

***Assumpte:** Informe favorable al Consell de Govern de la memòria del màster universitari en Robòtica Intel·ligent i Percepció/Intelligent Robotics and Sensing (MIRS)*

Jaume Ametller Leal
Vicerector de Docència i Ordenació Acadèmica

Benvolgut,

Us comunico mitjançant la present, als efectes oportuns, l'acord que va adoptar el Ple del Consell Social de la Universitat de Girona, per assentiment, en la sessió ordinària núm. 1/26, que va tenir lloc el dia 25 de febrer de 2026, que transcrit literalment diu:

Exposició de motius:

Atès que l'Escola Politècnica Superior ha elaborat la memòria de nova proposta d'estudis de màster universitari en Robòtica Intel·ligent i Percepció/Intelligent Robotics and Sensing (MIRS).

Atès que el Consell de l'Escola Politècnica Superior de 12 de novembre ha aprovat la memòria del màster universitari en Robòtica Intel·ligent i Percepció/Intelligent Robotics and Sensing (MIRS).

Atès que ha finalitzat el període d'exposició pública del 21 de novembre al 19 de desembre, ambdós inclosos, i un cop incorporades les al·legacions presentades per la Vicerectora de Docència i Política Acadèmica.

Atès que la denominació del títol en l'ordre del dia de la sessió anterior hi havia un error en el títol de màster universitari en Sistemes Robòtics Intel·ligents (MIRS) -i així mateix consta en l'acta de la sessió-, en l'ordre del dia d'avui es corregeix i es canvia pel títol que consta a la memòria: "màster universitari en Robòtica Intel·ligent i Percepció/Intelligent Robotics and Sensing (MIRS)".

Atesa l'adaptació de les Comissions Assessoras del Consell de Govern i aprovació dels respectius Reglaments d'Organització i Funcionament aprovat al Consell de Govern 8/12 de 20 de desembre (eBOU-428).

Atès l'acord de la Comissió Assessora de Programació d'Estudis en la sessió extraordinària núm. 1/26 de 5 de febrer d'elevat aquesta memòria al Consell Social.

Per tot el que s'ha exposat, i en virtut del que estableixen la Llei orgànica 4/2008, de 12 d'abril, i l'article 7.2 del Reglament d'organització i funcionament del Consell Social.

S'APROVA:

Primer i Únic. Elevar un informe favorable al Consell de Govern de la memòria del màster universitari en Robòtica Intel·ligent i Percepció/Intelligent Robotics and Sensing (MIRS) segons consta a l'annex.

El secretari del Consell Social,

Contra aquest acord, que posa fi a la via administrativa i independentment de la seva execució immediata, les persones interessades poden interposar, amb caràcter potestatiu, recurs de reposició davant el mateix òrgan que l'ha aprovat en el termini d'un mes a comptar de l'endemà de la seva publicació, d'acord a allò que disposen els articles 123 i 124 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú; o bé interposar directament recurs contenciós administratiu davant els jutjats contenciosos administratius de Girona, en el termini de dos mesos a comptar de l'endemà de la seva publicació, d'acord amb els articles 8.3, 14.1 i 46.1 de la Llei 29/1998, de 13 de juliol, reguladora de la jurisdicció contenciosa administrativa. Igualment, les persones interessades poden interposar qualsevol altre recurs que considerin convenient per a la defensa dels seus interessos.

MASTER'S DEGREE IN INTELLIGENT ROBOTICS AND SENSING (MIRS)

UNIVERSIDAD

- > Memoria¹ para la verificación de titulaciones oficiales de Grado y Máster Universitario de acuerdo con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

¹ Transitoriamente, y mientras no se disponga de una aplicación adaptada a los requerimientos del Anexo II del Real Decreto 822/2021, esta memoria se debe adjuntar transformada al formato PDF en los espacios del actual aplicativo de verificación, preferentemente en el apartado 2 de Justificación de las enseñanzas.

1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

TABLA 1. Descripción del título

1.1. Denominación del título	Máster Universitario en Robótica Inteligente y Percepción Màster Universitari en Robòtica Intel·ligent i Percepció Master's Degree in Intelligent Robotics and Sensing (MIRS)
1.2. Ámbito de conocimiento	Ingeniería informática y de sistemas
1.2.1. Rama	Ingeniería y Arquitectura
1.3. Menciones y especialidades	-
1.4.a) Universidad responsable	Universidad de Girona
1.4.b) Universidades participantes	-
1.4.c) Convenio títulos conjuntos	-
1.5.a) Centro de impartición responsable	Escuela Politécnica Superior, 17004670
1.5.b) Centros de impartición	Escuela Politécnica Superior, 17004670
1.6. Modalidad de enseñanza	Presencial
1.7. Número total de créditos	60
1.8. Idiomas de impartición	Inglés
1.9.a) Número total de plazas	30
1.9.b) Oferta de plazas por modalidad	Presencial: 30

1.10. Justificación del interés del título

La robótica de campo inteligente representa uno de los sectores emergentes más relevantes en el ámbito tecnológico, con aplicaciones directas en agricultura de precisión, inspección subacuática, vehículos autónomos, entornos industriales complejos, logística avanzada y más. En este contexto, se detecta una creciente demanda de profesionales altamente cualificados capaces de diseñar, implementar y desplegar soluciones robóticas adaptadas a entornos no estructurados, dinámicos y complejos.

El Máster en Robótica Inteligente y Percepción (MIRS) de la Universitat de Girona nace como una propuesta académica orientada a formar a esta nueva generación de ingenieros e ingenieras expertos en robótica, visión por computador, inteligencia artificial, percepción y planificación en entornos reales. El máster es el reflejo nacional del máster conjunto internacional IFRoS (Intelligent Field Robotic Systems), verificado con éxito mediante el procedimiento europeo *European Approach for Quality Assurance of Joint Programmes*. El MIRS se fundamenta en un currículo ya acreditado y alineado con estándares de calidad europeos.

La UdG, a través de su Escuela Politécnica Superior, dispone de grupos de investigación punteros, como el VICOROB, y plataformas robóticas avanzadas (vehículos submarinos, robots móviles, manipuladores, etc.), lo que garantiza una formación de vanguardia, aplicada, conectada con el tejido industrial y alineada con la investigación internacional más actual. Esta oferta es, además, única en el territorio catalán y estatal por su combinación única de robótica, percepción e inteligencia artificial.

La propuesta responde tanto a necesidades de empleabilidad, con alta inserción en sectores tecnológicos, como a las estrategias de sostenibilidad e innovación establecidas en la Agenda Europea de Transformación Digital, el Green Deal y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Por tanto, la creación del MIRS está plenamente justificada por razones científicas, académicas, sociales y profesionales.

La presente solicitud de verificación corresponde a una **reverificación del título ya existente**, con el objetivo principal de **adaptar la estructura del máster a las necesidades detectadas en su implementación inicial** y mejorar su accesibilidad, especialmente para el estudiantado nacional.

Durante los cursos de implementación del máster, se ha constatado una **escasa participación de estudiantes procedentes del sistema universitario español**, en gran parte debido a que, tras haber cursado grados de 240 ECTS, **no encuentran incentivo suficiente para realizar un máster de dos años** cuando con una titulación de máster de un solo año:

- pueden acceder directamente al doctorado,
- es suficiente para sus objetivos profesionales.

A ello se suma el hecho de que **la alta empleabilidad en el sector tecnológico hace que muchos egresados sean absorbidos por el mercado laboral antes de completar una formación de dos años**, lo que representa una barrera adicional para la captación de estudiantado.

Ante esta realidad, la UdG ha impulsado una **revisión en profundidad del plan de estudios original**, con el fin de garantizar que el máster mantenga su excelencia académica y técnica, a la vez que **sea más viable y atractivo para un mayor número de estudiantes**, sin perder su orientación internacional ni su carácter especializado.

Entre los **cambios más relevantes introducidos** en esta nueva propuesta destacan:

- La **reducción de la duración total del máster de dos años a uno**, manteniendo una carga total de 60 ECTS.
- La **reorganización del plan docente**, mediante la supresión de algunas asignaturas y la **fusión de contenidos** en nuevas materias más integradoras.
- La **reducción del Trabajo Final de Máster (TFM) de 30 a 18 ECTS**, permitiendo así una mejor distribución del esfuerzo académico a lo largo del curso.
- El refuerzo de los ejes temáticos más diferenciales del máster, **priorizando los contenidos de robótica inteligente, percepción y planificación**, y eliminando materias transversales que podían abordarse en otros contextos formativos.

