

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO		CÓDIGO CENTRO
Universidad de Santiago de Compostela		Escuela Politécnica Superior de Ingeniería		27016479
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA		
Grado		Robótica		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA				
Graduado o Graduada en Robótica por la Universidad de Santiago de Compostela				
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO		
Ingeniería y Arquitectura		No		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN		
No				
SOLICITANTE				
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO		
TOMÁS SERAFÍN CUESTA GARCÍA		Director de la EPS de Ingeniería		
Tipo Documento		Número Documento		
NIF		32753259V		
REPRESENTANTE LEGAL				
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO		
ANTONIO LOPEZ DIAZ		Rector		
Tipo Documento		Número Documento		
NIF		76565571C		
RESPONSABLE DEL TÍTULO				
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO		
TOMÁS SERAFÍN CUESTA GARCÍA		Director de la EPS de Ingeniería		
Tipo Documento		Número Documento		
NIF		32753259V		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN				
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.				
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Praza do Obradoiro s/n		15782	Santiago de Compostela	600940001
E-MAIL		PROVINCIA		FAX
antonio.lopez.diaz@usc.es		A Coruña		881811201



3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: A Coruña, AM 28 de noviembre de 2018
	Firma: Representante legal de la Universidad



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Graduado o Graduada en Robótica por la Universidad de Santiago de Compostela	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.

LISTADO DE MENCIONES

Mención en AgroRobótica

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ingeniería y Arquitectura	Ciencias de la computación	Ingeniería y profesiones afines

NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

AGENCIA EVALUADORA

Axencia para a Calidade do Sistema Universitario de Galicia

UNIVERSIDAD SOLICITANTE

Universidad de Santiago de Compostela

LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
007	Universidad de Santiago de Compostela

LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
No existen datos	

LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES

No existen datos

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	60	12
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
30	126	12

LISTADO DE MENCIONES

MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS
Mención en AgroRobótica	30.

1.3. Universidad de Santiago de Compostela

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
27016479	Escuela Politécnica Superior de Ingeniería

1.3.2. Escuela Politécnica Superior de Ingeniería

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN
50	50	50
CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN	TIEMPO COMPLETO	



50	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	3.0	75.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	30.0
RESTO DE AÑOS	3.0	75.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://www.usc.es/gl/servizos/sxopra/0311_graos_normativa.html#permanencia		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
GENERALES
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.
CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS



CE1 - Capacidad de entender, y aplicar a diversos problemas de ingeniería robótica, los fundamentos matemáticos acerca de: álgebra lineal, geometría, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, funciones de variable compleja, métodos numéricos, cálculo de probabilidades y estadística.
CE2 - Entender y saber aplicar en problemas de ingeniería los fundamentos físicos en los que se basa la ingeniería de la robótica: estática, cinemática, dinámica, electromagnetismo y circuitos eléctricos y electrónicos.
CE3 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
CE4 - Conocer, saber utilizar e integrar los sistemas operativos y sistemas empujados, así como sus características de multitarea o comunicación entre aplicaciones.
CE5 - Capacidad de analizar, diseñar, representar y programar algoritmos, y manejo de las estructuras de datos adecuadas para la resolución de problemas en el ámbito de la robótica.
CE6 - Conocer fundamentos de electrotecnia y entender el funcionamiento de las máquinas eléctricas, especialmente motores de CA/CC, y conocer cuáles son las fuentes de energía más adecuadas para robots fijos o autónomos.
CE7 - Adquirir la capacidad y las técnicas de representación gráfica para el diseño e interpretación de planos y esquemas.
CE8 - Conocer los distintos tipos de control para diseñar, analizar y programar sistemas robóticos.
CE9 - Conocer los sensores habituales en robótica, su funcionamiento, así como los métodos y técnicas para el tratamiento de la información captada.
CE10 - Analizar y entender la configuración de un sistema de control automático para proceder a su modificación o actualización mediante las técnicas que permitan diseñar, configurar y ajustar controladores.
CE11 - Conocimiento de las funciones y programación de distintos autómatas en el campo de la robótica.
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.
CE13 - Saber seleccionar un robot para su implantación en una aplicación teniendo en consideración las especificaciones y los estándares existentes.
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.
CE16 - Utilizar e implementar métodos de reconocimiento de patrones y de aprendizaje computacional en el análisis de datos sensoriales y para la toma de decisiones en sistemas robóticos.
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.
CE18 - Saber cómo aplicar los principios de arquitecturas de red, protocolos y tecnologías de redes para aplicaciones robóticas.
CE19 - Entender y saber programar las técnicas de análisis, procesado y detección de patrones en los distintos tipos de señales procedentes de diferentes sensores y cámaras
CE20 - Ser capaz de establecer sistemas robóticos cooperativos y multirobot aplicando las técnicas adecuadas.
CE21 - Tener capacidad para diseñar y proyectar sistemas robóticos y su implantación industrial y en el ámbito de los servicios.
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.
CE25 - Capacidad de diseñar robots , sistemas inteligentes, o decidir sobre sensores y actuadores, en base a la aplicación, requisitos, y condiciones de contorno.
CETG - Desarrollo de las capacidades adecuadas para realizar un ejercicio original individual (o excepcionalmente colectivo), presentarlo y defenderlo ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas del campo de la Robótica de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.
CEPE - Capacidad para adaptar y aplicar en el ámbito profesional un subconjunto significativo de las competencias adquiridas en este título de Grado

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN



4.2.1. Requisitos de acceso.

El acceso es la capacidad que otorgan las leyes para que una persona con unos estudios determinados pueda cursar un determinado Grado. El Real Decreto 412/2014 del 9 de junio por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, indica los requisitos que tendrán que reunir aquellas personas para poder acceder a los estudios universitarios oficiales de Grado en las Universidades españolas.

La selección de los alumnos de nuevo ingreso se regirá por la normativa de gestión académica de la USC y en particular la que regula los procedimientos de selección para el ingreso en los Centros Universitarios de los estudiantes que reúnan los requisitos legales para el acceso a la universidad.

En Galicia el sistema universitario aplica el principio de distrito único a los estudiantes. Esto significa que los estudiantes en Galicia se incorporan a cualquier centro de enseñanza universitaria con independencia del lugar de la Comunidad Autónoma en el que cursen sus estudios de secundaria o realicen las Pruebas de Acceso a la Universidad.

Con el objetivo de conjugar por un lado los principios del distrito único y distrito abierto, la autonomía universitaria y la coordinación de los procedimientos y de las competencias en el acceso de los estudiantes a la universidad, las tres universidades gallegas firmaron un convenio específico para la organización y el desarrollo de las pruebas de acceso y la asignación de las plazas en el Sistema Universitario de Galicia, estableciendo como comisión organizadora la Comisión Interuniversitaria de Galicia (CIUG), de acuerdo con lo que indica la normativa vigente en relación con las pruebas de acceso. Por lo tanto, y en virtud de esta normativa, los estudiantes que hayan superado las pruebas de acceso a la Universidad podrán matricularse en la titulación de Grado en Robótica.

No existen condiciones o pruebas de acceso especiales autorizadas por la administración competente.

Acceso de mayores de 40 años mediante la validación de la experiencia profesional.

El RD 412/2014, del 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado.

El acceso de mayores de 40 años al Grado en Robótica mediante la validación de la experiencia profesional, se realizará teniendo en cuenta los perfiles profesionales idóneos, la entrevista de carácter personal y cualquier otro requisito que establezca la universidad en la convocatoria anual.

Perfiles idóneos.

El nivel de cualificación profesional exigido al solicitante será el correspondiente a las cualificaciones profesionales de las familias profesionales y niveles del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP), elaborado por el Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL), que figuran en la tabla anexa.

Los requisitos de acceso y admisión que se aplicarán son los aprobados por el Consejo de Gobierno de la USC el 23 de marzo de 2011.

Relación de familias profesionales y niveles con acceso al Grado en Robótica:

Familia profesional y nivel mínimo de cualificaciones
Electricidad y electrónica (niveles 2 y 3)
Energía y agua (niveles 2 y 3)
Fabricación mecánica (niveles 2 y 3)
Informática y comunicaciones (niveles 2 y 3)
Instalaciones y mantenimiento (niveles 2 y 3)
Transporte y mantenimiento de vehículo (niveles 2 y 3)

4.2.2. Criterios de admisión.

No existen condiciones o pruebas de admisión especiales distintas a las que se aplican en el proceso de admisión común para las titulaciones de Grado con límite de plazas en el Sistema Universitario de Galicia. Para iniciar estudios en titulaciones de Grado con límite de plazas, deberá realizarse la preinscripción en los plazos y por el procedimiento establecidos por la Comisión Interuniversitaria de Galicia. Podrá formalizar matrícula el alumnado que esté habilitado por tener superadas las pruebas de aptitud para el acceso a la universidad o poseer alguno de los títulos o pruebas que habilitan para matricularse que se detallan en el anexo III de la convocatoria anual de matrícula de la USC.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

4.3. Apoyo y orientación a estudiantes, una vez matriculados

Además de las actividades indicadas en el apartado 4.1.3, especialmente la jornada de acogida y presentación que el Centro realiza el primer día de curso, la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería desarrolla, en solitario o conjuntamente con otros centros, las siguientes acciones de apoyo y orientación para los estudiantes matriculados en el Grado a impartir:

Programa de alumnos tutores: La figura del alumno tutor es la de un estudiante "veterano", que, fundamentalmente, orienta y apoya a los nuevos estudiantes que se incorporan al centro, estando a disposición de estos para facilitarles la orientación y a su mejor integración en el ámbito universitario. La USC realiza una convocatoria anual para este programa.

Presentación de la Biblioteca Intercentros y formación de usuarios: la Biblioteca Intercentros del Campus de Lugo, como el resto de los centros de la Biblioteca Universitaria de la USC, ofrece a la comunidad universitaria un plan de formación dirigido a profundizar en el conocimiento de los servicios bibliotecarios y de los recursos de información. A lo largo del curso académico, esta biblioteca realiza sesiones de presentación dirigidas a alumnos de nuevo ingreso y organiza cursos adaptados a los diferentes tipos de usuarios y a las diferentes áreas temáticas que se imparten en la Universidad. Así, se realizan cursos de manejo del catálogo, instrumentos básicos de consulta, bases de datos, revistas y libros electrónicos, recursos accesibles a través de Internet, etc.

Atención continuada en el Centro: la Dirección del Centro y su Unidad de Apoyo a la Gestión están accesibles a diario para cualquier consulta de ámbito académico que afecte a los estudios de la Escuela. Además, la página Web del Centro se mantiene permanentemente actualizada como referencia básica de información, en la que se pueden consultar horarios de actividades académicas, calendarios de evaluación, programas de asignaturas, horas de tutoría del profesorado, actividades extraordinarias, normativa, etc.

Por último, cabe indicar que la Universidad de Santiago de Compostela cuenta con el Servicio de Participación e Integración Universitaria (SEPIU), que trabaja en la integración de personas con discapacidad y presta apoyo para el desarrollo de las adaptaciones curriculares. (<http://www.usc.es/es/servicios/sepiu/index.html>). También se encarga de la coordinación y puesta en marcha de las actuaciones necesarias para favorecer la igualdad entre todos los miembros de la comunidad universitaria.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	30

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
--------	--------



0	36
---	----

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
---------------	---------------

0	36
---	----

4.4. Sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos

Reconocimiento de Créditos en Enseñanzas Oficiales no Universitarias: entre 0 y 30 créditos
 Reconocimiento de Créditos cursados en Títulos Propios: entre 0 y 15% de los créditos del total del Plan de Estudios
 Reconocimiento de Créditos cursados por Acreditación de Experiencia laboral y profesional: entre 0 y 15% de los créditos del total del Plan de Estudios

El Real Decreto 1618/2011 , de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior establece el régimen de reconocimiento de estudios entre las diferentes enseñanzas que constituyen la educación superior. Los créditos obtenidos por el/la estudiante con anterioridad podrán ser reconocidos en el Título de Grado en Robótica de acuerdo con la normativa que establezca la Universidad. En particular, la USC se rige por la siguiente normativa:

1) Respecto al reconocimiento de créditos correspondientes a materias o enseñanzas cursadas por el/la estudiante, la USC se rige por la Normativa sobre Transferencia e Reconocimiento de Créditos para Titulaciones adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior aprobado por el Consejo de Gobierno el 14 de marzo de 2008 , de cuya aplicación son responsables el Vicerrectorado con competencias en oferta docente y la Secretaría General con los servicios dependientes de ellos: Servicio de Gestión de la Oferta y Programación Académica y el Servicio de Gestión Académica. Esta normativa cumple lo establecido en el RD 1393/2007 y tiene como principios, de acuerdo con la legislación vigente: (i) Un sistema de reconocimiento basado en créditos (no en materias) y en la acreditación de competencias; (ii) La posibilidad de establecer, con carácter previo a la solicitud de los/las estudiantes, tablas de reconocimiento global entre titulaciones, que permitan una rápida resolución de las peticiones sin necesidad de informes técnicos para cada solicitud y materia; (iii) La posibilidad de especificar estudios extranjeros susceptibles de ser reconocidos como equivalentes para el acceso al grado o postgrado, determinando los estudios que se reconocen y las competencias pendientes de superar; (iv) La posibilidad de reconocer estudios no universitarios y competencias profesionales acreditadas. De acuerdo con la normativa, serán criterios de reconocimiento los siguientes:

-Siempre que la titulación de destino pertenezca a la misma rama que la de origen, serán objeto de reconocimiento al menos el 15% de los créditos correspondientes a las materias de formación básica de dicha rama.

-Serán también objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a aquellas otras materias de formación básica cursadas pertenecientes a la rama de destino.

-El resto de los créditos serán reconocidos por la USC teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a las restantes materias cursadas por el/la estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal. El reconocimiento de competencias, a su vez, se realizará de acuerdo con el artículo 4 de la Resolución Rectoral de 15/04/2011 por la que se desarrolla el procedimiento para el reconocimiento de competencias en las titulaciones de Grado y Máster y sus posteriores modificaciones .

-De acuerdo con las modificaciones introducidas por el RD 861/2010 , no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes al Trabajo Fin de Grado.

2) Respecto al reconocimiento de créditos correspondientes a la participación en actividades universitarias, la USC se rige por el acuerdo de Consejo de Gobierno de 31 de octubre de 2013 sobre reconocimiento de créditos en los estudios de grado según el artículo 12.8 del Real Decreto 1393/2007 y posteriores modificaciones .

3) Respecto al reconocimiento de créditos por la experiencia laboral y profesional acreditada, la USC se rige por la Resolución Rectoral de 15/04/2011 por la que se desarrolla el procedimiento para el reconocimiento de competencias en las titulaciones de Grado y Máster y posteriores modificaciones. Podrán ser objeto de reconocimiento las competencias adquiridas por el/la alumno/a a través de estudios universitarios o no universitarios reglados y a través de la actividad profesional.

