FUNDAMENTOS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
GUÍA DOCENTE CURSO 2019-20

Titulación:	Grado en Ingeniería Eléctrica				**804G**
Asignatura:	Fundamentos de automatización industrial				**878**
Materia:	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática				
Módulo:	Formación Obligatoria común a la rama Industrial				
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial	**Carácter:**	Obligatoria		
Curso:	2	**Créditos ECTS:**	4,50	**Duración:**	Semestral (Segundo Semestre)
Horas presenciales:	45,00			**Horas estimadas de trabajo autónomo:**	67,50

Idiomas en que se imparte la asignatura:	No especificado
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	No especificado

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

INGENIERÍA ELÉCTRICA					**R109**
Dirección:	C/ San José de Calasanz, 31			**Código postal:**	26004
Localidad:	Logroño			**Provincia:**	La Rioja
Teléfono:	941299477	**Fax:**	941299478	**Correo electrónico:**	dpto.die@unirioja.es

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Bretón Rodríguez, Javier				**Responsable de la asignatura**
Teléfono:	941299474	**Correo electrónico:**	javier.breton@unirioja.es		
Despacho:	108	**Edificio:**	EDIFICIO DEPARTAMENTAL	**Tutorías:**	Consultar
Profesor:	Elvira Izurrategui, Carlos				
Teléfono:	941299481	**Correo electrónico:**	carlos.elvira@unirioja.es		
Despacho:	109	**Edificio:**	EDIFICIO DEPARTAMENTAL	**Tutorías:**	Consultar
Profesor:	Miruri Sáenz, Juan Martín				
Teléfono:	941299480	**Correo electrónico:**	juan-martin.miruri@unirioja.es		
Despacho:	107	**Edificio:**	EDIFICIO DEPARTAMENTAL	**Tutorías:**	Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Tecnología de los sistemas de control automático.
Autómatas programables y sus aplicaciones al control automático.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Recomendados para poder superar la asignatura.

De Informática:
Programación y desarrollo de algoritmos: implementación de estructuras de control.
De Sistemas eléctricos:
Elementos de circuitos eléctricos. Métodos de análisis de circuitos. Teoremas fundamentales. Introducción al régimen transitorio de circuitos eléctricos: circuitos de primer y segundo orden. Introducción a las máquinas eléctricas: motores y generadores eléctricos.
De Sistemas eléctrónicos:
Sistemas de numeración y códigos. Álgebra de Boole. Funciones binarias; métodos de simplificación. Sistemas combinacionales. Sistemas secuenciales; biestables. Introducción al microprocesador. El transistor en modo interruptor.

CONTEXTO

Esta asignatura forma parte del conjunto de materias tecnológicas que todo ingeniero industrial debe conocer con independencia de la especialidad y en ella se abordan contenidos y se desarrollan competencias relacionadas con la automatización de sistemas de produccción de una forma básica.

COMPETENCIAS

Competencias generales

G1 - Capacidad de análisis y síntesis.
G2 - Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
G3 - Planificación y gestión del tiempo.
G8 - Capacidad de aprendizaje.
G9 - Habilidades de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas).
G10 - Capacidad crítica y autocrítica.
G11 - Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
G13 - Resolución de problemas.
G19 - Habilidad para trabajar de forma autónoma.
O3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Competencias específicas

C6 - Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El alumno:
R14. Conocerá y será capaz de aplicar la tecnología (dispositivos y herramientas software) propia de los sistemas de controla y automatización industrial.
R15. Conocerá y será capaz de obtener los modelos representativos de los sistemas reales para afrontar un control automático
R16. Conocerá y será capaz de aplicar técnicas de análisis y diseño de sistemas realimentados de control
R17. Conocerá y será capaz de aplicar las técnicas de programación de autómatas.
R18. Será capaz de implementar sistemas de control y automatización industrial.

TEMARIO

TEMARIO DE AULA

1. Bloque temático I. Introducción a la automatización y control industrial. Introducción.

1.1 Definiciones. Técnicas de automatización y control. Evolución histórica de los sistemas de control automaticos. Tipos de controles automáticos y de procesos industriales.

.