Estas modificaciones responden a criterios de **mejora de la eficiencia formativa, aumento de la atracción del título, y adecuación a la realidad académica y profesional del entorno nacional**, sin renunciar a los estándares de calidad y especialización que definen el programa desde su creación.

1.11. Objetivos formativos

1.11.a) Principales objetivos formativos del título

Tipología:

El máster está dividido en 2 semestres. Durante el primer semestre se impartirán cursos sobre robótica industrial, robótica probabilística, sistemas autónomos, visión por computador y aprendizaje automático. En el segundo semestre, los estudiantes trabajarán en dos proyectos prácticos: uno, denominado *Navegación*, que aborda temas como localización y mapeo simultáneo, así como planificación de trayectorias y exploración, entre otros; y otro, denominado *Percepción*, centrado en tareas de interpretación del entorno mediante técnicas de aprendizaje profundo y otras no basadas en aprendizaje automático. Este semestre se complementará con un trabajo de fin de máster de 18 ECTS.

Objetivos formativos:

- Desarrollar un conocimiento detallado, así como las habilidades necesarias para enfrentarse a los diversos y complejos sistemas tecnológicos existentes en la robótica, con el fin de desarrollar aplicaciones integrales en el área de la robótica inteligente y los sistemas de percepción automáticos.
- Desarrollar y utilizar un conjunto significativo de competencias y habilidades de carácter general, técnico y práctico en el campo de la robótica y la inteligencia artificial.
- Desarrollar una visión crítica de las prácticas existentes, así como ser capaces de desarrollar soluciones originales y creativas a los problemas del ámbito.
- Comunicarse y trabajar eficazmente con sus compañeros y el personal académico en una variedad de tareas, demostrando niveles adecuados de autonomía y responsabilidad.

1.11.b) Objetivos formativos de las menciones o especialidades

El estudio no tiene menciones o especialidades.

1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

El estudio no tiene estructuras curriculares específicas.

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

El Máster MIRS impulsa la innovación mediante un enfoque integral que combina diseño curricular avanzado, aprendizaje práctico, conexión con la industria y orientación a la

investigación. Esta estrategia garantiza que los estudiantes estén preparados para afrontar desafíos reales en robótica y sistemas de percepción inteligentes, fomentando la mejora continua y la adaptación tecnológica.

El plan de estudios combina teoría y práctica con metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos y el aula invertida. Los módulos están diseñados de forma interconectada, facilitando la integración de conocimientos en robótica, inteligencia artificial y visión por computador. Los estudiantes trabajan con plataformas robóticas reales y datos auténticos, reforzando sus competencias técnicas.

El máster mantiene vínculos estrechos con la industria y centros de investigación, que participan en el diseño curricular, imparten seminarios y acogen proyectos de fin de máster y prácticas profesionales. Esta colaboración garantiza la alineación con las demandas tecnológicas actuales.

El desarrollo profesional se apoya en la participación de expertos, *alumni* y actividades de networking. Finalmente, el sistema de calidad incluye evaluaciones periódicas y la participación activa del estudiantado, asegurando la pertinencia, actualidad y excelencia del programa.

A través de estas iniciativas, el máster garantiza un entorno de aprendizaje dinámico y orientado al futuro, fomentando la excelencia en los campos de la robótica y la percepción inteligentes.

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

El perfil de egreso del Máster Universitario en Robótica Inteligente y Percepción responde a la necesidad creciente de profesionales capaces de abordar, desde una perspectiva integradora, los retos tecnológicos asociados a la robótica y los sistemas de percepción en entornos reales. Los titulados y tituladas del máster estarán preparados para diseñar, implementar y supervisar sistemas robóticos y de percepción inteligentes con una sólida base en inteligencia artificial, visión por computador, aprendizaje automático, técnicas de planificación, localización, control y manipulación.

A lo largo del programa, el estudiantado adquiere una formación técnica rigurosa que se complementa con competencias transversales como la capacidad de análisis crítico, la gestión de proyectos y la comunicación efectiva de resultados. Esta combinación les permitirá desarrollar su actividad profesional tanto en el ámbito industrial como en el académico o en la investigación, integrándose en equipos multidisciplinares o liderando iniciativas tecnológicas dentro de empresas punteras, centros de I+D+i o instituciones de educación superior.

El máster está concebido, asimismo, como una vía natural hacia estudios de doctorado en áreas como la robótica, la inteligencia artificial o la visión por computador, ofreciendo al estudiante una base metodológica y científica que le capacita para asumir proyectos de investigación de alto nivel.

*** Resumen para aplicativo (total 148 caracteres incluidos los espacios)**

Especialista en sistemas robóticos y de percepción inteligentes. Diseño, desarrollo e integración de soluciones autónomas avanzadas.

1.14.bis) Actividad profesional regulada habilitada por el título

El estudio no habilita para ninguna actividad profesional regulada.

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

A continuación, se detallan los resultados de aprendizaje del Máster Universitario en Robótica Inteligente y Percepción, estructurados en tres dimensiones: conocimientos (*Knowledge*), habilidades (*Skills*) y competencias (*Competences*), siguiendo el marco europeo de cualificaciones para la educación superior.

2.1. Conocimientos o contenidos (*Knowledge*)

El titulado o titulada podrá:

RAT01-CON. Reconocer cuáles son los principales sensores y actuadores utilizados en robótica inteligente y en qué contextos se emplean.

RAT02-CON. Adquirir un conocimiento profundo de los fundamentos matemáticos de los algoritmos empleados en sistemas robóticos inteligentes.

2.2. Habilidades o destrezas (*Skills*)

El titulado o titulada podrá:

RAT03-HAB. Programar con destreza en los lenguajes y bibliotecas comúnmente utilizados en el campo de la robótica inteligente.

RAT04-HAB. Emplear métodos de aprendizaje automático de forma eficaz en diversos contextos relacionados con la robótica de campo.

RAT05-HAB. Aplicar algoritmos de vanguardia para la localización y navegación de vehículos autónomos en aplicaciones específicas de robótica de campo.

RAT06-HAB. Desarrollar proyectos prácticos en el ámbito de la robótica inteligente.

RAT07-HAB. Aplicar técnicas clave de control y planificación de trayectorias para manipuladores y vehículos autónomos.

RAT08-HAB. Implementar algoritmos de estimación probabilística para la percepción y la localización en entornos inciertos, analizando su comportamiento ante ruido y ambigüedad.

2.3. Competencias (*Competences*)

El titulado o titulada podrá:

RATT1-COM. Proponer soluciones para situaciones complejas en el ámbito de los sistemas robóticos inteligentes y de la percepción, adoptando un enfoque crítico y creativo.

RATT2-COM. Expresarse de manera clara, coherente y eficaz, tanto de forma oral como escrita, adaptada al contexto, al nivel y al público objetivo.

RATT3-COM. Aplicar de manera eficiente y ética las tecnologías disponibles, incluidas las herramientas digitales para la investigación, el análisis de datos, la presentación de información y el trabajo colaborativo en línea, en contextos académicos y/o profesionales.

RATT4-COM. Colaborar de manera eficaz en equipos interdisciplinarios, asumiendo diversos roles, gestionando los conflictos de forma constructiva y contribuyendo activamente al logro de los objetivos comunes en contextos del ámbito de los sistemas autónomos inteligentes.

RATT5-COM. Evaluar el propio aprendizaje, planificando la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades dentro de un proceso de mejora continua.

RATT6-COM. Actuar con compromiso social y comunitario, adoptando una postura responsable, ética y respetuosa con la diversidad tanto en el ámbito profesional como en el personal.

RATT7-COM. Integrar criterios de sostenibilidad ambiental en la práctica académica y profesional, desarrollando una conciencia crítica alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y atendiendo a las necesidades del territorio y de las personas.

RATT8-COM. Reconocer las desigualdades por razón de sexo, género y otras características personales y sociales, adoptando estrategias para hacerles frente.

RAT09-COM. Evaluar las técnicas fundamentales de percepción computacional comúnmente utilizadas en aplicaciones de robótica inteligente.

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

Para establecer las condiciones de acceso y criterios de admisión al máster se ha tenido en cuenta lo establecido en el artículo 18 del [RD 822/2021](#), de 28 de septiembre, de organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

La normativa y el procedimiento general de acceso de los y las estudiantes al Máster Universitario en Máster en Robótica Inteligente y Percepción (MIRS) están descritos en el siguiente enlace:

<https://www.udg.edu/ca/estudia/Tramits-normatives-i-preus/Normatives/Normativa-academica-per-als-masters-universitaris>

Asimismo, se puede consultar el procedimiento general de acceso a los estudios de Máster Universitario en la página web de la Universidad de Girona, la información se detalla en el siguiente enlace:

[Estudia > Accés > Acceso a másteres \(udg.edu\)](#)

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

Los criterios de admisión serán públicos y accesibles en la web y garantizarán la igualdad de oportunidades y la no discriminación.

