas externas)	20
Trabajo de fin de grado	16
Total	240

Nota: este grado no contempla prácticas de carácter obligatorio. Todas las prácticas externas tienen carácter optativo.

Las asignaturas del grado en Inteligencia Artificial y Robótica Aplicadas se cursarán de forma trimestral, siguiendo las directrices de la Universitat Pompeu Fabra y del Centre Universitari TecnoCampus, en modalidad plenamente presencial.

La titulación prevé cuatro cursos con tres trimestres cada uno. El plan de estudios contempla:

- 9 asignaturas de formación básica (60 ECTS) a realizar en los dos primeros cursos y que introducen a los estudiantes en los fundamentos de las matemáticas, la física, la estadística, la programación y las bases de datos, el aprendizaje automático y también en los fundamentos de la administración y gestión de empresas.
- 25 asignaturas de formación obligatoria (132 ECTS).
- 32 créditos ECTS de formación optativa, donde los estudiantes pueden cursar las correspondientes asignaturas optativas. También pueden elegir cursar 32 ECTS en movilidad en otras universidades. Entre los créditos optativos se contemplan hasta un máximo de créditos de prácticas académicas externas tutorizadas en empresas e instituciones con un valor máximo de 14 ECTS. Por último, la formación optativa incluye la formación transversal de libre elección con un máximo de 18 ECTS.
- El Trabajo de Fin de Grado, en la materia del mismo nombre, con una asignación de 16 ECTS.

Tabla 4b. Resumen del plan de estudios (estructura trimestral)

	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3
Curso 1	ECTS: 20 Asignaturas: - Fundamentos de la programación (6 ECTS) - Física para la robótica (6 ECTS) - Introducción a los computadores (4 ECTS)	ECTS: 20 Asignaturas: - Programación para la inteligencia artificial (6 ECTS) - Teoría de circuitos (4 ECTS) - Electrónica analógica (4 ECTS)	ECTS: 20 Asignaturas: - Administración y gestión de empresas (6 ECTS) - Estructuras de datos (4 ECTS) - Introducción a la estadística (6 ECTS) - Proyecto básico de robótica (4 ECTS)
	Matemáticas I (10 ECTS)		
	Trimestre 4	Trimestre 5	Trimestre 6
Curso 2	ECTS: 20 Asignaturas: - Electrónica digital (4 ECTS) - Algoritmos de inteligencia artificial (6 ECTS) - Matemáticas II (6 ECTS)	ECTS: 20 Asignaturas: - Lógica Computacional (6 ECTS) - Actuadores y sensores para la robótica (6 ECTS) - Modelización estadística (4 ECTS)	ECTS: 20 Asignaturas: - Conocimiento y razonamiento automático (4 ECTS) - Proyecto de instrumentación para la robótica (6 ECTS) - Aprendizaje automático (6 ECTS) - Ética, impacto social y medioambiental (4 ECTS)
	Bases de datos (8 ECTS)		
	Trimestre 7	Trimestre 8	Trimestre 9
Curso 3	ECTS: 20 Asignaturas: - Robótica industrial (6 ECTS) - Sistemas operativos (4 ECTS) - Control y automatización (6 ECTS)	ECTS: 20 Asignaturas: - Control digital de sistemas (6 ECTS) - Informática industrial (4 ECTS) - Redes y ciberseguridad (6 ECTS)	ECTS: 20 Asignaturas: - Tratamiento de la imagen y visión por computador (4 ECTS) - Robótica móvil (4 ECTS) - Robótica y aprendizaje por refuerzo (6 ECTS) - Proyecto de emprendimiento (6 ECTS)
	Redes neuronales y aprendizaje profundo (8 ECTS)		
	Trimestre 10	Trimestre 11	Trimestre 12
Curso 4	ECTS: 20 Asignaturas: - Procesamiento del lenguaje natural (6 ECTS) - Arquitecturas de software para robótica (6 ECTS)	ECTS: 20 Asignaturas: - Dispositivos y computación en tiempo real (6 ECTS) - Planificación y sistemas robóticos cooperativos (6 ECTS)	ECTS: 20
	Optativas (20 ECTS)		
	Trabajo final de grado (16 ECTS)		

Tabla 4c. Estructura de las menciones/especialidades

No se incluyen menciones ni especialidades

Tabla 4d. Formación básica, rama de conocimiento y ámbitos de conocimiento

FORMACIÓN BÁSICA					
Denominación de la asignatura	Tipología	Curso	Trimestre	Créditos	Idioma
Matemáticas I	Básica	1	1,2	10	Catalán, castellano e inglés
Ámbito de conocimiento	Matemáticas y estadística				
Fundamentos de la programación	Básica	1	1	6	Catalán, castellano e inglés
Ámbito de conocimiento	Ingeniería informática y de sistemas				
Física para la robótica	Básica	1	1	6	Catalán, castellano e inglés
Ámbito de conocimiento	Física y astronomía				
Programación para la inteligencia artificial	Básica	1	2	6	Catalán, castellano e inglés
Ámbito de conocimiento	Ingeniería informática y de sistemas				
Administración y gestión de empresas	Básica	1	3	6	Catalán, castellano e inglés
Ámbito de conocimiento	Ciencias económicas, administración y dirección de empresas, márketing, comercio, contabilidad y turismo.				
Introducción a la estadística	Básica	1	3	6	Catalán, castellano e inglés
Ámbito de conocimiento	Matemáticas y estadística				
Algoritmos de inteligencia artificial	Básica	2	4	6	Catalán, castellano e inglés
Ámbito de conocimiento	Ingeniería informática y de sistemas				
Bases de datos	Básica	2	4,5	8	Catalán, castellano e inglés
Ámbito de conocimiento	Ingeniería informática y de sistemas				

Aprendizaje automático	Básica	2	6	6	Catalán, castellano e inglés
Ámbito de conocimiento	Ingeniería informática de sistemas				

4.1.b) Plan de estudios detallado

Tabla 5. Plan de estudios detallado

Materia 1: Fundamentos Matemáticos y Físicos	
Número de créditos ECTS	32
Tipología	<i>Mixta (22 ECTS formación básica y 10 ECTS formación obligatoria)</i>
Organización temporal	<i>Trimestres 1, 2, 3, 4 y 5</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	• K1.1. Identificar conceptos fundamentales de la teoría de conjuntos, el álgebra lineal y el cálculo en contextos relacionados con la ingeniería. • K1.2 Reconocer los conceptos físicos que pueden incidir en el funcionamiento de un robot. • K2.1. Analizar problemas relacionados con el movimiento de robots aplicando principios matemáticos y físicos en la resolución de modelos cinemáticos y dinámicos. • A1.1 Calcular medidas estadísticas descriptivas, aplicando métodos inferenciales para realizar estimaciones y pruebas de hipótesis. • A1.2 Seleccionar los modelos estadísticos más apropiados para diferentes situaciones. • A2.1 Utilizar software para el análisis de datos, evidenciándolo en la recopilación, preprocesamiento y visualización de información. • C6.1 Aplicar el pensamiento crítico, empleándolo tanto para comprender la naturaleza del problema al que se enfrenta como para analizar la coherencia y validez de los resultados obtenidos.
Asignaturas	Matemáticas I (Formación básica; 1r y 2o trimestre primer curso; 10 ECTS; catalán, castellano e inglés). Física para la robótica (Formación básica; 1r trimestre primer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés).

	Introducción a la estadística (Formación básica; 3r trimestre primer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Matemáticas II (Obligatoria; 1r trimestre segundo curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Modelización estadística (Obligatoria; 2o trimestre segundo curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés).
--	--

Materia 2: Programación y Estructuras de Datos	
Número de créditos ECTS	30
Tipología	Mixta (20 ECTS Formación básica, 4 ECTS formación obligatoria y 6 ECTS formación optativa)
Organización temporal	Trimestres 1, 2, 3, 4, 5 y optativas en el 4o curso
Modalidad	Presencial
Resultados del aprendizaje	• K3.1 Identificar los conceptos fundamentales de la programación como variables, estructuras de control y funciones que se aplican en el desarrollo de algoritmos • K4.1 Identificar las soluciones algorítmicas y las estructuras de datos más adecuadas para resolver problemas de programación. • A3.1 Construir algoritmos correctos y eficientes para problemas diversos implementándolos en lenguajes de programación de alto nivel. • A3.2 Diseñar programas en lenguajes de alto nivel, evidenciándolo en su implementación, depuración y documentación • A3.3 Seleccionar las estructuras de datos adecuadas para gestionar datos en diferentes contextos • A3.4 Diseñar bases de datos para su modelaje, implementación y consulta. • A3.5 Usar las herramientas de los entornos de desarrollo de software, incluyendo aquellas que faciliten el desarrollo colaborativo, para crear aplicaciones. • A3.6 Gestionar soluciones de almacenamiento y procesamiento de grandes volúmenes de datos en la nube para extraer valor de estos datos a través de su análisis. • A6.1 Seleccionar fuentes de información confiables y relevantes para analizar, diseñar e implementar estructuras de datos y algoritmos eficientes, empleando tecnologías de la información para documentar y compartir soluciones

