Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales
Ámbito	Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Automática, Ingeniería de la Organización Industrial e Ingeniería de la Navegación.
Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior
Asignatura:	Automatización y Robótica Industrial
Tipo:	Optativa
Créditos ECTS:	6
Curso:	3
Código:	5754
Periodo docente:	Sexto semestre
Materia:	Electrónica y Automatización Avanzadas
Módulo:	Tecnología Específica
Tipo de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Total de horas de dedicación del alumno:	150

Equipo Docente	Correo Electrónico
Roque Antonio Peña Pidal	roqueantonio.pena@ufv.es
Javier Jesús Collado Gutiérrez	javier.collado@ufv.es
Guillermo Águila Rodríguez	
Matías Celdrán Bonafonte	matias.celdran@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El curso de Automatización y Robótica Industrial permite evolucionar dentro de este campo al alumno, añadiendo

contenidos de gran utilidad demandados por el mercado laboral. La imparable revolución industrial 4.0, ya está en marcha. Como es sabido, se necesitan profesionales preparados con conocimientos de automatización, robótica y control industrial.

Este curso ayuda a profundizar aún más en el sector de la automatización industrial, diseño e integración de autómatas programables y sistemas robóticos dentro de un sistema automatizado. A lo largo de este curso se trabajarán de forma teórica y práctica temas tales como automatismos eléctricos, neumáticos e hidráulicos, diagramas de estados, programación de autómatas industriales. Además, en relación con la programación de robots industriales, se profundizará en los análisis de sistemas dinámicos, el concepto de la realimentación, el diseño de controladores mediante la respuesta en frecuencia, la implementación digital de controladores y el diseño de controladores en el espacio de estado. También se analizarán las técnicas clásicas de planificación de tareas y movimientos path-planning en el marco de las células de fabricación flexible en relación con tareas de explotación y mantenimiento de plantas industriales.

OBJETIVO

El curso de Automatización y Robótica Industrial capacita al alumno para resolver los problemas que presenta el mundo de la Ingeniería Industrial. Igualmente se prepara al alumno para trabajar con autómatas programables y sistemas robóticos dentro de un sistema automatizado.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos básicos de Electrónica, Automática y Matemáticas superados en cursos anteriores de la titulación Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales. Álgebra booleana.

CONTENIDOS

Tema 0.- Automatización de procesos robóticos.
•Historia de la Industria
•La automatización de procesos robóticos
•¿Qué es la Industria 4.0 o Digital?

Tema 1.- Tipos de automatización para la robótica industrial.
•Automatismos eléctricos, neumáticos e hidráulicos
•Automatización fija
•Automatización programable
•Automatización flexible

Tema 2.- Células de Fabricación Flexible.
•Historia
•Aplicaciones
•Elementos
•Robots industriales y robots colaborativos
•Proyectos de integración

Tema 3.- Protocolos de comunicación en ámbito Industrial.
•Tipos de protocolos de comunicación
•Estructuras de redes industriales
•Ejemplos de comunicación

Tema 4.- Autómatas Lógicos Programables.
•Teoría de autómatas lógicos programables
•Diagramas estados
•Programación de autómatas industriales
•Diseño de interfaz Hombre-Máquina
•Programación en máquinas de estado
•Funcionalidades y aplicaciones

Tema 5.- Robots Industriales.
•Funcionalidades y aplicaciones
•Programación de robots industriales
•Sensores y actuadores
•Planificación de tareas y mantenimiento.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Para el desarrollo de la asignatura se han combinado actividades donde se desarrollan aspectos teóricos con otras orientadas a la aplicación. Las actividades presenciales previstas en la asignatura son, fundamentalmente, las sesiones teórico-prácticas, las clases prácticas y las sesiones de laboratorio.

•Sesiones teórico-prácticas: en ellas se expondrán, con la ayuda de materiales audiovisuales, los conceptos clave de la asignatura. Estas clases se desarrollarán en un ambiente dinámico, centrado en la interacción profesor-alumno y alumno-alumno.
•Clases prácticas: pretenden el refuerzo, manipulación y dominio de los conceptos teóricos. Predominará la metodología del aprendizaje basado en problemas, casos prácticos y proyectos. Se favorecerá un entorno colaborativo y constructivo de aprendizaje mediante la interacción alumno-alumno como eje de la resolución de los problemas propuestos.
•Laboratorios: las sesiones de laboratorio están encaminadas al desarrollo de habilidades prácticas, relacionadas con el conocimiento adquirido en las sesiones teórico-prácticas.

El trabajo presencial se completará con una importante carga de trabajo autónomo no presencial por parte del alumno, destinada fundamentalmente a:
•Estudio individual: orientado a la fijación de los conceptos abordados en las sesiones teórico-prácticas, así como en los métodos de aplicación que de los mismos se realiza en las clases prácticas y laboratorios.
•Trabajo individual: consistente en la preparación de prácticas y ejercicios de laboratorio.
•Trabajo en grupo: derivado de las sesiones de laboratorio y de los proyectos grupales.

Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor, tanto en las clases y actividades presenciales, como en tutorías, sean éstas individuales o en grupo.