Los requisitos previos para la admisión a la titulación contemplan estar en posesión del título de graduado/graduada, diplomado/diplomada o licenciado/licenciada en Informática, Ingeniería (Biomédica, Electrónica, Industrial, Mecánica y similares), Física o Matemáticas, así como el haber realizado la preinscripción universitaria.

Además, se requiere acreditar un nivel mínimo de inglés equivalente al B2 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas o bien hacer una entrevista con el coordinador para probar el nivel mínimo para seguir las clases correspondientes.

Con carácter excepcional, y siempre que la oferta de plazas sea superior a la demanda, el Consejo de Estudios del Máster, órgano competente de la gestión académica del Máster compuesto por su coordinador/a, por una representación de su profesorado, de su estudiantado y por el o la responsable de la Secretaría Académica y de Calidad de la Facultad o en quien delegue, podrá considerar la admisión, de manera condicionada, de los y las estudiantes que no cumplan los requisitos de Acceso pero que se prevea que el momento de iniciar las actividades ya los cumplirán.

Una vez realizada la preinscripción, el Consejo valorará las solicitudes priorizándolas según los siguientes criterios:

- Expediente académico de la formación oficial acreditada, que pondera según la nota media de la universidad de origen (50%).
- Formación académica o profesional complementaria. Certificaciones o títulos de otras formaciones complementarias en campos afines a los contenidos del máster (20%).
- Experiencia laboral en los ámbitos temáticos del máster, con certificación de la empresa en donde consten el tiempo y las tareas desarrolladas. Experiencia en investigación concretada en estancias en centros de investigación reconocidos y en publicaciones relacionadas con las materias del máster (20%).
- Solicitud motivada con cartas de recomendación, si procede (10%).

No se considera el hecho de contar con complementos formativos para la realización del Máster. El perfil de acceso se circunscribe a titulados y tituladas en Informática, Ingeniería (Biomédica, Electrónica, Industrial, Mecánica y similares), Física o Matemáticas con la intención de proveerlos de competencias que les permitan desarrollar un rol autónomo y avanzado en todos sus ámbitos de competencia.

3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos

El reconocimiento y transferencia de créditos se regula en base a la normativa estatal vigente a través del Real Decreto 822/2021 del 28 de septiembre, <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2021-15781>) y la normativa de la Universitat de Girona aprobada por el Consejo de Gobierno en la sesión núm. 5/2009, de 28 de mayo y modificada por el Consejo de Gobierno en las sesiones núm. 8/2012, de 20 de diciembre, núm. 5/2014, de 19 de junio, núm. 1/2016, de 25 de febrero, y núm. 5/2019, de 16 de julio, consultable en el siguiente enlace.

<https://www.udg.edu/ca/estudia/Tramits-normatives-i-preus/Normatives/Reconeixement-i-transferencia-de-credits>

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

En la Universidad de Girona existen diversos programas de movilidad internacionales y nacionales.

La Universidad de Girona dispone de un convenio con la Universidad de Borgoña Europe (Le Creusot, Francia) en el marco del programa Erasmus+ KA131, que apoya la movilidad de estudiantes entre el máster VIBOT (Universidad de Borgoña) y algunos másteres de la Universidad de Girona, entre ellos el MIRS. Este convenio estará vigente hasta septiembre de 2029.

La movilidad internacional de estudiantes en la UdG se rige por la Normativa aprobada en Consejo de Gobierno de 18 de julio de 2013, modificada por última vez el 4 de diciembre de 2015. El objetivo de esta normativa es establecer las condiciones comunes para la participación en programas de movilidad o intercambio Internacionales en todos los estudios de grado y de máster de la Universidad de Girona, con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, los derechos y deberes de los estudiantes y la calidad académica del procedimiento para la organización de la movilidad.

El procedimiento y la normativa para la movilidad de los estudiantes propios y de acogida se pueden consultar en la página web de la Universidad de Girona. La normativa se encuentra en el enlace que figura a continuación.

<https://www.udg.edu/ca/estudia/Tramits-normatives-i-preus/Normatives/Participacio-estudiants-en-programes-de-mobilitat>.

La Universitat de Girona participa también en programas de movilidad entre universidades españolas (SICUE) que permite que los estudiantes puedan hacer una parte de sus estudios en otra universidad española con las máximas garantías de reconocimiento académico.

La información sobre los diferentes programas de movilidad, los procedimientos y todas las informaciones de interés relacionadas se encuentran en: <https://www.udg.edu/ca/internacional/vols-marxar/estudiants>

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

4.1.a) Resumen del plan de estudios

Tabla 4a. Resumen del plan de estudios (estructura semestral)

	Semestre 1	Semestre 2
Curso 1	ECTS:30 Asignaturas: <ul style="list-style-type: none">● Manipulación robótica (6)● Robótica probabilística (6)● Sistemas autónomos (6)● Geometría multivista (6)● Aprendizaje automático (6)	ECTS: 30 Asignaturas: <ul style="list-style-type: none">● Proyecto de navegación (6)● Proyecto de percepción (6)● Master tesis (18)

El Máster Universitario en Robótica Inteligente y Percepción se estructura en dos semestres de 30 créditos cada uno, dentro de un único curso académico. Las asignaturas del primer semestre proporcionan una sólida formación de base en áreas clave como la manipulación, la percepción, el razonamiento probabilístico, la autonomía y el aprendizaje automático. Todas las asignaturas son obligatorias y de 6 créditos ECTS.

En el segundo semestre, el estudiantado desarrolla proyectos integradores aplicados a ámbitos específicos de la navegación de robots y los sistemas de percepción. Estos proyectos se vehiculan desde dos asignaturas de 6 ECTS. Cada uno de estos proyectos se aborda de forma intensiva y multidisciplinar, permitiendo aplicar los conocimientos adquiridos a casos reales y complejos. El segundo semestre se completa con el Trabajo Final de Máster (18 ECTS) que permite culminar la formación con un ejercicio académico completo, ya sea en entornos de investigación o en colaboración con empresas.

En la organización del máster que se propone, la coordinación y organización docente son responsabilidad del Subdirector Académico de la EPS y del Coordinador del Máster, cargos que ejercen profesores de la EPS y, en el caso del Coordinador, con docencia en la titulación y adscrito al Equipo de Dirección de la EPS.

El Coordinador del Máster preside el Consejo del Máster (o Consejo de Estudios del Máster), que es el órgano que, a propuesta del director de la EPS, propone los horarios, el calendario de exámenes, asigna las aulas y, en general, organiza y coordina la docencia del máster a lo largo del curso. El coordinador del máster también preside el Consejo de Admisión al máster (ver Sección 3.1). Asimismo, el coordinador del Máster orienta a los estudiantes en las sesiones de recepción de los estudiantes en la EPS, y mantiene un contacto constante con los delegados de curso, con el fin de resolver cualquier incidencia o problema relativos a la actividad docente que pueda plantearse durante el curso. Los horarios y el calendario de

exámenes se elaborarán teniendo en cuenta la posible compatibilidad con estudiantes que trabajen, integrando esta consideración en la planificación docente general.

4.1.b) Plan de estudios detallado

Tabla 5. Plan de estudios detallado

Módulo 1: Robótica Inteligente	
Número de créditos ECTS	24 ECTS
Tipología	<i>Obligatorio</i>
Organización temporal	<i>Semestre nº1 y 2</i>
Modalidad	<i>presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>RAM01. Analizar los problemas habituales en la navegación de robots móviles, considerando la deriva, la incertidumbre del mapa y los obstáculos dinámicos del entorno.</p> <p>RAM10. Reconocer los sensores y actuadores utilizados en la localización y planificación de robots móviles, identificando sus funciones y limitaciones en distintos entornos.</p> <p>RAM12. Aplicar fundamentos de álgebra lineal y probabilidad al análisis de algoritmos de estimación y control en sistemas robóticos.</p> <p>RAM14. Implementar sistemas en ROS y lenguajes de robótica industrial para la localización y planificación autónoma de robots.</p> <p>RAM17. Aplicar algoritmos de localización y técnicas de planificación y control para estimar la posición y generar trayectorias seguras y eficientes en robots autónomos.</p> <p>RAM18. Desarrollar un proyecto robótico completo, integrando requerimientos, implementación y pruebas, y presentando un prototipo funcional documentado de un sistema robótico inteligente.</p> <p>RAM20. Diseñar planificadores y controladores de movimiento que permitan la interacción segura y adaptable, tanto de un manipulador como de un vehículo móvil, con su entorno.</p> <p>RAM22. Implementar la fusión de información de múltiples sensores mediante algoritmos de estimación probabilística.</p>
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> ● Manipulación robótica (6 cr., ob, inglés, 1er sem.) ● Robótica probabilística (6 cr., ob, inglés, 1er sem.) ● Sistemas autónomos (6 cr., ob, inglés, 1er sem.) ● Proyecto de navegación (6 cr., ob, inglés, 2do sem.)