Asignaturas	Fundamentos de la programación (Formación básica; 1r trimestre primer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Programación para la inteligencia artificial (Formación básica; 2o trimestre primer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Estructuras de datos (Obligatoria; 3r trimestre primer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). Bases de datos (Formación básica; 1r y 2o trimestre segundo curso; 8 ECTS; catalán, castellano e inglés). Ingeniería de datos y almacenamiento masivo en la nube (Formación optativa; cuarto curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés).
--------------------	---

Materia 3: Estructura y Arquitectura de Computadores, Sistemas Operativos y Redes	
Número de créditos ECTS	22
Tipología	Mixta (16 ECTS formación obligatoria y 6 ECTS formación optativa)
Organización temporal	Trimestres 1, 7, 8 y optativa en el 4o curso
Modalidad	Presencial
Resultados del aprendizaje	• K5.1 Reconocer las funciones de los componentes físicos y lógicos de un ordenador y el flujo de información entre ellos, evidenciándolo en análisis y ejercicios prácticos. • K5.2 Describir el funcionamiento de los componentes de un sistema operativo, incluyendo la gestión de la memoria, los procesos y los sistemas de archivos, aplicándolo en prácticas y ejercicios de simulación. • K5.3 Identificar los elementos esenciales de las redes de ordenadores y los protocolos de comunicación, aplicándolos en el análisis y configuración de sistemas de red. • K6.1 Explicar las tecnologías y protocolos de comunicación más relevantes en la transmisión de datos entre sensores, actuadores y controladores, para su posterior aplicación en el análisis y selección de soluciones en robótica. • A2.2 Utilizar comandos y herramientas de administración del sistema operativo para gestionar usuarios, procesos y permisos, aplicándolo en prácticas de configuración y administración de sistemas. • A2.3 Configurar dispositivos de red para garantizar la conectividad, evidenciándolo en prácticas de diagnóstico y resolución de problemas. • A2.4 Analizar las vulnerabilidades más comunes en

	los sistemas informáticos en el ámbito de la ciberseguridad, proponiendo posibles estrategias de mitigación. • A6.2 Detectar las mejores fuentes de información para evaluar arquitecturas de computadores, sistemas operativos y redes, utilizando tecnologías de la información para analizar su rendimiento y compartir resultados.
Asignaturas	Introducción a los computadores (Obligatoria; 1r trimestre primer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). Sistemas operativos (Obligatoria; 1r trimestre tercer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Redes y ciberseguridad (Obligatoria; 2o trimestre tercer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Comunicaciones móviles (Optativa; cuarto curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés).

Materia 4: Inteligencia Artificial y Aprendizaje	
Número de créditos ECTS	58
Tipología	Mixta (12 ECTS Formación básica, 34 ECTS Formación obligatoria y 12 ECTS formación optativa)
Organización temporal	Trimestres 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y optativas en el 4o curso
Modalidad	Presencial
Resultados del aprendizaje	• K1.3 Reconocer los elementos propios del lenguaje de la lógica de primer orden, así como los métodos de inferencia y validación de razonamientos que se aplican en la inteligencia artificial y aprendizaje. • K4.2 Seleccionar algoritmos de búsqueda y de aprendizaje supervisado y no supervisado, incluyendo la regresión, el clústering y las redes neuronales para resolver problemas de programación • A1.3 Representar formalmente conocimientos y razonamientos a partir de conjuntos de reglas y hechos. • A4.1 Utilizar los frameworks más apropiados para la resolución de problemas de aprendizaje, visión por computador y procesamiento del lenguaje natural. • A4.2 Aplicar las técnicas de procesamiento de imágenes digitales y los algoritmos de visión por computador, para tareas como la clasificación, la detección de objetos, o el seguimiento de objetos

	en movimiento. • A4.3 Aplicar técnicas de procesamiento del lenguaje natural a una variedad de tareas que lo requieran, tales como la extracción de información, la traducción automática o la generación de texto. • A5.1 Aplicar las técnicas del aprendizaje por refuerzo a problemas de control robótico satisfaciendo las especificaciones y necesidades del usuario de manera efectiva y adaptativa. • C4.1 Evaluar sesgos de diferentes índoles en datos y algoritmos teniéndolos en cuenta en el diseño de soluciones de inteligencia artificial y aprendizaje. • C5.3 Examinar el consumo de recursos de las soluciones basadas en inteligencia artificial, en aras de minimizar su impacto ambiental y promover un consumo responsable y sostenible. • C6.2 Aplicar el pensamiento crítico de manera ética comprendiendo la naturaleza del problema al que se enfrenta y analizando la coherencia y validez de los resultados obtenidos en las soluciones de inteligencia artificial y aprendizaje.
Asignaturas	Algoritmos de inteligencia artificial (Formación básica; 1r trimestre segundo curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Lógica computacional (Obligatoria; 2o trimestre segundo curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Conocimiento y razonamiento automático (Obligatoria; 3r trimestre segundo curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). Aprendizaje automático (Formación básica; 3r trimestre segundo curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Redes neuronales y aprendizaje profundo (Obligatoria; 1r y 2o trimestre tercer curso; 8 ECTS; catalán, castellano e inglés). Tratamiento de la imagen y visión por computador (Obligatoria; 3r trimestre tercer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). Robótica y aprendizaje por refuerzo (Obligatoria; 3r trimestre tercer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Procesamiento del lenguaje natural (Obligatoria; 1r trimestre cuarto curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Inteligencia artificial para la salud (Formación optativa; cuarto curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Inteligencia artificial para el máquetin (Formación optativa; cuarto curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés).

Materia 5: Empresa, sociedad y profesionalización	
Número de créditos ECTS	24
Tipología	<i>Mixta (6 ECTS formación básica, 10 ECTS formación obligatoria y 8 ECTS formación optativa)</i>
Organización temporal	<i>Trimestres 3, 6, 9 y optativa en el 4o curso</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	• A7.1 Argumentar sus ideas de forma adecuada en entornos empresariales y académicos demostrando habilidad para comprender, interpretar y elaborar contenidos escritos, orales y audiovisuales, integrando una visión plurilingüe e intercultural. • A8.1 Desarrollar un trabajo en equipo de forma cooperativa, planificando las tareas a ejecutar y respetando e integrando los diferentes puntos de vista cuando se trabaja en equipo. • A8.2 Implementar las acciones que sean necesarias para corregir las posibles desviaciones respecto a lo planificado, ejecutando con eficacia el rol asignado dentro del equipo. • C3.1 Desarrollar un proyecto emprendedor o intraemprendedor, desde la identificación de oportunidades o generación de ideas hasta la planificación y ejecución, aplicando procesos y metodologías adecuadas. • C3.2 Examinar la mejor forma de actuar en situaciones de conflicto entre valores, principios o normas, teniendo en cuenta los códigos de conducta y sus propias convicciones éticas para contribuir al bienestar y progreso de la comunidad. • C4.2 Evaluar las desigualdades por razón de sexo, género y otras diversidades en el ámbito empresarial, proponiendo soluciones inclusivas. • C5.1 Evaluar el impacto social, económico y medioambiental de las soluciones propuestas en proyectos de inteligencia artificial y robótica. • C5.2 Demostrar habilidades de trabajo colaborativo en varios grupos y de reconocer el derecho de las personas a participar en cuestiones que les afectan.
Asignaturas	Administración y gestión de empresas (Formación básica; 3r trimestre primer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Ética, impacto social y medioambiental (Formación obligatoria; 3r trimestre segundo curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). Proyecto de emprendimiento (Formación obligatoria; 3r trimestre tercer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés).

	Inteligencia empresarial y visualización de datos (Formación optativa; cuarto curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). Itinerario emprendedor (Formación optativa; cuarto curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés).
--	--

Materia 6: Sistemas electrónicos.	
Número de créditos ECTS	28
Tipología	28 ECTS formación obligatoria
Organización temporal	Trimestres 2, 4, 6, 9 y 11.
Modalidad	Presencial
Resultados del aprendizaje	• K2.2. Identificar fallos electrónicos en sistemas robóticos, incluyendo errores en la referencia de posición, defectos en sensores, cortocircuitos en actuadores, anomalías en convertidores de frecuencia y deterioro de componentes eléctricos. • K7.1 Identificar los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas, así como los fundamentos y componentes de la electrónica, en el análisis y resolución de circuitos eléctricos. • K7.2 Explicar los fundamentos de teoría de máquinas, mecanismos y electrónica, en el análisis de movimiento de los sistemas robóticos. • A1.4 Aplicar las leyes generales de la física aplicada y las metodologías matemáticas fundamentales en el contexto de la resolución de problemas en el ámbito de la Robótica. • A1.5 Aplicar los principios de teoría de circuitos, máquinas eléctricas, electrónica, automatismos, y robótica, en el análisis, funcionamiento y gestión de sistemas robóticos. • A2.5 Aplicar los fundamentos de la programación, sistemas operativos, bases de datos, y sistemas microprocesadores para el modelado, simulación y desarrollo de algoritmos aplicados en sistemas robóticos. • A7.2 Defender sus propuestas de forma justificada en entornos académicos y frente a una audiencia, y demostrando habilidad para comprender, interpretar y elaborar contenidos escritos, orales y audiovisuales, integrando una visión plurilingüe e intercultural.

