

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Robótica en Sistemas Aéreos y Marinos
Titulación	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Cuarto
ECTS	6
Carácter	Optativa
Idioma/s	Español
Modalidad	Presencial
Semestre	Segundo semestre
Curso académico	2024-2025
Docente coordinador	PhD. Héctor Eloy Sánchez Sardi
Docente	PhD. Héctor Eloy Sánchez Sardi

2. PRESENTACIÓN

Robótica en Sistemas Aéreos y Marinos es una asignatura optativa que se imparte en la mención Robótica. En esta asignatura el estudiante aprenderá a identificar componentes y diferentes estructuras de robots aéreos y marinos. Se estudiarán aplicaciones de la robótica de servicios y su alcance. También se analizará como integrar sensores y actuadores en el diseño de plataformas para robots aéreos y marinos. Se aplicarán soluciones software estandarizadas para el control de robots móviles y se utilizarán herramientas de localización y mapeo para la navegación de robot, y capacitarlos con las habilidades precisas para una práctica conveniente y competitiva. Finalmente se dedicará un capítulo de la asignatura a analizar y estudiar la legislación relativa a los robots aéreos y marinos.

De esta forma, el estudiante será capaz de trabajar como ingeniero competente y será capaz de elegir el componente adecuado y realizar proyectos completos.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- 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.

Competencias transversales:

- CT2. Aprendizaje autónomo: Conjunto de habilidades para seleccionar estrategias de búsqueda, análisis, evaluación y gestión de la información procedente de fuentes diversas, así como para aprender y poner en práctica de manera independiente lo aprendido.
- CT5. Análisis y resolución de problemas: Ser capaz de evaluar de forma crítica la información, descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes, reconocer patrones, y considerar otras alternativas, enfoques y perspectivas para encontrar soluciones óptimas y negociaciones eficientes.

Competencias específicas:

- CE_R9. Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados

Resultados de aprendizaje:

- RA1. Identificar las partes y diferentes estructuras de robots marinos y aéreos
- RA2. Reconocer el alcance de la robótica marina y aérea y sus potenciales aplicaciones
- RA3. Diseñar plataformas robotizadas para aplicaciones marinas y/o aéreas
- RA4. Usar herramientas informáticas para el control y la navegación de robots marinos y aéreos

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
CB2, CG3, CG5, CT2, CT5, CE10	RA1
CB2, CG3, CG5, CT2, CT5, CE10	RA2, RA4
CB3, CB4, CG3, CG5, CT2, CT5, CE10	RA3

4. CONTENIDOS

El contenido de la asignatura está formado por cinco unidades de aprendizaje (UA):

1. Tipos y clasificación de robots marinos y aéreos. Aplicaciones
2. Robots marinos
 - 2.1. Contexto
 - 2.2. Sistemas Mecánicos
 - 2.3. Sistemas de Alimentación
 - 2.4. Sensores y actuadores marinos
 - 2.5. Sistemas de comunicación, arquitecturas hardware y software
3. Modelado y control de robots marinos
4. Robots Aéreos
 - 4.1. Historia y contexto

- 4.2. Características de la robótica aérea
- 4.3. Conceptos básicos de aerodinámica y mecánica de vuelo
- 4.4. Modelado y diseño de aviones
- 4.5. Modelado y diseño de aeronaves de rotores
- 4.6. Modelado y diseño de alas y mecanismos aerodinámicos
- 4.7. Integración de sistemas aéreos (sistemas autónomos)
- 4.8. Aplicaciones de robots aéreos
- 5. Modelado y control de robots aéreos

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

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

- Clase magistral
- Aprendizaje cooperativo
- Aprendizaje basado en problemas ABP
- Aprendizaje basado en proyectos
- Actividades académicas dirigidas
- Entornos de simulación

