PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2026/2027

Identificación y características de la asignatura				
Código	503031		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Automatización y robótica industrial			
Denominación (inglés)	Automation and industrial robotics			
Titulaciones	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales			
Semestre	8	Carácter	Obligatoria	
Módulo	Tecnología Específica de Tecnologías Industriales			
Materia	Automatización y Control			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e		Página web
Antonio José Calderón Godoy	D1.13	ajcalde@unex.es		eii.unex.es
Área de conocimiento	Ingeniería de Sistemas y Automática			
Departamento	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				

Competencias(ver tabla en http://bit.ly/competenciasGrados)

Competencias Básicas	Marcar con una " X"	Competencias Generales	Marcar con una " X"	Competencias Transversales	Marcar con una " X"	Competencias Específicas FB	Marcar con una " X"	Competencias Específicas CRI	Marcar con una " X"	Competencias Específicas TE	Marcar con una " X"	Competencias Específicas TE y CETFG	Marcar con una " X"
CB1	X	CG1	X	CT1	X	CEFB1		CECRI1		CETE1		CETE11	
CB2	X	CG2	X	CT2	X	CEFB2		CECRI2		CETE2		CETE12	X
CB3	X	CG3	X	CT3	X	CEFB3		CECRI3		CETE3		CETE13	X
CB4	X	CG4	X	CT4	X	CEFB4		CECRI4		CETE4		CETE14	
CB5	X	CG5	X	CT5	X	CEFB5		CECRI5		CETE5		CETE15	
		CG6	X	CT6	X	CEFB6		CECRI6		CETE6		CETE16	
		CG7	X	CT7	X			CECRI7		CETE7		CETE17	
		CG8	X	CT8				CECRI8		CETE8		CETE18	
		CG9	X	CT9				CECRI9		CETE9		CETE19	
		CG10						CECRI10		CETE10		CETE20	
		CG11						CECRI11				CETFG	
								CECRI12					

Contenidos
Breve descripción del contenido
Sensores y actuadores industriales. Estructura y programación de PLCs. Sistemas robotizados. Aplicación de principios y métodos de calidad
Temario de la asignatura
Bloque I: Sensores y actuadores industriales. Estructura y programación de PLCs.
Denominación del tema 1: **Introducción a Automatización (1 hora)** Contenidos del tema 1: Presentación de la asignatura. Conocimientos previos: revisión de los contenidos de la asignatura Introducción a la Automática relacionados con Automatización. Nuevas funciones y elementos de automatización industrial.
Denominación del tema 2**: Sensores y actuadores industriales. (2 horas)** Contenidos del tema 2: Sensores industriales. Características. Sensores industriales de aplicación general. Accionamientos. Clasificación. Accionamientos eléctricos, hidráulicos y neumáticos
Denominación del tema 3**: Autómatas Programables. (3 horas)** Contenidos del tema 3: Arquitectura interna, configuración y ciclo de funcionamiento de un autómata programable. Interfaces de entrada/salida.
Denominación del tema 4: **Sistemas de control implementados con autómatas programables. (6 horas)** Contenidos del tema 4: Instrucciones en los autómatas. Lenguajes de programación. Sistema normalizado IEC 1131-3 de programación de autómatas programables. Programación basada en GRAFCET. Descripción de las actividades prácticas del tema 4: **Programación deL PLC.** La práctica será de tipo laboratorio y se desarrollará en el laboratorio C1.5. La duración de la práctica será de 8 horas Equipos y programas a utilizar: PLC Siemens, Software de programación TIA_Portal
Denominación del tema 5**: Redes de comunicación industrial. (2 horas)** Contenidos del tema 5: Conceptos básicos de las comunicaciones industriales. Buses de campo. Redes de comunicación industrial basadas en Ethernet, PROFINET. Descripción de las actividades prácticas del tema 5: **Implementación de red Ethernet mediante PLC.** La práctica será de tipo laboratorio y se desarrollará en el laboratorio C1.5. La duración de la práctica será de 2 horas Equipos y programas a utilizar: PLC Siemens, Software de programación TIA_Portal
Bloque II: Sistemas robotizados.
Denominación del tema 6: **Introducción a la robótica industrial. (2 horas)** Contenidos del tema 6: Definición y clasificación de robots. Morfología de los robots. Aplicaciones de robots. Herramientas matemáticas para la localización espacial.
Denominación del tema 7: **Cinemática de robots. (6 horas)** Contenidos del tema 7: Cinemática directa. Algoritmo de Denavit-Hartemberg. Cinemática inversa. Matriz Jacobiana. Descripción de las actividades prácticas del tema 7: **Representación de la posición y orientación.** La práctica será de tipo laboratorio y se desarrollará en el laboratorio C1.5. La duración de la práctica será de 4 horas Equipos y programas a utilizar: Software de programación Matlab
Denominación del tema 8: **Control y programación de robots. (4 horas)**