	• A8.3 Trabajar en equipo de forma cooperativa y eficaz, planificando y ajustando el trabajo según sea necesario, integrando y respetando diferentes puntos de vista y áreas de conocimiento en equipos interdisciplinarios y transdisciplinarios para alcanzar un objetivo común.
Asignaturas	Teoría de circuitos (Formación obligatoria; 2o trimestre primer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). Electrónica analógica (Formación obligatoria; 2o trimestre primer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). Proyecto básico de robótica (Formación obligatoria; 3r trimestre primer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). Electrónica digital (Formación obligatoria; 1r trimestre segundo curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). Proyecto de instrumentación para la robótica (Formación obligatoria; 3r trimestre segundo curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Dispositivos y computación en tiempo real (Formación obligatoria; 2o trimestre cuarto curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés).

Materia 7: Control y automatización.	
Número de créditos ECTS	24
Tipología	Mixta (20ECTS formación obligatoria y 4 ECTS formación optativa)
Organización temporal	Trimestres 7, 8, 10 y optativa en el cuarto curso.
Modalidad	Presencial
Resultados del aprendizaje	• K1.4 Explicar los modelos matemáticos y físicos para la resolución de problemas relacionados con el análisis y diseño de los sistemas de control de robots. • K2.3. Solucionar problemas relacionados con el movimiento y el control de robots, incluyendo desviaciones en la trayectoria causadas por errores de control, deficiencias en la regulación o estabilidad de posición y velocidad, así como dificultades en la detección de obstáculos en tiempo real. • K7.3 Identificar los fundamentos de electrónica, microprocesadores, automatismos y algoritmos de control que se aplican en un sistema robotizado. • A1.8 Aplicar los principios matemáticos y físicos en problemas de control y automatización, proponiendo soluciones que optimicen el rendimiento de los sistemas robóticos • C6.3 Experimentar con diferentes técnicas las

	múltiples situaciones de aprendizaje en base a los resultados obtenidos, analizando las consecuencias de sus decisiones en el desarrollo de soluciones en el ámbito del control y la automatización
Asignaturas	Control y automatización (Formación obligatoria; 1r trimestre tercer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). Control digital de sistemas (Formación obligatoria; 2o trimestre tercer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Informática industrial (Formación obligatoria; 2o trimestre tercer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). Control y simulación de procesos (Formación optativa; cuarto curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). Arquitecturas de software para Robótica (Formación obligatoria; 1r trimestre cuarto curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés).

Materia 8: Robótica.	
Número de créditos ECTS	30
Tipología	Mixta (22 ECTS formación obligatoria y 8 ECTS formación optativa)
Organización temporal	Trimestres 5, 7, 9, 11 y optativas en el cuarto curso
Modalidad	Presencial
Resultados del aprendizaje	• K8.1 Identificar metodologías de optimización, modelado y simulación de sistemas, explicando los sistemas y algoritmos que contribuyen al funcionamiento y desarrollo de soluciones con plataformas de robótica. • A1.6 Aplicar las leyes y principios generales de la mecánica, termodinámica, electromagnetismo, teoría de circuitos y funcionamiento de máquinas y mecanismos en la resolución de problemas, analizando tanto sistemas en corriente continua como en corriente alterna y en régimen transitorio en el ámbito de la Robótica. • A1.7 Diseñar circuitos electrónicos analógicos, digitales y de potencia, así como sistemas digitales básicos con puertas lógicas, evaluando las opciones tecnológicas para su implementación y desarrollando algoritmos de control para su funcionamiento eficaz. • A2.6 Utilizar lenguajes de programación, bases de datos y programas informáticos desarrollando aplicaciones, simulaciones de modelos continuos y de eventos discretos, algoritmos de control aplicables a los sistemas robóticos. • A5.2 Aplicar principios, métodos y prácticas avanzadas en el campo de la robótica y la

	inteligencia artificial de forma fiable y eficiente cumpliendo las normas de seguridad y calidad, teniendo también en cuenta la usabilidad y el mantenimiento. • C2.1 Organizar proyectos en el ámbito de la robótica y los sistemas inteligentes aplicando criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la disciplina. • C2.2 Gestionar la problemática, antecedentes, análisis, diseño, implementación, control y seguimiento de un proyecto en el ámbito de la robótica y los sistemas inteligentes incluyendo la valoración económica y la del impacto ambiental, así como los criterios de calidad según las especificaciones establecidas. • C2.3 Generar una memoria de proyecto que incluya la problemática a resolver, antecedentes, objetivos, fases, desarrollo del proyecto, estudio económico y de impacto ambiental, conclusiones, referencias bibliográficas, líneas futuras, defendiendo públicamente el trabajo realizado
Asignaturas	Actuadores y sensores para la robótica (Formación obligatoria; 2o trimestre segundo curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Robótica industrial (Formación obligatoria; 1r trimestre tercer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Robótica móvil (Formación obligatoria; 3r trimestre tercer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). Planificación y Sistemas Robóticos Cooperativos (Formación obligatoria; 2o trimestre cuarto curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Robótica social (Formación optativa; cuarto curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). Proyecto con drones (Formación optativa; cuarto curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés).

Materia 9: Trabajo final de grado.	
Número de créditos ECTS	16
Tipología	Trabajo final de grado.
Organización temporal	Trimestres 10, 11 y 12.
Modalidad	Presencial
Resultados del aprendizaje	• A6.3 Recopilar las mejores fuentes de información para analizar y emplear datos fundamentales en la documentación de su trabajo final de grado. • C1.1 Formular de forma individual un proyecto de

	inteligencia artificial y/o robótica, desde su estudio y diseño hasta su implementación, presentándolo en una memoria escrita y una defensa pública. • C3.3 Desarrollar una solución innovadora a un reto o necesidad actual o futura, aplicando los conocimientos adquiridos en el grado y justificando su viabilidad cultural y económica en la documentación y defensa del trabajo. • C4.3 Evaluar las desigualdades por razón de sexo, género y otras diversidades en su trabajo final de grado, desarrollando soluciones inclusivas en su proyecto. • C5.4 Evaluar las disfunciones sociales y económicas que pueden ser corregidas y que se oponen al desarrollo sostenible, identificando las interrelaciones entre las actuaciones del ser humano y las causas de muchos problemas actuales. • C5.5 Formular un juicio crítico ante una realidad expuesta utilizando argumentos, identificando los retos de economía circular y las soluciones del estado del arte en el desarrollo del trabajo final de grado. • C6.4 Aplicar su capacidad de análisis crítico, de autoconocimiento, de inteligencia emocional y su capacidad de aprender a aprender resolviendo las situaciones a las que debe hacer frente en el desarrollo del Trabajo Final de Grado
Asignaturas	Trabajo final de grado (Formación Trabajo final de grado; 1r, 2o y 3r trimestre cuarto curso; 16 ECTS; catalán, castellano e inglés).

Materia 10: Prácticas externas.	
Número de créditos ECTS	Hasta un máximo de 14 ECTS
Tipología	<i>Optativa</i>
Organización temporal	<i>Trimestres 10, 11 y 12.</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del aprendizaje	• C1.2 Realizar un trabajo individual en el entorno empresarial, aplicando los conocimientos adquiridos y comunicando sus avances en reuniones y presentaciones. • C3.4 Desarrollar un proyecto aplicado en el entorno profesional, identificando oportunidades para la implementación de soluciones basadas en inteligencia artificial y robótica, participando en su

	planificación, ejecución y evaluación. • C3.5 Generar valor cultural, social o económico en el entorno empresarial, detectando retos y necesidades vinculados a la automatización, la robótica y la IA, proponiendo soluciones innovadoras y colaborando en su desarrollo, integración y validación. • C6.5 Examinar con diferentes técnicas las múltiples situaciones de aprendizaje durante el desarrollo de las prácticas externas, efectuando un juicio en base a los resultados obtenidos y/o las consecuencias de sus actos en el ámbito profesional y personal.
Asignaturas	<i>Prácticas externas (Formación optativa; cuarto curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés).</i> <i>Prácticas externas (Formación optativa; cuarto curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés).</i> <i>Prácticas externas (Formación optativa; cuarto curso; 8 ECTS; catalán, castellano e inglés).</i> <i>Prácticas externas (Formación optativa; cuarto curso; 10 ECTS; catalán, castellano e inglés).</i> <i>Prácticas externas (Formación optativa; cuarto curso; 12 ECTS; catalán, castellano e inglés).</i> <i>Prácticas externas (Formación optativa; cuarto curso; 14 ECTS; catalán, castellano e inglés).</i>

4.2. Actividades y metodologías docentes

La innovación está presente en todos los ámbitos de los estudios del TecnoCampus, tanto en los espacios físicos innovadores como en el diseño metodológico de los grados, donde se vela por la introducción de metodologías activas en sus asignaturas. Estas metodologías ofrecen la oportunidad de potenciar la experiencia de aprendizaje y la generación de conocimiento a través de formatos y soportes innovadores. Son un ejemplo de estas metodologías el ABP (aprendizaje basado en problemas), la clase invertida, los estudios de caso y la ludificación. Estas metodologías innovadoras mejoran la experiencia de aprendizaje del estudiante y le sitúan, como parte activa, en el centro de su proceso de aprendizaje. Como resultado, se facilita la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias facilitando la adaptación del estudiante a las necesidades de un mundo en constante cambio.

