

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Robótica Móvil
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Escuela/ Facultad	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Tercero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Optativa
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencia / Online
Semestre	Primer semestre
Curso académico	2022 / 2023
Docente coordinador	Sergio Bemposta Rosende
Docente	Sergio Bemposta Rosende

2. PRESENTACIÓN

Esta asignatura el alumno comprenderá los principios de la creación de un pequeño robot móvil, Desde el punto de vista del Hardware necesario como el software.

Básicamente, construirán una plataforma móvil de ruedas sobre la que se le pondrán diferentes sensores básicos como ultrasonido s o sigue líneas y terminarán con una sonorización compleja como cámaras o sistemas Lidar.

Trabajaran con pequeños sistemas embebidos tipo microcontroladores en las primeras fases de diseño, para terminar con programación compleja y distribuida sobre ordenadores en las que procesar la información. Además, siempre se estará llevando una versión paralela simulada junto al diseño real

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias 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.
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CG6. Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes...

Competencias transversales:

- CT11: Planificación y gestión del tiempo: Capacidad para establecer unos objetivos y elegir los medios para alcanzar dichos objetivos usando el tiempo y los recursos de una forma efectiva.
- CT14: Innovación-Creatividad: Capacidad para proponer y elaborar soluciones nuevas y originales que añaden valor a problemas planteados, incluso de ámbitos diferentes al propio del problema.

Competencias específicas:

- CE13: Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- CE17: Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
- CE20: Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Identificar las partes y diferentes estructuras de un robot móvil y de servicio.
- RA2: Descubrir el alcance de la robótica y sus potenciales usos.
- RA3: Diseñar la sensorización y actuadores de un robot móvil o de servicios.
- RA4: Desarrollar soluciones software para el control y simulación de robots móviles.
- RA5: Utilizar herramientas software de localización y mapeo de robots móviles.

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

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1	RA1
CB1, CT11	RA2
CB1, CB3, CB5, CG6, CT14, CE13, CE17, CE20	RA3
CB1, CB5, CT14, CE20	RA4

4. CONTENIDOS

Los contenidos de la asignatura engloban:

- Estructuras de los robots móviles
- Sistemas de navegación y localización
- Planificación Autónoma de robots
- Plataformas software para robótica móvil
- Aplicaciones de la robótica móvil

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

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

- MD2. Clase magistral, temas de estudio y seminarios. Las llamadas “clases magistrales” en la modalidad presencial, en modalidad virtual se pueden denominar temas de estudio y seminarios, y se realizan a través de lectura de temas, notas técnicas y seminarios usando

- webconference (que son grabadas para poder ser accedidas por los estudiantes), para posteriormente realizar un foro de preguntas sobre el tema con asistencia del profesor.
- MD3. Prácticas de laboratorio, mientras en la modalidad presencial se utilizan principalmente los laboratorios.
 - MD4. a) Investigación por grupos y/o b) resolución de problemas por grupos. Se utilizará para el desarrollo del conocimiento tanto declarativo como procedimental. En el tipo a) se asigna un tema diferente a cada grupo, para que lo investigue; luego se forman nuevos grupos en el que cada componente del grupo ha investigado uno de los temas, y se proponen al nuevo grupo actividades de comprensión y de resolución de problemas. En el tipo b) se proponen una serie de preguntas o problemas cortos, para su resolución en grupo.
 - MD7. Estudio de casos prácticos. Se utilizarán para el desarrollo del conocimiento condicional. En modalidad virtual se utiliza para desarrollar contenidos prácticos de las materias mediante foros y seminarios Esta metodología es también aplicable en el aula para la modalidad presencial.
 - MD8. Experiencias de campo, conferencias, visitas a empresas e instituciones. Se utilizarán para el desarrollo del conocimiento condicional. En modalidad presencial podrán realizarse todas, mientras que, en modalidad virtual, solo podrá realizarse la asistencia a conferencias, ya que estarán disponibles remotamente en vivo (mediante tecnologías de difusión tipo streaming) o grabadas y difundidas posteriormente.

