UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura:	PROGRAMACIÓN DE ROBOTS MÓVILES	**Código:**	56345
Tipología:	OPTATIVA	**Créditos ECTS:**	6
Grado:	416 - GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (AB-2021)	**Curso académico:**	2021-22
Centro:	605 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ALBACETE	**Grupo(s):**	11
Curso:	4	**Duración:**	C2
Lengua principal de impartición:	Inglés	**Segunda lengua:**	
Uso docente de otras lenguas:		**English Friendly:**	N
Página web:		**Bilingüe:**	S

Profesor: **ANTONIO FERNANDEZ CABALLERO** - Grupo(s): **11**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales / 1.C.3	SISTEMAS INFORMÁTICOS	2406	antonio.fdez@uclm.es	Ver tutorías en la web de la Escuela.

2. REQUISITOS PREVIOS

Requisitos previos

El alumno debe conocer previamente conceptos básicos de informática y de programación.

Por todo ello, y para seguir adecuadamente esta asignatura, es recomendable que el alumno haya cursado previamente las asignaturas: 'Fundamentos de Informática' e 'Informática Industrial'.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas y con la profesión

Los conceptos y competencias proporcionados en esta asignatura forman parte de la mención MECATRÓNICA y, por tanto, complementan las asignaturas optativas de cuarto curso denominadas 'Sistemas Neumáticos', 'Sensores y Actuadores', 'Instrumentación Virtual' y 'Mecánica de Robots y Manipuladores'.

La asignatura se fundamenta, inicialmente, en los conceptos de programación aprendidos en las asignaturas de 'Fundamentos de Informática' e 'Informática Industrial', así como algunos de robótica vistos en la asignatura 'Robótica Industrial'.

En esta asignatura se proporcionan los conceptos y competencias básicas que un Ingeniero Técnico Industrial en la especialidad de Electrónica Industrial y Automática precisa en relación a la programación de los sensores, actuadores y control de los robots móviles.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CEO12	Conocimiento de los fundamentos de la robótica móvil y sus modelos de razonamiento con objeto de saber utilizar las técnicas específicas en función del problema a resolver.
CG03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Programación de un simulador para robots móviles y algún robot móvil real, fundamentalmente en los aspectos relacionados con la navegación autónoma.

Resultados adicionales

Conocimiento del funcionamiento interno de los robots móviles (sensores, actuadores y control).
Habilidad en el manejo de librerías informáticas.
Habilidad en comunicación oral y escrita.
Habilidad en trabajo en equipo.

6. TEMARIO

Tema 1: Mobile Robots
Tema 2: Mobile Robot Architectures
Tema 3: Robot Behaviours
Tema 4: Robot Locomotion
Tema 5: Robot Sensing
Tema 6: Robot Vision

Tema 7: Motion Planning
Tema 8: Localisation and Mapping
Tema 9: Robot Navigation
Tema 10: Learning in Mobile Robots
Tema 11: Multi-Robot Systems
Tema 12: Human-Robot Interaction

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CEO12 CG03	1.2	30	S	N	El profesor centrará el tema y se explicarán los contenidos fundamentales del mismo.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	CEO12 CT02	0.48	12	S	N	Consistirán en la realización, mediante pequeños grupos, de ejercicios prácticos y simulaciones con software específico.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CEO12 CG03 CT02	0.48	12	S	N	Consistirá en la participación en talleres y/o seminarios y la resolución de casos propuestos en los mismos.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CEO12 CG03	0.16	4	S	N	Consistirán en la realización de pruebas (hasta 4) relacionadas tanto con aspectos teóricos como de aplicación práctica.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CEO12 CG03 CT02	0.08	2	S	S	Versará sobre la totalidad de la asignatura evaluando aspectos teóricos y prácticos de la misma.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		3.6	90	N	-	
Total:			**6**	**150**			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			**Horas totales de trabajo presencial: 60**				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			**Horas totales de trabajo autónomo: 90**				

Ev: Actividad formativa evaluable
Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Realización de actividades en aulas de ordenadores	25.00%	25.00%	Se valorará el trabajo realizado por el alumno durante la realización de las prácticas a partir de una demostración del funcionamiento de los programas y la documentación entregada en las memorias escritas.
Elaboración de memorias de prácticas	15.00%	15.00%	Se valorará tanto el contenido del trabajo presentado como la claridad en la expresión escrita.
Pruebas de progreso	60.00%	60.00%	Se realizarán hasta cuatro pruebas de progreso. Cada una de estas pruebas de progreso deberá ser superada, como mínimo, con un 4 sobre 10. Es indispensable obtener una media superior o igual a 4 sobre 10 en la totalidad de las pruebas de progreso.
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

* *En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La convocatoria ordinaria consiste en un examen final que engloba toda la materia no superada.

Evaluación no continua:

La convocatoria ordinaria consiste en un examen final que engloba toda la materia del curso.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen final que engloba toda la materia.
No se guarda ninguna nota de las actividades realizadas durante el curso.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

La convocatoria especial de finalización consiste en un examen final que engloba toda la materia.
No se guarda ninguna nota de las actividades realizadas en cursos anteriores.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	12

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	12
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Tema 1 (de 12): Mobile Robots	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Tema 2 (de 12): Mobile Robot Architectures	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Tema 3 (de 12): Robot Behaviours	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Tema 4 (de 12): Robot Locomotion	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Tema 5 (de 12): Robot Sensing	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Tema 6 (de 12): Robot Vision	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Tema 7 (de 12): Motion Planning	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Tema 8 (de 12): Localisation and Mapping	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Tema 9 (de 12): Robot Navigation	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Tema 10 (de 12): Learning in Mobile Robots	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Tema 11 (de 12): Multi-Robot Systems	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Tema 12 (de 12): Human-Robot Interaction	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Actividad global	
Actividades formativas	**Suma horas**
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	12
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	12
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
F. Torres, J. Pomares, P. Gil, S.T. Puente, R. Aracil	Robots y Sistemas Sensoriales	Prentice Hall		84-205-3574-5	2002	Chapters 6-7, 11 and 14
	http://journalfieldrobotics.org/Home.html					
	http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/505622/description					
S. Thrun, W. Burghard, D. Fox	Probabilistic Robotics	The MIT Press		978-0-262-20162-9	2005	Chapters 2 and 7-12
R. Siegwart, I.R. Nourbakhsh, D. Scaramuzza	Introduction to Autonomous Mobile Robots, Second Edition	The MIT Press		978-0-262-01535-6	2011	
F. Fahimi	Autonomous Robots: Modeling, Path Planning, and Control	Springer		978-0-387-09537-0	2009	Chapter 6
H. Choset, K.M. Lynch, S. Hutchinson, G. Kantor, W. Burgard, L.E. Kavraki, S. Thrun	Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms, and Implementations	The MIT Press		978-0-272-03327-5	2005	
A. Ollero	Robótica: Manipuladores y Robots Móviles	Marcombo		978-8-426-71313-1	2005	Chapters 2 and 7-12
B. Siciliano, L. Scavicco, L. Villani, G. Oriolo	Robotics: Modelling, Planning and Control	Springer		978-1-84628-641-4	2009	Chapters 5 and 11-12