

**Programa de Doctorado:
Ingeniería Aplicada**

CURSO METODOLÓGICO / <i>Methodological course</i> 2024-25			
Título del curso <i>Title</i>	Técnicas avanzadas de Visión Artificial y Robótica / Computer Vision and Robotics advanced techniques		
Departamento/Centro que lo imparte <i>Organizing Department/Centre</i>	TECNUN- Departamento de Ingeniería Mecánica y Materiales		
Profesor/es <i>Lecturers</i>	Iker Aguinaga Aiert Amundarain Diego Borro Iñaki Díaz Jorge Juan Gil Emilio Sánchez		
Idioma <i>Language</i>	Inglés/ <i>English</i> <input type="checkbox"/>		
	Castellano/ <i>Spanish</i> <input checked="" type="checkbox"/>		
	Euskera/ <i>Basque</i> <input type="checkbox"/>		
Nº de horas del curso <i>Number of hours</i>	35	Presencial/ <i>In person</i> <input checked="" type="checkbox"/>	San Sebastián Ibaeta <input checked="" type="checkbox"/> San Sebastián Miramón <input type="checkbox"/> Pamplona <input type="checkbox"/>
		Online <input type="checkbox"/>	
Fechas previstas y horario <i>Expected dates/times</i>	Mayo-Junio 2025 (6 sesiones de 5 horas)		
Evaluación <i>Evaluation</i>	Asistencia/ <i>Assistance</i> <input checked="" type="checkbox"/>		
	Trabajo ó Práctica/ <i>Project</i> <input checked="" type="checkbox"/>		
	Examen/ <i>Exam</i> <input type="checkbox"/>		
	Otros/ <i>Other</i> <input type="checkbox"/>	Especificar/ <i>Specify</i> :	
Requisitos previos <i>Requirements</i>	<ul style="list-style-type: none">- Conocimientos avanzados de programación en general y de Python en particular- Conocimientos previos de visión artificial y robótica. En concreto, conocimientos de Deep Learning para Computer Vision y conocimientos de robótica y de automática		
Programa <i>Program</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Procesado de Imagen Digital<ol style="list-style-type: none">a. Image enhancement / Color, texture and gradient descriptors / Camera models / Digital filters (Low and High) / Hough Transform / Morphological operators2. 3D Deep Learning<ol style="list-style-type: none">a. 3D object recognition / 3D reconstruction / 3D neural rendering / Nerf / Gaussian Splatting3. Reinforcement Learning<ol style="list-style-type: none">a. Diferencias aprendizaje supervisado y no supervisado / Procesos de decisión de Markov / Funciones de valor /		

	UNIVERSIDAD DE NAVARRA	ESCUELA DE DOCTORADO
	Programa de Doctorado: Ingeniería Aplicada	

	<p>Algoritmo de iteración de valor / Aprendizaje por refuerzo tabular / Métodos de optimización: valor, política, actor-crítico, regiones de confianza</p> <p>4. Principios básicos de la mecatrónica</p> <p style="padding-left: 20px;">a. Prototipado de un sistema mecatrónico. Se construirá un actuador básico de un grado de libertad y se analizarán requisitos, especificaciones y buenas prácticas tanto en el diseño de la electrónica como en el software</p> <p>5. Modelado y control avanzado de sistemas mecatrónicos</p> <p style="padding-left: 20px;">a. Identificación y modelado de sistemas mecánicos / mecatrónicos, diseño de controladores</p> <p>6. Modelado y control de robots</p> <p style="padding-left: 20px;">a. ROS / MQTT / Herramientas software (RoboDK, Gazebo,...)</p> <p>*Trabajo (5 horas de trabajo personal)</p>
--	--