Además, el Convenio de colaboración entre la Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria, la Universidad de Santiago de Compostela, la Universidad de A Coruña y la Universidad de Vigo para el reconocimiento de la correspondencia entre ciclos formativos de grado superior de la formación profesional inicial y materias de estudios universitarios de 5 de diciembre de 2012, establece un catálogo de Reconocimientos de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias aplicable desde el curso 2013/2014 .

Todos los créditos que obtenga el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los que supere para la obtención del correspondiente título, los reconocidos y los transferidos, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
Ver Apartado 5: Anexo 1.
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS
Clase expositivas
Clases interactivas
Tutoría en grupo
Tutoría individualizada
Evaluación y revisión
Realización de trabajos durante las prácticas en organismos externos, empresas o instituciones públicas o privadas
Desarrollo y aplicación de las competencias y conocimientos adquiridos en el grado a la realización de un proyecto en el ámbito del mismo. Elaboración de una memoria escrita sobre dicho proyecto.
Presentación y defensa del Trabajo Fin de Grado ante un tribunal.
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES
Lecciones magistrales participativas
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones
Seminarios y conferencias
Utilización de pizarras clásicas y digitales
Realización de presentaciones mediante ordenador
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso
Utilización del aula virtual
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos
Resolución de problemas
Tutorías individualizadas y colectivas
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control
Sesión/es de discusión activa
Prácticas de aula informática
Prácticas Externas consisten en la realización de trabajos durante las prácticas en organismos externos, empresas o instituciones públicas o privadas
Asistencia y orientación para la elaboración del proyecto y la memoria del Trabajo Fin de Grado: definición de objetivos, orientación durante la realización del trabajo y la elaboración de la memoria, revisión de la memoria, y orientación para la preparación de la presentación.
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)
Trabajos y Actividades
Tutoría y participación
Realización de trabajos durante las prácticas en organismos externos, empresas o instituciones públicas o privadas. Se realizará una evaluación final a partir del informe del tutor profesional y la memoria final de prácticas externas realizada por el estudiante
Presentación y defensa del Trabajo Fin de Grado ante un tribunal
5.5 NIVEL 1: Expresión Gráfica
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1
NIVEL 2: CAD. Expresión Gráfica Normalizada
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2



CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Expresión Gráfica
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tener capacidad para interpretar y crear la documentación gráfica precisa para el diseño de Sistemas mecánicos robotizados. Adquirir los conocimientos precisos para la resolución gráfica de los problemas geométricos del diseño. Conocer la representación gráfica de los elementos de máquina, tolerancias y acabados superficiales del proceso de fabricación. Modelar en 3D parametrizado, los elementos de sistemas mecánicos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Normalización de la documentación Gráfica Técnica. Fundamentos de la representación de la forma tridimensional, mediante los sistemas de proyección utilizados en geometría descriptiva con la ayuda de los programas de CAD. Cálculo gráfico con CAD. Modelado tridimensional parametrizado de elementos mecánicos. (Sistemas articulados, engranajes, transmisiones hidráulicas, etc.). Simulación básica de los sistemas mecánicos parametrizados en función de la variación de un parámetro de forma.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Se recomienda que el alumno haya cursado las asignaturas de dibujo técnico en el bachillerato de Ciencias e Ingeniería</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		



CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE7 - Adquirir la capacidad y las técnicas de representación gráfica para el diseño e interpretación de planos y esquemas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	18	33
Clases interactivas	102	41
Tutoría en grupo	6	50
Tutoría individualizada	12	33
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	45.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
5.5 NIVEL 1: Física		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		



NIVEL 2: Física I		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Física
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer y comprender los conceptos básicos sobre las leyes generales del electromagnetismo. Analizar y resolver circuitos de corriente continua y alterna. Conocer los fundamentos de la electrónica y los circuitos básicos con amplificadores operacionales. Adquirir capacidad para resolver problemas que involucran cuestiones de mecánica, electromagnetismo y circuitos en el ámbito de la Ingeniería robótica. Conseguir destreza para aplicar el método científico con rigor en mediciones y cálculos y en la elaboración de informes de laboratorio.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Campo eléctrico. Corriente eléctrica. Campo magnético. Inducción magnética. Circuitos de corriente continua y alterna. Ondas electromagnéticas. Introducción a la electrónica y circuitos básicos con amplificadores operacionales</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Se recomienda que el alumno haya cursado las asignaturas de Física en el bachillerato de Ciencias de la Salud o en el bachillerato de Ciencias e Ingeniería.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p>		
<p>CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.</p>		
<p>CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles</p>		
<p>CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.</p>		
<p>CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.</p>		



CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Entender y saber aplicar en problemas de ingeniería los fundamentos físicos en los que se basa la ingeniería de la robótica: estática, cinemática, dinámica, electromagnetismo y circuitos eléctricos y electrónicos.		
CE3 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	72	33
Clases interactivas	48	50
Tutoría en grupo	8	38
Tutoría individualizada	10	40
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		



Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	60.0
Trabajos y Actividades	0.0	40.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Física II		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Física
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conseguir destreza en el manejo de las herramientas matemáticas para la localización espacial y pose de un cuerpo en el espacio. Conocer y comprender la cinemática y dinámica del sólido rígido y su aplicación en robótica. Saber analizar la estática de sistemas de cuerpos rígidos útiles en el campo de la robótica (marcos, máquinas, etc.) Estudiar las vibraciones mecánicas y su aplicación en robótica.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Herramientas matemáticas para la localización espacial. Cinemática del sólido rígido: movimiento plano y tridimensional. Dinámica del sólido rígido: momentos y productos de inercia. Traslación, rotación y movimiento plano cualquiera. Dinámica del sólido rígido en tres dimensiones. Estática de sistemas de sólidos rígidos útiles en robótica. Vibraciones mecánicas: libres, amortiguadas y forzadas</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Se recomienda que el alumno haya cursado las asignaturas de Física en el bachillerato de Ciencias de la Salud o en el bachillerato de Ciencias e Ingeniería.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		



5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles		
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.		
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Entender y saber aplicar en problemas de ingeniería los fundamentos físicos en los que se basa la ingeniería de la robótica: estática, cinemática, dinámica, electromagnetismo y circuitos eléctricos y electrónicos.		
CE3 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	72	33
Clases interactivas	48	50
Tutoría en grupo	8	38
Tutoría individualizada	10	40
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		



Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	60.0
Trabajos y Actividades	0.0	40.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Electrónica Digital		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Física
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		



<p>Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos. Capacidad de análisis y diseño de circuitos digitales con utilización de circuitos integrados. Aplicar tecnologías digitales para la resolución de problemas y aplicaciones en diversos campos de aplicación. Planificar de forma correcta la estructura global de un sistema digital así como la interrelación entre sus diferentes elementos. Manejar las herramientas de diseño y programación necesarias que permitan el correcto desarrollo de un sistema digital. Seleccionar dispositivos lógicos programables sencillos. Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos hardware. Programar y simular el comportamiento de sistemas digitales mediante un lenguaje de descripción hardware.</p>
<p>5.5.1.3 CONTENIDOS</p>
<p>Funciones Lógicas. Álgebra de Boole. Puertas lógicas. Implementación física: familias lógicas. Síntesis de funciones lógicas. Minimización. Bloques combinacionales. Sistemas secuenciales síncronos y asíncronos. Dispositivos lógicos programables. FPGAs. Lenguajes de descripción hardware orientados a la síntesis lógica.</p>
<p>5.5.1.4 OBSERVACIONES</p>
<p>Se recomienda que el alumno haya cursado las asignaturas de Física en el bachillerato de Ciencias de la Salud o en el bachillerato de Ciencias e Ingeniería.</p>
<p>5.5.1.5 COMPETENCIAS</p>
<p>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</p>
<p>CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p>
<p>CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.</p>
<p>CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles</p>
<p>CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.</p>
<p>CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.</p>
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p>
<p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio</p>
<p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p>
<p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p>
<p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>
<p>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</p>
<p>CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.</p>
<p>CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.</p>
<p>CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.</p>
<p>CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva</p>
<p>CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.</p>
<p>CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.</p>
<p>CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.</p>
<p>CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.</p>
<p>CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).</p>
<p>CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.</p>
<p>CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.</p>



5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Entender y saber aplicar en problemas de ingeniería los fundamentos físicos en los que se basa la ingeniería de la robótica: estática, cinemática, dinámica, electromagnetismo y circuitos eléctricos y electrónicos.		
CE3 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	72	33
Clases interactivas	48	50
Tutoría en grupo	8	38
Tutoría individualizada	10	40
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	60.0
Trabajos y Actividades	0.0	40.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
5.5 NIVEL 1: Informática		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Fundamentos de Programación		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer los componentes básicos de un computador, su funcionalidad y las relaciones entre ellos. Entender los fundamentos electrónicos de los computadores digitales. Comprender los diferentes sistemas de representación de la información existentes en los computadores. Dominar los principios de la programación procedural. Resolver problemas de programación básica aplicando adecuadamente los tipos de datos elementales, los tipos de datos estructurados y las estructuras de control. Asimilar el concepto programación modular y saber aplicarlo en la resolución de problemas. Conocer el concepto de recursividad, aplicándolo a problemas sencillos. Comprender el concepto de fichero y saber utilizarlos. Ser capaz de utilizar herramientas de programación para editar, compilar, ejecutar y verificar un programa. Capacidad para aplicar estrategias de depuración, prueba y corrección de programas.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Estructura y funcionamiento de un computador; Representación y codificación de la información. Introducción a la Programación procedural: tipos de datos elementales, estructuras de control, programación modular, recursividad básica, tipos de datos estructurados. Entrada/Salida. Ficheros. Herramientas básicas de programación. Diseño, verificación y validación de programas. Documentación.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		



CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE5 - Capacidad de analizar, diseñar, representar y programar algoritmos, y manejo de las estructuras de datos adecuadas para la resolución de problemas en el ámbito de la robótica.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	18	67
Clases interactivas	102	35
Tutoría en grupo	10	30
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	13	38
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	40.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Algorítmica y Estructuras de Datos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Estudiar detalladamente los requerimientos de un problema e identificar los objetivos y sus dependencias. Desarrollar la capacidad de abstracción y de generalización para buscar soluciones alternativas en el diseño de un programa. Saber programar bajo el paradigma orientado a objetos en el desarrollo de aplicaciones, identificando posibles estrategias de solución a problemas con conceptos como la herencia, el polimorfismo o el encapsulamiento. Conocer estructuras de datos para la organización de la información que permita la obtención de algoritmos eficientes. Adquirir la capacidad para analizar con rigor la eficiencia de los algoritmos distinguiendo los conceptos de eficiencia en tiempo y en espacio. Saber comparar, en cuanto a su eficiencia, distintas soluciones algorítmicas a un mismo problema para reducir el coste computacional. Conocer las familias más importantes de problemas algorítmicos y estudiar diferentes esquemas o paradigmas de diseño aplicables para resolverlos. Determinar el método de búsqueda más adecuado según las características de cada problema. Aplicar estrategias de búsqueda ciega y de búsqueda informada con el fin de planificar una secuencia de acciones que permitan encontrar una solución cumpliendo con las restricciones del problema. Desarrollar capacidad crítica para la verificación del algoritmo con todos los casos posibles de entradas de datos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Tipos abstractos de datos: definición y formalización. Estructuras de datos lineales y complejas. Diseño recursivo. Notaciones algorítmicas. Estrategias y técnicas algorítmicas (voraces, divide y vencerás, programación dinámica, vuelta atrás) Algoritmos básicos de búsqueda, ordenación y mezcla. Implementación de estas estructuras desde el punto de vista orientado a objetos.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		



CE5 - Capacidad de analizar, diseñar, representar y programar algoritmos, y manejo de las estructuras de datos adecuadas para la resolución de problemas en el ámbito de la robótica.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	48	50
Clases interactivas	72	33
Tutoría en grupo	10	30
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	13	38
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	40.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
5.5 NIVEL 1: Matemáticas		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Matemáticas I		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El módulo de Matemáticas pretende introducir a cada estudiante, de forma escalonada, en el conocimiento de las técnicas y los conceptos matemáticos específicos que se utilizan en robótica, pero también conocimientos matemáticos básicos para otras disciplinas como la física o la informática, entre otras.</p> <p>Dicho conocimiento redundará en un mejor aprovechamiento del estudio de otras disciplinas impartidas en el grado y servirá como base para una futura ampliación de los propios conocimientos matemáticos adquiridos.</p> <p>Asimismo el aprendizaje y entrenamiento en matemáticas contribuirá a desarrollar un método de trabajo científico basado en el orden lógico, la creatividad, la precisión y el rigor.</p> <p>Dentro de los contenidos a desarrollar se encuentran el álgebra lineal y la geometría necesarias para entender la cinemática de los robots, como también los conocimientos que permitan establecer el problema cinemático directo.</p> <p>Al intentar posicionar partes móviles de un robot aparece el conocido como problema cinemático inverso, para el que hay que proporcionar principalmente conocimientos de cálculo diferencial de varias variables.</p> <p>Aparece también la necesidad de establecer modelos dinámicos en función del tiempo, utilizando las ecuaciones diferenciales para describir la dinámica de los robots.</p> <p>La imposibilidad, en la práctica, de obtener soluciones exactas a los diversos problemas que se afrontan conduce de manera natural a la obtención de soluciones aproximadas mediante métodos numéricos.</p> <p>Cobra especial relevancia el uso de las funciones de variable compleja y la transformada de Fourier en el estudio de señales y su transformación entre el dominio del tiempo (o espacial) y el dominio de la frecuencia.</p> <p>Las técnicas de inferencia estadística y análisis de datos son fundamentales a la hora de procesar la información obtenida por los sensores. La robótica probabilística intenta determinar la posición de los robots y el modelo del entorno en el que se posicionan.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>El cuerpo de los números reales. El cuerpo de los números complejos. Espacio vectorial euclidiano. Aplicaciones lineales. Transformaciones ortogonales. Diagonalización de endomorfismos. Formas cuadráticas. Espacio afín euclidiano.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Se recomienda que el alumno haya cursado las asignaturas de matemáticas en el bachillerato de Ciencias e Ingeniería o en el bachillerato de Ciencias de la Salud.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p>		
<p>CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p>		
<p>CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.</p>		
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio</p>		
<p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
<p>CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.</p>		
<p>CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.</p>		
<p>CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.</p>		
<p>CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.</p>		
<p>CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.</p>		



CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Capacidad de entender, y aplicar a diversos problemas de ingeniería robótica, los fundamentos matemáticos acerca de: álgebra lineal, geometría, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, funciones de variable compleja, métodos numéricos, cálculo de probabilidades y estadística.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	90	40
Clases interactivas	30	40
Tutoría en grupo	8	38
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	15	33
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Matemáticas II		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El módulo de Matemáticas pretende introducir a cada estudiante, de forma escalonada, en el conocimiento de las técnicas y los conceptos matemáticos específicos que se utilizan en robótica, pero también conocimientos matemáticos básicos para otras disciplinas como la física o la informática, entre otras.</p> <p>Dicho conocimiento redundará en un mejor aprovechamiento del estudio de otras disciplinas impartidas en el grado y servirá como base para una futura ampliación de los propios conocimientos matemáticos adquiridos.</p> <p>Asimismo el aprendizaje y entrenamiento en matemáticas contribuirá a desarrollar un método de trabajo científico basado en el orden lógico, la creatividad, la precisión y el rigor.</p> <p>Dentro de los contenidos a desarrollar se encuentran el algebra lineal y la geometría necesarias para entender la cinemática de los robots, como también los conocimientos que permitan establecer el problema cinemático directo.</p> <p>Al intentar posicionar partes móviles de un robot aparece el conocido como problema cinemático inverso, para el que hay que proporcionar principalmente conocimientos de cálculo diferencial de varias variables.</p> <p>Aparece también la necesidad de establecer modelos dinámicos en función del tiempo, utilizando las ecuaciones diferenciales para describir la dinámica de los robots.</p> <p>La imposibilidad, en la práctica, de obtener soluciones exactas a los diversos problemas que se afrontan conduce de manera natural a la obtención de soluciones aproximadas mediante métodos numéricos.</p> <p>Cobra especial relevancia el uso de las funciones de variable compleja y la transformada de Fourier en el estudio de señales y su transformación entre el dominio del tiempo (o espacial) y el dominio de la frecuencia.</p> <p>Las técnicas de inferencia estadística y análisis de datos son fundamentales a la hora de procesar la información obtenida por los sensores. La robótica probabilística intenta determinar la posición de los robots y el modelo del entorno en el que se posicionan.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Funciones de variable compleja. Diferenciación compleja e integración compleja. Transformada de Fourier. Ecuaciones diferenciales. Métodos numéricos		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Se recomienda que el alumno haya cursado las asignaturas de matemáticas en el bachillerato de Ciencias e Ingeniería o en el bachillerato de Ciencias de la Salud.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		



CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Capacidad de entender, y aplicar a diversos problemas de ingeniería robótica, los fundamentos matemáticos acerca de: álgebra lineal, geometría, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, funciones de variable compleja, métodos numéricos, cálculo de probabilidades y estadística.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	90	40
Clases interactivas	30	40
Tutoría en grupo	8	38
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	15	33
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Matemáticas III		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA



Básica	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El módulo de Matemáticas pretende introducir a cada estudiante, de forma escalonada, en el conocimiento de las técnicas y los conceptos matemáticos específicos que se utilizan en robótica, pero también conocimientos matemáticos básicos para otras disciplinas como la física o la informática, entre otras.</p> <p>Dicho conocimiento redundará en un mejor aprovechamiento del estudio de otras disciplinas impartidas en el grado y servirá como base para una futura ampliación de los propios conocimientos matemáticos adquiridos.</p> <p>Asimismo el aprendizaje y entrenamiento en matemáticas contribuirá a desarrollar un método de trabajo científico basado en el orden lógico, la creatividad, la precisión y el rigor.</p> <p>Dentro de los contenidos a desarrollar se encuentran el álgebra lineal y la geometría necesarias para entender la cinemática de los robots, como también los conocimientos que permitan establecer el problema cinemático directo.</p> <p>Al intentar posicionar partes móviles de un robot aparece el conocido como problema cinemático inverso, para el que hay que proporcionar principalmente conocimientos de cálculo diferencial de varias variables.</p> <p>Aparece también la necesidad de establecer modelos dinámicos en función del tiempo, utilizando las ecuaciones diferenciales para describir la dinámica de los robots.</p> <p>La imposibilidad, en la práctica, de obtener soluciones exactas a los diversos problemas que se afrontan conduce de manera natural a la obtención de soluciones aproximadas mediante métodos numéricos.</p> <p>Cobra especial relevancia el uso de las funciones de variable compleja y la transformada de Fourier en el estudio de señales y su transformación entre el dominio del tiempo (o espacial) y el dominio de la frecuencia.</p> <p>Las técnicas de inferencia estadística y análisis de datos son fundamentales a la hora de procesar la información obtenida por los sensores. La robótica probabilística intenta determinar la posición de los robots y el modelo del entorno en el que se posicionan.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Funciones de variable compleja. Diferenciación compleja e integración compleja. Transformada de Fourier. Ecuaciones diferenciales. Métodos numéricos.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		



CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Capacidad de entender, y aplicar a diversos problemas de ingeniería robótica, los fundamentos matemáticos acerca de: álgebra lineal, geometría, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, funciones de variable compleja, métodos numéricos, cálculo de probabilidades y estadística.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	90	40
Clases interactivas	30	40
Tutoría en grupo	8	38
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	15	33
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0



Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Estadística		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
ECTS NIVEL2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El módulo de Matemáticas pretende introducir a cada estudiante, de forma escalonada, en el conocimiento de las técnicas y los conceptos matemáticos específicos que se utilizan en robótica, pero también conocimientos matemáticos básicos para otras disciplinas como la física o la informática, entre otras.</p> <p>Dicho conocimiento redundará en un mejor aprovechamiento del estudio de otras disciplinas impartidas en el grado y servirá como base para una futura ampliación de los propios conocimientos matemáticos adquiridos.</p> <p>Asimismo el aprendizaje y entrenamiento en matemáticas contribuirá a desarrollar un método de trabajo científico basado en el orden lógico, la creatividad, la precisión y el rigor.</p> <p>Dentro de los contenidos a desarrollar se encuentran el algebra lineal y la geometría necesarias para entender la cinemática de los robots, como también los conocimientos que permitan establecer el problema cinemático directo.</p> <p>Al intentar posicionar partes móviles de un robot aparece el conocido como problema cinemático inverso, para el que hay que proporcionar principalmente conocimientos de cálculo diferencial de varias variables.</p> <p>Aparece también la necesidad de establecer modelos dinámicos en función del tiempo, utilizando las ecuaciones diferenciales para describir la dinámica de los robots.</p> <p>La imposibilidad, en la práctica, de obtener soluciones exactas a los diversos problemas que se afrontan conduce de manera natural a la obtención de soluciones aproximadas mediante métodos numéricos.</p> <p>Cobra especial relevancia el uso de las funciones de variable compleja y la transformada de Fourier en el estudio de señales y su transformación entre el dominio del tiempo (o espacial) y el dominio de la frecuencia.</p> <p>Las técnicas de inferencia estadística y análisis de datos son fundamentales a la hora de procesar la información obtenida por los sensores. La robótica probabilística intenta determinar la posición de los robots y el modelo del entorno en el que se posicionan.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Análisis exploratorio de datos. Probabilidad y variables aleatorias. Técnicas de inferencia estadística. Modelos de regresión. Análisis estadístico con software específico.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		



CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Capacidad de entender, y aplicar a diversos problemas de ingeniería robótica, los fundamentos matemáticos acerca de: álgebra lineal, geometría, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, funciones de variable compleja, métodos numéricos, cálculo de probabilidades y estadística.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	72	33
Clases interactivas	48	50
Tutoría en grupo	8	38
Tutoría individualizada	10	40
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA



Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
5.5 NIVEL 1: Automática		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Automatización		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer las necesidades de automatización y los elementos que forman parte de un sistema de automatización. Conocer la estructura, funcionamiento y configuración de autómatas programables (PLC) y las posibilidades que ofrecen las redes de autómatas. Conocer y emplear distintos lenguajes de programación de PLC. Conocer y aplicar actuadores hidráulicos y neumáticos y saber utilizarlos en entornos robóticos. Conocer y programar sistemas básicos de visualización y supervisión de procesos (HMI).</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Introducción a la automatización de tareas. Elementos para la automatización. El autómata programable o PLC. Programación de PLC. Mando o control secuencial. Implementación de GRAFCET en PLC. Actuadores hidráulicos y neumáticos. Sistemas de visualización y supervisión de procesos.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Es recomendable que el alumnado haya superado las materias del módulo de matemáticas.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p>		
<p>CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.</p>		
<p>CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.</p>		



CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles		
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE6 - Conocer fundamentos de electrotecnia y entender el funcionamiento de las máquinas eléctricas, especialmente motores de CA/CC, y conocer cuáles son las fuentes de energía más adecuadas para robots fijos o autónomos.		
CE10 - Analizar y entender la configuración de un sistema de control automático para proceder a su modificación o actualización mediante las técnicas que permitan diseñar, configurar y ajustar controladores.		
CE11 - Conocimiento de las funciones y programación de distintos autómatas en el campo de la robótica.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	64	38
Clases interactivas	56	43
Tutoría en grupo	8	38
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	15	33
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		



SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	70.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Fundamentos de Automática		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Introducción a los sistemas de control. Identificación de sistemas y función de transferencia. Modelado de sistemas dinámicos. Estabilidad. Análisis e identificación de la respuesta temporal. Análisis de la respuesta transitoria. Lugar de las raíces.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Introducción a los sistemas de control. Identificación de sistemas y función de transferencia. Modelado de sistemas dinámicos. Estabilidad. Análisis e identificación de la respuesta temporal. Análisis de la respuesta transitoria. Lugar de las raíces.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Es recomendable que el alumnado haya superado las materias del módulo de matemáticas.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		
CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.		
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles		



CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE6 - Conocer fundamentos de electrotecnia y entender el funcionamiento de las máquinas eléctricas, especialmente motores de CA/CC, y conocer cuáles son las fuentes de energía más adecuadas para robots fijos o autónomos.		
CE10 - Analizar y entender la configuración de un sistema de control automático para proceder a su modificación o actualización mediante las técnicas que permitan diseñar, configurar y ajustar controladores.		
CE11 - Conocimiento de las funciones y programación de distintos autómatas en el campo de la robótica.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	60	40
Clases interactivas	60	44
Tutoría en grupo	8	38
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	15	33
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA



Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	70.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Tecnología Eléctrica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Resolver circuitos de corriente alterna tanto de circuitos monofásicos como trifásicos. Conocer los circuitos magnéticos. Conocer y comprender el funcionamiento de los relés. Elegir el transformador adecuado para aplicaciones robóticas. Comprender el funcionamiento de los motores de corriente alterna y de corriente continua. Comprender los cálculos técnicos y su metodología, de los motores y/o generadores. Comprender el comportamiento de los motores como máquina reversible. Conocer las tipologías y las curvas características de los motores de corriente alterna y de corriente continua. Diseñar el accionamiento de motores de corriente alterna y de corriente continua. Analizar y evaluar alternativas los diferentes motores de energía eléctrica, tanto de corriente alterna como continua. Analizar los resultados y tomar decisiones en consecuencia sobre las distintas posibilidades de elección de una máquina eléctrica. Elegir el tipo de motor más adecuado para cada aplicación robótica.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Aplicación de circuitos de corriente alterna. Circuitos magnéticos. Transformadores. Motores de corriente alterna y de corriente continua. Accionamiento de motores. Selección de motores para aplicaciones robóticas</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Es recomendable que el alumnado haya superado las materias del módulo de matemáticas.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p>		
<p>CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.</p>		



CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.		
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles		
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE6 - Conocer fundamentos de electrotecnia y entender el funcionamiento de las máquinas eléctricas, especialmente motores de CA/CC, y conocer cuáles son las fuentes de energía más adecuadas para robots fijos o autónomos.		
CE10 - Analizar y entender la configuración de un sistema de control automático para proceder a su modificación o actualización mediante las técnicas que permitan diseñar, configurar y ajustar controladores.		
CE11 - Conocimiento de las funciones y programación de distintos autómatas en el campo de la robótica.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	64	38
Clases interactivas	56	44
Tutoría en grupo	8	38
Tutoría individualizada	10	40
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		



Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	70.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Teoría de Control		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Comprender el funcionamiento de un sistema de control en bucle cerrado, y saber usar herramientas informáticas para su modelado y estudio. Conocer los principales tipos de controladores y sus características, y saber cuál es el más adecuado para diferentes aplicaciones, especialmente de sistemas robóticos. Conocer diferentes estrategias para diseño de controladores y saber cómo aplicarlas. Ser capaz de diseñar e implementar sistemas de control discreto, a partir de las características y especificaciones de un sistema. Saber aplicar herramientas de análisis en el dominio de la frecuencia para estudiar el comportamiento de sistemas, ver sus necesidades de control y diseñar controladores para ellos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Control realimentado. Tipos y acciones de control: P, PD, PI, PID. Implementación discreta de controladores. Control con perturbaciones. Control en tiempo mínimo. Control en el dominio de la frecuencia.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Es recomendable que el alumnado haya superado las materias del módulo de matemáticas</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p>		
<p>CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.</p>		



CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.		
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles		
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE6 - Conocer fundamentos de electrotecnia y entender el funcionamiento de las máquinas eléctricas, especialmente motores de CA/CC, y conocer cuáles son las fuentes de energía más adecuadas para robots fijos o autónomos.		
CE10 - Analizar y entender la configuración de un sistema de control automático para proceder a su modificación o actualización mediante las técnicas que permitan diseñar, configurar y ajustar controladores.		
CE11 - Conocimiento de las funciones y programación de distintos autómatas en el campo de la robótica.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	60	40
Clases interactivas	60	44
Tutoría en grupo	8	38
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	15	33
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		



Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	70.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
5.5 NIVEL 1: Comunicación y Sistemas		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Redes y Comunicaciones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer las distintas alternativas de interconexión de redes, los modelos de capas y los protocolos básicos dentro de cada capa, considerando la programación de las redes a nivel de transporte e IP. Conocer las redes de área local a nivel de capa de enlace, tanto tecnologías cableadas como inalámbricas. El resultado general de aprendizaje es el conocimiento global del funcionamiento de Internet.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Fundamentos de las comunicaciones. Arquitectura de redes y modelo de capas. Elementos de Internet. Descripción de las aplicaciones de red. Protocolos de aplicación. Servicios orientados a conexión y sin conexión. Programación de TCP/IP con sockets. Fundamentos de la transmisión fiable. Control de la congestión. Protocolos de transporte, TCP y UDP. Routers, protocolos de encaminamiento y protocolo IP. Capa de enlace: redes locales, Ethernet y redes inalámbricas.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		



CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE4 - Conocer, saber utilizar e integrar los sistemas operativos y sistemas empotrados, así como sus características de multitarea o comunicación entre aplicaciones.		
CE18 - Saber cómo aplicar los principios de arquitecturas de red, protocolos y tecnologías de redes para aplicaciones robóticas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	36	50
Clases interactivas	84	36
Tutoría en grupo	6	50
Tutoría individualizada	12	33
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	60.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Sistemas Empotrados		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		



CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer el concepto y las características de los sistemas empotrados. Conocer y saber utilizar las características de los microcontroladores. Capacidad de seleccionar el microcontrolador o microprocesador que mejor se adapte a una determinada aplicación. Conocer las infraestructuras software necesarias para la ejecución de aplicaciones empotradas y comprender el papel que desempeña cada una de ellas. Conocer las características de los sistemas operativos que trabajan con sistemas empotrados (compilación, sistemas de memoria, configuración de la compilación, características de tiempo real). Ser capaz de configurar y programar sistemas empotrados</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Concepto y características de los sistemas empotrados. Sistemas empotrados basados en microcontroladores. Arquitectura de los microcontroladores, repertorio de instrucciones, interrupciones, dispositivos de entrada/salida, buses y comunicaciones. Sistemas empotrados y de tiempo real. Sistemas operativos de tiempo real. Programación de sistemas empotrados.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		