Módulo 2: Sistemas de Percepción	
Número de créditos ECTS	18 ECTS
Tipología	<i>Obligatorio</i>
Organización temporal	<i>Semestre nº1 y 2</i>
Modalidad	<i>presencial</i>

Resultados del aprendizaje	<p>RAM02. Analizar los problemas de percepción robótica causados por la iluminación, las oclusiones, el ruido sensorial y los errores de calibración.</p> <p>RAM11. Reconocer los sensores empleados en percepción robótica, relacionando su uso con tareas de detección, segmentación y reconstrucción del entorno.</p> <p>RAM13. Demostrar un conocimiento sólido de las bases matemáticas del Aprendizaje Profundo.</p> <p>RAM15. Desarrollar sistemas de percepción robótica con librerías y modelos de inteligencia artificial para la detección y análisis de objetos del entorno.</p> <p>RAM16. Desarrollar modelos y algoritmos de aprendizaje automático para la segmentación y clasificación de datos sensoriales, así como para el control de robots autónomos.</p> <p>RAM19. Desarrollar un sistema de percepción inteligente, integrando la definición de requerimientos, la implementación y las pruebas, y presentando un prototipo funcional documentado que demuestre su capacidad de análisis y comprensión del entorno.</p> <p>RAM21. Desarrollar algoritmos de estimación de movimiento utilizando una o más cámaras, como la odometría visual, mediante métodos de estimación robusta y analizar su robustez ante el ruido.</p> <p>RAM23. Evaluar técnicas de visión por computador, tanto clásicas como basadas en aprendizaje profundo, considerando su aplicabilidad, rendimiento y adecuación a tareas de percepción en sistemas inteligentes.</p>
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> ● Geometría multivista (6 cr, ob, inglés, 1er sem.) ● Aprendizaje automático (6 cr, ob, inglés, 1er sem.) ● Proyecto de percepción (6 cr, ob, inglés, 2do sem.)

Módulo 3: Trabajo final de máster	
Número de créditos ECTS	18 ECTS
Tipología	<i>Trabajo fin de máster</i>
Organización temporal	<i>Semestre nº 2</i>
Modalidad	<i>presencial</i>
Resultados del aprendizaje	<p>RAM03. Comunicar de forma clara y estructurada los resultados, conclusiones y documentación técnica de un proyecto de investigación siguiendo los estándares académicos.</p> <p>RAM04. Emplear bases de datos, herramientas de búsqueda bibliográfica y gestores de referencias para la localización de información relevante.</p> <p>RAM05. Gestionar la relación con el director del TFM y, en su caso, con otros colaboradores internos o externos, para el adecuado desarrollo del proyecto.</p> <p>RAM06. Evaluar los resultados obtenidos en el TFM, identificando sus limitaciones y proponiendo futuras líneas de mejora o de investigación.</p> <p>RAM07. Incluir en la memoria del TFM una sección de reflexión sobre el impacto de las soluciones tecnológicas del TFM en la sociedad.</p> <p>RAM08. Aplicar principios de diseño sostenible en el desarrollo del TFM.</p> <p>RAM09. Evaluar el impacto del diseño de sistemas de IA y tecnologías robóticas en los sesgos sociales, promoviendo enfoques inclusivos y equitativos.</p>

Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo final de máster (18 cr, TF, catalán, castellano, inglés, 2do sem.)
-------------	--

Se deben añadir tantas tablas como materias contenga el plan de estudios

Ver en el anexo “Relación entre RA de titulación y RA de los módulos” como se vinculan los RA de módulo y los de titulación.

4.2. Actividades y metodologías docentes

Rigen en un primer término, en la descripción de las actividades y metodologías docentes, los principios de educación inclusiva. Desde la Unidad de Compromiso Social y Orientación Profesional (UCSOP) se incide en los estudios para que sigan estos principios y trabaja con estudiantes, profesorado y PTGAS para sensibilizar, prever situaciones, eliminar barreras, ofrecer recursos y facilitar la plena participación y la igualdad de oportunidades de las personas que tienen alguna discapacidad en todos los ámbitos de la vida universitaria. La Escuela, como marca su Política de Calidad, tiene un compromiso firme con el valor de la igualdad de oportunidades y la lucha contra cualquier discriminación por razón de género o de diferencias culturales.

Toda la información sobre la atención a las personas con discapacidad o necesidades educativas especiales se encuentra disponible en la página web de la UdG, en el apartado de Inclusión: <https://www.udg.edu/ca/compromis-social/Arees/Inclusio>

4.2.a) Materias básicas, obligatorias y optativas

En las materias obligatorias y optativas se utilizarán las actividades y metodologías que se enumeran a continuación. Las sesiones tendrán una duración de 2 horas, tanto para las clases de teoría como para las de prácticas. En estas sesiones, el profesorado combinará el trabajo en grupo, la discusión y la resolución de problemas con el objetivo de mantener la atención del alumnado, fomentar la participación activa y garantizar una adquisición efectiva de los conocimientos.

Las sesiones teóricas y prácticas se irán alternando a lo largo del curso para asegurar un buen flujo de trabajo y de aprendizaje, favoreciendo así la integración progresiva de los conceptos y su aplicación directa en proyectos y actividades evaluables.

A) Actividades formativas:

- AF1. Análisis/estudio de casos reales
- AF2. Desarrollo de proyectos en grupo (trabajo en equipo)
- AF3. Clase expositiva magistral
- AF4. Clase participativa con discusión crítica
- AF5. Clases prácticas con robots reales o simulados
- AF6. Presentación y defensa de proyectos
- AF7. Estancias en grupos de investigación o empresas

- AF8. Prueba de evaluación continua y final
- AF9. Programación y resolución de problemas técnicos y prácticas
- AF10. Trabajo autónomo del estudiante (estudio, lectura, documentación)

B) Metodologías docentes:

- MD1. Aprendizaje basado en proyectos (ABP)
- MD2. Clases expositivas con soporte visual y demostraciones
- MD3. Clases prácticas con herramientas y plataformas reales
- MD4. Tutorías individuales y de grupo para seguimiento de proyectos
- MD5. Resolución de retos técnicos en grupo
- MD6. Pruebas de evaluación escrita y prácticas individuales o grupales
- MD7. Estudio y análisis de literatura científica y técnica
- MD8. Presentación oral y defensa de soluciones técnicas

Prácticas en entorno laboral

Las prácticas en el entorno laboral, ya sea en empresa o en grupos de investigación, son **no curriculares** y opcionales. Estas permitirán: por un lado, al estudiante, ganar experiencia laboral o de investigación en el ámbito de la ciencia de datos, y por otro lado, a las empresas, considerar posibles candidatos a contratar, y a los grupos de investigación, considerar posibles candidatos a doctorandos. Diversas empresas y grupos de investigación se han mostrado interesados en explicar sus casos de éxito en la asignatura de Desarrollo, gestión y casos prácticos de proyectos de ciencia de datos del primer semestre y ofrecerse como receptores de estas prácticas. Este tipo de prácticas están muy consolidadas en la EPS y se rigen por el Reglamento de prácticas externas aprobado en la sesión de la Comisión de Gobierno 3/13 de mayo 2013 y modificado en la sesión 4/19 de 12 de septiembre de 2019.

https://www.udg.edu/ca/Portals/9/secretaria_academica/reglaments_legislaci%C3%B3/2019_09_19_ReglamentPractiquesExternes_EPS_ca.pdf

4.2.b) Prácticas académicas externas (obligatorias)

El máster no tiene Prácticas académicas externas obligatorias, pero sí no curriculares opcionales. Por lo tanto, se han descrito en el apartado anterior.

