



**REGULACIÓN AUTOMÁTICA Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
GUÍA DOCENTE CURSO 2016-17**

Titulación:	Grado en Ingeniería Eléctrica		804G
Asignatura:	Regulación automática y automatización industrial		628
Materia:	Regulación automática y automatización industrial		
Módulo:	Formación obligatoria en tecnología eléctrica		
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial		
Carácter:	Obligatoria	Curso: 3	Duración: Semestral
Créditos ECTS:	6,00	Horas presenciales: 60,00	Horas estimadas de trabajo autónomo: 90,00
Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español		
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español		

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

INGENIERÍA ELÉCTRICA			R109
Dirección:	C/ Luis de Ulloa, 20	Código postal:	26004
Localidad:	Logroño	Provincia:	La Rioja
Teléfono:	941299477	Fax:	941299478
Correo electrónico:			

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Gil Martínez, Montserrat		Responsable de la asignatura
Teléfono:	941299496	Correo electrónico:	montse.gil@unirioja.es
Despacho:	103	Edificio:	EDIFICIO DEPARTAMENTAL
Tutorías:		Consultar	
Profesor:	Elvira Izurrategui, Carlos		
Teléfono:	941299481	Correo electrónico:	carlos.elvira@unirioja.es
Despacho:	109	Edificio:	EDIFICIO DEPARTAMENTAL
Tutorías:		Consultar	

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Modelado sistemas eléctricos y electromecánicos. Identificación de modelos de control.
- Fundamentos del control realimentado. Revisión de técnicas de análisis.
- Diseño e implementación de controladores de realimentación bajo distintas topologías, técnicas, dominios, y estructuras.
- Aplicaciones control automático y automatización industrial a máquinas eléctricas y sistemas energéticos.

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

Recomendados para poder superar la asignatura.

Los contenidos relacionados con otras asignaturas que se consideran de especial interes, sin perjuicio de utilizar tambien otros, son:

De Máquinas I

Conocimientos para la aplicación de los diferentes sistemas de regulación en máquinas eléctricas.

Conocimientos relacionados con el modelado de las máquinas eléctricas que le facilite la aplicación de los conocimientos de control adquiridos en otras materias.

De Máquinas II

Conocimientos para la aplicación de los diferentes sistemas de regulación en máquinas eléctricas.

Conocimientos relacionados con el modelado de las máquinas eléctricas que le facilite la aplicación de los conocimientos de control adquiridos en otras materias.

Siendo tambien recomendables

Conocimientos de Electricidad y Magnetismo

Conocimientos de Fundamentos de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática (Sistemas eléctricos, Sistemas electrónicos, Control y automatización industrial).

Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- Máquinas eléctricas I
- Máquinas eléctricas II
- Sistemas eléctricos

- Sistemas electrónicos
- Control y automatización industrial

CONTEXTO

Esta asignatura se ubica en tercer curso de grado y capacita al alumno para la resolución de problemas de automatización y control. La materias precedentes en las que se apoya fundamentalmente es "Control y Automatización Industrial" (Segundo Curso).

COMPETENCIAS

Competencias generales

G1 - Capacidad de análisis y síntesis.

G2 - Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

G8 - Capacidad de aprendizaje.

G11 - Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.

G13 - Resolución de problemas.

G14 - Toma de decisiones.

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

E8 - Conocimiento de los principios la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El alumno:

- Conocerá y será capaz de obtener modelos representativos de los sistemas eléctricos y electromecánicos para afrontar un control automático.
- Conocerá los principios de la regulación automática, las técnicas de control y la automatización industrial.
- Será capaz de diseñar e implementar sistemas de control automático aplicables a máquinas eléctricas y sistemas energéticos.

TEMARIO

Módulo I. Regulación Automática

Tema 1. El control realimentado.

C1.- El porqué del control realimentado. Ejemplos

C2.- Revisión de sistemas de control realimentado mediante MATLAB/SIMULINK

Tema 2. Diseño de controladores de realimentación. El PID Industrial

C1.- Principio de Realimentación. Especificaciones de control realimentado

C2.- Acción Proporcional, Integral y Derivada.

C3.- Estructuras de PID básicas

C4.- Métodos de sintonía experimental

C5.- Uso del PID

C6.-Método de diseño analítico de asignación de polos

C7.-Estructuras modificadas de PID.

C8.- Método de diseño frecuencial

Tema 3. Control Aplicado (en Prácticas de Laboratorio)

C1.- Implementación discreta

C2.- Controladores comerciales.

C3.- Control desde PLC

C4.-Introducción al control de máquinas eléctricas.

C5. Introducción al control en los sistemas eléctricos de potencia.

Prácticas: Entorno interactivo MATLAB/SIMULINK para el diseño y análisis de sistemas dinámicos de control. Diseño y ajuste de controladores de realimentación. Control de velocidad de motor DC y control de servomotor.