2. Bloque temático II. Tecnologías aplicadas a la automatización industrial.

2.1 **Sistemas neumáticos**. Introducción y generalidades. Elementos tecnológicos de sistemas neumáticos: elementos de generación, tratamiento, consumo y de mando de energía neumática. Representación esquemática de instalaciones y circuitos neumáticos. Métodos de diseño de circuitos neumáticos. Ejemplos de aplicación. Introducción a la dinámica de los elementos neumáticos. Ejemplos de aplicación.

.

2.2 **Sistemas hidráulicos**. Introducción y generalidades. Elementos tecnológicos de sistemas hidráulicos: elementos de generación, tratamiento, consumo y de mando de energía neumática. Representación esquemática de circuitos e instalaciones hidráulicas. Métodos de diseño de circuitos hidraúlicos. Ejemplos de aplicación. Introducción a la dinámica de los elementos hidráulicos. Ejemplos de aplicación.

.

2.3 **Sistemas eléctricos**. Introducción y generalidades. Elementos tecnológicos: elementos de captación (sensores), actuación (actuadores) y de mando de señales eléctricas. Representación esquemática de circuitos de fuerza y de mando electrotécnicos. Métodos de diseño de circuitos electrotécnicos. Ejemplos de aplicación.

.

2.4 **Sistemas híbridos**. Representación esquemática. Métodos de diseño de circuitos híbridos. Ejemplos de aplicación.

.

3. Bloque temáticos VI. El autómata programable como elemento de control industrial.

3.1. **Definición y descripción de un PLC**. Estructura interna. Estructura externa: tarjeta CPU, tarjetas e interfaces de conexión, fuente de alimentación. Ciclo de Scan.

.

3.2 **Programación de un PLC**. Métodos de programación. Instrucciones de programación básicas mediante diagrama de contactos. Ejemplos de aplicación.

.

3.3. **Metodologías de programación**. Programación heurística mediante condiciones de activación y desactivación de salidas y variables internas. Ejemplos de programación. Programación Grafcet. Elementos: etapas, acciones básicas y condicionadas, transiciones básicas y complejas, receptividades. Estructuras de simultaneidad y de selección. Macroetapas. Coordinación de diagramas. Ejemplos de aplicación.

.

3.4. **Guía GEMMA**. Introducción. Elementos de la guía. Clasificación y definición de los estados de la guía. Ejemplos de aplicación.

.

TEMARIO DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Prácticas dirigidas a la simulación y montaje de circuitos neumáticos, hidraúlicos, electrotécnicos y mixtos.

.

- Prácticas dirigidas a la programación de autómatas programables.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Automatismos eléctricos, neumáticos e hidráulicos : instalaciones y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas / Florencio Jesús Cembranos Nistal-- 2ª ed-- Madrid : Paraninfo, [2000]
Básica	Automatización : problemas resueltos con autómatas programables / Pedro J. Romera¿.: Paraninfo, 1994
Básica	Autómatas programables y sistemas de automatización / Enrique Mandado Pérez... [et al.]-- 2ª ed-- Barcelona : Marcombo, 2009
Básica	Circuitos básicos de neumática / Miquel Carulla, Vicent Lladonosa-- Barcelona : Marcombo, D.L. 1993
Básica	Autómatas programables / Josep Balcells, José Luis Romeral-- Barcelona : Marcombo, D.L. 1997
Complementaria	Neumática industrial : diseño, selección y estudio de elementos neumáticos / Jesús Peláez Vara, Esteban García Maté-- 1ª ed-- Madrid : Dossat 2000, 2002
Complementaria	Problemas de diseño de automatismos : electrónico-eléctricos y electrónico-neumáticos / Francisco Ojeda Cherta-- Madrid: Paraninfo, 1996
Complementaria	Problemas resueltos con autómatas programables mediante grafcet / Juan Martínez Cabeza de Vaca Alajarín, Luis.Manuel Tomás Balibrea-- Murcia : Servicio de Publicaciones, Universidad de Murcia
Complementaria	Prontuario de neumática industrial : electricidad aplicada / José Roldán Vilora-- Madrid : Paraninfo, cop. 2001
Complementaria	Autómatas programables : entorno y aplicaciones / Enrique Mandado Pérez ... [et al.]-- Madrid : Thomson-Paraninfo, [2006]
Complementaria	Hydraulics and pneumatics : a technician¿s and engineer¿s guide / Andrew Parr-- 3rd ed-- Oxford, U.K. : Butterworth-Heinemann
Recursos en Internet	