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

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

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
AF1: Clases magistrales/virtuales, lectura de temas y materiales complementarios, realización de actividades individuales y colaborativas	50 h
AF2: Trabajos en formato de participación individual y grupal en el aula. Análisis de casos, resolución de problemas, elaboración de proyectos, simulación	25 h
AF3: Trabajo autónomo	50h
AF4: Tutorías, seguimiento académico y evaluación	25 h
TOTAL	150 h

Modalidad online:

Actividad formativa	Número de horas
AF6: Lectura individual de temas y materiales complementarios y realización de actividades aplicativas individuales. Posteriormente debate grupal asíncrono vía foro en el Campus Virtual, y seminario virtual con las herramientas de e-learning síncrono del Campus Virtual.	50 h

AF7: Trabajos en formato de participación individual y grupal a través del CV. Análisis de casos, resolución de problemas, elaboración de proyectos, simulación	25 h
AF3: Trabajo autónomo	50 h
AF8: Tutorías, seguimiento académico y evaluación a través del CV	25 h
TOTAL	150 h

7. EVALUACIÓN

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

Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
SE1: Pruebas objetivas: actividades evaluables en clase resueltas de modo individual	30%
SE2; SE3; SE6: Varias actividades de aula entregables de modo individual y/o grupal	20%
SE2; SE3; SE6: Varias actividades realizadas fuera del aula: trabajos, ejercicios, prácticas y miniproyectos	20%
SE2; SE3; SE4; SE6: Aspectos competenciales de la participación en actividades dentro y fuera del aula	30%

Modalidad online:

Sistema de evaluación	Peso
SE8: 2 Pruebas objetivas: actividades evaluables en clase resueltas de modo individual	60%
SE9; SE10; SE12: Varias actividades realizadas fuera del aula: trabajos, ejercicios, prácticas y miniproyectos. Entregables de modo individual	20%
SE9; SE10; SE12: Varias actividades realizadas fuera del aula: trabajos, ejercicios, prácticas y miniproyectos. Entregables de modo grupal	15%
SE9; SE10; SE11; SE12: Aspectos competenciales de la participación en actividades dentro y fuera del aula	5%

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

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en todas las actividades individuales, grupales o laboratorios por separado
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en todas las pruebas de conocimiento, escritas u orales.

- 60% asistencia presencial.

La nota en convocatoria ordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

7.2. Convocatoria extraordinaria

La convocatoria extraordinaria debes entregar las actividades que indique el profesor, que serán obligatoriamente todas aquellas que no hayan obtenido el 5 sobre 10 de manera individual.

Además, con las restricciones de:

- En convocatoria extraordinaria no hay actividades grupales, todas son individuales, por lo que cada integrante del grupo original deberá entregar la actividad de manera individual.
- Si la parte suspensa, es la prueba presencial, este deberá repetirse con las mismas condiciones que en convocatoria ordinaria.
- En caso de que las Pruebas objetivas estén aprobadas, y el alumno solo tenga para convocatoria extraordinaria actividades individuales o grupales, se reserva el derecho por parte del profesor de hacer un careo presencial o virtual para la defensa de cualquier ejercicio que el profesor considere oportuno como demostración de conocimientos adquiridos.

La nota en convocatoria extraordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

8. CRONOGRAMA

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

Actividades evaluables	Fecha
Análisis de los robots que te rodean	Semana 1
Control de un motor con Arduino	Semana 2
Control PID de un motor	Semana 3
Diseño de un robot móvil de servicio	Semana 5
Configuración de Raspberry Pi con Ubuntu y ROS	Semana 6
Programación de un servicio de sensor de distancia	Semana 8
Programación de un sensor de video	Semana 10
La IA en los Robots móviles (aplicación de una red neuronal)	Semana 12
Prueba de Conocimiento Global	Semana 16

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

9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

Básica:

- <https://wiki.ubuntu.com/SpanishDocumentation>

Especifica:

- <https://www.ros.org/>
- <http://wiki.ros.org/Documentation>

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

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

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

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

Muchas gracias por tu participación.