Módulo II. Automatización Industrial

Tema 4. Control secuencial de procesos mediante PLC.

C1. Restricciones al control con un PLC: cuantificación de los procesos ejecutados en un ciclo de scan.

Configuración y programación de parámetros de ciclo de scan en un PLC.

C2. Programación avanzada mediante instrucciones especiales, subrutinas y bloques de función.

C3.- Control de variables analógicas. Procesos de conversión A/D y D/A. Parámetros de conversión. Limitaciones. Instalación, configuración y programación de tarjetas A/D y D/A.

C4.- Prestaciones hardware para el control de procesos rápidos. Entradas de respuesta rápida. Contadores de alta

velocidad. Salidas de interrupción.

Tema 5. Supervisión y control en PLCs mediante software SCADA.

C1. Componentes de un paquete Scada. Proyectos, objetos y librerías. Gestión de alarmas y errores.

C2.- Captura mediante PLC y registro de datos en el Scada. Interconectividad con bases de datos. Configuración y programación de aplicaciones en un Scada interconectado a un PLC.

Tema 6. Control de procesos usando comunicaciones industriales.

C1.- Modelo de referencia OSI y Ethernet/TCP/IP. Configuración y programación de las comunicaciones Ethernet en un PLC. Tramas de protocolos propietarios. Integración bajo Ethernet/TCP/IP.

C2.- Comunicaciones industriales serie. Protocolo RS-232 y RS-485. Configuración y programación de las comunicaciones serie en PLCs.

C3.- Buses industriales. Estructura y jerarquía de buses. Profibus. Bus ASI.

Prácticas: Programación avanzada del PLC. Supervisión y control de procesos mediante paquetes SCADA.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Sistemas de Control Moderno. Richard C. Dorf, Robert H. Bishop ; traducción, Sebastián Dormido Canto, Raquel Dormido Canto. Prentice Hall, 2005 Absys Biba
Básica	Ingeniería de control moderna/ Katsuhiko Ogata. Pearson Educación, 2010 Absys Biba
Básica	Control PID avanzado. Karl J. Aström, Tore Hägglund ; traducción y revisión técnica, Sebastián Dormido Bencomo, José Luis Guzmán Sánchez-- Madrid : Pearson-Prentice Hall, 2009 Absys Biba
Básica	Autómatas programables / Josep Balcells, José Luis Romeral-- Barcelona : Marcombo, D.L. 1997 Absys Biba
Básica	Autómatas programables y sistemas de automatización / Enrique Mandado Pérez... [et al.]-- 2ª ed-- Barcelona : Marcombo, 2009 Absys Biba
Complementaria	PID control : new identification and design methods / Michael A. Johnson and Mohammad H. Moradi (editors) ; with J. Crowe ... [et al.]-- New York : Springer, [2005]
Complementaria	Sistemas de control para ingeniería. Norman S. Nise. 2002 Absys Biba
Complementaria	Electric machines and drives : a first course / Ned Mohan-- Hoboken (New Jersey) : Wiley, [2012] Absys
Complementaria	Sistemas Scada / Aquilono Rodríguez Penin-- Barcelona : Marcombo, [2006] Absys

Recursos en Internet

Campus Virtual

<https://unirioja.blackboard.com/>

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas

Seminarios y talleres

Clases prácticas

Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral

Estudio de casos

Resolución de ejercicios y problemas

Aprendizaje basado en problemas

Aprendizaje cooperativo

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de aula.	Reducido	4,00
Clases prácticas de laboratorio.	Laboratorio	24,00
Clases teóricas y pruebas presenciales de evaluación	Grande	32,00
Total de horas presenciales		60,00
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Estudio personal.		50,00



Resolución de problemas.	10,00
Análisis de resultados de las prácticas.	10,00
Elaboración de trabajos.	10,00
Elaboración de informes de las prácticas.	10,00
Total de horas de trabajo autónomo	90,00
Total de horas	150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Trabajos y proyectos		20%
Informes y memorias de prácticas		20%
Pruebas escritas	60%	
Total	100%	

Comentarios

- La información detallada del desarrollo de las **actividades de la asignatura** se refleja en el **cronograma** de la misma (disponible en el campus virtual <https://unirioja.blackboard.com>).
- 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.

Criterios críticos para superar la asignatura

EC: Nota de evaluación continua en escala de 0.0 a 10.0

EF: Nota de examen final en escala de 0.0 a 10.0

Criterio crítico: EF >= 4.0

Calculo de la **Nota final**:

Si EF >= 4.0, Nota = 0.4 EC + 0.6 EF,

Si EF < 4.0, Nota = EF

La asignatura se supera si Nota >= 5.0