

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura					
Código	402301				
Denominación (español)	SLAM				
Denominación (inglés)	SLAM				
Titulaciones	Máster Universitario en Informática Industrial y Robótica				
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales				
Módulo	UEX – Sistemas Ciberfísicos				
Carácter	Optativa	ECTS	3	Semestre	2º
Profesor coordinador					
Apellidos, Nombre		Despacho		Correo-e	
Fernández Muñoz, Juan Álvaro		D.1.4		jalvarof@unex.es	
Área de conocimiento	Tecnología Electrónica				
Departamento	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática				

Resultados de aprendizaje
<p><u>Conocimientos o contenidos</u></p> <p>OPT-CON52: Capacidad para identificar el movimiento y la localización de un robot móvil a partir de medidas con incertidumbre.</p>
<p><u>Habilidades o destrezas</u></p> <p>OPT-HAB39: Capacidad para analizar filtros de partículas aplicados a robótica móvil.</p>
<p><u>Competencias</u></p> <p>OPT-COMP38: Capacidad para diseñar filtros de Kalman aplicados a robótica móvil.</p>

Contenidos
Técnicas para la localización y el mapeado simultáneo (SLAM) para robots móviles. Modelos probabilísticos. Filtros de Kalman. Filtros de partículas.
Temario
<p>Tema 1: Introducción y fundamentos (6 horas)</p> <p>Contenidos del Tema 1 (3 horas):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al SLAM. - Fundamentos matemáticos. - Representación del entorno. <p>Prácticas del Tema 1 (3 horas):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visualización de datos de sensores. - Transformaciones y sistemas de coordenadas.
<p>Tema 2 Filtros de partículas (6 horas):</p> <p>Contenidos del Tema 2 (3 horas):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inferencia Bayesiana - Muestreo por importancia <p>Prácticas del Tema 2 (3 horas):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementación de un Filtro de Partículas para Localización 2D
<p>Tema 3: Filtros de Kalman (6 horas):</p> <p>Contenidos del Tema 3 (3 horas):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fusión sensorial - El filtro de Kalman - El filtro de Kalman extendido <p>Prácticas del Tema 3 (3 horas):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementación de filtros de Kalman
<p>Tema 4: SLAM (6 horas):</p> <p>Contenidos del Tema 4 (3 horas):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Graph SLAM - Fast SLAM <p>Prácticas del Tema 4 (3 horas):</p> <ul style="list-style-type: none"> - SLAM aplicado a robótica móvil

Actividades formativas							
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas gran grupo	Actividades prácticas			Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	L	O	S	TP	EP
1	14	3		3			8
2	15	3		3			9
3	16	3		3			10
4	16	3		3			10
Evaluación	14	1,5					12,5
Prueba final	14	1,5					12,5
TOTAL	75	13,5		12			49,5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
 L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes).
 O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes).
 S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título para la asignatura, se utilizan las siguientes (marcadas con una "X" en la tabla):

Metodologías docentes	
Método expositivo / lección magistral Exposición oral de contenidos complementada con medios audiovisuales y la introducción de preguntas al alumnado. La lección magistral o conferencia es aquella impartida por un/a docente en ocasiones especiales, con un contenido original.	X
Método práctico grupo reducido Resolución de una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos ya trabajados en el aula, pudiendo tener más de una posible solución.	X
Método práctico laboratorio Realización de actividades de carácter práctico (demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones).	X
Otras actividades de aprendizaje Organización complementaria de actividades con investigadores y empresas en forma de seminarios, charlas o talleres formativos.	
Tutorías en grupos reducidos o individuales Tutorías periódicas donde, por un lado, los alumnos plantearán problemas y dudas sobre la materia y, por el otro, el/la docente propondrá ejercicios para evaluar el grado de seguimiento y comprensión de la materia por parte del alumnado.	
Método de auto-información y aprendizaje autónomo Actividades para fomentar en el alumnado la realización de una búsqueda de recursos adecuados para poder evaluar su progreso.	X