Algunas de estas metodologías, como la clase invertida, incentivan el aprendizaje autónomo y asíncrono por parte del estudiante a través de contenidos audiovisuales docentes. En este sentido, el profesorado que se hará cargo del Grado en Inteligencia Artificial y Robótica Aplicadas tendrá acceso al catálogo de servicios del Servicio para la Calidad, Aprendizaje e

Innovación (SQAI), a través del cual podrá solicitar soporte en la creación de este tipo de contenidos, desde el diseño metodológico y pedagógico, hasta su producción y publicación. La experiencia acumulada de este servicio permite la realización de contenidos en distintos formatos como vídeos, podcasts, infografías o interactivos. Asimismo, la institución incentiva el uso de nuevas tecnologías para introducir este tipo de metodologías innovadoras en su docencia, poniendo al alcance del profesorado un abanico de herramientas digitales y formaciones específicas.

Adicionalmente, TecnoCampus dispone de mecanismos y recursos para impulsar las actividades innovadoras y de mejora de la docencia entre el profesorado. Un ejemplo de ello es la convocatoria anual de proyectos de innovación educativa a través de la cual el profesorado del TecnoCampus puede participar en proyectos que impliquen la innovación docente en sus asignaturas y obtener la asignación de ayudas para llevar a cabo estos proyectos.

4.2.a) Materias básicas, obligatorias y optativas

Las metodologías docentes de esta titulación se alinean con el marco educativo TecnoCampus y el marco EDvolució de la Universitat Pompeu Fabra

(<https://www.upf.edu/web/edvolucio/inici>) . Estos marcos impulsan metodologías activas y participativas que sitúan al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo un aprendizaje profundo y reflexivo. Estas metodologías docentes (MD) incluirán:

- **MD1 Método expositivo:** organiza el conocimiento, explica conceptos y sintetiza ideas.
- **MD2 Clase inversa:** el estudiante estudia contenidos de forma autónoma y los consolida en el aula mediante dinámicas activas
- **MD3 Aprendizaje basado en problemas:** plantea situaciones reales para que los estudiantes investiguen y encuentren soluciones con el apoyo del docente.
- **MD4 Aprendizaje basado en proyectos:** organiza el aprendizaje en torno a proyectos reales, desarrollados frecuentemente en equipo.
- **MD5 Aprendizaje basado en la investigación y el descubrimiento:** incorpora avances recientes en los contenidos de las asignaturas.
- **MD6 Aprendizaje-servicio:** plantea el diseño de un proyecto por parte del estudiante que combina procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad.
- **MD7 Aprendizaje basado en retos:** organiza el aprendizaje en torno a retos reales abiertos, sean de ámbito social o empresarial, desarrollados frecuentemente en equipo.
- **MD8 Estudio del Caso:** prepara para decisiones estratégicas mediante la práctica de situaciones empresariales reales.

- **MD9 Ludificación:** incorpora elementos y mecánicas propias del juego en el contexto del aprendizaje.

Estas metodologías permiten la realización de diferentes tipos de Actividades Formativas (AF), principalmente:

- **AF1:** Clases expositivas que integran técnicas participativas
- **AF2:** Seminarios con debates, simulaciones, mapas conceptuales y estudio de casos con retroalimentación docente.
- **AF3:** Trabajos en grupo o individuales, con elaboración de informes y resolución de ejercicios.
- **AF4:** Presentaciones orales y defensa pública de trabajos.
- **AF5:** Tutorías individuales o grupales.
- **AF6:** Trabajo autónomo, lectura y análisis de materiales previos y bibliografía.
- **AF7:** Prácticas profesionales externas (optativas).
- **AF8:** Asistencia a ponencias y visitas guiadas a empresas relevantes.

Siguiendo el modelo UPF de asignaturas trimestrales, la distribución de las actividades de aprendizaje que se aplicará, con carácter general será el siguiente, si bien puede ajustarse a las necesidades particulares de alguna materia o asignatura:

Las asignaturas de 6 ECTS tendrán una carga lectiva de 40 horas de clase y 20 en clases de prácticas. Las asignaturas de 4 ECTS tendrán una carga lectiva de 30 horas de clase y 10 de prácticas. La clase del curso se dividirá en dos o tres subgrupos para realizar las prácticas de las asignaturas.

4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias)

No se ofrecen prácticas académicas externas obligatorias, únicamente optativas de un máximo de 14 ECTS.

4.2.c) Trabajo de fin de Grado

El Trabajo fin de grado (TFG) pretende contribuir al desarrollo de las competencias relativas a la capacidad para llevar a cabo una investigación de forma autónoma, revisar la literatura científica sobre un determinado tema con capacidad de síntesis, utilizarla para realizar un trabajo técnico y exponer oralmente unas conclusiones al respecto de este. En lo posible se intenta conectar con campos de futura actividad profesional.

Tras un proceso colectivo de elección del tema dirigido por el coordinador del TFG, durante el primer mes del curso, se designa un tutor individual que supervisará el trabajo. Este culminará con una presentación oral ante un tribunal.

El TFG está sometido a la normativa general dictada por la Universitat Pompeu Fabra (<https://seuelectronica.upf.edu/treball-de-fi-de-grau1>) y a la normativa específica del Centre Universitari TecnoCampus (https://www.tecnocampus.cat/sites/default/files/centre%20unic%20%20horaris/INFORMACI%C3%93%20ACAD%C3%88MICA/CGCUT_20240614_34_NormTFG.pdf). La información detallada sobre las principales características del TFG en cuanto a la planificación, validación, ejecución y supervisión podrán consultarse en el Plan de Aprendizaje.

Con el objetivo de recoger evidencia de la consecución de los resultados de aprendizaje esperados en el TFG, se realizarán las siguientes actividades de carácter evaluativo:

- Anteproyecto: Primera aproximación del TFG, incluyendo la definición del objeto, la revisión de antecedente, la concreción de los objetivos y las especificaciones técnicas, el estudio de viabilidad técnica, económica y medioambiental, y la planificación y el presupuesto del proyecto.
- Memoria intermedia: Evolución del Anteproyecto e incorporación de resultados preliminares del TFG.
- Memoria final: Documentación completa y final del proyecto.
- Defensa: Presentación y defensa del proyecto ante un tribunal evaluador

En el Trabajo Final de Grado se utilizan metodologías de trabajo como seminarios, investigación y lectura crítica de artículos, tutorías presenciales y, si es necesario, sesiones de laboratorio en grupo reducido.

4.3. Sistemas de evaluación

4.3.a) Evaluación de las materias básicas, obligatorias y optativas

El sistema de evaluación sigue las directrices de la normativa de evaluación de las enseñanzas de grado del Centre Universitari TecnoCampus (https://www.tecnocampus.cat/sites/default/files/NORMATIVES/CGCUT_20240614_33_Normativa_avaluacio.pdf). Los resultados obtenidos por el estudiantado se expresarán en calificaciones numéricas, de acuerdo con la escala prevista en el Real Decreto 1125/2003:

0,0 – 4,9: Suspenso (SS)

5,0 – 6,9: Aprobado (AP)

7,0 – 8,9: Notable (NT)

9,0 – 10: Sobresaliente (SB)

Como contempla el Real Decreto 112572003 de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, la mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor»

Se contemplarán diversos instrumentos de evaluación, entre ellos los siguientes Sistemas de Evaluación (SE):

- **SE1: Exámenes presenciales:** con cuestionarios y/o resolución de ejercicios o casos prácticos.
- **SE2: Exposiciones orales:** individuales o grupales, evaluando el contenido, la forma las habilidades comunicativas
- **SE3: Memorias escritas:** individuales o grupales, evaluando contenido y forma.
- **SE4: Actividades en aula:** evaluando participación y/o debate mediante rúbricas.
- **SE5: Simulaciones:** evaluación basada en asistencia y rúbricas específicas.
- **SE6: Prácticas externas optativas:** evaluación mediante informes de tutores externos y memoria escrita del estudiante sobre tareas desarrolladas y competencias adquiridas.
- **SE7: Portafolios:** evaluación de la experiencia y conocimientos adquiridos en trabajos de aprendizaje basados en problemas/proyectos.