4.2.c) Trabajo de fin de Grado o Máster

El Trabajo Final de Máster (TFM) se estructura como una única asignatura de 18 créditos ECTS, concebida para que el estudiantado pueda aplicar de forma integrada las competencias, conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo del máster.

Esta asignatura representa la culminación del proceso formativo y consiste en la realización de un proyecto original que se deberá presentar y defender ante un tribunal universitario. El

proyecto deberá reflejar la capacidad del estudiante para desarrollar un trabajo completo y riguroso en el ámbito de los sistemas robóticos inteligentes, integrando aspectos técnicos, metodológicos y de comunicación científica.

El estudiante tendrá un tutor académico que será el encargado de supervisar el trabajo. En caso de hacerlo en una empresa tendrá también un tutor externo de la empresa.

La realización del TFM se rige por la normativa general de la Universidad de Girona, disponible en el siguiente enlace:

<https://www.udg.edu/ca/estudia/Tramits-normatives-i-preus/Normatives/Treball-final-de-grau-i-treball-final-de-master>

aprobada por el Consejo de Gobierno en la sesión 6/12, de 26 de julio de 2012 y modificada por el Consejo de Gobierno en la sesión 4/2020, de 18 de mayo de 2020.

Además, en el marco de esta normativa general, la Escuela Politécnica Superior ha desarrollado un reglamento específico para regular los aspectos prácticos y organizativos del TFM en sus titulaciones, aprobado el 20 de octubre de 2022. Este reglamento está disponible en:

https://www.udg.edu/ca/Portals/9/secretaria_academica/reglaments_legislaci%C3%B3/Reglament_TF_EPS_vfinal_aprovatCG_5_2022_ca.pdf

4.3. Sistemas de evaluación

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

En las materias obligatorias y optativas, se utilizarán los sistemas de evaluación que enumeramos a continuación:

- SE1. Redacción de informes y documentos escritos
- SE2. Presentación oral de trabajos
- SE3. Prueba escrita
- SE4. Resolución de ejercicios/prácticas

Cada materia definirá el uso concreto de cada sistema de acuerdo con la naturaleza de la asignatura y estará debidamente publicitado en la ficha de cada materia al inicio de cada curso.

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

El máster no tiene Prácticas académicas externas obligatorias.

4.3.c) Evaluación del Trabajo de fin de Grado o Máster

El Trabajo Final de Máster (TFM) está vinculado con la mayoría de los resultados de aprendizaje del programa, a excepción de aquellos relacionados específicamente con el trabajo en equipo. Generalmente, el TFM consistirá en el desarrollo de un proyecto completo en el ámbito de los sistemas robóticos inteligentes, que podrá tener un enfoque aplicado — por ejemplo, vinculado a la resolución de un problema técnico concreto— o un carácter más científico o experimental.

El trabajo deberá incluir una memoria escrita que documente de forma rigurosa todas las fases del proyecto, cubriendo los aspectos clave del ciclo de vida de un sistema robótico: desde el planteamiento del problema hasta la implementación, validación y análisis de resultados. En caso de que se hayan obtenido resultados experimentales o empíricos, estos deberán presentarse de forma clara y justificada.

La defensa del TFM se realizará mediante una presentación oral y pública ante un tribunal académico, de acuerdo con el reglamento vigente de la Escuela Politécnica Superior: https://www.udg.edu/ca/Portals/9/secretaria_academica/reglaments_legislaci%C3%B3/Reglament_TF_EPS_vfinal_aprovatCG_5_2022_ca.pdf

El Consejo de Estudios del Máster establecerá una rúbrica de evaluación que especificará los criterios y el peso relativo de cada elemento, incluyendo la valoración del tutor/a académico/a (no podrá superar el 40%) y la del tribunal evaluador. Entre los aspectos que se considerarán figuran: la calidad técnica y formal de la memoria, la claridad de la presentación oral, la adecuación y rigor de los métodos empleados y el impacto potencial de los resultados. En los casos de TFM con orientación más académica, se valorará positivamente que el trabajo haya derivado en publicaciones o comunicaciones científicas.

El tutor tendrá a su disposición herramientas para la detección de plagio y la aplicación indebida de la inteligencia artificial.

4.4. Estructuras curriculares específicas

El máster no tiene estructuras curriculares específicas

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 equipo docente del Máster Universitario en Robótica Inteligente y Percepción está formado mayoritariamente por profesorado a tiempo completo de la Escuela Politécnica Superior (EPS) de la Universitat de Girona, adscrito a los departamentos de Arquitectura y Tecnología de Computadores (ATC). Este profesorado está integrado en grupos de investigación consolidados reconocidos por la AGAUR a través del programa SGR, y vinculados a la docencia y a la investigación en robótica, inteligencia artificial, visión por computador y sistemas autónomos.

Entre los grupos de investigación implicados se encuentran el grupo VICOROB (Visión por Computador y Robótica). Todos ellos tienen una trayectoria consolidada y experiencia internacional en proyectos competitivos como H2020, Erasmus+ y programas de investigación nacionales y regionales.

Todo el profesorado permanente del máster cuenta con el grado de doctor y con sexenios de investigación y docencia reconocidos. En conjunto, el profesorado acumula más de 15 tramos de investigación y 15 tramos docentes. Varios de ellos han sido investigadores principales (IP) en proyectos europeos, y cuentan con un elevado número de publicaciones en revistas de alto impacto en las áreas de robótica, percepción, aprendizaje automático, SLAM, manipulación robótica, interacción humano-robot y simulación. También han dirigido numerosas tesis doctorales en programas como Tecnología o Ciencia y Tecnología de la Computación.

La mayoría del equipo tiene experiencia docente en otros másteres, tanto oficiales como el Máster Erasmus Mundus in Intelligent Field Robotic Systems (IFRoS), del cual el programa antiguo MIRS es una adaptación nacional. Esta experiencia garantiza una elevada calidad docente, metodologías activas y un enfoque práctico e interdisciplinar en las asignaturas del máster. El profesorado imparte docencia alineada con sus líneas de investigación, asegurando una transferencia directa de conocimiento actualizado al aula.

Además del profesorado permanente, el máster contará con profesorado asociado a tiempo parcial procedente del sector profesional, con experiencia directa en robótica industrial, automatización, inteligencia artificial aplicada o desarrollo de software. Estos profesores, en su mayoría ingenieros y tecnólogos en activo, aportan al máster una visión orientada al entorno productivo y profesional, y facilitan la conexión del estudiantado con el tejido industrial, startups tecnológicas y centros de I+D+i.

Asimismo, el máster contará con la colaboración de estudiantes de doctorado en formación (PDI en formación) como asistentes de laboratorio. Esta participación resulta altamente beneficiosa para el estudiantado, ya que permite un acompañamiento más próximo en entornos prácticos, fomenta el aprendizaje entre pares y contribuye a generar un ambiente académico dinámico y de colaboración investigadora.

Se prevé también la participación de profesionales externos y expertos invitados que colaborarán en seminarios y masterclasses, aportando casos reales y experiencia en transferencia tecnológica, gestión de proyectos o innovación en robótica inteligente. En años anteriores, estas contribuciones se han canalizado mediante convenios de colaboración o programas de movilidad financiados por instituciones como el Banco Santander o Erasmus+ Staff Mobility.

Por último, se mantendrán vínculos con investigadores de otros centros internacionales, que podrán colaborar en la supervisión de Trabajos de Fin de Máster (TFM) en el marco de estancias de investigación o proyectos conjuntos, enriqueciendo la formación con una dimensión internacional y fomentando la movilidad académica.

En resumen, la plantilla docente asignada al MIRS combina profesorado altamente cualificado en investigación y docencia, con personal vinculado al sector profesional, lo cual garantiza

una formación actualizada, aplicada, y conectada con los retos reales del campo de la robótica y los sistemas autónomos.

5.1.b) Estructura de profesorado

Tabla 6. Resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Núm.	ECTS (%)	Doctores/as (%)	Acreditados/as (%)	Sexenios	Quinquenios
Permanentes 1	5	(40.5) 67.5%	100%	100%	15	17
Permanentes 2						
Lectores	1	1.5	100%			
Asociados	2	4				
Otros	2	4				
Total		100%				

Permanentes 1: profesorado permanente para el que es necesario ser doctor (CC, CU, CEU, TU, agregado y asimilables en centros privados).

Permanentes 2: profesorado permanente para el que no es necesario ser doctor (TEU, colaboradores y asimilables en centros privados).

Otros: profesorado visitante, becarios, etc.