CE4 - Conocer, saber utilizar e integrar los sistemas operativos y sistemas empotrados, así como sus características de multitarea o comunicación entre aplicaciones.		
CE18 - Saber cómo aplicar los principios de arquitecturas de red, protocolos y tecnologías de redes para aplicaciones robóticas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	64	38
Clases interactivas	56	44
Tutoría en grupo	6	50
Tutoría individualizada	12	33
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	60.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
5.5 NIVEL 1: Inteligencia Computacional		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Agentes Inteligentes		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Estudio de los fundamentos necesarios para realizar la planificación del movimiento de robots (definición y recálculo de trayectorias), y estrategias para la planificación de tareas a alto nivel, tanto para robots individuales como coordinando conjuntos de robots. Capacidad para gestionar de forma adecuada datos con incertidumbre viene dada por la existencia inevitable de errores de odometría, localización y mapeado presentes en cualquier operación de un robot real. Diseñar una representación para problemas de robótica basados en objetivos a partir de conjuntos de estados Diseñar métodos para la resolución de problemas en robótica a partir de las representaciones anteriores. Aplicar las técnicas de exploración y búsqueda básicas para la resolución de problemas en robótica. Modelar problemas basados en conocimiento y resolverlos aplicando técnicas de razonamiento, tanto con datos precisos como con incertidumbre. Diseñar agentes y sistemas multiagente, definiendo sus elementos básicos adecuadamente en función de las necesidades de un problema en robótica.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Agentes y arquitecturas de agentes. Sistemas multiagente y comunicación entre agentes. Espacios de estados y técnicas de exploración. Búsqueda local y búsqueda informada. Representación del conocimiento y razonamiento en robótica. Datos con incertidumbre.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.		
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE16 - Utilizar e implementar métodos de reconocimiento de patrones y de aprendizaje computacional en el análisis de datos sensoriales y para la toma de decisiones en sistemas robóticos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	48	50
Clases interactivas	72	33
Tutoría en grupo	7	43
Tutoría individualizada	11	36
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	60.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Aprendizaje Automático		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer las técnicas de aprendizaje supervisado (para regresión y clasificación, especialmente redes neuronales, aprendizaje profundo, máquinas de vectores de soporte y ensambles) y no supervisado (especialmente agrupamiento, selección de características y reducción de dimensionalidad), junto con la capacidad de aplicarlas en la implementación de controladores de cualquier tipo de robot.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Introducción al aprendizaje automático. Aprendizaje basado en vecinos más cercanos. Métodos lineales de regresión y clasificación. Árboles de decisión. Redes neuronales y aprendizaje profundo. Máquinas de vectores de soporte. Ensamblados: boosting, bagging y random forest. Agrupamiento: k-medias, agrupamiento jerárquico. Selección de características y reducción de la dimensionalidad.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.		
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE16 - Utilizar e implementar métodos de reconocimiento de patrones y de aprendizaje computacional en el análisis de datos sensoriales y para la toma de decisiones en sistemas robóticos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	48	50
Clases interactivas	72	33
Tutoría en grupo	7	43
Tutoría individualizada	11	36
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		



Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	60.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Robótica Adaptativa		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer cómo lograr modelos y programas de control, capaces de adaptarse en tiempo real a partir de la actuación del robot en el entorno. Entender en qué medida las estrategias de aprendizaje por interacción robot-entorno permiten hacer frente a las limitaciones de la programación explícita.</p>		



Dominar las técnicas de aprendizaje por refuerzo y conocer el tipo de tareas para las que se emplean. También deberá ser capaz de manejar las implementaciones software de los algoritmos de aprendizaje, o programar alguno de ellas.
Saber cómo lograr el aprendizaje de controladores por demostración, utilizando técnicas para extraer la información relevante que acompaña la acción del demostrador, y crear un mapa sensor-motor que relaciona las entradas sensoriales con comandos motrices necesarios para imitar un comportamiento o una tarea.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Aprendizaje por refuerzo en el contexto de la robótica. Procesos de Markov. Políticas y funciones de Valor. Algoritmos para la búsqueda de políticas. Generalización y aproximación de funciones. Aprendizaje por refuerzo multi-objetivo y multi-agente. Aprendizaje por demostración e imitación.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.

CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.

CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.

CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa

CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.

CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.

CE16 - Utilizar e implementar métodos de reconocimiento de patrones y de aprendizaje computacional en el análisis de datos sensoriales y para la toma de decisiones en sistemas robóticos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	48	50
Clases interactivas	72	33
Tutoría en grupo	7	43
Tutoría individualizada	11	36
Evaluación y revisión	12	42

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Lecciones magistrales participativas

Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones

Seminarios y conferencias

Utilización de pizarras clásicas y digitales

Realización de presentaciones mediante ordenador

Elaboración y presentación de trabajo/s de curso

Utilización del aula virtual



Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	60.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
5.5 NIVEL 1: Robótica		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Computación Distribuida para Sistemas Multirrobot		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Abordar el análisis y diseño de aplicaciones distribuidas, integradas tanto en los distintos subsistemas de un robot como en un sistema multirobot, y en los que necesariamente habrá programas dialogando entre sí para obtener un resultado dado.</p> <p>Conocer los diferentes paradigmas de computación distribuida así como las soluciones middleware más usadas en la actualidad para el desarrollo de este tipo de aplicaciones: distintas soluciones de comunicación entre procesos (IPC) los paradigmas cliente-servidor, las llamadas a procedimientos remotos, el paradigma de objetos distribuidos en sus distintas implementaciones, las arquitecturas orientadas a mensajes, y las arquitecturas basadas en pares (P2P) y en agentes, haciendo especial énfasis, en este último caso, en el lenguaje de comunicación y los protocolos de interacción entre los mismos.</p> <p>Capacidad para diseñar desde el punto de vista software sistemas multirobot. Conocer y saber aplicar control centralizado y distribuido en sistemas robóticos.</p> <p>Saber especificar y analizar la planificación y coordinación de sistemas multirobot.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		



Paradigmas de la computación distribuida. Comunicación entre procesos (IPC). El modelo de paso de mensajes. Modelo cliente/servidor. Aplicaciones colaborativas. Objetos distribuidos. Arquitecturas basadas en pares. Arquitecturas orientadas a mensajes. Robótica de enjambre y sistemas multiagente. Control centralizado y distribuido.
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.
CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE2 - Entender y saber aplicar en problemas de ingeniería los fundamentos físicos en los que se basa la ingeniería de la robótica: estática, cinemática, dinámica, electromagnetismo y circuitos eléctricos y electrónicos.
CE4 - Conocer, saber utilizar e integrar los sistemas operativos y sistemas empujados, así como sus características de multitarea o comunicación entre aplicaciones.



CE8 - Conocer los distintos tipos de control para diseñar, analizar y programar sistemas robóticos.		
CE9 - Conocer los sensores habituales en robótica, su funcionamiento, así como los métodos y técnicas para el tratamiento de la información captada.		
CE10 - Analizar y entender la configuración de un sistema de control automático para proceder a su modificación o actualización mediante las técnicas que permitan diseñar, configurar y ajustar controladores.		
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.		
CE13 - Saber seleccionar un robot para su implantación en una aplicación teniendo en consideración las especificaciones y los estándares existentes.		
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.		
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.		
CE20 - Ser capaz de establecer sistemas robóticos cooperativos y multirobot aplicando las técnicas adecuadas.		
CE21 - Tener capacidad para diseñar y proyectar sistemas robóticos y su implantación industrial y en el ámbito de los servicios.		
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles		
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.		
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.		
CE25 - Capacidad de diseñar robots , sistemas inteligentes, o decidir sobre sensores y actuadores, en base a la aplicación, requisitos, y condiciones de contorno.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	38	47
Clases interactivas	82	37
Tutoría en grupo	6	50
Tutoría individualizada	12	33
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		



SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Mecanismos y Sensores		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer, comprender y aplicar los sensores básicos pasivos (resistivos, capacitivos, inductivos,...).</p> <p>Conocer, comprender y aplicar los sensores básicos activos (termopares, piezoelectrónicos, fotovoltaicos,...).</p> <p>Conocer, comprender y aplicar sensorización básica en robots (proximidad, posición, contacto, ...).</p> <p>Conocer, comprender y aplicar sensorización avanzada en robots (sensores inerciales, sensores de par, sensores táctiles, sensores láser,...).</p> <p>Conocer, comprender y aplicar otros sensores como electroquímicos o biosensores.</p> <p>Seleccionar los sensores más adecuados para resolver un problema de robótica en la que se requiere interactuar con elementos del entorno.</p> <p>Conocer los principios básicos de los mecanismos de los sistemas robóticos.</p> <p>Conocer y aplicar los sistemas de transmisión indirecta: engranajes, correas, cadenas, levas, transmisión en cremallera, ¿</p> <p>Conocer y comprender los sistemas de transmisión indirecta: frenos, acoplamientos.</p> <p>Conocer y comprender otros mecanismos como rodamientos, uniones, muelles, resortes.</p> <p>Conocer y comprender reductores (HDUC, Cyclo).</p> <p>Conocer y comprender el accionamiento directo.</p> <p>Conocer los diferentes subsistemas mecánicos y mecanismos que forman parte de la estructura de un robot.</p> <p>Comprender las funcionalidades de los mecanismos y subsistemas mecánicos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Funcionamiento de sistemas eléctricos de medición. Sensores básicos: pasivos y activos. Sensorización básica en robots. Sensorización avanzada en robots. Otros sensores con aplicación en robótica.</p> <p>Mecanismos básicos de los sistemas robóticos. Sistemas de transmisión indirecta y directa. Otros elementos: rodamientos, uniones, muelles, resortes.</p> <p>Reductores (HDUC, Cyclo). Accionamiento directo.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		



CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.
CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE2 - Entender y saber aplicar en problemas de ingeniería los fundamentos físicos en los que se basa la ingeniería de la robótica: estática, cinemática, dinámica, electromagnetismo y circuitos eléctricos y electrónicos.
CE4 - Conocer, saber utilizar e integrar los sistemas operativos y sistemas empujados, así como sus características de multitarea o comunicación entre aplicaciones.
CE8 - Conocer los distintos tipos de control para diseñar, analizar y programar sistemas robóticos.
CE9 - Conocer los sensores habituales en robótica, su funcionamiento, así como los métodos y técnicas para el tratamiento de la información captada.
CE10 - Analizar y entender la configuración de un sistema de control automático para proceder a su modificación o actualización mediante las técnicas que permitan diseñar, configurar y ajustar controladores.
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.
CE13 - Saber seleccionar un robot para su implantación en una aplicación teniendo en consideración las especificaciones y los estándares existentes.



CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.		
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.		
CE20 - Ser capaz de establecer sistemas robóticos cooperativos y multirobot aplicando las técnicas adecuadas.		
CE21 - Tener capacidad para diseñar y proyectar sistemas robóticos y su implantación industrial y en el ámbito de los servicios.		
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles		
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.		
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.		
CE25 - Capacidad de diseñar robots , sistemas inteligentes, o decidir sobre sensores y actuadores, en base a la aplicación, requisitos, y condiciones de contorno.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	72	33
Clases interactivas	48	50
Tutoría en grupo	13	23
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	10	50
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	60.0
Trabajos y Actividades	0.0	60.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Robótica aérea		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	



ECTS NIVEL 2		6
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Adquirir una visión global de los sistemas aéreos no-tripulados en la actualidad. Conocer las consideraciones geométricas y mecánicas de los robots aéreos no tripulados, transformaciones, rotaciones, ángulos de Euler, aplicabilidad de los cuaterniones, velocidad angular, ecuaciones de movimiento de un multi-rotor, linealización. Conocer los diferentes sistemas inerciales existentes y la algorítmica utilizada para la generación de trayectorias. Aprender a integrar resultados de sistemas GNSS y sistemas inerciales. Conocer los sistemas barométricos empleados en UAS. Conocer el funcionamiento de sistemas basados en tubo de pitot y ultrasonidos. Aplicar algoritmos de planificación del movimiento en 3D. Conocer métodos de mapeado y localización simultáneos (SLAM) en 3D. Aplicaciones en el sector Agroforestal. Conocer las aplicaciones principales de los UAVS en el ámbito de la agricultura de precisión.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Introducción a los robots aéreos no tripulados. Multi-rotore y vehículos de ala fija. Rotaciones y representaciones: Ángulos de Euler y cuaterniones. Sensores embarcados. Técnicas de Control en 3D: PID, LQR. Planificación y navegación en 3D. Localización y mapeado simultáneos en 3D. Aplicación de robots aéreos en diferentes ámbitos.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		
CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.		
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles		
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.		
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.		



CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE2 - Entender y saber aplicar en problemas de ingeniería los fundamentos físicos en los que se basa la ingeniería de la robótica: estática, cinemática, dinámica, electromagnetismo y circuitos eléctricos y electrónicos.
CE4 - Conocer, saber utilizar e integrar los sistemas operativos y sistemas empujados, así como sus características de multitarea o comunicación entre aplicaciones.
CE8 - Conocer los distintos tipos de control para diseñar, analizar y programar sistemas robóticos.
CE9 - Conocer los sensores habituales en robótica, su funcionamiento, así como los métodos y técnicas para el tratamiento de la información captada.
CE10 - Analizar y entender la configuración de un sistema de control automático para proceder a su modificación o actualización mediante las técnicas que permitan diseñar, configurar y ajustar controladores.
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.
CE13 - Saber seleccionar un robot para su implantación en una aplicación teniendo en consideración las especificaciones y los estándares existentes.
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.
CE20 - Ser capaz de establecer sistemas robóticos cooperativos y multirobot aplicando las técnicas adecuadas.
CE21 - Tener capacidad para diseñar y proyectar sistemas robóticos y su implantación industrial y en el ámbito de los servicios.
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.



