

REGULACIÓN AUTOMÁTICA Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

GUÍA DOCENTE CURSO 2014-15

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				
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		
Profesor:	Pendiente de asignación: Plaza nº D09BECARIO1		

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).

CONTEXTO

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

Modulo I. Regulación Automática

Tema I.1. Modelado y Análisis de control realimentado mediante MATLAB/SIMULINK

C1.- Modelos de control de sistemas de aplicación en Ingeniería Eléctrica.

C2.- Análisis de sistemas de control realimentado mediante MATLAB/SIMULINK. Diferenciación de entradas, objetivos de control, y coste de la realimentación. Análisis interrelacionando diagramas característicos: respuesta transitoria, respuesta en frecuencia, lugar de raíces, diagramas de ceros y polos.

C3.- Ejemplo. Sistema servo-controlado para posicionamiento de una antena mediante el accionamiento de un motor de continua. Modelos, ecuaciones, y diagramas de bloques.

Tema I.2. Diseño de Controladores

C1. Fundamentos del Control PID. Control todo/nada. Acción Proporcional, Integral y Derivada. Análisis desde el entorno MATLAB/SIMULINK

C2.- Modificaciones de la estructura PI: prefiltro en la acción proporcional y antiwind up-integral. Modificaciones de la estructura PID: prefiltro en la acción derivada y limitación de la acción derivada.

C3.- Especificaciones de control basadas en la respuesta transitoria para el seguimiento de referencias y rechazo de perturbaciones. Diseño analítico de controladores de tipo PID por ubicación de polos para sistemas de primer y segundo orden. Modificaciones y rediseño utilizando todas las herramientas de análisis de sistemas.

C4.- Especificaciones de control frecuenciales. Diseño analítico de controladores PID por métodos frecuenciales. Modificaciones y rediseño utilizando todas las herramientas de análisis de sistemas.

Tema I.3. Control Aplicado

C1. Controladores comerciales. Implementación digital.

C2.- El control de la máquina de corriente continua

C3. Introducción al control de las máquinas de corriente alterna y a la generación de energía.

Módulo II. Automatización Industrial

Tema II.1. Control secuencial de procesos mediante PLC.

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

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

C3.- Control de variables analógicas.

C4.- Prestaciones hardware para el control de procesos rápidos.

Tema II.2. Supervisión y control en PLCs mediante software SCADA.

Tema II.3. Control de procesos usando comunicaciones industriales.

C1.- Modelo de referencia OSI y Ethernet/TCP/IP

C2.- Comunicaciones industriales serie.

C3.- Buses industriales.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Sistemas de control para ingeniería. Norman S. Nise. 2002 Absys Biba

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	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	

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

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: Evaluación continua

EF: Examen final. **Mínimo 4 puntos en una escala de 0 a 10 puntos**

Nota final:

0.4 EC + 0.6 EF, deberá superar los 5 puntos en una escala de 0 a 10 puntos