El profesorado funcionario (CU, TU, CEU y TEU) se considerará 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: Arquitectura y Tecnología de Computadores (ATC)	
Número de profesores/as	10
Número y % de doctores/as	6 (60%)
Número y % de acreditados/as	5 (50%)
Número de profesores/as por categorías	Permanentes 1: 5 Permanentes 2: 0 Lectores: 1 Asociados: 4 Otros:
Materias / asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> ● Manipulación robótica ● Robótica probabilística ● Sistemas autónomos ● Geometría multivista ● Aprendizaje automático ● Proyecto de navegación ● Proyecto de percepción ● Dirección tesis de máster
ECTS impartidos (previstos)	60
ECTS disponibles (potenciales)	81

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

Profesor 1: Narcís Palomeras Rovira	
Ámbito o área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores (ATC)
Categoría	<i>Permanente 1</i>
Doctorado	SI
Acreditación	SI
Materias o asignaturas en las que participará	<ul style="list-style-type: none"> ● Aprendizaje automático ● Proyecto de navegación
Créditos ECTS totales que impartirá en el título	7.5
Principales méritos de investigación y/o docencia	<p><i>Profesor Agregado en la Universitat de Girona e Investigador principal en robótica submarina dentro del grupo VICOROB.</i></p> <p><i>Cuenta con un índice h de 37, más de 90 publicaciones con más de 4000 citas y participación destacada en proyectos nacionales y europeos.</i></p> <p><i>Ha dirigido 5 tesis doctorales y dispone de 3 sexenios de investigación y 1 quinquenio docente reconocidos.</i></p>

Profesor 2: Nuno Ricardo Estrela Gracias	
Ámbito o área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores (ATC)
Categoría	<i>Permanente 1</i>
Doctorado	SI
Acreditación	SI
Materias o asignaturas en las que participará	<ul style="list-style-type: none"> ● Geometría multivista ● Proyecto de percepción
Créditos ECTS totales que impartirá en el título	7
Principales méritos de investigación y/o docencia	<p><i>Profesor Agregado en la Universitat de Girona e Investigador principal en robótica submarina dentro del grupo VICOROB.</i></p> <p><i>Cuenta con un índice h de 37, más de 100 publicaciones, más de 4700 citas y participación destacada en proyectos europeos.</i></p> <p><i>Ha dirigido 5 tesis doctorales y dispone de 1 sexenio de investigación y 1 quinquenios docentes reconocidos.</i></p>

Profesor 3: Josep Forest Collado	
Ámbito o área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores (ATC)
Categoría	<i>Permanente 1</i>
Doctorado	SI
Acreditación	SI

Materias o asignaturas en las que participará	<ul style="list-style-type: none"> ● Proyecto de percepción
Créditos ECTS totales que impartirá en el título	3
Principales méritos de investigación y/o docencia	<p><i>Profesor Titular en la Universitat de Girona y miembro destacado del Grupo de Visión por Computador y Robótica (ViCOROB). Es cofundador de OPSIS Vision Technologies SL, spin-off de la UdG centrada en sistemas de visión artificial para inspección de producto con soluciones personalizadas de escaneo 3D en tiempo real. Además, ha liderado importantes desarrollos en visión 3D submarina, incluyendo escáneres láser calibrados para mitigación de refracción.</i></p> <p><i>Cuenta con un índice h de 16, más de 40 publicaciones, más de 2800 citas y participación destacada en proyectos nacionales e internacionales.</i></p> <p><i>Ha dirigido 3 tesis doctorales y dispone de 3 sexenios de investigación y 4 quinquenios docentes reconocidos.</i></p>

Profesor 4: Pere Ridao Rodríguez	
Ámbito o área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores (ATC)
Categoría	<i>Permanente 1</i>
Doctorado	SI
Acreditación	SI
Materias o asignaturas en las que participará	<ul style="list-style-type: none"> ● Robótica Probabilística ● Proyecto de navegación
Créditos ECTS totales que impartirá en el título	7.5
Principales méritos de investigación y/o docencia	<p><i>Catedrático de la Universidad de Girona y director del Centro de Investigación en Robótica Submarina (CIRS) de la Universidad de Girona, así como cofundador de la empresa IQUA Robotics SL, dedicada al desarrollo de vehículos submarinos autónomos (AUV). Ha sido presidente del Comité Técnico de Sistemas Marinos de IFAC (2014–2017), coordinador de la red española AUTOMAR (2011–2015) y es actualmente vocal del capítulo español del IEEE RAS.</i></p> <p><i>Su investigación se centra en el diseño de AUVs para cartografía e intervención submarina.</i></p> <p><i>Ha participado en múltiples proyectos europeos (TRIDENT, MORPH, PANDORA, EUMR, IAUV-CONTROL, entre otros), redes internacionales y proyectos de transferencia tecnológica.</i></p> <p><i>Cuenta con un índice h de 53, más de 70 publicaciones, más de 8700 citas.</i></p> <p><i>Ha dirigido 13 tesis doctorales y dispone de 4 sexenios de investigación, 1 sexenio de transferencia y 6 quinquenios docentes reconocidos.</i></p>

Profesor 5: Rafael Garcia Campos	
Ámbito o área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de Computadores (ATC)
Categoría	<i>Permanente 1</i>
Doctorado	SI
Acreditación	SI
Materias o asignaturas en las que participará	<ul style="list-style-type: none"> ● Aprendizaje Automático ● Proyecto de percepción
Créditos ECTS totales que impartirá en el título	6
Principales méritos de investigación y/o docencia	<p><i>Catedrático de la Universidad de Girona y director del grupo de investigación VICOROB de la Universidad de Girona, especializado en visión por computador, inteligencia artificial y robótica submarina.</i></p> <p><i>Ha liderado numerosos proyectos de investigación e innovación nacionales y europeos en los ámbitos de la percepción, los vehículos autónomos submarinos (AUVs), la logística, la salud y la exploración marina. Fue investigador principal del proyecto europeo iToBoS (H2020) sobre detección precoz de melanoma mediante IA, y es cofundador de la empresa spin-off Coronis Computing SL, centrada en visión por computador y aprendizaje automático. También fue director del Instituto de Ciencias de la Educación (2011–2016) y coordinador de la FIRST LEGO League en Girona y del grupo de investigación VICOROB (2010–2015).</i></p> <p><i>Cuenta con un índice h de 41, más de 70 publicaciones, más de 5900 citas.</i></p> <p><i>Ha dirigido 10 tesis doctorales y dispone de 4 sexenios de investigación, 1 sexenio de transferencia y 5 quinquenios docentes reconocidos.</i></p>

El resto de los créditos se asignan a un profesor lector y a profesores asociados y estudiantes de doctorado en formación que realizan prácticas específicas.

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

Son estudiantes de doctorado en líneas de investigación muy enfocadas a las asignaturas de máster donde supervisarán las prácticas.

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

No se prevé contratar más profesorado.

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

Para el desarrollo de este máster será muy importante una correcta coordinación entre el equipo de dirección, el profesorado y el personal técnico, de gestión y de administración y servicios (PTGAS).

Actualmente el PTGAS del área de estudios técnicos, adscrito a la Escuela, se compone de 59 personas, distribuidas en las áreas de apoyo siguientes: Secretaría Académica y de Calidad, Secretaría Económica, de Investigación y Ayudas, Servicio Informático, Secretaría de Dirección, Conserjería, Oficina de Prácticas en Empresas, Calidad, Técnicos de Laboratorio, entre otras.

Además de este personal propio, también se dispone de otro personal adscrito a Servicios generales de la Universidad, como por ejemplo la Biblioteca o el Servicio de Gestión Académica y Estudiantes.

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

6.1. Recursos materiales y servicios

El Máster en Robótica Inteligente y Percepción se imparte en la Escuela Politécnica Superior de la Universitat de Girona, ubicada en el Campus Montilivi. Las aulas utilizadas —como la sala de actos del edificio P4 o las aulas de P2— están equipadas con conexión eléctrica para portátiles, sistema audiovisual, pizarra y pantalla táctil, lo que permite impartir sesiones presenciales, híbridas o grabadas.

El máster dispone de acceso a laboratorios con estaciones de trabajo de altas prestaciones, así como a infraestructuras robóticas especializadas: robots móviles, manipuladores, vehículos submarinos autónomos y sensores avanzados. Estas plataformas permiten una formación práctica realista en robótica de campo. Se complementa con el uso de software de simulación y entornos virtuales (ROS, Gazebo, Stonefish, etc.), además de plataformas para aprendizaje automático.