CE25 - Capacidad de diseñar robots , sistemas inteligentes, o decidir sobre sensores y actuadores, en base a la aplicación, requisitos, y condiciones de contorno.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	48	50
Clases interactivas	72	33
Tutoría en grupo	6	50
Tutoría individualizada	15	29
Evaluación y revisión	10	50
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Robótica de Servicios		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No



GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Adquirir una visión general de las posibilidades presentes y a medio plazo de la robótica de servicios Conocer cuáles son las tecnologías y los recursos para abordar el desarrollo de los robots de servicio Conocer y saber aplicar las distintas técnicas de interacción hombre-robot (p.ej. gestos, habla, comunicación multimodal, etc.). Conocer el estado del arte y perspectivas futuras en el campo de los robots personales y asistenciales Conocer los fundamentos científico-técnicos de los robots personales y asistenciales Ser capaz de diseñar el interfaz hombre-robot adecuado para de las necesidades de una aplicación. Conocer las nuevas aplicaciones y oportunidades de negocio de los robots de servicios en entornos como robótica médica, asistencial, humanoides, entretenimiento, educación, etc.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>De la robótica industrial a la de servicios. Interfaces multimodales hombre-máquina. Teleoperación de robots. Realidad aumentada. Reconocimiento/Síntesis de voz. Ademanos y expresiones faciales. Reconocimiento, detección y seguimiento de personas. Usos de los robots de servicio: inspección y mantenimiento, logística, almacenaje, reparto, agricultura, medicina, robótica doméstica. Casas inteligentes: integración de la robótica y la domótica. Robots sociales. Conciencia de la situación en los robots de servicio</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		
CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.		
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles		
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.		
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		



CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Entender y saber aplicar en problemas de ingeniería los fundamentos físicos en los que se basa la ingeniería de la robótica: estática, cinemática, dinámica, electromagnetismo y circuitos eléctricos y electrónicos.		
CE4 - Conocer, saber utilizar e integrar los sistemas operativos y sistemas empotrados, así como sus características de multitarea o comunicación entre aplicaciones.		
CE8 - Conocer los distintos tipos de control para diseñar, analizar y programar sistemas robóticos.		
CE9 - Conocer los sensores habituales en robótica, su funcionamiento, así como los métodos y técnicas para el tratamiento de la información captada.		
CE10 - Analizar y entender la configuración de un sistema de control automático para proceder a su modificación o actualización mediante las técnicas que permitan diseñar, configurar y ajustar controladores.		
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.		
CE13 - Saber seleccionar un robot para su implantación en una aplicación teniendo en consideración las especificaciones y los estándares existentes.		
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.		
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.		
CE20 - Ser capaz de establecer sistemas robóticos cooperativos y multirobot aplicando las técnicas adecuadas.		
CE21 - Tener capacidad para diseñar y proyectar sistemas robóticos y su implantación industrial y en el ámbito de los servicios.		
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles		
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.		
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.		
CE25 - Capacidad de diseñar robots , sistemas inteligentes, o decidir sobre sensores y actuadores, en base a la aplicación, requisitos, y condiciones de contorno.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	48	50
Clases interactivas	72	33
Tutoría en grupo	6	50
Tutoría individualizada	14	29
Evaluación y revisión	10	50
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		



Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Robótica Industrial		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer el objetivo del control cinemático y dinámico en robótica. Conocer los principales tipos de controladores dinámicos empleados para el posicionamiento de un robot y el seguimiento de trayectorias. Saber los tipos de control de fuerza existentes en robótica así como ser capaz de implementar el más adecuado dependiendo del problema a resolver. Conocer los principales tipos de control visual basados en posición e imagen así como las principales consideraciones para su implementación en un sistema robótico.</p>		



5.5.1.3 CONTENIDOS
Clasificación de los robots. Cinemática directa e inversa. Análisis del espacio de trabajo y planificación de trayectorias. Movimiento diferencial. Dinámica del robot. Control del robot en presencia de fuerzas: el control PID. Visión. Planificación de tareas.
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.
CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE2 - Entender y saber aplicar en problemas de ingeniería los fundamentos físicos en los que se basa la ingeniería de la robótica: estática, cinemática, dinámica, electromagnetismo y circuitos eléctricos y electrónicos.
CE4 - Conocer, saber utilizar e integrar los sistemas operativos y sistemas empotrados, así como sus características de multitarea o comunicación entre aplicaciones.



CE8 - Conocer los distintos tipos de control para diseñar, analizar y programar sistemas robóticos.		
CE9 - Conocer los sensores habituales en robótica, su funcionamiento, así como los métodos y técnicas para el tratamiento de la información captada.		
CE10 - Analizar y entender la configuración de un sistema de control automático para proceder a su modificación o actualización mediante las técnicas que permitan diseñar, configurar y ajustar controladores.		
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.		
CE13 - Saber seleccionar un robot para su implantación en una aplicación teniendo en consideración las especificaciones y los estándares existentes.		
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.		
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.		
CE20 - Ser capaz de establecer sistemas robóticos cooperativos y multirobot aplicando las técnicas adecuadas.		
CE21 - Tener capacidad para diseñar y proyectar sistemas robóticos y su implantación industrial y en el ámbito de los servicios.		
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles		
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.		
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.		
CE25 - Capacidad de diseñar robots , sistemas inteligentes, o decidir sobre sensores y actuadores, en base a la aplicación, requisitos, y condiciones de contorno.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	48	50
Clases interactivas	72	33
Tutoría en grupo	6	50
Tutoría individualizada	14	29
Evaluación y revisión	10	50
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		



SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Robótica móvil		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer las técnicas y métodos necesarios para dotar a los robots móviles de autonomía, filtros de estimación de estados como los filtros de Kalman, Kalman extendido y filtros de partículas. Saber los diferentes sistemas de locomoción para robots móviles y aplicar diferentes modelos de movimiento. Conocer los distintos modelos de percepción y cómo trasladar esa información a la construcción de mapas de diferentes tipos. Aprender a localizar el robot a partir del modelo de movimiento, la información de los sensores y un mapa del entorno, y se extender los métodos de localización para que el robot pueda realizar localización y mapeado simultáneos en aquellas situaciones donde el mapa es desconocido o necesita ser actualizado. Estudiar métodos de planificación del movimiento, para que el robot sea capaz de evitar obstáculos y navegar por entornos evitando colisiones y optimizando un conjunto de criterios.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Introducción a la robótica móvil. Filtros de estimación de estados. Tipos de locomoción. Modelos de movimiento. Percepción y modelado del entorno. Mapeado: representaciones métricas y topológicas. Construcción de mapas. Localización. Localización y mapeado simultáneos (SLAM). Arquitecturas de control (reactivas, jerárquicas, híbridas). Planificación del movimiento.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		



CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE2 - Entender y saber aplicar en problemas de ingeniería los fundamentos físicos en los que se basa la ingeniería de la robótica: estática, cinemática, dinámica, electromagnetismo y circuitos eléctricos y electrónicos.
CE4 - Conocer, saber utilizar e integrar los sistemas operativos y sistemas empujados, así como sus características de multitarea o comunicación entre aplicaciones.
CE8 - Conocer los distintos tipos de control para diseñar, analizar y programar sistemas robóticos.
CE9 - Conocer los sensores habituales en robótica, su funcionamiento, así como los métodos y técnicas para el tratamiento de la información captada.
CE10 - Analizar y entender la configuración de un sistema de control automático para proceder a su modificación o actualización mediante las técnicas que permitan diseñar, configurar y ajustar controladores.
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.
CE13 - Saber seleccionar un robot para su implantación en una aplicación teniendo en consideración las especificaciones y los estándares existentes.
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.



CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.		
CE20 - Ser capaz de establecer sistemas robóticos cooperativos y multirobot aplicando las técnicas adecuadas.		
CE21 - Tener capacidad para diseñar y proyectar sistemas robóticos y su implantación industrial y en el ámbito de los servicios.		
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles		
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.		
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.		
CE25 - Capacidad de diseñar robots , sistemas inteligentes, o decidir sobre sensores y actuadores, en base a la aplicación, requisitos, y condiciones de contorno.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	48	50
Clases interactivas	72	33
Tutoría en grupo	6	50
Tutoría individualizada	14	29
Evaluación y revisión	10	50
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Plataformas software en robótica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Ser capaz de trabajar con los sistemas operativos robóticos actuales, conocer sus funcionalidades y su adecuación los diferentes tipos de plataformas robóticas y escenarios de uso. Conocer los diferentes middlewares y frameworks de programación de robots utilizando los lenguajes de programación más adecuados a las funcionalidades requeridas. Experimentar con los diferentes componentes que integran la arquitectura software de un robot. Aplicar los simuladores de robots más extendidos y probar en ellos los diferentes elementos de la arquitectura software del robot. Saber utilizar las herramientas de desarrollo y depuración propias de la robótica, integradas en frameworks de programación de robots y simuladores. Conocer y utilizar librerías de software libre habituales en robótica. Ser capaces de programar mediante diferentes lenguajes sobre sistemas operativos multiplataforma.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Sistemas operativos robóticos. Multiplataforma. Middlewares y Frameworks de programación de robots. Simuladores de robots. Herramientas de desarrollo y depuración. Software Libre en Robótica.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		
CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.		
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles		
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.		
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		



CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE2 - Entender y saber aplicar en problemas de ingeniería los fundamentos físicos en los que se basa la ingeniería de la robótica: estática, cinemática, dinámica, electromagnetismo y circuitos eléctricos y electrónicos.
CE4 - Conocer, saber utilizar e integrar los sistemas operativos y sistemas empujados, así como sus características de multitarea o comunicación entre aplicaciones.
CE8 - Conocer los distintos tipos de control para diseñar, analizar y programar sistemas robóticos.
CE9 - Conocer los sensores habituales en robótica, su funcionamiento, así como los métodos y técnicas para el tratamiento de la información captada.
CE10 - Analizar y entender la configuración de un sistema de control automático para proceder a su modificación o actualización mediante las técnicas que permitan diseñar, configurar y ajustar controladores.
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.
CE13 - Saber seleccionar un robot para su implantación en una aplicación teniendo en consideración las especificaciones y los estándares existentes.
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.
CE20 - Ser capaz de establecer sistemas robóticos cooperativos y multirobot aplicando las técnicas adecuadas.
CE21 - Tener capacidad para diseñar y proyectar sistemas robóticos y su implantación industrial y en el ámbito de los servicios.
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.
CE25 - Capacidad de diseñar robots , sistemas inteligentes, o decidir sobre sensores y actuadores, en base a la aplicación, requisitos, y condiciones de contorno.
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	24	50
Clases interactivas	96	38
Tutoría en grupo	10	30
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	13	38
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Proyectos Integrados I		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Integrar en un proyecto global los conocimientos y habilidades adquiridas en el resto de las asignaturas de primero. Ensamblaje y control de un robot. Diseñar e implementar comportamientos básicos en un robot.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Proyecto en formato taller en el que se abordará el ensamblaje inicial de una plataforma robótica de bajo coste y que involucre tanto software como hardware (sensores, locomoción, electrónica incorporada, comunicación y soporte). Durante este taller se podrán emplear plataformas electrónicas, así como herramientas de simulación básica y programación de robots. El alumno aprenderá a programar un robot, y a resolver en él problemas propios de la robótica, haciendo frente a tareas en las que estarán implícitos conocimientos adquiridos en las materias del primer curso y desarrollando ya a nivel práctico los conceptos de percepción, decisión y acción, básicos en cualquier robot o sistema robotizado.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		
CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.		
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles		
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.		
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		



CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Entender y saber aplicar en problemas de ingeniería los fundamentos físicos en los que se basa la ingeniería de la robótica: estática, cinemática, dinámica, electromagnetismo y circuitos eléctricos y electrónicos.		
CE4 - Conocer, saber utilizar e integrar los sistemas operativos y sistemas empotrados, así como sus características de multitarea o comunicación entre aplicaciones.		
CE8 - Conocer los distintos tipos de control para diseñar, analizar y programar sistemas robóticos.		
CE9 - Conocer los sensores habituales en robótica, su funcionamiento, así como los métodos y técnicas para el tratamiento de la información captada.		
CE10 - Analizar y entender la configuración de un sistema de control automático para proceder a su modificación o actualización mediante las técnicas que permitan diseñar, configurar y ajustar controladores.		
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.		
CE13 - Saber seleccionar un robot para su implantación en una aplicación teniendo en consideración las especificaciones y los estándares existentes.		
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.		
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.		
CE20 - Ser capaz de establecer sistemas robóticos cooperativos y multirobot aplicando las técnicas adecuadas.		
CE21 - Tener capacidad para diseñar y proyectar sistemas robóticos y su implantación industrial y en el ámbito de los servicios.		
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles		
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.		
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.		
CE25 - Capacidad de diseñar robots , sistemas inteligentes, o decidir sobre sensores y actuadores, en base a la aplicación, requisitos, y condiciones de contorno.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	8	50
Clases interactivas	112	39
Tutoría en grupo	6	50
Tutoría individualizada	14	29
Evaluación y revisión	10	50
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		



Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	10.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Proyectos Integrados II		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Integrar en un proyecto global los conocimientos y habilidades adquiridas en el resto de las asignaturas de primero y segundo. Ensamblaje y control de un robot integrado en un middleware. Resolución de tareas en un robot. Incrementar y mejorar la funcionalidad de un proyecto robótico preexistente, integrando elementos más avanzados sobre una arquitectura software modular.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>En este taller se utilizará un sistema operativo robótico que propicie la abstracción del hardware de bajo nivel. El uso de los nodos y módulos que incorporan la mayoría de las plataformas software (para planificación, localización) permitirá la resolución de retos de mayor complejidad que aumenten</p>		



<p>la motivación el alumno al mismo tiempo que permitan evidenciar la necesidad de los conocimientos en otras materias. Los retos que se les planteen a los alumnos pueden implicar la utilización de una única plataforma, o el uso de múltiples robots (cooperación), aumentando así el carácter facilitador del taller para los contenidos que se impartirán en cursos superiores. También es posible que los alumnos intercambien o compartan hardware con el fin de contrastar resultados, mejorar alguna funcionalidad ya existente, o añadir alguna nueva.</p>
<p>5.5.1.4 OBSERVACIONES</p>
<p>Es necesario haber cursado Proyecto I, Teoría de control, procesado de información multisensorial y toma de decisiones.</p>
<p>5.5.1.5 COMPETENCIAS</p>
<p>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</p>
<p>CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p>
<p>CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p>
<p>CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.</p>
<p>CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.</p>
<p>CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles</p>
<p>CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.</p>
<p>CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.</p>
<p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio</p>
<p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p>
<p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p>
<p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>
<p>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</p>
<p>CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.</p>
<p>CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.</p>
<p>CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.</p>
<p>CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva</p>
<p>CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.</p>
<p>CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.</p>
<p>CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.</p>
<p>CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.</p>
<p>CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).</p>
<p>CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.</p>
<p>CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa</p>
<p>CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.</p>
<p>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</p>
<p>CE2 - Entender y saber aplicar en problemas de ingeniería los fundamentos físicos en los que se basa la ingeniería de la robótica: estática, cinemática, dinámica, electromagnetismo y circuitos eléctricos y electrónicos.</p>
<p>CE4 - Conocer, saber utilizar e integrar los sistemas operativos y sistemas empotrados, así como sus características de multitarea o comunicación entre aplicaciones.</p>



CE8 - Conocer los distintos tipos de control para diseñar, analizar y programar sistemas robóticos.		
CE9 - Conocer los sensores habituales en robótica, su funcionamiento, así como los métodos y técnicas para el tratamiento de la información captada.		
CE10 - Analizar y entender la configuración de un sistema de control automático para proceder a su modificación o actualización mediante las técnicas que permitan diseñar, configurar y ajustar controladores.		
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.		
CE13 - Saber seleccionar un robot para su implantación en una aplicación teniendo en consideración las especificaciones y los estándares existentes.		
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.		
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.		
CE20 - Ser capaz de establecer sistemas robóticos cooperativos y multirobot aplicando las técnicas adecuadas.		
CE21 - Tener capacidad para diseñar y proyectar sistemas robóticos y su implantación industrial y en el ámbito de los servicios.		
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles		
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.		
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.		
CE25 - Capacidad de diseñar robots , sistemas inteligentes, o decidir sobre sensores y actuadores, en base a la aplicación, requisitos, y condiciones de contorno.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	8	50
Clases interactivas	112	39
Tutoría en grupo	6	50
Tutoría individualizada	14	29
Evaluación y revisión	10	50
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		



SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	10.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Proyectos Integrados III		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LINGÜAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Familiarizarse con el marco conceptual de la dirección de proyectos, dominando los conceptos básicos y la terminología propia. Conocer las instituciones y/o organismos internacionales más importantes relacionadas con el tema. Dominar las áreas de conocimiento, los grupos de procesos y las principales herramientas/técnicas utilizadas en los distintos procesos, siguiendo los estándares del PMI. Conocer otras alternativas, en especial las referidas a las metodologías ágiles. Ser capaces de formular el plan de gestión de un proyecto de robótica</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>La Dirección de Proyectos como profesión. Contexto internacional. Conceptos básicos. Gestión de: interesados, alcance, tiempos, costes, calidad, comunicaciones, riesgos, recursos, contratación e integración de un proyecto de robótica. Principales métodos ágiles para la gestión de proyectos de robótica.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Se recomienda que el alumno haya cursado el mayor número de asignaturas troncales/obligatorias</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p>		
<p>CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p>		
<p>CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.</p>		



CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE2 - Entender y saber aplicar en problemas de ingeniería los fundamentos físicos en los que se basa la ingeniería de la robótica: estática, cinemática, dinámica, electromagnetismo y circuitos eléctricos y electrónicos.
CE4 - Conocer, saber utilizar e integrar los sistemas operativos y sistemas empujados, así como sus características de multitarea o comunicación entre aplicaciones.
CE8 - Conocer los distintos tipos de control para diseñar, analizar y programar sistemas robóticos.
CE9 - Conocer los sensores habituales en robótica, su funcionamiento, así como los métodos y técnicas para el tratamiento de la información captada.
CE10 - Analizar y entender la configuración de un sistema de control automático para proceder a su modificación o actualización mediante las técnicas que permitan diseñar, configurar y ajustar controladores.
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.
CE13 - Saber seleccionar un robot para su implantación en una aplicación teniendo en consideración las especificaciones y los estándares existentes.
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.



CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.		
CE20 - Ser capaz de establecer sistemas robóticos cooperativos y multirobot aplicando las técnicas adecuadas.		
CE21 - Tener capacidad para diseñar y proyectar sistemas robóticos y su implantación industrial y en el ámbito de los servicios.		
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles		
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.		
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.		
CE25 - Capacidad de diseñar robots , sistemas inteligentes, o decidir sobre sensores y actuadores, en base a la aplicación, requisitos, y condiciones de contorno.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	60	40
Clases interactivas	60	40
Tutoría en grupo	13	23
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	10	50
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
5.5 NIVEL 1: Sistemas Sensoriales		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Percepción y Procesado de Señales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	



ECTS NIVEL 2		6
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Adquirir las bases para el análisis y procesado de señales procedentes de sensores. Analizar e interpretar la información contenida en una señal tanto en tiempo como en frecuencia. Comprender y aplicar la transformada discreta de Fourier (DFT) y la transformada rápida de Fourier (FFT). Comprender, analizar, diseñar e implementar filtros digitales FIR e IIR. Comprender, diseñar e implementar filtros adaptativos. Comprender y utilizar métodos de análisis espectral de señales deterministas y estocásticas. Investigar con autonomía cuestiones más avanzadas del procesado de señal. Comprender, analizar y utilizar métodos de fusión e integración multisensorial</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Introducción al procesado digital de la señal: muestreo, cuantificación y reconstrucción. Señales y sistemas discretos en el dominio del tiempo: sistemas lineales e invariantes, respuesta impulsional, convolución y correlación. Análisis en el dominio de la frecuencia de las señales continuas y discretas en el tiempo: Serie de Fourier y Transformada de Fourier. Transformada discreta de Fourier (DFT). Cálculo eficiente de la Transformada DFT: Transformada Rápida de Fourier (FFT). Diseño de filtros digitales (filtros FIR e IIR). Otros filtros: filtros adaptativos. Fusión multisensorial.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Se recomienda que el alumno haya cursado las asignaturas de Percepción y Procesado Digital de Señales		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		
CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.		
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles		
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.		



CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.		
CE16 - Utilizar e implementar métodos de reconocimiento de patrones y de aprendizaje computacional en el análisis de datos sensoriales y para la toma de decisiones en sistemas robóticos.		
CE19 - Entender y saber programar las técnicas de análisis, procesado y detección de patrones en los distintos tipos de señales procedentes de diferentes sensores y cámaras		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	72	33
Clases interactivas	48	50
Tutoría en grupo	11	27
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		



Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	80.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Visión Artificial		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Saber programar técnicas de procesamiento de imagen y vídeo obtenidas desde sensores visuales (cámaras, cámaras de rango) embarcados en el robot. Entender el funcionamiento de los métodos y técnicas básicas de procesamiento y análisis de imagen y vídeo digital, así como ser capaz de escoger e implementar los más adecuados en función del ámbito de aplicación.</p> <p>Saber utilizar y comprender la utilidad de las representaciones frecuencial y multiescala de imágenes y vídeos.</p> <p>Aprender y programar técnicas avanzadas de tratamiento de imagen (filtrado, segmentación o clustering) mediante espacios de color.</p> <p>Ser capaz de diseñar e implementar soluciones de detección visual para reconocimiento de objetos, escenas, caras o gestos que permitan guiar/comunicarse a/con un robot.</p> <p>Conocer y aplicar las técnicas de calibración de cámaras y percepción de visión estereó y RGBD.</p> <p>Saber seleccionar y aplicar modelos de atención visual para detectar posiciones relevantes en una escena en tiempo cuasi real.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		



Captación, formación y procesado básico de imágenes y vídeo. Representación frecuencial 2D y 3D. Filtrado y representación piramidal de imágenes y vídeo. Calibración de cámaras, visión estéreo y RGBD. Espacios de color, segmentación y agrupamiento. Reconocimiento de objetos, escenas y gestos. Detección y seguimiento de objetos móviles. Modelos de atención visual en tiempo cuasi-real.
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.
CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.
CG5 - Ser capaz de obtener y analizar información sobre circuitos, elementos de máquinas, control automático, sensores y sistemas informáticos, con el fin último de lograr aplicaciones robóticas autónomas y flexibles
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.



CE16 - Utilizar e implementar métodos de reconocimiento de patrones y de aprendizaje computacional en el análisis de datos sensoriales y para la toma de decisiones en sistemas robóticos.		
CE19 - Entender y saber programar las técnicas de análisis, procesado y detección de patrones en los distintos tipos de señales procedentes de diferentes sensores y cámaras		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	64	38
Clases interactivas	56	43
Tutoría en grupo	11	27
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	50.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Agrorobótica		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Economía del Sistema Agroalimentario y Forestal		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer el sistema agroalimentario y la cadena de valor de los productos forestales y sean capaces de realizar análisis para aplicar las tecnologías de robótica. Conocer el funcionamiento de los mercados Agrarios y las limitaciones que marca la Política Agraria Común en tanto que impulsora de innovaciones tecnológicas en el sector. Conocer distintas formas de organización y colaboración empresarial que permitan el desarrollo de innovaciones tecnológicas dentro de las empresas agroalimentarias y forestales Conocer las técnicas de gestión empresarial relativas a la economía de la producción, gestión de costes, comercialización y marketing y evaluación económico ¿financiera de proyectos de inversión para la incorporación de innovaciones tecnológicas a la empresa agroalimentaria y forestal</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Análisis del Sistema Agroalimentario y de la Cadena de Valor derivada del sector forestal. Funcionamiento de los mercados agrícolas y forestales. Principios de Economía de la Innovación. Principios de Economía y Gestión de Empresas Agroalimentarias y Forestales.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		



CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE9 - Conocer los sensores habituales en robótica, su funcionamiento, así como los métodos y técnicas para el tratamiento de la información captada.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	60	40
Clases interactivas	60	40
Tutoría en grupo	13	23
Tutoría individualizada	6	67
Evaluación y revisión	11	45
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	20.0
NIVEL 2: Agricultura Inteligente		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		



CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer las bases y fundamentos de la producción Agrícola: tipos de producciones. Comprender los parámetros críticos de las producciones vegetales. Conocer los tipos de actuaciones de los robots y sistemas en la producción agrícola. Conocer los principios de la eficiencia en la aplicación de la robótica a la producción agrícola.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Bases y fundamentos de la producción Agrícola: tipos de producciones. Parámetros críticos de las producciones vegetales.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE9 - Conocer los sensores habituales en robótica, su funcionamiento, así como los métodos y técnicas para el tratamiento de la información captada.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	72	33
Clases interactivas	48	50
Tutoría en grupo	8	38
Tutoría individualizada	10	40
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	20.0
NIVEL 2: Robótica en la Agroindustria		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer las diferentes aplicaciones de tecnología robótica a la agroindustria. Conocer los Sistemas digitales de gestión agroalimentaria. Conocer la tipología de robots en la industria agroalimentaria. Conocer las distintas plataformas móviles multipropósito y automáticas y su uso en la industria alimentaria</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Aplicación de tecnología robótica a la agroindustria. Sistemas digitales de gestión agroalimentaria. Tipología de robots en la industria agroalimentaria. Plataformas móviles multipropósito y automáticas.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE9 - Conocer los sensores habituales en robótica, su funcionamiento, así como los métodos y técnicas para el tratamiento de la información captada.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	72	33
Clases interactivas	48	50
Tutoría en grupo	8	38



Tutoría individualizada	10	40
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	20.0
NIVEL 2: Robótica aplicada al Medio Forestal y Natural		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer y dominar las bases y los fundamentos de la producción forestal. Distinguir los distintos tipos de producciones y de parámetros críticos de las producciones forestales. Dominar las aplicaciones robóticas y el uso de sensores para la gestión medioambiental y del medio natural</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Bases y fundamentos de la producción forestal: tipos de producciones. Parámetros críticos de las producciones forestales. Aplicaciones robóticas para la gestión medioambiental.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE9 - Conocer los sensores habituales en robótica, su funcionamiento, así como los métodos y técnicas para el tratamiento de la información captada.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	72	33
Clases interactivas	48	50
Tutoría en grupo	8	38
Tutoría individualizada	10	40
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		



Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	20.0
NIVEL 2: Plataformas robotizadas de uso agroforestal		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		



5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer los principios de la Agricultura de precisión y de de la robótica móvil para el sector primario. Conocer los fundamentos de la climatización, cosecha y postcosecha, robótica de manejo animal y de sistemas de cultivo inteligentes. Fundamentos en el diseño de automatismos y sensores aplicados a los invernaderos, granjas inteligentes, sistemas inteligentes de ordeño, distribución de alimento y agua y el riego inteligente.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Agricultura de precisión y robótica móvil para el sector primario. Climatización, cosecha y postcosecha, robótica de manejo animal, sistemas de cultivo inteligentes</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.</p>		
<p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p>		
<p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p>		
<p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p>		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
<p>CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.</p>		
<p>CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.</p>		
<p>CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.</p>		
<p>CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva</p>		
<p>CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.</p>		
<p>CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.</p>		
<p>CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.</p>		
<p>CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.</p>		
<p>CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).</p>		
<p>CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.</p>		
<p>CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.</p>		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
<p>CE9 - Conocer los sensores habituales en robótica, su funcionamiento, así como los métodos y técnicas para el tratamiento de la información captada.</p>		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	72	40
Clases interactivas	72	40
Tutoría en grupo	13	23
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	10	50
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
<p>Lecciones magistrales participativas</p>		
<p>Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones</p>		
<p>Seminarios y conferencias</p>		



Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	20.0
NIVEL 2: Teledetección mediante drones y satélites		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Capacidad para seleccionar imágenes obtenidas por sensores de satélite y drones, así como la corrección y procesado de las mismas para su aplicación en la agricultura de precisión. Capacidad para generar índices y de productos de valor añadido para la gestión digital de parcelas: mapas térmicos para la gestión hídrica, de fertilización, de detección de enfermedades o de vigor de cultivos</p>		



5.5.1.3 CONTENIDOS		
Fundamentos de teledetección. Selección de plataforma y sensor. Planificación y ejecución de misiones. Correcciones y tratamientos digitales de la imagen. Extracción y análisis de la información. Cartoimágenes multispectrales e índices para la toma de decisiones.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4 - Saber las necesidades tecnológicas de la sociedad y la industria, y ser capaz de mejorar servicios y procesos de producción aplicando tecnología actual de robótica, mediante la elección, adquisición y puesta en marcha de sistemas robóticos en diferentes aplicaciones, tanto industriales como de servicios.		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE9 - Conocer los sensores habituales en robótica, su funcionamiento, así como los métodos y técnicas para el tratamiento de la información captada.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	72	40
Clases interactivas	60	37
Tutoría en grupo	13	23
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	10	50
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		



Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Optativas Libres		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Agentes Conversacionales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer las metodologías básicas y sabrá aplicar las tecnologías disponibles en el diseño e implementación de sistemas interactivos Diseñar e implementar sistemas de procesamiento y generación de lenguaje natural o simbólico/gestual en el contexto de los sistemas de diálogo en robótica Ser capaz de integrar los conocimientos y habilidades adquiridos en la formación obligatoria para enriquecer la funcionalidad de un sistema conversacional interactivo Ser capaz de diseñar un agente conversacional básico integrado en un sistema robótico</p>		



5.5.1.3 CONTENIDOS
<p>Sistemas interactivos adaptativos. Interacción multimodal y multidispositivo. Interacción basada en lenguaje: (1) procesamiento y generación de lenguaje natural; (2) procesamiento y generación de lenguaje gestual o simbólico. Agentes conversacionales (Softbots)</p>
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE5 - Capacidad de analizar, diseñar, representar y programar algoritmos, y manejo de las estructuras de datos adecuadas para la resolución de problemas en el ámbito de la robótica.
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.



CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE16 - Utilizar e implementar métodos de reconocimiento de patrones y de aprendizaje computacional en el análisis de datos sensoriales y para la toma de decisiones en sistemas robóticos.		
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.		
CE19 - Entender y saber programar las técnicas de análisis, procesado y detección de patrones en los distintos tipos de señales procedentes de diferentes sensores y cámaras		
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles		
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.		
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	48	50
Clases interactivas	72	33
Tutoría en grupo	13	23
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	10	50
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	50.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Calidad y Pruebas en Robótica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Métricas del software. Métodos de construcción dirigidos por pruebas. Planificación y construcción de pruebas. Estrategias de prueba. Técnicas de prueba.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Aplicar y entender las métricas sobre el software para determinar y priorizar las pruebas de mayor valor. Entender la construcción de software mediante el uso de metodologías de guías por pruebas Conocer y saber utilizar un estándar de planificación y construcción de pruebas para la generación de documentación de pruebas de calidad. Ser capaz de identificar las estrategias adecuadas para la construcción de pruebas en función de los requisitos y criterios de aceptación del sistema propuesto. Conocer y ser capaz de aplicar técnicas de generación de casos de prueba tanto para pruebas estructurales como funcionales. Conocer un marco para la construcción de pruebas automatizadas y ser capaz de utilizarlo para la construcción, en el lenguaje soportado, de casos y procedimientos de pruebas.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.		
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		



CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE5 - Capacidad de analizar, diseñar, representar y programar algoritmos, y manejo de las estructuras de datos adecuadas para la resolución de problemas en el ámbito de la robótica.		
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.		
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.		
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE16 - Utilizar e implementar métodos de reconocimiento de patrones y de aprendizaje computacional en el análisis de datos sensoriales y para la toma de decisiones en sistemas robóticos.		
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.		
CE19 - Entender y saber programar las técnicas de análisis, procesado y detección de patrones en los distintos tipos de señales procedentes de diferentes sensores y cámaras		
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles		
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.		
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	60	40
Clases interactivas	60	40
Tutoría en grupo	8	38
Tutoría individualizada	10	40
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		



Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	60.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Dispositivos y ecosistemas robotizados		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		



<p>Conocer los modelos que se han planteado para las soluciones basadas en la Red de las Cosas y ser capaz de diseñar aplicaciones y servicios basados en dichos modelos. Conocer los retos asociados a la Red de las Cosas Robóticas, así como las características y modelos planteados para resolverlos. Conocer los aspectos más adecuados de la inteligencia artificial aplicada a la IoT y la loRT Conocer y aplicar los modelos de información utilizados en IoT Conocer la problemática fundamental en sistemas distribuidos avanzados.</p>
5.5.1.3 CONTENIDOS
<p>Introducción: historia, situación actual, aplicaciones y ejemplos. Dispositivos para IoT. Arquitectura y plataformas para IoT. Estándares y protocolos de comunicación de lo IoT. Computación en la nube. La Internet de las Cosas robóticas. Paradigmas de aprendizaje adecuados para una sociedad de dispositivos y robots inteligentes: aprendizaje colaborativo, aprendizaje distribuido.</p>
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS



CE5 - Capacidad de analizar, diseñar, representar y programar algoritmos, y manejo de las estructuras de datos adecuadas para la resolución de problemas en el ámbito de la robótica.		
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.		
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.		
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE16 - Utilizar e implementar métodos de reconocimiento de patrones y de aprendizaje computacional en el análisis de datos sensoriales y para la toma de decisiones en sistemas robóticos.		
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.		
CE19 - Entender y saber programar las técnicas de análisis, procesado y detección de patrones en los distintos tipos de señales procedentes de diferentes sensores y cámaras		
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles		
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.		
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	48	50
Clases interactivas	72	33
Tutoría en grupo	13	23
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	10	50
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	50.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0



NIVEL 2: Fundamentos de Emprendimiento y Gestión Empresarial		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer cómo gestionar una empresa u organización en ingeniería robótica. Saber hacer un análisis del entorno y de los mercados, que permita el desarrollo de innovaciones tecnológicas dentro de las empresas. Comprender las funciones directivas. Dotar al alumnado de los conocimientos teórico-prácticos sobre creación de empresas y potenciar el espíritu emprendedor entre el alumnado.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Concepto de empresa. El enfoque de sistemas: los subsistemas empresariales. El entorno de la empresa. Subsistema de dirección: planificación, organización, dirección y control. Emprendimiento.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.		
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		



CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE5 - Capacidad de analizar, diseñar, representar y programar algoritmos, y manejo de las estructuras de datos adecuadas para la resolución de problemas en el ámbito de la robótica.		
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.		
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.		
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE16 - Utilizar e implementar métodos de reconocimiento de patrones y de aprendizaje computacional en el análisis de datos sensoriales y para la toma de decisiones en sistemas robóticos.		
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.		
CE19 - Entender y saber programar las técnicas de análisis, procesado y detección de patrones en los distintos tipos de señales procedentes de diferentes sensores y cámaras		
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles		
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.		
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	60	40
Clases interactivas	60	40
Tutoría en grupo	13	23
Tutoría individualizada	6	67
Evaluación y revisión	11	45



5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	20.0
NIVEL 2: Gestión de datos para Robótica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		



NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>Ser capaz de implementar estructuras de datos y métodos de acceso eficientes para colecciones de datos de distintos tamaños y para necesidades de consulta distintas, teniendo en cuenta la características del hardware (memoria RAM y memoria persistente)</p> <p>Ser capaz de seleccionar y utilizar la tecnología de almacenamiento y consulta de datos que mejor se adapte a las características del problema a resolver.</p> <p>Ser capaz de combinar tecnologías existentes para procesar de forma eficiente flujos continuos de datos a gran escala</p> <p>Ser capaz de seleccionar y utilizar tecnologías de procesamiento en línea de transacciones, basados en tecnologías SQL y NoSQL.</p> <p>Ser capaz de seleccionar y utilizar tecnologías de procesamiento de eventos complejos basadas en lenguajes declarativos.</p>
5.5.1.3 CONTENIDOS
<p>Almacenamiento e indexación de datos: Representación de registros de tamaño fijo y variable, organización de registros en archivos, indexación ordenada (árboles), Hashing. Sistemas de almacenamiento y consulta en memoria principal y persistente: Sistemas SQL y NoSQL. Procesamiento de flujos de datos (Streaming): procesamiento de eventos complejos.</p>
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa



CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE5 - Capacidad de analizar, diseñar, representar y programar algoritmos, y manejo de las estructuras de datos adecuadas para la resolución de problemas en el ámbito de la robótica.		
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.		
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.		
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE16 - Utilizar e implementar métodos de reconocimiento de patrones y de aprendizaje computacional en el análisis de datos sensoriales y para la toma de decisiones en sistemas robóticos.		
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.		
CE19 - Entender y saber programar las técnicas de análisis, procesado y detección de patrones en los distintos tipos de señales procedentes de diferentes sensores y cámaras		
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles		
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.		
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	36	50
Clases interactivas	84	36
Tutoría en grupo	8	38
Tutoría individualizada	10	40
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0



Trabajos y Actividades	0.0	60.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Interacción Persona-Robot		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Comprender la necesidad de considerar las necesidades y las capacidades del usuario en el centro del diseño de la interacción entre robot y persona. Comprender aspectos del diseño del comportamiento del robot en relación de la interacción multi-modal con el usuario. Conocer métodos de diseño y evaluación de la interacción persona-robot. Diseño e implementación de escenarios interactivos con un sistema robótico. Planificar el diseño de la evaluación en IPR.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Introducción al diseño centrado en el usuario de sistemas robóticos interactivos. Modelos comportamentales e interacción multimodal. Métodos de investigación para interacción persona-robot. Diseño y planificación de la calidad en el contexto de la interacción persona-robot. Implementación de interacción persona-robot con propósitos experimentales y de calidad. Introducción a la evaluación extrínseca de sistemas robóticos interactivos. Aspectos éticos.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.		



CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE5 - Capacidad de analizar, diseñar, representar y programar algoritmos, y manejo de las estructuras de datos adecuadas para la resolución de problemas en el ámbito de la robótica.		
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.		
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.		
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE16 - Utilizar e implementar métodos de reconocimiento de patrones y de aprendizaje computacional en el análisis de datos sensoriales y para la toma de decisiones en sistemas robóticos.		
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.		
CE19 - Entender y saber programar las técnicas de análisis, procesado y detección de patrones en los distintos tipos de señales procedentes de diferentes sensores y cámaras		
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles		
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.		
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	48	50



Clases interactivas	72	33
Tutoría en grupo	13	23
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	10	50
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Simulación Gráfica con CAD de sistemas robotizados		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No



ITALIANO	OTRAS
No	No
LISTADO DE MENCIONES	
No existen datos	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
<p>Diseñar simuladores de robots. Adquirir conocimientos de la programación de parámetros de variables de forma con diseño asistido por ordenador (herramientas CAD), desarrollo gráfico dinámico de modelos robóticos y 3D. Realizar el diseño gráfico para el desarrollo de interfaces amigables humano-robot: diseño del producto y simulación de prototipos e impresión 3D.</p>	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
<p>Simuladores de robots. Adquirir conocimientos de la programación de parámetros de variables de forma con diseño asistido por ordenador (herramientas CAD), desarrollo gráfico dinámico de modelos robóticos. 3D. Diseño gráfico para el desarrollo de interfaces amigables humano-robot: diseño del producto y simulación de prototipos e impresión 3D.</p>	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	
5.5.1.5 COMPETENCIAS	
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES	
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.	
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.	
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.	
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.	
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio	
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética	
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado	
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES	
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.	
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.	
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.	
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva	
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.	
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.	
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.	
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.	
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).	



CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE5 - Capacidad de analizar, diseñar, representar y programar algoritmos, y manejo de las estructuras de datos adecuadas para la resolución de problemas en el ámbito de la robótica.		
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.		
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.		
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE16 - Utilizar e implementar métodos de reconocimiento de patrones y de aprendizaje computacional en el análisis de datos sensoriales y para la toma de decisiones en sistemas robóticos.		
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.		
CE19 - Entender y saber programar las técnicas de análisis, procesado y detección de patrones en los distintos tipos de señales procedentes de diferentes sensores y cámaras		
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles		
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.		
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	18	33
Clases interactivas	102	41
Tutoría en grupo	6	50
Tutoría individualizada	12	33
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA



Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	20.0
NIVEL 2: Servicios Web de Sensores		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer e implementar los sensores y redes de sensores conectados de forma permanente a internet a través de las infraestructuras de datos espaciales, en concreto a través de estándares OGC Sensor Web Enablement (SWE), Familiarizarse con los servicios para hacer todo tipo de sensores, transductores y repositorios de datos de sensores reconocibles, accesibles y utilizables a través de la Web, de tal manera, que puedan procesarlos de la manera deseada e interactuar de forma remota con el mundo real. Interactuar a través de la red en un entorno en el que estamos rodeados de sensores y redes de sensores geolocalizados a los que a través de Internet y las nuevas tecnologías, podemos estar conectados e incluso conectados entre ellos. Conocer el uso de estándares de información geográfica, para que esté entorno sea transparente y el acceso y gestión de los datos de sensores sea útil para el usuario de cara a su aplicación en ámbitos punteros de la robótica como la agricultura de precisión o las ciudades inteligentes</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Fundamentos de Infraestructuras de Datos Espaciales. Estándares OGC y sensores. Sensor Web Enablement (SWE). Fusión de datos de sensor con otros datos espaciales. Gestión, visualización y difusión de datos geoespaciales procedentes de sensores a través de la web. Implementación SWE.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		



CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE5 - Capacidad de analizar, diseñar, representar y programar algoritmos, y manejo de las estructuras de datos adecuadas para la resolución de problemas en el ámbito de la robótica.
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.
CE16 - Utilizar e implementar métodos de reconocimiento de patrones y de aprendizaje computacional en el análisis de datos sensoriales y para la toma de decisiones en sistemas robóticos.
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.
CE19 - Entender y saber programar las técnicas de análisis, procesado y detección de patrones en los distintos tipos de señales procedentes de diferentes sensores y cámaras
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	60	40
Clases interactivas	60	40
Tutoría en grupo	8	38
Tutoría individualizada	10	40
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Tecnología y Resistencia de Materiales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer y comprender las propiedades generales de los materiales. Conocer las principales técnicas de fabricación y procesado de materiales y como pueden modificar las propiedades del material. Conocer los principales materiales de aplicación en robótica, las propiedades que los hacen idóneos para este uso. Ser capaz de seleccionar el material más idóneo, basándose en criterios técnicos, para una determinada aplicación en robótica. Conocer los principios del comportamiento del sólido real, de la teoría de la elasticidad, y de la resistencia de materiales. Conocer los distintos esfuerzos internos que se presentan en el sólido como consecuencia de la aplicación de las fuerzas exteriores. Calcular las tensiones, deformaciones y movimientos en elementos resistentes de un mecanismo o estructura.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Propiedades generales de los materiales. Materiales metálicos: Estructura, fabricación y procesado, propiedades en función de la estructura obtenida, materiales metálicos de aplicación en robótica. Materiales poliméricos: Estructura, fabricación y procesado, propiedades en función de la estructura obtenida, materiales poliméricos de aplicación en robótica. Materiales compuestos: Estructura, fabricación y procesado, propiedades en función de la estructura obtenida, materiales compuestos de aplicación en robótica. Materiales Inteligentes. El sólido elástico. Esfuerzos y deformaciones. Principios y teoremas fundamentales. Comportamiento elástico del sólido: tensión, deformación y ecuaciones constitutivas para materiales isotrópicos. Ley de Hooke. Diagramas de esfuerzos. Esfuerzo axil. Esfuerzo cortante. Flexión. Flexocompresión. Torsión. Análisis de tensiones y movimientos.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.		
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.		
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.		
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.		
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		



CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE5 - Capacidad de analizar, diseñar, representar y programar algoritmos, y manejo de las estructuras de datos adecuadas para la resolución de problemas en el ámbito de la robótica.		
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.		
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.		
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.		
CE16 - Utilizar e implementar métodos de reconocimiento de patrones y de aprendizaje computacional en el análisis de datos sensoriales y para la toma de decisiones en sistemas robóticos.		
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.		
CE19 - Entender y saber programar las técnicas de análisis, procesado y detección de patrones en los distintos tipos de señales procedentes de diferentes sensores y cámaras		
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles		
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.		
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	60	40
Clases interactivas	60	40
Tutoría en grupo	8	38
Tutoría individualizada	10	40
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		



Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	70.0
Trabajos y Actividades	0.0	70.0
Tutoría y participación	0.0	10.0
NIVEL 2: Visión Artificial Avanzada		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Saber desarrollar métodos de reconocimiento de eventos, acciones, actividades y emociones simples que permitan guiar o comunicarse de forma natural con un robot. Programar algoritmos de atención visual dinámica, suficientemente rápidos, para detectar patrones visuales móviles relevantes en el entorno del robot y su implementación sobre sistemas de visión activos. Realizar control visual de sistemas de visión activos simples (cabezas pan-tilt). Ser capaz de diseñar e implementar soluciones de detección visual para reconocimiento de objetos, escenas, caras o gestos que permitan guiar a un robot. Diferenciar las técnicas de deep-learning de visión útiles en el campo de robótica y ser capaz de implementarlas, entrenarlas y aplicarlas. Ser capaz de aplicar técnicas de recuperación de estructura y reconstrucción 3d a partir de varias vistas tomadas de una cámara embarcada en un robot.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Técnicas avanzadas de reconocimiento de eventos, acciones, emociones y actividades. Modelos dinámicos de atención visual. Sistemas activos de visión. Aplicación de técnicas de deep-learning en visión útiles en robótica. Estructura a partir del movimiento y reconstrucción 3D.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		



5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG2 - Capacidad de resolución de problemas en el campo de la ingeniería robótica con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
CG3 - Capacidad de utilizar herramientas informáticas para el modelado, la simulación y el diseño de aplicaciones de ingeniería.
CG6 - Concebir, calcular, diseñar y poner en marcha algoritmos, equipos o instalaciones en el ámbito de la robótica, para aplicaciones industriales o de servicios, teniendo en cuenta aspectos de calidad, seguridad, criterios medioambientales, uso racional y eficiente de recursos.
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE5 - Capacidad de analizar, diseñar, representar y programar algoritmos, y manejo de las estructuras de datos adecuadas para la resolución de problemas en el ámbito de la robótica.
CE12 - Capacidad de conocer e implementar métodos de extracción de características a partir de la información percibida por cámaras y sensores 3D al desarrollo de aplicaciones en robots y sistemas inteligentes.
CE14 - Capacidad de aplicar sistemas de navegación, localización y construcción de mapas en robots, y estar al corriente de las nuevas tendencias en robótica.
CE15 - Conocer las técnicas de inteligencia artificial utilizadas en robótica industrial y de servicios, saber cómo utilizarlas en aplicaciones robóticas fijas y móviles.
CE16 - Utilizar e implementar métodos de reconocimiento de patrones y de aprendizaje computacional en el análisis de datos sensoriales y para la toma de decisiones en sistemas robóticos.
CE17 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos.