Evaluación Realización de pruebas escritas u orales.	X
---	---

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación:

Se evaluará la asignatura de acuerdo con los siguientes criterios:

- CE1. Dominio de los contenidos teóricos abordados en la asignatura.
Relacionado con los resultados de aprendizaje: OPT-CON52, OPT-HAB39, OPT-COMP38.
- CE2. Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la resolución de problemas reales en el ámbito de la robótica.
Relacionado con los resultados de aprendizaje: OPT-CON52, OPT-HAB39, OPT-COMP38.
- CE3. Dominio de las herramientas informáticas relacionadas con la materia, que se corresponden con las utilizadas en las sesiones prácticas de la asignatura.
Relacionado con los resultados de aprendizaje: OPT-CON52, OPT-HAB39, OPT-COMP38.
- CE4. Capacidad para comunicar y transmitir procedimientos experimentales y sus resultados en un lenguaje y formato técnico apropiado, dentro del área de la localización y el mapeado simultáneo (SLAM) en el ámbito de la robótica.
Relacionado con los resultados de aprendizaje: OPT-CON52, OPT-HAB39, OPT-COMP38.

Actividades de evaluación:

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Actividad de evaluación	Rango establecido	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global
Pruebas periódicas y/o examen final	20%–70%	40%	40%	40%
Evaluación de trabajos y proyectos académicamente dirigidos	0%–60%	20%	20%	-
Evaluación de prácticas	0%–60%	40%	40%	60%
Evaluación continua, asistencia y participación en actividades	0%–20%	-	-	

Descripción de las actividades de evaluación:

Evaluación continua

AEC1. Se realizará un examen teórico-práctico, que tendrá lugar el día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica de la E.II.II. En esta prueba se evaluarán los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por el alumnado durante el curso, representando hasta el 40% de la nota final de la asignatura. Esta actividad es obligatoria y recuperable.

AEC2. El/la estudiante desarrollará programas de ordenador en las sesiones prácticas presenciales previstas durante el curso, cuyos listados y resultados se presentarán en una Memoria cuya entrega es obligatoria. La evaluación de esta Memoria supondrá hasta el 40% de la nota final de la asignatura. Esta actividad es obligatoria y recuperable.

AEC3. El alumnado podrá desarrollar fuera del aula uno o varios programas de ordenador, en función de su extensión y dificultad, orientados cada uno de ellos a la resolución de uno o varios casos prácticos adicionales, partiendo de técnicas y métodos estudiados en la teoría y en las sesiones prácticas. Se presentará una Memoria con los desarrollos y resultados obtenidos. Su evaluación representará hasta el 20% de la nota final de la asignatura. Esta actividad es opcional y recuperable.

Evaluación global

La evaluación global tendrá lugar el día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica de la E.II.II., coincidiendo en fecha y hora con la AEC1.

Constará de las siguientes pruebas:

AEG1. Examen teórico-práctico de la asignatura. Representará hasta el 40% de la nota final, siendo similar en todos los aspectos a la AEC1 del modo de evaluación continua.

AEG2. Resolución de una actividad práctica. El/la estudiante deberá completar una actividad práctica de programación, a desarrollar en un ordenador, con alcance y medios similares a los disponibles durante las prácticas presenciales desarrolladas durante el curso. Se evaluará el código desarrollado, así como una Hoja de resultados, que el alumnado deberá entregar al final de la prueba. Representará hasta el 60% de la nota final, siendo similar a las actividades AEC2 y AEC3 del modo de evaluación continua.

Bibliografía
Bibliografía básica
Apuntes y materiales elaborados por el docente de la asignatura.
Bibliografía complementaria
Bailey, T., Durrant-Whyte, H. (2006) Simultaneous Localisation and Mapping (SLAM) [IEEE] Eubank, R. L. (2006) A Kalman Filter Primer [CRC Press] Thrun, S., Burgard, W., Fox, D. (2006) Probabilistic Robotics [MIT Press]
Otros recursos y materiales docentes complementarios
-