Se elegirán aquellos instrumentos de evaluación que, a criterio del docente, mejor se adapten a la metodología docente, a la asignatura y a las características del grupo clase. La combinación de diversos instrumentos contribuye a un proceso evaluativo equitativo.

TecnoCampus reconoce el potencial transformador de la inteligencia artificial generativa (IAG) en múltiples ámbitos, y especialmente en la enseñanza y el aprendizaje en la universidad. Esta tecnología ofrece oportunidades para enriquecer los procesos educativos, favorecer la personalización del aprendizaje y potenciar la transmisión de conocimiento y el desarrollo de competencias transversales. Sin embargo, su uso requiere, de un enfoque responsable y crítico que garantice la honestidad académica y que preste especial atención a diversos factores, como la fiabilidad y la veracidad de la información generada, la posible presencia de sesgos inherentes a los modelos de inteligencia artificial y el impacto ecológico asociado a su funcionamiento y despliegue.

En este contexto, el TecnoCampus promueve y fomenta un uso de la IAG que respete la integridad académica, el rigor metodológico y el respeto a los valores éticos que rigen la actividad académica y docente de la institución. Este enfoque garantiza que la incorporación de estas tecnologías contribuya efectivamente a un aprendizaje de calidad y responsable.

Con la voluntad de proporcionar un marco claro, adaptado y coherente con la diversidad de situaciones docentes y de contenidos formativos, el TecnoCampus establece cuatro escenarios de uso de la inteligencia artificial generativa (IAG) por parte del estudiantado:

Uso no permitido: el estudiantado no puede utilizar este recurso en el desarrollo de la actividad de aprendizaje. Éste es el escenario que se aplica por defecto en caso de que el profesorado no especifique otro escenario.

Uso permitido con limitaciones: el estudiantado puede utilizar este recurso siguiendo estrictamente las indicaciones y limitaciones establecidas por el profesorado. En todo caso, es necesario citar correctamente su uso.

Uso permitido sin limitaciones: el estudiantado puede utilizar libremente este recurso sin restricciones. Sin embargo, es obligatorio citar correctamente su uso.

Uso obligatorio: el estudiantado debe utilizar este recurso, ya que forma parte de los objetivos de aprendizaje. El profesorado puede proporcionar orientaciones específicas sobre cómo utilizarlo.

Esta clasificación permite definir el uso de la IAG en función de los objetivos de aprendizaje de cada asignatura o actividad y de los conocimientos, habilidades y competencias que se pretende alcanzar, asegurando en todo momento la coherencia pedagógica y la calidad del proceso formativo. Por este motivo, se ha de incluir en el Plan de aprendizaje de la asignatura los diferentes escenarios de uso asociados a cada actividad, así como las indicaciones específicas en los casos en los que el uso esté permitido con limitaciones.

El uso ilegítimo de la IAG o el incumplimiento de las indicaciones en su uso constituyen un caso de falta de honestidad académica que debe ser objeto de evaluación negativa o sanción. En estos casos, según lo establecido en el punto 10.5 de la [Normativa de evaluación](#) de las enseñanzas de Grado del Centro Universitario TecnoCampus, el profesorado debe comunicarlo a la Dirección de Departamento correspondiente, para elevarlo si procede, a la Junta de Dirección del centro y se valore la posibilidad de solicitar la incoación de un expediente disciplinario, independientemente de la repercusión de la conducta en la actividad evaluativa.

Sin embargo, en caso de sospecha de un uso indebido de la inteligencia artificial generativa, el profesorado de la asignatura podrá requerir al estudiantado las aclaraciones oportunas, así como la realización de actividades evaluativas complementarias que permitan evidenciar los conocimientos, habilidades o competencias adquiridas.

4.3.b) Evaluación de las Prácticas académicas externas (obligatorias)

No se ofrecen prácticas académicas externas obligatorias, únicamente optativas de un máximo de 14 ECTS.

4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Grado

Cada trabajo cuenta con dos instancias evaluadoras:

- El tutor del TFG, (30% de la calificación). Su valoración tiene en cuenta la calidad del trabajo realizado: originalidad, corrección formal de la memoria realizada, rigor metodológico y calidad de las conclusiones, así como la evolución del trabajo especialmente a través de las tutorías previas.
- Los miembros del Tribunal ante los que se efectúa la defensa oral del trabajo (70% de la calificación). Este tribunal valora la calidad del trabajo a partir de la memoria escrita y de la presentación oral.

El tribunal dispone de una rúbrica que indica los criterios a tener en cuenta durante la evaluación de la defensa y como integrarlos en la calificación que debe otorgar.

Si el tribunal evalúa el TFG con una nota superior o igual a 5, el presidente calcula la nota final del TFG con la ponderación 30-70 antes referida, redondeado a un decimal y con un mínimo de 5.

4.4. Estructuras curriculares específicas

No procede.

5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

5.1. Perfil básico del profesorado

5.1.a) Descripción de la plantilla de profesorado del título

El profesorado del Grado en Inteligencia Artificial y Robótica Aplicadas presenta perfiles con un cierto grado de diversidad y complementariedad, ciencias básicas, empresariales y técnicas de las disciplinas del grado. Todo ello está coordinado académicamente desde la Dirección del Departamento de Tecnología y desde la Coordinación de Estudios Industriales.

La plantilla necesaria para impartir el plan de estudios de la presente memoria estará formada, como profesorado permanente, por 1 catedrático, 19 doctores y 8 profesores graduados, según establece el sistema de categorías profesionales del Centro Universitario TecnoCampus y asimilado a las categorías universitarias de las universidades públicas. De los doctores en plantilla, 11 están acreditados.

Por lo que se refiere al elenco de 34 profesores asociados graduados, 12 de ellos serán doctores y 8 acreditados y con un desempeño profesional diverso y prolongado que los hace especialmente aptos para la profesionalización de nuestros estudiantes.

Se elabora un plan de contratación para, conforme se vaya implantando el nuevo grado, acabar de cubrir todas las necesidades docentes, tanto para dicho grado como para los grados de los cuales el profesorado será transferido a este nuevo grado.

5.1.b) Estructura de profesorado

Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Núm.	ECTS (%) [*]	Doctores/as (%) [*]	Acreditados/as (%) ^{**}	Sexenios	Quinquenios
Permanentes	28	142 (56,3%)	134 (53,2%)	72 (28,6%)	9	61
Asociados	34	110 (43,7%)	26 (10,3%)	18 (7,1%)	-	-
Total	62	252 (100%)	160 (63,5%)	90 (35,7 %) ^{***}	9	61

^{*}Sobre el total de créditos impartidos. En caso de que diversos profesores impartan docencia en una misma asignatura, la asignación de ECTS se ha calculado a partir de las horas de clase que recibe un alumno-tipo por parte de cada uno de los profesores de esa asignatura, por cuanto la carga del resto de tareas (trabajos, estudio, exámenes, etc. suele presentar correlación con este dato). El porcentaje se ha calculado sobre el total de créditos docentes ofertados (252 ECTS correspondientes a asignaturas de formación básica, obligatorias y optativas con sus respectivos grupos de prácticas). El Trabajo fin de grado y las prácticas externas no han sido contabilizados.

^{**} Sobre créditos impartidos por el profesorado doctor, con el mismo criterio del párrafo anterior.

*** Los créditos impartidos por profesorado acreditado representan el 56,2% sobre el total de los impartidos por doctores. En la actualidad hay tres profesores doctorados en vías de acreditación y de esta manera se superará el 60% de créditos impartidos por profesorado acreditado.

5.2. Perfil detallado del profesorado

5.2.a) Detalle del profesorado asignado al título por ámbito de conocimiento

Tabla 7a. Detalle del profesorado asignado al título por ámbitos de conocimiento.