CE19 - Entender y saber programar las técnicas de análisis, procesado y detección de patrones en los distintos tipos de señales procedentes de diferentes sensores y cámaras		
CE22 - Capacidad de diseñar robots y programar robots móviles		
CE23 - Capacidad de diseñar robots y sistemas inteligentes orientados a la interacción con personas, y adaptados a entornos domésticos y urbanos.		
CE24 - Capacidad de diseñar y programar robots aéreos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase expositivas	64	38
Clases interactivas	60	43
Tutoría en grupo	11	27
Tutoría individualizada	7	57
Evaluación y revisión	12	42
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lecciones magistrales participativas		
Prácticas de laboratorio o campo y visitas técnicas a empresas e instituciones		
Seminarios y conferencias		
Utilización de pizarras clásicas y digitales		
Realización de presentaciones mediante ordenador		
Elaboración y presentación de trabajo/s de curso		
Utilización del aula virtual		
Aprendizaje basado en la resolución de casos prácticos y en proyectos		
Resolución de problemas		
Tutorías individualizadas y colectivas		
Trabajo autónomo y estudio independiente de los alumnos		
Trabajo en grupo y aprendizaje cooperativo		
Evaluación de competencias mediante ejercicios de control		
Sesión/es de discusión activa		
Prácticas de aula informática		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen (prueba o pruebas, orales y/o escritas)	0.0	40.0
Trabajos y Actividades	0.0	100.0
Tutoría y participación	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Prácticas Externas		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Prácticas Externas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Prácticas Externas	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Conocer mediante la experiencia directa del mundo profesional las formas de organización del trabajo y los condicionantes de la profesión tal y como se ejerce en los medios profesionales. Ofrecer al estudiante un primer contacto con el mundo profesional, como espacio para poner en práctica todas aquellas competencias, habilidades y conocimientos sobre la profesión que el estudiante ha adquirido en el curso de su formación.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Se consideran prácticas externas las actividades formativas realizadas por los estudiantes de Grado en una empresa, entidad u organismo, de carácter privado o público, que tienen como objetivo complementar la formación universitaria del estudiante, y acercar a éste a las realidades del ámbito profesional donde ejercerá su actividad una vez se haya graduado. El objetivo principal perseguido con el desarrollo de estas prácticas externas es permitir al estudiante la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en su formación académica, preparándole para el ejercicio de actividades profesionales y facilitando su incorporación al mercado de trabajo.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG7 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con la robótica y la electrónica.		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa		



CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CEPE - Capacidad para adaptar y aplicar en el ámbito profesional un subconjunto significativo de las competencias adquiridas en este título de Grado		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutoría individualizada	5	100
Evaluación y revisión	5	100
Realización de trabajos durante las prácticas en organismos externos, empresas o instituciones públicas o privadas	290	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Prácticas Externas consisten en la realización de trabajos durante las prácticas en organismos externos, empresas o instituciones públicas o privadas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de trabajos durante las prácticas en organismos externos, empresas o instituciones públicas o privadas. Se realizará una evaluación final a partir del informe del tutor profesional y la memoria final de prácticas externas realizada por el estudiante	100.0	100.0
5.5 NIVEL 1: Trabajo Fin de Grado		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo Fin de Grado		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	12	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		



NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
El objetivo del TFG será verificar la adquisición por parte del estudiante de las destrezas y competencias descritas con anterioridad en los objetivos generales del título de Grado, junto a destrezas específicas de orientación académica o profesional.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
El Trabajo Fin de Grado consistirá en un proyecto, estudio técnico, trabajo de investigación aplicada u otra actuación que pueda ser considerada como trabajo facultativo o profesional dentro del ámbito de las robótica.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.		
CT2 - Capacidad para el razonamiento y la argumentación.		
CT3 - Capacidad de trabajo individual, con actitud autocrítica.		
CT4 - Capacidad para trabajar en grupo y abarcar situaciones problemáticas de forma colectiva		
CT5 - Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.		
CT6 - Capacidad para elaborar y presentar un texto organizado y comprensible.		
CT7 - Capacidad para realizar una exposición en público de forma clara, concisa y coherente.		
CT8 - Compromiso de veracidad de la información que ofrece a los demás.		
CT9 - Habilidad en el manejo de tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).		
CT10 - Utilización de información bibliográfica y de Internet.		
CT11 - Utilización de información complementaria y/o puntual en lengua inglesa		
CT12 - Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación integrada de sus conocimientos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CETG - Desarrollo de las capacidades adecuadas para realizar un ejercicio original individual (o excepcionalmente colectivo), presentarlo y defenderlo ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas del campo de la Robótica de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Desarrollo y aplicación de las competencias y conocimientos adquiridos en el grado a la realización de un proyecto en el ámbito del mismo. Elaboración de una memoria escrita sobre dicho proyecto.	295	0
Presentación y defensa del Trabajo Fin de Grado ante un tribunal.	5	40
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Asistencia y orientación para la elaboración del proyecto y la memoria del Trabajo Fin de Grado: definición de objetivos, orientación durante la realización del trabajo y la elaboración de la memoria, revisión de la memoria, y orientación para la preparación de la presentación.		



5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentación y defensa del Trabajo Fin de Grado ante un tribunal	100.0	100.0



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Santiago de Compostela	Otro personal docente con contrato laboral	5.1	50	,2
Universidad de Santiago de Compostela	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	4.2	10	,6
Universidad de Santiago de Compostela	Profesor Contratado Doctor	16.4	100	24,3
Universidad de Santiago de Compostela	Profesor Titular de Escuela Universitaria	6.3	0	,2
Universidad de Santiago de Compostela	Catedrático de Universidad	11.4	100	10,5
Universidad de Santiago de Compostela	Profesor Titular de Universidad	54.2	100	64,3
Universidad de Santiago de Compostela	Profesor Colaborador o Colaborador Diplomado	2.3	0	,2
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
40	20	85
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>Progreso y resultados de aprendizaje. La USC viene evaluando el rendimiento general de los estudiantes de sus titulaciones oficiales principalmente a través de seis indicadores de rendimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tasa de rendimiento: Indica el porcentaje de créditos que superaron los alumnos de los que se matricularon en un determinado año académico. - Tasa de éxito: Indica el porcentaje de créditos que superaron los alumnos de los presentados a examen en un determinado año académico. - Tasa de abandono: Indica el porcentaje de estudiantes que no se matricularon en los dos últimos cursos. - Duración media de los estudios: Media aritmética de los años empleados en terminar una determinada titulación por los titulados en un determinado año académico. - Tasa de graduación: Porcentaje de estudiantes que finalizan la titulación en los años establecidos en el plan o en uno más. - Tasa de eficiencia: Relación entre el número de créditos superados por los estudiantes y el número de créditos que se tuvieron que matricular en ese curso y en anteriores, para superarlos. La tasa de eficiencia de una titulación se mide de dos formas: sobre el conjunto de créditos superados a lo largo de la carrera por los alumnos titulados en un determinado año académico o bien sobre los créditos superados en las asignaturas de una titulación en un determinado año académico. - Tasa de evaluación: Relación entre el número total de créditos ordinarios presentados en el curso x y el número total de créditos ordinarios matriculados en el curso x. Los créditos ordinarios no incluyen los créditos reconocidos o transferidos. No se incluye a los estudiantes procedentes de otras Universidades o instituciones de Educación Superior con un programa de movilidad ni al que está matriculado en el curso puente. La tasa se asigna al curso x/x+1 entendiendo en lo indicado en la primera frase por curso x, el curso académico x/(x+1). 		



Recopilación y análisis de información sobre los resultados del aprendizaje

Tal y como se recoge en el proceso PM-01 Medición, Análisis y Mejora, la recogida de los resultados del Sistema de Garantía Interna de la Calidad (SGIC), entre los que tienen un peso fundamental los resultados académicos, se realizan de la siguiente manera:

El Área de Calidad y Mejora de los Procedimientos, a partir de la experiencia previa y de la opinión de los diferentes Centros, decide qué resultados medir para evaluar la eficacia del plan de estudios de cada una de las titulaciones y Centros de la USC. Es, por tanto, responsable de analizar la fiabilidad y suficiencia de esos datos y de su tratamiento. Asimismo la USC dota a los Centros de los medios necesarios para la obtención de sus resultados.

Entre otros, son objeto de medición y análisis los siguientes resultados:

- a) Resultados del programa formativo: grado de cumplimiento de la programación, modificaciones significativas realizadas, etc.
- b) Resultados del aprendizaje: miden el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de los estudiantes.

A continuación se relacionan los indicadores de aprendizaje, alguno de los cuales ya ha sido descrito anteriormente (en el caso de los marcados con un asterisco se calculan los resultados obtenidos en la Titulación en los últimos cuatro cursos, y una comparación entre el valor obtenido en el último curso, la media del Centro y la media del conjunto de la USC):

- Tasa de graduación*.
- Tasa de eficiencia*.
- Tasa de éxito*.
- Tasa de abandono del sistema universitario*.
- Tasa de interrupción de los estudios*.
- Tasa de rendimiento*.
- Media de alumnos por grupo*.
- Créditos de prácticas en empresas.
- Créditos cursados por estudiantes del Título en otras Universidades en el marco de programas de movilidad.
- Créditos cursados por estudiantes de otras Universidades en el Título en el marco de programas de movilidad.
- Resultados de la inserción laboral.
- Resultados de los recursos humanos.
- Resultados de los recursos materiales y servicios.
- Resultados de la retroalimentación de los grupos de interés (medidas de percepción y análisis de incidencias).
- Resultados de la mejora del SGIC.

Asimismo, en relación al análisis de resultados, tal y como se recoge en el proceso PM-01 Medición, Análisis y Mejora, el del SGIC y las propuestas de mejora se realizan a dos niveles:

a) A nivel de Titulación:

La Comisión de Título, a partir de la información proporcionada por el Responsable de Calidad del Centro, realiza un análisis para evaluar el grado de consecución de los resultados planificados y objetivos asociados a cada uno de los indicadores definidos para evaluar la eficacia del Título. Como consecuencia de este análisis, propone acciones correctivas/preventivas o de mejora en función de los resultados obtenidos. Este análisis y la propuesta de acciones se plasman en la Memoria de Título de acuerdo con lo definido en el proceso PM-02 Revisión de la eficacia y mejora del título.

b) A nivel de Centro:

En la Comisión de Calidad del Centro se exponen la/s Memoria/s de Título que incluye/n el análisis y las propuestas de mejoras identificadas por la/s Comisión de Título para cada uno de los Títulos adscritos al Centro.

A partir de las propuestas de mejora recogidas en la/s Memoria de Título para cada Título y el análisis del funcionamiento global del SGIC, la Comisión de Calidad del Centro elabora la propuesta para la planificación anual de calidad del Centro, de acuerdo a lo recogido en el proceso PE-02 Política y Objetivos de Calidad del Centro.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www.usc.es/es/centros/eps/TitulacionDeGrao/Calidad/Calidad.html
---------------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2019
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
No procede al tratarse de un nuevo grado y no de un procedimiento de adaptación	
10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
32753259V	TOMÁS SERAFÍN	CUESTA	GARCÍA
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Benigno Ledo s/n	27002	Lugo	Lugo
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
tomas.cuesta@usc.es	600940161	982823001	Director de la EPS de Ingeniería



11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
76565571C	ANTONIO	LOPEZ	DIAZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Praza do Obradoiro s/n	15782	A Coruña	Santiago de Compostela
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
antonio.lopez.diaz@usc.es	600940001	881811201	Rector
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título es también el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
32753259V	TOMÁS SERAFÍN	CUESTA	GARCÍA
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Benigno Ledo s/n	27002	Lugo	Lugo
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
tomas.cuesta@usc.es	600940161	982823001	Director de la EPS de Ingeniería



Apartado 2: Anexo 1

Nombre :2. Justificación.pdf

HASH SHA1 :91B34FD69DD8C193C7827F42FE3886C9ECD57A5A

Código CSV :338994414605085562299664

Ver Fichero: 2. Justificación.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4.1. Sistemas de Información Previo.pdf

HASH SHA1 :937FB68194911C8BF7AD23C1BC54169046FA7004

Código CSV :338990505625051675242186

Ver Fichero: 4.1. Sistemas de Información Previo.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5.Plan de estudios.pdf

HASH SHA1 :0C7E78795178C8AE96875EE7BDC957DA974D4376

Código CSV :333291561572217083869809

Ver Fichero: 5.Plan de estudios.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6.1 Profesorado+compromiso vicerrector PDI.pdf

HASH SHA1 :D4F74E60BD07789DE8989483DC5FBFC899C1C4E1

Código CSV :338993858878973230291959

Ver Fichero: 6.1 Profesorado+compromiso vicerrector PDI.pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre :6.2 Otros recursos humanos + compromiso mantenimiento.pdf

HASH SHA1 :D1936882D8A43AB79C701FC4A35F3F02AADD3078

Código CSV :337557761157636483783836

Ver Fichero: 6.2 Otros recursos humanos + compromiso mantenimiento.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre :7. Recursos materiales y servicios + convenios.pdf

HASH SHA1 :3C13A7F50B36DAF66B005B61BC889C774DCB92AC

Código CSV :335457316423618428855519

Ver Fichero: 7. Recursos materiales y servicios + convenios.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre :8. Justificación de los Indicadores propuestos.pdf

HASH SHA1 :2BBE7D58036201CEFA931856C1A9B24B1D46FA08

Código CSV :337557907924585062269958

Ver Fichero: 8. Justificación de los Indicadores propuestos.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre :10.Cronograma de implantación.pdf

HASH SHA1 :30E4DA4CF2CB51BC21B531D6AF930EBA52651FA2

Código CSV :315141366071613975521175

Ver Fichero: 10.Cronograma de implantación.pdf