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

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

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Tutorías individuales o grupales	10
Resolución de ejercicios, problemas, test y trabajos prácticos	14
Exposiciones y presentaciones por parte del profesor (Master clases)	10
Exposiciones y presentaciones asíncronas por parte del profesor (Master clases)	5,5
Elaboración de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos)	52,5
Búsqueda de información y/o elaboración de trabajos escritos e informes	12,5
Estudio autónomo	25
Pruebas de evaluación	5
TOTAL	150

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	Min%	Max%
Pruebas para evaluar objetivos cognitivos teórico/prácticos (Pruebas objetivas tipo test, Exposiciones escritas, Exposiciones orales, Casos/problemas)	20%	40%
Pruebas para evaluar objetivos de habilidades (Participación en sesiones grupales, Pruebas de simulación, Participación en casos/problemas Rol playing, Informes)	20%	40%
Pruebas para evaluar actitudes (Participación en clase, Rúbricas de evaluación de actitudes)	10%	10%
Examen de competencias (Prueba que incluye diferentes tipos de las pruebas anteriormente citadas)	20%	40%

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

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el promedio de la evaluación de actividades de clase, entregables en el campus virtual y la participación en clase
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en los exámenes
- 50% asistencia

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- La media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

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.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás:

- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el promedio de la evaluación de ejercicios de clase y entregables en el campus virtual.
- Obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en el examen final. El contenido del examen final será el contenido de los exámenes no superados en la convocatoria ordinaria (aquellos en los que se ha obtenido una calificación menor a 5,0).

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- la media ponderada si su valor es menor o igual a 4
- 4 si el valor de la media ponderada es mayor de 4

La nota en convocatoria extraordinaria se considerará como **NP** (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad nueva con respecto a lo presentado en la convocatoria ordinaria.

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

8. CRONOGRAMA

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

Actividades evaluables	Fecha
Actividad 1: <i>Realización de diferentes trabajos, problemas y ejercicios de aplicación</i>	Semana 1-12
Actividad 2: <i>Exámenes escritos</i>	Semana 5-6, Semana 11-12
Actividad 3: <i>Trabajo de búsqueda de información y/o proyecto práctico</i>	Semana 6-12

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 bibliografía recomendada:

- HANDBOOK OF ROBOTICS (2nd Edition) (Chapters 25, 26, 51 and 52), Bruno Siciliano & Oussama Khatib, Springer.
- FUNDAMENTOS DE ROBOTICA (2^a ED.) Antonio Barrientos MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA - 9788448156367
- JESÚS FRAILE MORA, máquinas eléctricas, Colegio de Ingenieros de Caminos. Madrid 1992. ISBN: 84-7493-143-6.
- M. CORTES CHERTA, curso moderno de máquinas eléctricas rotativas, Editores técnica asociados, Tomo II, V y IV, Barcelona 1989.
- JOHN J. GRAINGER, WILLIAM D. STEVENSON JR., análisis de sistema de potencia, Mc Grawhill.
- PETER CORKE, Robotics, Vision and Control. Fundamental Algorithms in MATLAB, Springer, 2^aed. 2017
- Bruno Siciliano et al., Robotics Modelling, Planning and Control, Springer, 2019 Matjaž Mihelj et al., Robotics, 2^a ed.2019.

- Andrii Kudriashov, Tomasz Buratowski, Mariusz Giergiel, Piotr Małka, SLAM Techniques Application for Mobile Robot in Rough Terrain, Springer International Publishing, 2020
- Joseph, Lentin. Learning Robotics Using Python : Design, Simulate, Program, and Prototype an Autonomous Mobile Robot Using ROS, OpenCV, PCL, and Python
- BARRIENTOS, L. F. PEÑIN, C. BALAGUER, R. ARACIL, Fundamentos de robótica, McGraw Hill (2ª Ed.), (2007).
- Apuntes de la asignatura disponibles en el campus virtual.

10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

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

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

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

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

orientacioneducativa@universidadeuropea.es

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.