Área o ámbito de conocimiento 1: Matemáticas y estadística	
Número de profesores/as	6
Número y % de doctores/as	4 (66,7%)
Número y % de acreditados/as	3 (50%)
Número de profesores/as por categorías	• Permanentes: 1 • Asociados: 5
Materias / asignaturas	Materia 1: Fundamentos Matemáticos y Físicos • Matemáticas I (Formación básica; 1r y 2o trimestre primer curso; 10 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Matemáticas II (Obligatoria; 1r trimestre segundo curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Introducción a la estadística (Formación básica; 3r trimestre primer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Modelización estadística (Obligatoria; 2o trimestre segundo curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés).
ECTS impartidos (previstos)	26 ECTS
ECTS disponibles (potenciales)	0

Área o ámbito de conocimiento 2: Física y astronomía	
Número de profesores/as	3
Número y % de doctores/as	1 (33%)
Número y % de acreditados/as	1 (33%)

Número de profesores/as por categorías	• Permanentes: 2 • Asociados: 1
Materias / asignaturas	Materia 1: Fundamentos Matemáticos y Físicos • Física para la robótica (Formación básica; 1r trimestre primer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés).
ECTS impartidos (previstos)	6 ECTS
ECTS disponibles (potenciales)	0

Área o ámbito de conocimiento 3: Ingeniería informática y de sistemas	
Número de profesores/as	18
Número y % de doctores/as	6 (33,3%)
Número y % de acreditados/as	4 (22,2%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes: 10 Asociados: 8
Materias / asignaturas	Materia 2: Programación y Estructuras de Datos • Fundamentos de la programación (Formación básica; 1r trimestre primer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Programación para la inteligencia artificial (Formación básica; 2o trimestre primer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Estructuras de datos (Obligatoria; 3r trimestre primer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Bases de datos (Formación básica; 1r y 2o trimestre segundo curso; 8 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Ingeniería de datos y almacenamiento masivo en la nube (Formación optativa; cuarto curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Materia 3: Estructura y Arquitectura de Computadores, Sistemas Operativos y Redes

	• Introducción a los computadores (Obligatoria; 1r trimestre primer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Sistemas operativos (Obligatoria; 1r trimestre tercer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Redes y ciberseguridad (Obligatoria; 2o trimestre tercer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Comunicaciones móviles (Optativa; cuarto curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Materia 4: Inteligencia Artificial y Aprendizaje • Algoritmos de inteligencia artificial (Formación básica; 1r trimestre segundo curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Lógica computacional (Obligatoria; 2o trimestre segundo curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Conocimiento y razonamiento automático (Obligatoria; 3r trimestre segundo curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Aprendizaje automático (Obligatoria; 3r trimestre segundo curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Redes neuronales y aprendizaje profundo (Obligatoria; 1r y 2o trimestre tercer curso; 8 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Tratamiento de la imagen y visión por computador (Obligatoria; 3r trimestre tercer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Robótica y aprendizaje por refuerzo (Obligatoria; 3r trimestre tercer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Procesamiento del lenguaje natural (Obligatoria; 1r trimestre cuarto curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Inteligencia artificial para la salud (Formación optativa; cuarto curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Inteligencia artificial para el márketing (Formación optativa; cuarto curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés).
ECTS impartidos (previstos)	110
ECTS disponibles (potenciales)	0

Área o ámbito de conocimiento 4: Ciencias económicas, administración y dirección de empresas, márketing, comercio, contabilidad y turismo.	
Número de profesores/as	3
Número y % de doctores/as	2 (66%)
Número y % de acreditados/as	2 (66%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes: 3 Asociados: 0
Materias / asignaturas	Materia 5: Empresa sociedad y profesionalización • Administración y gestión de empresas (Formación básica; 3r trimestre primer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Proyecto de emprendimiento (Formación obligatoria; 3r trimestre tercer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Inteligencia empresarial y visualización de datos (Formación optativa; cuarto curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Itinerario emprendedor (Formación optativa; cuarto curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés).
ECTS impartidos (previstos)	20
ECTS disponibles (potenciales)	

Área o ámbito de conocimiento 5: Ciencias medioambientales y ecología.	
Número de profesores/as	3
Número y % de doctores/as	3 (100%)
Número y % de acreditados/as	3 (100%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes: 2 Asociados: 1
Materias / asignaturas	Materia 5: Empresa, sociedad y profesionalización • Ética, impacto social y medioambiental (Formación obligatoria; 3r trimestre segundo curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés).

ECTS impartidos (previstos)	4
ECTS disponibles (potenciales)	

Área o ámbito de conocimiento 6: Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación.

Número de profesores/as	5
Número y % de doctores/as	3 (60%)
Número y % de acreditados/as	1 (20%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes: 2 Asociados: 3
Materias / asignaturas	Materia 6: Sistemas electrónicos • Teoría de circuitos (Formación obligatoria; 2o trimestre primer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Electrónica analógica (Formación obligatoria; 2o trimestre primer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Proyecto básico de robótica (Formación obligatoria; 3r trimestre primer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Electrónica digital (Formación obligatoria; 1r trimestre segundo curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Proyecto de instrumentación para la robótica (Formación obligatoria; 3r trimestre segundo curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Dispositivos y computación en tiempo real (Formación obligatoria; 2o trimestre cuarto curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés).
ECTS impartidos (previstos)	28
ECTS disponibles (potenciales)	

Área o ámbito de conocimiento 7: Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación.

Número de profesores/as	23
Número y % de doctores/as	12 (52,2%)
Número y % de acreditados/as	6 (26,1%)

Número de profesores/as por categorías	Permanentes: 7 Asociados: 16
Materias / asignaturas	Materia 7: Control y automatización. • Control y automatización (Formación obligatoria; 1r trimestre tercer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Control digital de sistemas (Formación obligatoria; 2o trimestre tercer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Informática industrial (Formación obligatoria; 2o trimestre tercer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Control y simulación de procesos (Formación optativa; cuarto curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Arquitectura de software para Robótica (Formación obligatoria; cuarto curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). Materia 8: Robótica. • Actuadores y sensores para la robótica (Formación básica; 2o trimestre segundo curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Robótica industrial (Formación obligatoria; 1r trimestre tercer curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Robótica móvil (Formación obligatoria; 3r trimestre tercer curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Planificación y Sistemas Robóticos Cooperativos (Formación obligatoria; cuarto curso; 6 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Robótica social (Formación optativa; cuarto curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés). • Proyecto con drones (Formación optativa; cuarto curso; 4 ECTS; catalán, castellano e inglés).
ECTS impartidos (previstos)	54
ECTS disponibles (potenciales)	

Tabla 7b (opcional). Detalle del profesorado asignado al título.

5.2.b) Méritos docentes del profesorado no acreditado y/o méritos de investigación del profesorado no doctor.

Actualmente, en la plantilla del departamento de Tecnología hay tres profesores estudiantes de doctorado, dos de ellos ya han publicado diversos artículos. Además, otros tres profesores permanentes y doctores se acreditarán en breve.

A su vez, en la siguiente tabla se puede observar la cantidad de sexenios de investigación y quinquenios docentes que acumula una parte del profesorado del departamento, en concreto se detalla el número de profesores no doctores con méritos y doctores no acreditados con méritos.

Tabla 7c. Resumen del profesorado con méritos

Tipología de profesorado con méritos	Núm. Profesorado	Sexenios	Quinquenios
Profesorado no doctor	6	-	33
Profesorado doctor no acreditado	6	1	19
Total	12	1	52

5.2.c) Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

Actualmente, el departamento de Tecnología del Centro Universitario TecnoCampus, dispone de profesorado cualificado para impartir la docencia del Grado en Inteligencia Artificial y Robótica Aplicadas. No obstante, se requerirá la incorporación de nuevo profesorado para cubrir la totalidad de las necesidades de los grados del departamento y de este grado en particular, para las eventuales renovaciones de plantilla, y para la promoción profesional de sus integrantes. Por tanto, a medida que se vaya desplegando el grado, se abrirá un proceso de contratación de docentes especializados para su impartición.

Los perfiles específicos necesarios para reforzar algunas áreas del grado son expertos o expertas en:

- Inteligencia artificial y aprendizaje automático.
- Robótica móvil.
- Procesamiento de lenguaje natural e IA generativa.

La política de contratación de profesorado del TecnoCampus es un proceso público y transparente, siguiendo las directrices de la Universidad Pompeu Fabra. Desde el

departamento de Gestión de Personas se comunica públicamente la convocatoria de plazas para personal PDI, haciendo referencia al área de conocimiento de interés designado por la titulación.

Cabe destacar las actividades de captación y difusión que realiza el departamento de Gestión de Personas, con el objetivo de dar la máxima visibilidad y llegar a los máximos profesionales que pudieran estar interesados/as.

Los candidatos/as pueden realizar la inscripción a esta oferta pública vía web, presentando la documentación necesaria y especificada en las bases de la convocatoria.

El proceso de selección se describe con detalle y puede consultarse en el siguiente enlace:

[Normativa de provisió de llocs de treball](#)

5.2.d) Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

En primer lugar, el grado está bajo las directrices de la *Subdirección de Ordenación académica* del Centro Universitario TecnoCampus. El grado forma parte de la oferta del Departamento de Tecnología cuya Dirección es la responsable de los grados de Ingeniería y Tecnológicos del Centro Universitario TecnoCampus.

