

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura						
Código	402298					
Denominación (español)	Robótica Flexible y Blanda					
Denominación (inglés)	Flexible and Soft Robotics					
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		
Vinagre Jara, Blas Manuel		D1.7		bvinagre@unex.es		
Área de conocimiento	Ingeniería de Sistemas y Automática					
Departamento	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática					
Profesora						
Apellidos, Nombre		Despacho		Correo-e		
Tejado Balsera, Inés		D1.12X		itejbal@unex.es		
Área de conocimiento	Ingeniería de Sistemas y Automática					
Departamento	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática					

Resultados de aprendizaje
<u>Conocimientos o contenidos</u> OPT-CON49: Identificar las limitaciones de la robótica tradicional. <u>Habilidades o destrezas</u> OPT-HAB36: Determinar los materiales, las técnicas y las herramientas de modelado, simulaciones utilizadas en robótica flexible y blanda, así como las principales estrategias de control. <u>Competencias</u> OPT-COMP35: Discriminar entre robótica flexible y robótica blanda, y sus distintos ámbitos de aplicación.

Contenidos
Introducción a la robótica flexible y la robótica blanda. Materiales utilizados y fabricación. Técnicas y herramientas de modelado y simulación. Técnicas y estrategias de control. Aplicaciones.
Temario
Denominación del Tema 1: Introducción (2h) Contenidos del tema: Una clasificación de los robots: funcionalidad, grados de libertad, modularidad, tipos de actuación y materiales empleados. Descripción de las actividades prácticas del tema (L/O/S): Seminario 1 – Trazado de un mapa de la robótica (2h).
Denominación del Tema 2: Robots flexibles (4h) Contenidos del tema: Definiciones y fundamentos. Modelado y simulación. Control. Ejemplos. Descripción de las actividades prácticas del tema (L/O/S): Seminario 2: Estudio de un caso práctico (1h) Laboratorio 1: Simulación de la flexibilidad en Matlab/Simulink (2h) Laboratorio 2: Barra flexible – modelado y control (2h)
Denominación del Tema 3: Robots hiper-redundantes y continuos (2h) Contenidos del tema: Definiciones y fundamentos. Modelado y simulación. Control. Ejemplos. Descripción de las actividades prácticas del tema (L/O/S): Seminario 3: Estudio de un caso práctico (1h)
Denominación del Tema 4: Robots blandos (4h) Contenidos del tema: Definiciones y fundamentos. Modelado y simulación. Control. Ejemplos. Descripción de las actividades prácticas del tema (L/O/S): Seminario 4: Estudio de un caso práctico (2h) Laboratorio 3: Control de un robot blando (2h)

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	7	2			2		3
2	25	4	4		1		16
3	15,5	2			1		12,5
4	22	4	2		2		14
Evaluación	5,5	1,5					4
Prueba 1							
Prueba ...							
Prueba final	5,5	1,5					4
TOTAL	75	13,5	6		6		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
Aprendizaje basado en proyectos o cooperativo La clase se organiza en pequeños grupos en los que el alumnado trabaja conjuntamente en la resolución de tareas asignadas por el profesorado. En el modo proyecto, estas tareas se enfocan a un trabajo de mayor complejidad, pudiendo extenderse a más de una materia o asignatura, de forma coordinada.	X
Evaluación Realización de pruebas escritas u orales.	X

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación:

Los criterios que se seguirán para evaluar al alumno son los siguientes:

CR1: Saber definir diferentes tipos de robots: OPT-CON49, OPT-COMP35.

CR2: Conocer las principales herramientas de modelado y simulación: OPT-HAB36.

CR3: Conocer las principales estrategias de control: OPT-HAB36.

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%	60%	60%	60%
Evaluación de trabajos y proyectos académicamente dirigidos	0%–60%	20%	20%	20%
Evaluación de prácticas	0%–60%	20%	20%	20%
Evaluación continua, asistencia y participación en actividades	0%–20%	0%	0%	0%

Descripción de las actividades de evaluación:

Evaluación continua

Constará de los siguientes elementos:

1. Examen teórico (60% de la nota).
2. Evaluación de prácticas, trabajos y proyectos realizados a lo largo del curso (40% de la nota).

Evaluación global

Constará de los siguientes elementos:

1. Examen teórico (60% de la nota).
2. Examen práctico basado en los contenidos de prácticas de laboratorio y seminarios (40% de la nota).

La evaluación global tendrá lugar el mismo día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica de la E.II.II.

El/la estudiante tiene opción de llegar al 100% de la calificación en cualquier convocatoria (ordinaria o extraordinaria) y/o modalidad (evaluación continua o evaluación global).

Bibliografía	
Bibliografía básica	
Presentaciones del profesor. Vicente Feliu Batlle, “Robots flexibles: hacia una generación de robots con nuevas prestaciones”, <i>Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial</i>, 2006 3(3): 24-41. VV.AA. “Control Challenges for Soft Robotics”, <i>IEEE Control Systems</i>, June 2023 43(2).	
Bibliografía complementaria	
Otra documentación suministrada por el profesor.	
Otros recursos y materiales docentes complementarios	