

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería en Sistemas Industriales		
Rama de Conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura		
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
Federico Prieto Muñoz	federico.prieto@ufv.es
Pedro Plaza Merino	pedro.plaza@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.

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.- Automatización de procesos industriales.

- Procesado
- Decisión

Tema 3.- Tecnologías en sistemas industriales automatizados.

- Autómatas Lógicos Programables
- Robots Industriales
- Sensores
- Actuadores

Tema 4.- Protocolos de comunicación en ámbito Industrial.

- Tipos de protocolos de comunicación
- Estructuras de redes industriales
- Ejemplos de comunicación

Tema 5.- Autómatas Lógicos Programables.

- Diagramas estados
- Programación de autómatas industriales
- Funcionalidades
- Aplicaciones

Tema 6.- Robots Industriales.

- Análisis de sistemas dinámicos
- Concepto de la realimentación
- Diseño de controladores mediante la respuesta en frecuencia
- Implementación digital de controladores
- Diseño de controladores en el espacio de estado
- Funcionalidades y aplicaciones

Tema 7.- Células de Fabricación Flexible.

- Historia
- Aplicaciones
- Elementos

Tema 8.- Planificación de tareas y Mantenimiento.

- Técnicas clásicas de planificación de tareas y movimientos path-planning
- Interfaz Hombre Máquina
- Sistemas de mantenimiento
- Tendencias en 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.

Las actividades formativas, así como la distribución de los tiempos de trabajo, pueden verse modificadas y adaptadas en función de los distintos escenarios establecidos siguiendo las indicaciones de las autoridades sanitarias.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas
Lección expositiva. 20h Seminario. 5h	Estudio y trabajo individual. 65h Trabajo en grupo. 25h

Presentación y defensa de trabajos. 5h Clase práctica y laboratorios. 20h Tutorías. 5h Evaluación. 5h	
--	--

COMPETENCIAS

Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos

Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento

Competencias específicas

Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Tener la capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

Tener el conocimiento para la realización de mediciones, cálculos, estudios, informes, y otros trabajos análogos.

Ser capaz de manejar de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

Tener el conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

Ser capaz de diseñar sistemas de control y automatización industrial.

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: 0,5/1,5
- Proyectos, Prácticas y Laboratorios (PPL):
 - o Puntuación asignada: 3/10
 - o Tipología: individual y grupal
 - o Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 1,5/3
- Pruebas de conocimiento parcial (PCP) teórico:
 - o Puntuación asignada: 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.

NOTA IMPORTANTE: En caso de un eventual estado de confinamiento, derivado de la pandemia del Covid-19, los porcentajes de evaluación se mantienen, y la evaluación se realizará de forma remota, con las herramientas que facilite la Universidad para ello.

Cualquier tipo de fraude o plagio (*) por parte del alumno en una actividad evaluable, será sancionado e implicará un 0 en la calificación de esa parte de la asignatura, anulando la convocatoria en curso. Esta situación, además, será comunicada a la Dirección de la Carrera, que a su vez comunicará a Secretaría General, siguiendo el protocolo establecido en la Universidad Francisco de Vitoria.

(*) Se considerará "plagio" cualquier tipo de copia de ejercicios de examen, memorias de trabajos, ejercicios, etc., ya sea de manera total o parcial, de trabajos ajenos al alumno con el engaño de hacer creer al profesor que son propios.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Piedrafita Moreno, R. Ingeniería de la automatización industrial. Ra-Ma. 2004. ISBN: 978-84-7897-604-1

Barrientos A. y otros. Fundamentos de Robótica. McGraw Hill, 2007. ISBN: 9788448156367

Mandado Pérez, E. y otros. Sistemas de automatización y autómatas programables. Marcombo, 2018. ISBN: 9788426725899

Peciña Belmonte, L. Comunicaciones industriales y WinCC. Marcombo 2018. ISBN: 9788426725882