Contenidos del tema 8: Funciones del control cinemático. Tipos y generación de trayectorias. Programación de robots: clasificación y características. Lenguajes de programación de robots.
Descripción de las actividades prácticas del tema 8: **Programación de trayectorias (I).**
La práctica será de tipo laboratorio y se desarrollará en el laboratorio C1.5.
La duración de la práctica será de 4 horas
Equipos y programas a utilizar: Software de programación RobotStudio de ABB.

Denominación del tema 9: **Diseño de instalaciones robotizadas. (2 horas)**
Contenidos del tema 9: Diseño de una célula robotizada. Características para la selección de los dispositivos. Seguridad de redes e instalaciones.
Descripción de las actividades prácticas del tema 9: **Programación de trayectorias (II).**
La práctica será de tipo laboratorio y se desarrollará en el laboratorio C1.5.
La duración de la práctica será de 2 horas
Equipos y programas a utilizar: Software de programación RobotStudio de ABB.

Actividades formativas

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	**Total**	**GG**	**PCH**	**LAB**	**ORD**	**SEM**	**TP**	**EP**
1	2	1						1
2	6	2						4
3	9	3						6
4	36.5	6		8			1,5	21
5	12	2		2				8
6	7	2						5
7	27	6		4				17
8	20	4		4				12
9	13,5	2		2			1,5	8
Evaluación	17	2		2,5				12,5
Act. Ev.1								
Act. Ev.2								
…								
Prueba Final	17	2		2,5				12,5
TOTAL	150	30		22,5			3	94,5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes) SEM: 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, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor.	X
2. Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso.	X
3. Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios.	X
4. Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática, trabajo de campo, empresas).	X
5. Visitas técnicas a instalaciones.	X
6. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia.	X
7. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo.	X
8. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc.	X
9. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de grado, preparación de la defensa del mismo, etc.	X

Resultados de aprendizaje

Dotar al alumno de los conceptos básicos sobre equipos y herramientas para el diseño e implementación de automatismos industriales.
Introducir al alumno en la estructura, programación e instalación de Autómatas Programables Industriales.
Dotar al alumno de la capacidad de resolución de problemas reales y proyectos de automatización industrial.
Conocimiento de los fundamentos de la robótica industrial e instalaciones robotizadas.
Conocimiento de las herramientas matemáticas para la representación de la posición y orientación y métodos para el cálculo de la cinemática directa, inversa y movimientos de robots industriales.

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación:

CE1: Comprender, reconocer y manejar los principales conceptos de la asignatura: sistemas de comunicación industrial y sistemas robotizados, etc. (relacionado con las competencias: CB1 a CB5, CG1 a CG9, CT1 a CT7, CETE12 y CETE13)
CE2: Planteamiento y resolución de problemas sobre sistemas robotizados (relacionado con las competencias: CB1 a CB5, CG1 a CG9, CT1 a CT7, CETE12 y CETE13)
CE3: Usar adecuadamente algunas aplicaciones de la informática y las TIC's en la automática. (relacionado con las competencias: CB1 a CB5, CG1 a CG9, CT1 a CT7, CETE12 y CETE13)