El estudiantado tiene acceso continuo a la red Wi-Fi universitaria y a la plataforma “la meva UdG”, donde se centraliza el material docente, comunicados y recursos de aprendizaje. También dispone de acceso a la biblioteca del campus y a los servicios documentales digitales.

Desde la coordinación del máster se ofrece apoyo directo en cuestiones logísticas como el visado, el seguro médico, el alojamiento y la integración local, así como orientación personalizada. Estas acciones se llevan a cabo en colaboración con la [Unidad de Compromiso Social y Orientación Profesional](#) de la UdG, que ofrece soporte institucional en ámbitos como la acogida de estudiantes internacionales, la orientación laboral, las prácticas, el asesoramiento social o la salud mental.

Las instalaciones y servicios están adaptados y dimensionados para garantizar la inclusión y responder adecuadamente a las necesidades del programa y del volumen previsto de estudiantes.

6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas académicas externas

Aunque las prácticas académicas externas no son obligatorias en el máster, el estudiante tiene la posibilidad de realizarlas de forma no curricular para adquirir experiencia práctica en robótica inteligente y fortalecer su perfil profesional o investigador. Estas prácticas se gestionan como prácticas extracurriculares través de la Plataforma Institucional de Prácticas en Empresas (PIPE): (<https://apps.udg.edu/prem/>), donde las empresas publican sus ofertas, y el estudiantado puede postularse, indicando preferencias y adjuntando su currículum. La empresa selecciona candidatos y se formaliza un convenio con asignación de tutores.

También se aceptan propuestas externas por parte del estudiantado, siempre que se pueda firmar el convenio correspondiente.

La lista de entidades colaboradoras y los convenios vigentes están disponibles para consulta y pueden incorporarse como anexo si se requiere.

6.3. Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

La Universitat de Girona imparte actualmente el Máster en Sistemas Robóticos Inteligentes con una carga lectiva de 120 créditos, por lo que ya dispone de todos los recursos materiales, servicios y personal docente necesarios para cubrir ampliamente la docencia de la nueva propuesta de 60 créditos. El profesorado con experiencia en el máster está plenamente capacitado y disponible para asumir la impartición de las asignaturas previstas.

Del mismo modo, las infraestructuras docentes, los laboratorios especializados, las plataformas robóticas y los servicios de apoyo al estudiantado están plenamente operativos y en uso actualmente, por lo que no se requiere ninguna ampliación ni dotación adicional para garantizar la correcta implantación del nuevo plan de estudios.

En consecuencia, no se prevé la necesidad de realizar ninguna dotación extraordinaria de recursos ni servicios para la puesta en marcha del título.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1. Cronograma de implantación del título

El nuevo plan de estudios del Máster Universitario en Robótica Inteligente y Percepción se implantará a partir del curso académico 2027-2028. A partir de ese momento, se iniciará el proceso de extinción progresiva del plan anterior (código RUCT 4317868), que dejará de admitir estudiantes de nuevo acceso. El estudiantado que haya iniciado el máster bajo el plan antiguo podrá finalizarlo, o bien adaptarse al nuevo plan, según el procedimiento descrito en el apartado 7.2.

El calendario de implantación será el siguiente:

Año académico	Implantación nuevo plan	Extinción Plan código RUCT 4317868
2027-28	1er curso	1er curso
2028-29		2do curso

7.2 Procedimiento de adaptación

Con el fin de garantizar una transición ordenada y justa entre el plan de estudios vigente del Máster Universitario en Sistemas Robóticos Inteligentes (código RUCT 4317868) y la nueva propuesta de plan, se establece un procedimiento específico de adaptación para el estudiantado matriculado en la titulación que se extingue.

Dado que el nuevo plan mantiene la mayoría de las asignaturas del primer curso, se permitirá al estudiantado del plan antiguo completar las asignaturas que han sido modificadas, así como los 18 créditos del Trabajo Final de Máster (TFM) del nuevo programa para obtener el título conforme al nuevo plan.

A continuación, se presenta la tabla de adaptaciones entre las asignaturas del plan antiguo y las del nuevo plan, indicando únicamente las asignaturas que presentan equivalencia directa:

Asignatura plan antiguo	Créditos	Semestre	Asignatura plan nuevo	Créditos	Semestre
Manipulación robótica	6	1	Manipulación robótica	6	1
Proyecto de intervención	6				
Robótica probabilística	6	1	Robótica probabilística	6	1
Sistemas autónomos	6	1	-	-	-
Geometría multivista	6	1	Geometría multivista	6	1
Aprendizaje automático	6	1	Aprendizaje automático	6	1
Proyecto de localización	6	2	Proyecto de navegación	6	2
Proyecto de planificación	6				
Proyecto de percepción	6	2	-	-	-

Como se detalla en la tabla anterior:

- Las asignaturas de Robótica probabilística, Geometría multivista y Aprendizaje automático se convalidarán de forma directa.
- La asignatura nueva de Proyecto de navegación será convalidada por las asignaturas de Proyecto de localización y Proyecto de planificación del plan antiguo.
- La asignatura nueva Manipulación robótica será convalidada por las asignaturas Manipulación robótica y Proyecto de intervención del plan antiguo.
- La asignatura nueva de Sistemas autónomos, en cambio, no se podrá convalidar, ya que su contenido ha sido modificado. La nueva asignatura de Sistemas autónomos incluye contenidos de la antigua asignatura de Sistemas Autónomos y contenidos de otra asignatura, actualmente cursada durante el tercer semestre, llamada Reinforcement Learning. Esto impide una equivalencia directa.

- Lo mismo pasa con la asignatura nueva de Proyecto de percepción. Tampoco se podrá convalidar, ya que sus contenidos son una combinación de las antiguas asignaturas de Proyecto de percepción y de Advanced Machine Learning del 3er semestre, lo que representa una reestructuración sustancial.

Estos criterios de convalidación se aplicarán caso por caso, siguiendo los procedimientos establecidos por la normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad de Girona.

7.3 Enseñanzas que se extinguen

Máster en Sistemas Robóticos Inteligentes código 4317868.

<https://www.educacion.gob.es/ruct/estudio.action?codigoCiclo=SC&codigoTipo=M&CodigoEstudio=4317868&actual=estudios>

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

La UdG y sus centros docentes disponen de sendos sistemas de garantía interna de calidad (SIGQ) formados por diferentes procesos aprobados por los distintos órganos de gobierno de la institución y que permiten la monitorización y evaluación de su desarrollo.

Estos SGIC son públicos y accesibles a través de la sección de Calidad de la página web de la UdG (<https://www.udg.edu/ca/udgqualitat/>) y de la sección de Calidad de la web de la <https://www.udg.edu/es/eps/lescola/qualitat/compromis-de-qualitat>.

Mediante la valoración de una serie de indicadores resultantes de la evaluación del rendimiento académico, de la satisfacción de los distintos grupos de interés, del personal, etc., se realiza un informe de seguimiento anual que permite realizar un proceso de evaluación continua.

Estos informes de seguimiento son elaborados y aprobados por la Comisión de Calidad del centro donde participan miembros de todos los colectivos: equipo de gobierno, profesorado, estudiantado, PTGAS y agentes externos.

A partir de este seguimiento se mantiene un Plan de Mejora (PM) actualizado, y plasmado en una herramienta informática dinámica, en el que se recogen los diferentes objetivos de mejora de manera exhaustiva con indicación de las diferentes acciones a llevar a cabo, qué personas son las responsables, cuál es la calendarización y los indicadores de logro.

Adjuntamos el enlace directo al SIGQ de la escuela:

<https://www.udg.edu/es/eps/lescola/qualitat/sistema-de-garantia-intern-de-qualitat>

8.2. Medios para la información pública

La UdG, en el marco de la política de comunicación y con la voluntad de fortalecer la proyección de la Universidad, en marzo de 2017 presentó la nueva página web principal y la nueva interfaz de la intranet “La meva UdG”. Esta nueva web adapta la comunicación a las nuevas necesidades digitales, facilitando la consulta a través de otros dispositivos tales como teléfonos móviles, y da respuesta al reto de la internacionalización, ya que está disponible en tres idiomas: catalán, castellano e inglés.

La información referida a las titulaciones (grados, másteres, programas de doctorado y otra oferta formativa) se encuentra de forma sencilla y accesible a través del apartado “Oferta formativa”.

A través del apartado “Director” se accede a las páginas personales del profesorado, donde se puede consultar un breve currículum vitae de cada docente.

Además, la Universidad tiene una gran presencia en las principales redes sociales, publicando información de actualidad e interés para toda la comunidad universitaria y futuros estudiantes.