Finalmente, con el fin de facilitar al alumno el acceso a los materiales, y la planificación de su trabajo, al igual que la comunicación con el profesor y el resto de los alumnos, se empleará el Aula Virtual, que es una plataforma de aprendizaje on-line que ofrece diferentes recursos electrónicos para el aprendizaje.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas
• Lección expositiva 20h • Seminario 5h • Presentación y defensa de trabajos 5h • Clase práctica y laboratorios 20h	• Estudio y trabajo individual 65h • Trabajo en grupo 25h

• Tutorías 10h	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CETI11 - Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

CETI7 - Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECIFICOS

Los alumnos adquirirán:

Los conocimientos y capacidades para diseñar sistemas electrónicos analógicos y digitales.

Los conocimientos de las técnicas de control y capacidad para diseñar aplicaciones para la automatización y la robótica industrial.

Capacidad para diseñar y proyectar sistemas robóticos y su implantación industrial y en el ámbito de los servicios.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

CONVOCATORIA ORDINARIA
•Participación activa (PA):
o Puntuación asignada: 1/10
o Tipología: individual
•Actividades teórico-prácticos (TP)
o Puntuación asignada: 1/10
o Tipología: individual y grupal
o Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 0,5/1
•Proyectos, Prácticas y Laboratorios (PPL):
o Puntuación asignada: 3.5/10
o Tipología: individual y grupal
o Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 1.75/3.5
•Pruebas de conocimiento parcial (PCP) teórico:
o Puntuación asignada: 4.5/10
o Tipología: individual
o Puntuación mínima media de las PCP para poder aprobar la asignatura: 5/10, siendo además indispensable obtener al menos 4/10 en todas las PCP que se realicen. En caso de no obtener la puntuación mínima media de 5/10 entre todas las PCP, deberá repetir aquellas en las que haya obtenido menos de 5/10, en la prueba de conocimiento global.
•Prueba de conocimiento global (PCG) teórico-práctico:
Si la media de las PCP no es igual o superior a 5/10, las PCP en las que se haya obtenido menos de 5/10 deberán repetirse en la PCG. Esta prueba se dividirá en tantas partes como PCP haya tenido la asignatura, y el alumno se presentará:
o Obligatoriamente a aquellas PCP en las que no haya obtenido al menos 5/10.
o Voluntariamente a aquellas PCP en los que habiendo más de 5/10, desee mejorar la calificación de esa parte de la asignatura. Se contará la mejor calificación entre la PCP realizada durante el curso y la de la PCG.
La asignatura quedará aprobada en convocatoria ordinaria cuando la suma de todas las puntuaciones asignadas a cada bloque sea igual o superior a 5 puntos. Además, será necesario obtener las puntuaciones mínimas exigidas.

Aquellos alumnos que estén exentos de la obligación de asistir a clase (dispensa académica), bien por segunda matrícula en la asignatura o sucesivas, bien por contar con autorización expresa de la Dirección del Grado, serán evaluados por el mismo tipo de pruebas (PCP y PCG). El porcentaje de PA/TP se distribuirá sobre las correspondientes PCP de la asignatura. La parte correspondiente a PL será considerada la de la matrícula anterior, siempre y cuando su calificación sea igual o superior a 5/10.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA
En la convocatoria extraordinaria, el alumno deberá presentarse a aquellas partes de la asignatura en las que no haya obtenido la puntuación mínima exigida (excepto la parte PA que no es recuperable).
La asignatura quedará aprobada en convocatoria extraordinaria cuando la suma de todas las puntuaciones asignadas a cada bloque sea igual o superior a 5 puntos. Además, será necesario obtener las puntuaciones mínimas exigidas.
En la convocatoria extraordinaria, los 5 puntos correspondientes a las PCP se podrán obtener en una única prueba global.

Cualquier tipo de fraude o plagio por parte del alumno en una actividad evaluable, será sancionado según se recoge en la Normativa de Convivencia de la UFV. A estos efectos, se considerará " plagio " cualquier intento de defraudar el sistema de evaluación, como copia en ejercicios, exámenes, prácticas, trabajos o cualquier otro tipo de entrega, bien de otro compañero, bien de materiales o dispositivos no autorizados, con el fin de hacer creer al profesor que son propios.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Piedrafita Moreno, Ramón. Ingeniería de la automatización Industrial / 2ª ed. ampl. y act. Madrid :RA-MA,2004.

Antonio Barrientos [y otros 3]. Fundamentos de robótica / 2a edición. Madrid :McGraw-Hill, Interamericana de España,[2007]

Aquilino Rodríguez Penin. Comunicaciones industriales[recurso electronico] Barcelona :Marcombo,2008.

Enrique Mandado Pérez... [et al.]. Sistemas de automatización y autómatas programables / 3ª ed. [S.l.] :Marcombo,2018.

Complementaria

Peciña Belmonte, Luis Comunicaciones industriales y WinCC Marcombo 2018

Shimon Y. Nof Springer Handbook of Automation Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009
https://doi.org/10.1007/978-3-540-78831-7

Siciliano, B., Khatib, O. Springer Handbook of Robotics Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016
https://doi.org/10.1007/978-3-319-32552-1_1

ABB AB, Robotics Manual de referencia técnica Suecia 2018

Siemens Manuales de programacion Siemens Online
Siemens SIMATIC HMI. Paneles de operador. Comfort Panel.
https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/