CE4: Conocimiento y análisis de equipos y sistemas de automatización y robótica (relacionado con las competencias: CB1 a CB5, CG1 a CG9, CT1 a CT7, CETE12 y CETE13)

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:

	Rango establecido	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.	0%–80%	70	70	70
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%–50%	20	20	30
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%–50%	10	10	
4. Participación activa en clase.	0%–10%			
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%–10%			

Descripción de las actividades de evaluación:

AE1. PRUEBAS ESCRITAS

Se realizará un examen final al finalizar el periodo de enseñanza-aprendizaje, en el periodo fijado para los exámenes. Tendrá un peso del 70% en la nota final y será una actividad **RECUPERABLE** en siguientes convocatorias. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación de al menos un 5 en esta actividad de evaluación. Este examen tendrá una parte teórica y una parte de resolución de supuestos prácticos. Cada una de las partes del examen (teoría/supuestos prácticos) se puntuará sobre 10. Será necesario obtener al menos un 4 en cada una de las partes indicadas anteriormente (teoría/supuestos prácticos) para aprobar cada examen. La nota del examen se calculará como la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada parte. Para aprobar el examen será necesario obtener al menos un 5. Si en alguna de las partes se obtuviera una nota inferior a 4 y la media aritmética de ambas partes fuese superior a 4, se consignará un 4 como puntuación de la prueba escrita.
En caso de no superarse esta prueba, pero el cálculo de la nota con el resto de pruebas de evaluación sea igual o superior a 5, la calificación en acta será de 4.

AE2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

La asistencia y participación en las prácticas es obligatoria. Ponderación sobre la nota final: 20%. Esta actividad está clasificada como **NO RECUPERABLE**, es decir, sólo se puede realizar en la convocatoria ordinaria, aunque puntúa con el mismo porcentaje también en la extraordinaria.

AE3. TAREAS DE SEGUIMIENTO

Se propondrán una serie de tareas en cada uno de los temas de la asignatura, siendo la aportación total de esta actividad un 10% de la calificación final. Esta actividad está

clasificada como NO RECUPERABLE, es decir, sólo se puede realizar en la convocatoria ordinaria, aunque puntúa con el mismo porcentaje también en la extraordinaria.

EVALUACIÓN GLOBAL

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. Constará de las siguientes pruebas:
- Parte escrita: prueba escrita con cuestiones teórico/prácticas y/o problemas, con un peso del 70% en la calificación final.
- Parte de prácticas: montaje y explicación por parte del estudiante de una práctica de laboratorio, lo cual computa con un 30% en la calificación final.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía Básica:

MANDADO y otros, "AUTÓMATAS PROGRAMABLES Y SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN, Ed. Marcombo. 2009".
MANDADO y otros, "AUTÓMATAS PROGRAMABLES: ENTORNO Y APLICACIONES", Ed. THOMSON. 2005.V.
Guerrero y otros, "Comunicaciones Industriales", Ed. Marcombo, 2009.
A. Barrientos y otros, "Fundamentos de robótica". 2ª Edición. Ed. Mc.Graw-Hill, 2007

Bibliografía Complementaria:

BALCELLS, J., ROMERAL, J.L., "Autómatas Programables", Ed. Marcombo. 1997.
A. Rodríguez Penin, "COMUNICACIONES INDUSTRIALES: Sistemas de regulación y control automáticos", Ed. Marcombo, 2008.
E. Mandado y otros, "Autómatas Programables y Sistemas de Automatización", Ed. Marcombo, 2009
A. Ollero, "Robótica. Manipuladores y robots móviles", Ed. Marcombo. 2001.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

O1. Campus virtual de la Universidad de Extremadura: http://campusvirtual.unex.es/portal/
O2. Página web de fabricante de Dispositivos de comunicaciones industriales: http://support.automation.siemens.com
O3. Página web de la Asociación Española de Robótica y Automatización de Tecnologías de la Producción: http://www.aeratp.com/
O4. Página web de Robot Studio https://new.abb.com/products/robotics/robotstudio