Las páginas web de la Universidad de Girona y de las diferentes facultades disponen de un apartado específico y público sobre Calidad donde se pueden consultar todos los informes del marco VSMA de las titulaciones de grado y máster que se imparten en los centros docentes.

Además, estas páginas, que están interconectadas entre sí, contienen información sobre las características de las titulaciones, su desarrollo operativo, los resultados académicos y la satisfacción.

Son accesibles, veraces y recogen toda la información necesaria y relacionada con el desarrollo de las titulaciones e incluyen también la información relativa a aspectos académico-administrativos, de docencia y de interés como puede ser los planes de estudio, asignaturas, profesorado, normativas académico-administrativas, calendarios académicos, trámites, servicios, medios de contacto para realizar consultas, etc.

Tanto desde la Facultad como desde la Universidad se vela por la mejora continua de las correspondientes páginas web para asegurar que la información sea visible, veraz y transparente para el estudiantado y para cualquier persona que esté interesada.

Master's Degree in Intelligent Robotics and Sensing (MIRS)					MÓDULO 1				MÓDULO 2			MÓDULO 3
N.RATT/RAT	Resultados de Aprendizaje de Titulación	Tipo de RA	N.RAM	Resultados de Aprendizaje de Materia (RAM)	Manipulación robótica	Robótica probabilística	Sistemas autónomos	Proyecto de navegación	Geometría multivista	Aprendizaje automático	Proyecto de percepción	Trabajo final de máster
RATT1-COM	Proponer soluciones para situaciones complejas en el ámbito de los sistemas robóticos inteligentes y de la percepción, adoptando un enfoque crítico y creativo.	Competencia	RAM01	Analizar los problemas habituales en la navegación de robots móviles, considerando la deriva, la incertidumbre del mapa y los obstáculos dinámicos del entorno.		x	x	x				
			RAM02	Analizar los problemas de percepción robótica causados por la iluminación, las oclusiones, el ruido sensorial y los errores de calibración.						x	x	x
RATT2-COM	Expresarse de manera clara, coherente y eficaz, tanto de forma oral como escrita, adaptada al contexto, al nivel y al público objetivo.	Competencia	RAM03	Comunicar de forma clara y estructurada los resultados, conclusiones y documentación técnica de un proyecto de investigación siguiendo los estándares académicos.								x
RATT3-COM	Aplicar de manera eficiente y ética las tecnologías disponibles, incluidas las herramientas digitales para la investigación, el análisis de datos, la presentación de información y el trabajo colaborativo en línea, en contextos académicos y/o profesionales.	Competencia	RAM04	Emplear bases de datos, herramientas de búsqueda bibliográfica y gestores de referencias para la localización de información relevante.								x
RATT4-COM	Colaborar de manera eficaz en equipos interdisciplinares, asumiendo diversos roles, gestionando los conflictos de forma constructiva y contribuyendo activamente al logro de los objetivos comunes en contextos del ámbito de los sistemas autónomos inteligentes.	Competencia	RAM05	Gestionar la relación con el director del TFM y, en su caso, con otros colaboradores internos o externos, para el adecuado desarrollo del proyecto.								x
RATT5-COM	Evaluar el propio aprendizaje, planificando la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades dentro de un proceso de mejora continua.	Competencia	RAM06	Evaluar los resultados obtenidos en el TFM, identificando sus limitaciones y proponiendo futuras líneas de mejora o de investigación.								x
RATT6-COM	Actuar con compromiso social y comunitario, adoptando un posicionamiento responsable, ético y respetuoso con la diversidad tanto en el ámbito profesional como en el personal.	Competencia	RAM07	Incluir en la memoria del TFM una sección de reflexión sobre el impacto de las soluciones tecnológicas del TFM en la sociedad.								x
RATT7-COM	Integrar criterios de sostenibilidad ambiental en la práctica académica y profesional, desarrollando una conciencia crítica alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y atendiendo a las necesidades del territorio y de las personas.	Competencia	RAM08	Aplicar principios de diseño sostenible en el desarrollo del TFM.								x
RATT8-COM	Reconocer las desigualdades por razón de sexo, género y otras características personales y sociales, adoptando estrategias para hacerles frente.	Competencia	RAM09	Evaluar el impacto del diseño de sistemas de IA y tecnologías robóticas en los sesgos sociales, promoviendo enfoques inclusivos y equitativos.								x
RAT01-CON	Reconocer cuáles son los principales sensores y actuadores utilizados en robótica inteligente y en qué contextos se emplean.	Conocimiento	RAM10	Reconocer los sensores y actuadores utilizados en la localización y planificación de robots móviles, identificando sus funciones y limitaciones en distintos entornos.		x	x	x				
			RAM11	Reconocer los sensores empleados en percepción robótica, relacionando su uso con tareas de detección, segmentación y reconstrucción del entorno.					x		x	
RAT02-CON	Adquirir un conocimiento profundo de los fundamentos matemáticos de los algoritmos empleados en sistemas robóticos inteligentes.	Conocimiento	RAM12	Aplicar fundamentos de álgebra lineal y probabilidad al análisis de algoritmos de estimación y control en sistemas robóticos.	x	x		x				
			RAM13	Demostrar un conocimiento sólido de las bases matemáticas del Aprendizaje Profundo.						x	x	x
RAT03-HAB	Programar con destreza en los lenguajes y bibliotecas comúnmente utilizados en el campo de la robótica inteligente.	Habilidad	RAM14	Implementar sistemas en ROS y lenguajes de robótica industrial para la localización y planificación autónoma de robots.	x	x	x	x				
			RAM15	Desarrollar sistemas de percepción robótica con librerías y modelos de inteligencia artificial para la detección y análisis de objetos del entorno.					x	x	x	

Master's Degree in Intelligent Robotics and Sensing (MIRS)					MÓDULO 1				MÓDULO 2			MÓDULO 3
N.RATT/RAT	Resultados de Aprendizaje de Titulación	Tipo de RA	N.RAM	Resultados de Aprendizaje de Materia (RAM)	Manipulación robótica	Robótica probabilística	Sistemas autónomos	Proyecto de navegación	Geometría multivista	Aprendizaje automático	Proyecto de percepción	Trabajo final de máster
RAT04-HAB	Emplear métodos de aprendizaje automático de forma eficaz en diversos contextos relacionados con la robótica de campo.	Habilidad	RAM16	Desarrollar modelos y algoritmos de aprendizaje automático para la segmentación y clasificación de datos sensoriales, así como para el control de robots autónomos.						x	x	
RAT05-HAB	Aplicar algoritmos de vanguardia para la localización y navegación de vehículos autónomos en aplicaciones específicas de robótica de campo.	Habilidad	RAM17	Aplicar algoritmos de localización y técnicas de planificación y control para estimar la posición y generar trayectorias seguras y eficientes en robots autónomos.		x	x	x				
RAT06-HAB	Desarrollar proyectos prácticos en el ámbito de la robótica inteligente.	Habilidad	RAM18	Desarrollar un proyecto robótico completo, integrando requerimientos, implementación y pruebas, y presentando un prototipo funcional documentado de un sistema robótico inteligente.				x				
			RAM19	Desarrollar un sistema de percepción inteligente, integrando la definición de requerimientos, la implementación y las pruebas, y presentando un prototipo funcional documentado que demuestre su capacidad de análisis y comprensión del entorno.							x	
RAT07-HAB	Aplicar técnicas clave de control y planificación de trayectorias para manipuladores y vehículos autónomos.	Habilidad	RAM20	Diseñar planificadores y controladores de movimiento que permitan la interacción segura y adaptable, tanto de un manipulador como de un vehículo móvil, con su entorno.	x		x	x				
RAT08-HAB	Implementar algoritmos de estimación probabilística para la percepción y la localización en entornos inciertos, analizando su comportamiento ante ruido y ambigüedad.	Habilidad	RAM21	Desarrollar algoritmos de estimación de movimiento utilizando una o más cámaras, como la odometría visual, mediante métodos de estimación robusta y analizar su robustez ante el ruido.					x		x	
			RAM22	Implementar la fusión de información de múltiples sensores mediante algoritmos de estimación probabilística.		x						
RAT09-COM	Evaluar las técnicas fundamentales de percepción computacional comúnmente utilizadas en aplicaciones de robótica inteligente.	Competencia	RAM23	Evaluar técnicas de visión por computador, tanto clásicas como basadas en aprendizaje profundo, considerando su aplicabilidad, rendimiento y adecuación a tareas de percepción en sistemas inteligentes.					x	x	x	