



**CONTROL APLICADO DE PROCESOS
GUÍA DOCENTE CURSO 2014-15**

Titulación:	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática			805G	
Asignatura:	Control aplicado de procesos			648	
Materia:	Informática industrial y control de procesos				
Módulo:	Formación optativa de intensificación tecnológica				
Carácter:	Optativa	Curso:	4	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		

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- • Control de procesos complejos
- • Estructuras avanzadas de control

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

Recomendados para poder superar la asignatura.

Asignaturas:

- Matemáticas I
- Matemáticas II
- Matemáticas III
- Química
- Informática

CONTEXTO

COMPETENCIAS

Competencias generales

- 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.
- G1. Capacidad de análisis y síntesis
- G2. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- G6. Habilidades informáticas básicas
- 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
- G12. Capacidad para generar nuevas ideas
- G13. Resolución de problemas
- G14. Toma de decisiones
- G15. Trabajo en equipo
- G19. Habilidad para trabajar de forma autónoma

Competencias específicas

- F4: Capacidad para aplicar técnicas de control en procesos complejos

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

El alumno:

- Tendrá conocimientos y será capaz de implementar estructuras y técnicas de control en procesos reales.

TEMARIO

Módulo I. Modelado e Identificación

Tema 1. Identificación experimental de modelos dinámicos

Identificación experimental a partir de la respuesta transitoria del proceso. Herramienta *ident*.

Identificación en lazo cerrado. Identificación de modelos basados en la información última (oscilación mantenida), e identificación de modelos basados en la curva de reacción subamortiguada.

Identificación de curvas estáticas.

Aplicación de las técnicas a un sistema real del laboratorio

Módulo II. Control de Sistemas reales/físicos. Aspectos prácticos de la realimentación

Tema 2. Control de velocidad y de posición de motores/accionamientos

Control de la velocidad y control de posición de motor de corriente continua a escala de laboratorio. Herramientas software MATLAB. Control desde PC mediante tarjetas de adquisición de datos.

- Aspectos teóricos: Diseño de controladores para plantas con o sin integrador con uno (controlador) o dos grados de libertad (controlador más prefiltro).
- Aspectos prácticos: Antiwindup integral, Limitación de la acción derivativa, Implementación digital de controladores.
- Los elementos no lineales: la zona muerta en el control de posición. La saturación.

Tema 3. Controladores PID comerciales para control de procesos

Dispositivos comerciales. Calibrado de funciones de entrada y salidas. Función PID y sintonía manual. Generador de consignas.

Autotuning aplicado al control de variables de proceso (sistema térmico o similar). Sintonía automática de PI.

Rediseño aplicando reglas experimentales.

Identificación experimental del proceso. Validación de modelos dinámicos con condiciones iniciales.

A partir del modelo dinámico del proceso, mejora del controlador. Pruebas en sistema real.

Módulo III Estructuras Avanzadas de Control y Control de Sistemas Complejos

Tema 4. Modelado, Análisis y Diseño en el Espacio de Estado. Aplicación al control de posición de motor de corriente continua.

Modelado de sistemas en el espacio de estado. Equivalente en diagrama de bloques y de flujo. Análisis de sistemas en EE.

Diseño de control por ubicación de polos.

Aplicación al control de posición de motor de corriente continua, en modelo de simulación y en servomotor real.

Tema 5. Introducción a las estructuras de control características en el control de procesos.

Normativa de representación en el control de procesos.

Control Anticipativo o *Feedforward*. Control en Cascada. Control Relacional. Control Selectivo. Control *Override*.

Control de Rango Partido. Control Multivariable.

Implementación de alguna de las técnicas anteriores en proceso de laboratorio

Tema 6 Diseño de controladores para sistemas con limitaciones

Control de sistemas con retardo

Control de sistemas de fase no mínima

Control de sistemas inestables.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Sistemas de control moderno / Richard C. Dorf, Robert H. Bishop ; Pearson Educación, 2005 Absys Biba
Básica	Advanced PID control / Karl J. Aström, Tore Hägglund-- Research Triangle Park, NC : The Instrumentation Systems and Automation Society, [2006] Absys Biba
Básica	Control automático de procesos : teoría y práctica / Carlos A. Smith, Armando B. Corripio-- México, D.F. : Limusa, [2000] Absys Biba
Básica	Basic and advanced regulatory control : system design and application / Harold L. Wade-- 2nd ed-- Research Triangle Park, NC : The Instrumentation Systems and Automation Society, 2004 Absys
	Sistemas de control de procesos : aplicación, diseño y sintonización / F. G. Shinskey ; traducción,

Complementaria	José Hernán Pérez Castellanos-- México : McGraw-Hill, cop. 1996 Absys
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] Absys
Complementaria	Practical PID control / Antonio Visioli-- London : Springer, [2006] XVIII, 310 p. ; 24 cm-- (Advances in industrial control) Absys

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	Grande	32,00
Clases prácticas de aula	Informática	14,00
Clases prácticas de Laboratorio	Grande	14,00
Total de horas presenciales		60,00
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Estudio individual		20,00
Resolución de problemas y casos prácticos		25,00
Realización de trabajos relativos a los proyectos de grupo		25,00
Discusión y análisis de resultados de los proyectos y prácticas		15,00
Exposiciones del trabajo individual y realizado		5,00
Total de horas de trabajo autónomo		90,00
Total de horas		150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Trabajos y proyectos	30%	
Técnicas de observación		5%
Pruebas escritas	25%	
Informes y memorias de prácticas	30%	
Pruebas orales		10%
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