Además, el grado dispone de una Coordinación responsable de la gestión general de los estudios que forma parte de la Junta del Departamento de Tecnología del Centro. Así mismo el grado dispone de:

- Coordinación de Trabajo Final de Grado: Designada por la dirección del departamento de tecnología a propuesta de la coordinación del grado, encargada de la organización de los TFG, con las funciones específicas recogidas en la [Normativa reguladora del TFG](#) del Centro.
- Coordinación de Prácticas Externas: Designada por la dirección del centro a propuesta de la dirección del departamento de tecnología, encargada de la organización de las prácticas externas de la titulación, con las funciones específicas recogidas en la [Normativa reguladora de Prácticas Externas](#) del Centro.
- Tutor o tutora del estudiantado del grado: Designación por parte de la dirección del centro a propuesta de la dirección del departamento de tecnología, con las funciones recogidas en la [Normativa del Plan de Acción Tutorial](#) del Centro.
- Responsable de movilidad internacional: Persona designado por la dirección del centro a propuesta de la dirección del departamento de tecnología, encargada de impulsar de manera activa la movilidad del estudiantado de todos los grados de Departamento de Tecnología, siguiendo la [Normativa de movilidad internacional](#) de los estudiantes del Centro.

En la siguiente tabla se muestran los departamentos transversales de la Institución que proporcionan apoyo y participan en la aportación de las características básicas del título.

Biblioteca / CRAI	https://www.tecnocampus.cat/es/biblioteca-crai/biblioteca
Punto de información al estudiante (PIE)	https://www.tecnocampus.cat/es/horaris-i-calendaris/informacio-i-horaris-datencio-lestudiant
Servicio para la Calidad, Aprendizaje e Innovación (SQAI)	https://www.tecnocampus.cat/es/servei-la-qualitat-aprenentatge-i-innovacio
Acción tutorial	https://static.tecnocampus.cat/upload/files/ES UPT/Normativa de tutories.pdf
Servicio de Gestión Académica	https://www.tecnocampus.cat/es/informacio-academica/presentacio-de-serveis-de-gestio-academica
Unidad de Atención Comunitaria Universitaria (UACU)	https://www.tecnocampus.cat/es/activitats-universitaries/servei-als-estudiants
Apoyo a la adquisición de la competencia en la tercera lengua	https://www.tecnocampus.cat/es/altres-programes-formatius/aula-oberta-didiomes
Movilidad internacional	https://www.tecnocampus.cat/es/oficina-internacional/presentacio-serveis-mobilitat-internacional
Servicio de Carreras profesionales	https://www.tecnocampus.cat/es/informacio-estudiants/servei-de-carreres-professionals-estudiants
Unidad de Igualdad	https://www.tecnocampus.cat/es/universitat/unitat-digualtat-del-tecnocampus

6. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

6.1. Recursos materiales y servicios

La calidad y las instalaciones del programa son de excelencia académica. Los estudiantes podrán consultar todas las prestaciones a las que tienen derecho (incluidos los recursos académicos, informáticos y bibliotecarios, y los servicios de apoyo al estudiante) en el siguiente enlace [\[Servicio a los estudiantes\]](#).

El Centro Universitario TecnoCampus dispone de una amplia gama de salas bien equipadas para la enseñanza y el aprendizaje: auditorios para conferencias, aulas de menores dimensiones para sesiones de práctica y seminarios, laboratorios, aulas de informática, etc. El Centro Universitario TecnoCampus invierte en la renovación y ampliación de la infraestructura existente equipando salas de aprendizaje. Debe mencionarse las salas especiales de la biblioteca (salas de trabajo en grupo, salas de ordenadores, salas de uso general y salas grandes de trabajo) [\[espacios biblioteca\]](#) que brinda a los estudiantes servicios extracurriculares para aumentar sus conocimientos y destrezas.

Los estudiantes de grado disfrutan de un servicio de tutoría durante toda la carrera cuya normativa se encuentra recogida en el [Plan de actuación tutorial](#). El servicio de tutoría realiza acciones individualizadas al estudiante y reuniones con cada curso al principio y al final de curso para orientar a los estudiantes en su carrera. También se realizan reuniones trimestrales con el conjunto de delegadas y delegados de cada curso donde se recogen sus demandas y se les transmiten las informaciones que se consideran de interés.

Por su parte, el Grado en Inteligencia Artificial y Robótica Aplicadas cuenta con instalaciones y equipamientos propios para el uso de los estudiantes ([Instalaciones y equipamientos de Tecnología](#)). En la actualidad los laboratorios en los cuales los estudiantes realizan sus prácticas son:

Laboratorio	Asignaturas
Laboratorio de Electrónica, control e informática industrial	Electrónica analógica, Proyecto de Instrumentación para la robótica, Dispositivos y Computación en tiempo real, Proyecto básico de robótica, Control digital de sistemas, Control y automatización, Control y simulación de procesos, Informática industrial.
Laboratorio de física, electrónica de potencia y máquinas eléctricas.	Física para la robótica, Teoría de circuitos, Electrónica digital, Actuadores para robótica.

Laboratorio de ensayos y mecatrónica.	Robótica industrial, Planificación y sistemas robóticos cooperativos.
Laboratorio de diseño mecánico.	Robótica móvil, Robótica social.
Laboratorio DevCenter + laboratorio virtual	Ingeniería de datos y almacenamiento masivo en la nube, Introducción a los computadores, Sistemas operativos, Redes y ciberseguridad, Comunicaciones móviles, Algoritmos de inteligencia artificial.
Laboratorios de informática 1, 3 y 4 + laboratorio virtual	Fundamentos de la programación, Programación para la inteligencia artificial, Estructuras de datos.

Los laboratorios disponen de un horario de libre acceso diario.

Descripción de los laboratorios del departamento de Tecnología:

- Laboratorio de Electrónica, Control e informática industrial

Diez puestos de trabajo equipados con ordenador con tarjeta de adquisición de datos, osciloscopio digital Siglent de 2 canales, generador de funciones Hameg, multímetro Hameg y fuente de alimentación). También consta de controladores Beckhoff de última generación, equipados con los correspondientes módulos de entrada/salida, aptos para trabajar como controladores de procesos industriales y máquinas automáticas.

También dispone de sistemas de automatización integrada con software de supervisión y control, redes de comunicaciones industriales que integran dispositivos, controladores, PC y distintas aplicaciones, equipos de control de velocidad y ángulo de motores de continua, entrenadores de comunicaciones analógicas y digitales y sistema de desarrollo por microcontroladores de 8 bits. Dieciséis tarjetas DSP de Texas para el desarrollo de sistemas embebidos. Tarjetas FPGA.

Diferentes softwares de diseño de control, electrónico y mecánico.

- Laboratorio de física, electrónica de potencia y máquinas eléctricas.

Diez puestos de trabajo con equipos genéricos de electrónica. Cada puesto de trabajo también dispone de PC.

Seis de los puestos de trabajo son de última generación de la firma Hera dotadas de protección y un sistema de iluminación integrado. Cada uno de estos seis espacios, además de la instrumentación antes expuesta, se complementa con la siguiente instrumentación: Wattímetro Metrix PX-120; pinza amperimétrica normal Metrix MX 355; pinza amperimétrica para osciloscopio Hameg HZ56; tacómetro Óptico Chauvin arnoux CA1727; sonda de tensión

con aislamiento Pintel CP-25; reostatos de 100 y 33 ohm Sidac; bobina, tacodinamo; transformador trifásico; máquina de cc; máquina de inducción y máquina síncrona.

- Laboratorio de Ensayos y Mecatrónica

Está equipado con las siguientes estaciones de trabajo y ensayo y material singular:

Célula de fabricación flexible con cinta transportadora Transept y autómatas programables Compactlogix de Rockwell formada por tres robots, distintos sensores, actuadores neumáticos y motores eléctricos. Robot industrial IRB120 de la firma ABB, un modelo LR Mate 200iD/4S de Fanuc y un robot colaborativo OnRobot de ARTEC con cámara de visión artificial incorporada. Simulador Robotstudio para IRB120.

Dos plataformas de robots móviles Turtlebot models Burger i Waffle.

Una fresadora CNC Alecop modelo supernova para la implementación de placas de circuitos impreso de simple y doble cara; máquina universal de ensayos de tracción y compresión profesional de la firma MTS modelo Insigth con capacidad de 50kN; máquina universal de ensayos de la firma Terco con capacidad de 5kN para ensayos de tracción, compresión y dureza; banco de pruebas de desvíos de vigas y voladizos de la firma TecQuipment (TQ), modelo STR4; equipo de ensayo de impacto Izod y Charpy sobre plásticos, de la firma Edibon; microscopio digital metalográfico de la firma Óptica equipado; durómetros para realizar medidas según las escalas de trabajo Rockwell A, B, C, D y E y Shore A; horno de mufla de la firma P Selecta; fresadora CNC equipada con controlador industrial FAGOR 8035 M (Aleco). Termoconformadora Formech 300XQ.