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Tutorías
Estudio y trabajo en grupo
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Estudio de casos
Resolución de ejercicios y problemas
Aprendizaje cooperativo

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases teóricas y pruebas presenciales de evaluación	Grande	20,00
Clases prácticas de aula	Reducido	10,00
Clases prácticas de laboratorio	Laboratorio	15,00
Total de horas presenciales		45,00

Trabajo autónomo del estudiante	Horas
Discusión y análisis de resultados de prácticas.	10,00

Estudio autónomo individual o en grupo	30,00
Resolución de problemas y casos prácticos	27,50
Total de horas de trabajo autónomo	67,50
Total de horas	112,50

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Trabajos y proyectos	10%	
Informes y memorias de prácticas	10%	
Técnicas de observación	10%	
Pruebas escritas	40%	
Pruebas orales	30%	
Total	100%	

Comentarios

Se realizarán pruebas de evaluación a lo largo del curso que aportarán el 10% de la nota final.

- La evaluación de las prácticas de laboratorio se realizará mediante pruebas de evaluación que representen el 30% de la nota final.

.

- Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial. Con el objetivo de planificar para el estudiante a tiempo parcial las actividades sustitutivas, éste deberá entregar al profesor responsable de la asignatura un documento acreditativo que justifique su dedicación parcial fuera de la universidad junto con su dedicación horaria.

.

- La información detallada de las actividades académicas de la asignatura está disponible a través del campus virtual: https://unirioja.blackboard.com/

.

##

.

NOTA IMPORTANTE: con motivo de la situación derivada del **Estado de Alarma** decretado por el Gobierno de España motivado por la pandemia declarada por el ***COVID-19*** y la correspondiente suspensión de todas las actividades académicas presenciales desde el día 11 de marzo de 2020, esta guía de asignatura ha sido modificada para adaptarse a las nuevas circunstancias. **Las modificaciones afectan a los apartados de TUTORÍAS Y COMUNICACIÓN, ACTIVIDADES, SISTEMAS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS CRÍTICOS PARA SUPERAR LA ASIGNATURA y se describen con detalle a continuación**:

.

1. **TUTORÍAS Y COMUNICACIÓN:**
   Se mantiene de forma similar la atención a través del correo electrónico como medio de comunicación asíncrono, y para concertar las sesiones telemáticas síncronas que fueran necesarias. Se mantiene el mismo horario de atención al alumnado que el de las tutorías presenciales para realizar sesiones de videoconferencia a través de c. virtual (Blackboard Collaborate).
   .
2. **ACTIVIDADES PRESENCIALES**
   Se realizan las sesiones presenciales mediante sesiones síncronas de videoconferencia a través de campus virtual (Blackboard Collaborate).
   .
3. **SISTEMAS DE EVALUACIÓN:**
   1. El sistema de evaluación inicialmente previsto correspondiente a las **Pruebas escritas**, de **carácter recuperable** y **peso el 50%**, se reduce a un **peso el 40%**, con el mismo carácter, pero **se realizarán de forma telemática.**
   2. Se incluye el sistema de evaluación de **Trabajos y proyectos con un peso del 10% y carácter recuperable.**
   3. El sistema de evaluación inicialmente previsto correspondiente a las **Técnicas de observación** de **carácter no recuperable** y **peso el 10%**, se pasa a ser de **carácter recuperable** e idéntica ponderación, pero **se realizarán de forma telemática.**
   4. El sistema de evaluación que había previsto inicialmente correspondiente a los **Informes y memorias de prácticas**, de **carácter recuperable** y **peso el 10%**, se mantienen con el mismo carácter e idéntica

ponderación, pero **se realizarán de forma telemática.**

5. El sistema de evaluación que había previsto correspondiente a los **Pruebas orales**, de **carácter recuperable** y **peso el 30%**, se mantienen con el mismo carácter e idéntica ponderación, pero **se realizarán de forma telemática.**

.

4. **CRITERIOS CRÍTICOS PARA SUPERAR LA ASIGNATURA:**
   Se anula la necesidad de obtener una calificación mínima en la prueba teórica y en la prueba práctica para superar la asignatura
   .

Criterios críticos para superar la asignatura

Se anula este criterio crítico: "Para aprobar la asignatura, el alumno deberá obtener como mínimo un 4.0 en la prueba teórica y en la prueba práctica".