- Laboratorio de diseño mecánico

Ordenadores para realizar simulaciones (con plataformas Solid Works y Matlab). Aparato universal para el análisis de vibraciones de la firma TecQuipment, modelo TQ-TM16S; una maqueta de estudio de desvíos de vigas y voladizos; arco de ensayo didáctico de la firma TecQuipment; banco de pruebas de tracción: maqueta de estudio de esfuerzo-deformación; maqueta de estudio del equilibrado de un sistema en rotación Rotodyn; equipos reconfigurables para la adquisición de datos (compactRIO) para trabajar con termocouples, galgas extensométricas, acelerómetros, micrófonos, entradas y salidas analógicas y digitales.

- Laboratorio virtual

En el Centro de Procesamiento de Datos de nuestro edificio TCM2 se encuentran cuatro servidores Dell PowerEdge R630 con las siguientes características: 2x18 CPU, 256 GB de RAM, 2x240 GB de disco SSOO, 2x2TB de disco de datos y GPU NVIDIA RTX A4000. Estos servidores permiten a los estudiantes realizar un despliegue real en el cloud de las aplicaciones desarrolladas en las prácticas, de forma que se cierra el ciclo de la ingeniería del software: diseño, desarrollo, prueba y despliegue. El laboratorio virtual no es un espacio físico donde los alumnos tengan acceso. Al inicio del trimestre, los alumnos de ciertas asignaturas obtienen el acceso a unas máquinas virtuales que pueden ser accesibles tanto de forma local desde el TecnoCampus como de forma remota desde casa (mediante una VPN).

- Laboratorio DevCenter

Este espacio dispone de 16 puestos de trabajo para que los alumnos conecten los portátiles a una pantalla de 23 pulgadas, un teclado y conexión a internet vía cable Ethernet. Es un espacio físico diseñado para trabajar colaborativamente conectándose al laboratorio virtual.

- Laboratorio Informática 1

Está equipado con 26 ordenadores con pantallas de 23 pulgadas para los estudiantes y un ordenador para el profesor conectado a un proyector. Las especificaciones de los ordenadores son: Intel Core i5-4590 CPU 3.30 GHz, 8 GB de RAM, Intel HD Graphics 4600 y sistema operativo Windows 10 Pro de 64 bits.

- Laboratorio Informática 3

Está equipado con 16 ordenadores con pantallas de 23 pulgadas para los estudiantes y un ordenador para el profesor conectado a un proyector. Las especificaciones de los ordenadores son: Intel Core i5-10600 CPU 3.30 GHz, 16 GB de RAM, Intel UHD Graphics 630 y sistema operativo Windows 10 Pro de 64 bits.

- Laboratorio Informática 4

Está equipado con 16 ordenadores con pantallas de 23 pulgadas para los estudiantes y un ordenador para el profesor conectado a un proyector. Las especificaciones de los ordenadores son: Intel Core i5-10600 CPU 3.30 GHz, 16 GB de RAM, Intel UHD Graphics 630 y sistema operativo Windows 10 Pro de 64 bits. Los ordenadores tienen, además de los programas genéricos de edición y postproducción de imagen, el programa Protools v12, con el que se realizan las prácticas de las asignaturas de audio y música. El armario de material contiene interfaces auriculares y teclados controladores MIDI para su uso durante las prácticas.

El personal de apoyo de los laboratorios es el siguiente:

Tres técnicos de laboratorio que realizan el mantenimiento, la instalación y los proyectos de mejora de los equipos, instrumentos e instalaciones de laboratorios y software de los 4 laboratorios Industriales y los 4 de informática.

- Técnico de laboratorio responsable de los Laboratorios:
Laboratorio de Electrónica, control e informática industrial.
Laboratorio de física, electrónica de potencia y máquinas eléctricas.

En el momento presente la persona encargada es Ingeniero Técnico Industrial en la especialidad de Electrónica Industrial (UPC).

- Técnico de laboratorio responsable de los Laboratorios:
Laboratorio de ensayos y mecatrónica.
Laboratorio de diseño mecánico.

En el momento presente la persona encargada es Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial (UPC).

- Técnico de ofimática y hardware responsable de los 4 laboratorios de informática.

En el momento presente la persona encargada es Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas.

Existen también servicios de empresa y emprendimiento para los estudiantes (servicio de carreras profesionales para estudiantes).

6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas

En la página Web de Prácticas se encuentran las informaciones necesarias para realizar las prácticas externas. Existe un profesor coordinador de las prácticas que organiza sesiones informativas, tutoriza el proceso de elección y adjudicación de las plazas y mantiene el contacto académico con las empresas, controlando la calidad formativa de cada una de ellas. Al finalizar el período de prácticas curriculares se evalúan los resultados de aprendizaje a partir de la valoración presentada por el tutor externo de las prácticas y del autoinforme del estudiante.

El profesor coordinador cuenta con la estrecha colaboración del Servicio de Carreras Profesionales de TecnoCampus, que gestiona la suscripción de todos los convenios, que son validados finalmente por la Dirección del Departamento de Tecnología del Centro Universitario TecnoCampus.

Cabe destacar que no se ofrecen prácticas académicas externas obligatorias, únicamente optativas de un máximo de 14 ECTS.

6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

Los recursos materiales y servicios con los que cuenta actualmente la Universidad, que se relacionan en el apartado 6.1, son considerados adecuados y suficientes para impartir satisfactoriamente la titulación. No obstante, para reforzar los recursos existentes se ampliarán los equipos con la adquisición de

- Más equipos robóticos adicionales, tanto plataformas de robots móviles equipados con sistemas de visión como robots colaborativos.
- GPUs (Graphics Pocessing Unit) para el entrenamiento de redes neuronales.

- Nuevos elementos para la computación en tiempo real como son más FPGA (Field Programmable Gate Array) y DSP (Digital Signal Processor).
- Ampliación de los servidores actuales del laboratorio virtual y la contratación de computación en la nube para complementar el uso de las GPUs propias, especialmente para algunas prácticas de las asignaturas de inteligencia artificial que requieran alta capacidad de computación.

Los recursos necesarios para las prácticas se irán incorporando con tiempo suficiente para cumplir los objetivos de cada una de las asignaturas teniendo en cuenta la implantación progresiva del grado siguiendo el plan de inversiones estratégico i los diferentes planos anuales.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1. Cronograma de implantación del título

Curso de Inicio: 2026-2027

La primera edición del grado está prevista para el curso 2026-2027.

En junio de 2030, por lo tanto, se graduarán los primeros titulados.

CRONOGRAMA	2024-2026	2026-2027	2027-2028	2028-2029	2029-2030
Proceso de Verificación del título					
Primer curso					
Segundo curso					
Tercer curso					
Cuarto curso					

La certificación del sistema de garantía de calidad del centro está prevista para finales del curso 2024-2025.

7.2 Procedimiento de adaptación

No Procede

7.3 Enseñanzas que se extinguen

No Procede

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

El Sistema de Garantía Interna de la Calidad se puede consultar en el siguiente enlace de la web del centro:

[Sistema de Garantía interna de calidad del Centro Universitario TecnoCampus.](#)

Entre otros, se detallan el Manual del propio sistema, el Manual de procesos, Informe de evaluación del despliegue del sistema, el Plan de mejora del Centro, el Catálogo de indicadores de calidad, los Informes de revisión, la relación de procesos asociados al SGIQ, así como, el Sistema de Garantía de la Universidad.

8.2. Medios para la información pública

El Centro Universitario TecnoCampus publica periódicamente información actualizada sobre las titulaciones aplicando los criterios incluidos en la [Guía de seguimiento de las titulaciones oficiales de grado y máster \(2022\)](#).

Se dispondrá de un espacio público en la web del grado que incluya información sobre la presentación, datos e indicadores, objetivos y competencias, plan de estudios, prácticas externas, salidas profesionales, itinerarios, entre otros.

Asimismo, el Centro publica y hace accesible toda la información general sobre información institucional, sesiones informativas, admisión y matriculación, condiciones generales del Centro, becas y financiación, Servicio de bienvenida, servicio de carreras profesionales, aulas y laboratorios, etc., en su propia web <https://www.tecnocampus.cat/es/>

Los estudiantes y profesores disponen de un aula virtual (eCampus), con acceso a todos los materiales del grado, incluyendo las guías docentes, los planes de aprendizaje, así como la información sobre calificaciones, foros, etc. Estas informaciones son de acceso restringido a aquellas personas matriculadas.

Los resultados académicos y de satisfacción, los informes de seguimiento, autoinformes de acreditación, entre otros de las titulaciones oficiales están publicados y puede accederse mediante el siguiente enlace en la web:

[Sistema de Garantía interna de calidad del Centro Universitario TecnoCampus.](#)

El espacio “Calidad” está disponible para que los diferentes grupos de interés puedan acceder al manual de calidad, la política de calidad, el manual de procedimientos y el plan de mejora del SGIC.