ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2018/2019

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial, Doble Grado en Ingeniería Electrónica Industrial e Ingeniería Mecánica

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:	
Regulación Automática	
Denominación en inglés:	
Automatic control	
Código:	**Carácter:**
606610212, 609017212	Obligatorio

Horas:

	Totales	**Presenciales**	**No presenciales**
Trabajo estimado:	150	60	90

Créditos:

	Grupos reducidos			
Grupos grandes	**Aula estándar**	**Laboratorio**	**Prácticas de campo**	**Aula de informática**
4.14	0	1.86	0	0

Departamentos:	**Áreas de Conocimiento:**
Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática	Ingeniería de Sistemas y Automática
Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática	Tecnología Electrónica
Curso:	**Cuatrimestre:**
3º - Tercero	Primer cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	**E-Mail:**	**Teléfono:**	**Despacho:**
*Andújar Márquez, José M	andujar@uhu.es	959 217671	Pab. Torreumbría

*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

Control PID en tiempo continuo y discreto. Análisis y diseño de controladores.
Control por realimentación del vector de estado en tiempo continuo y discreto. Análisis y diseño de controladores.
Control óptimo en tiempo continuo y discreto. Análisis y diseño de controladores.

1.2. Breve descripción (en inglés):

Continuous and discrete PIDs.
Continuous and discrete full sate feedback. Analysis and design of controllers.
Continuous and discrete optimal control. Analysis and design of controllers.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

La asignatura Regulación Automática forma parte del 3er curso del Grado en Ingeniería Electrónica,
es obligatoria y se imparte en el 1er cuatrimestre.

2.2. Recomendaciones:

Haber cursado Sistemas de Control Industrial

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

Profundizar en el estudio y comprensión de la dinámica de los sistemas mediante técnicas avanzadas de análisis y diseño de sistemas de control contínuos y discretos.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **E07:** Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.
- **E08:** Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB2:** 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
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G02:** Capacidad para tomar de decisiones
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G06:** Actitud de motivación por la calidad y mejora continua
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

La docencia de la asignatura se impartirá en un aula con medios telemáticos, en la que se invitará a los alumnos que vengan provistos de un ordenador portátil, lo cual permitirá que la clase discurra entre teoría y prácticas de simulación según sea más conveniente para el aprendizaje de cada tema. La presentación de la teoría se hará en pizarra, con transparencias o mediante simulaciones guiadas, según lo requieran los contenidos de cada tema. Se realizarán Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática para afianzar los conocimientos prácticos de los alumnos. Se permitirá a los alumnos la realización de trabajos teórico/prácticos de forma individual o en grupos reducidos para complementar la nota final de la asignatura, siempre y cuando éstos se realicen durante el curso y bajo la tutela del profesor.

6. Temario desarrollado:

TEMA 1. Realimentación de estado
1.1 Introducción.
1.2 Controlabilidad y alcanzabilidad.
1.3 Estabilización mediante realimentación de estado.
1.4 Diseño por realimentación de estado.
1.5 Acción integral.
1.6 Ejemplos de diseño.
TEMA 2. Realimentación de salida
2.1 Observabilidad y estimación de estado.
2.2 Control mediante estimación de estado.
2.3 Estructura general de controladores.
2.4 Ejercicios de diseño.
TEMA 3. Control PID
3.1 Funciones de control básicas.
3.2 Controladores simples
3.3 Sintonización de un PID.
3.4 Integrador windup.
3.5 Ejemplos de diseño.
TEMA 4. Introducción al control óptimo
4.1 Concepto de control óptimo.
4.2 Control óptimo en un número finito de pasos.
4.3 Control de mínima actuación.
4.4 Regulación lineal óptima cuadrática.
4.5 Control óptimo con horizonte finito.
4.6 Control predictivo.

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

CONTROL APLICADO CON VARIABLES DE ESTADO
Autor: Jorge L. Martínez Rodríguez
Editorial: Paraninfo. Año: 2010.
CONTROL EN EL ESPACIO DE ESTADOS
Autores: Sergio Domínguez y otros.
Editorial: Prentice Hall. Año: 2006.
SISTEMAS DE CONTROL MODERNO: ANÁLISIS Y DISEÑO
Autores: Grantham, Walter J. y Thomas L. Vincent
Editorial: Limusa. Año: 1998.
SISTEMAS DE CONTROL MODERNO, Capítulos 1 y 3.
Autor: Dorf Bishop
Editorial: Prentice Hall. Año: 2005.

7.2. Bibliografía complementaria:

GUÍA PRÁCTICA DE SIMULADORES DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS Y SISTEMAS, VOLUMEN II
Autores: Andújar J. M., Barragán Piña A.J. y otros.
Editorial: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.
INGENIERÍA DE CONTROL MODERNA (4ª EDICIÓN), Capítulos 1 a 4.
Autor: K. Ogata
Editorial: Prentice Hall. Año: 2003.
SISTEMAS DE CONTROL EN INGENIERÍA, Capítulos 4, 5 y 12.
Autores: Lewis, P. H. y Yang C.
Editorial: Prentice Hall. Año: 1999.

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

La asignatura puede ser aprobada según dos criterios de evaluación:
(1) Mediante evaluación continua, esto es, mediante asistencia regular a clase y entrega y superación de las actividades que regularmente propone el profesor en clase.
(2) Mediante la superación, al finalizar la asignatura, de un examen de teoría-problemas. Este examen consta de una serie de cuestiones teóricas y prácticas. Se permitirá al alumno utilizar un formulario durante el examen, previa inspección del mismo por los profesores de la asignatura. En aquellas cuestionen que así lo requieran se permitirá la utilización del software de cálculo y simulación utilizado en la asignatura.
En ambos casos es requisito indispensable haber realizado las prácticas de laboratorio de la asignatura.
La opción (2) de evaluación sigue los criterios ponderados siguientes:
- Examen de Teoría/Problemas: 70.0
- Examen de Prácticas: 10.0
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos: 10.0
- Seguimiento Individual del Estudiante: 10.0

9. Organización docente semanal orientativa:

Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2.15	0	0	0	0		
#2	2.75	0	0	0	0		
#3	2.75	0	0	0.6	0		
#4	2.75	0	0	1.5	0		
#5	2.75	0	0	1.5	0		
#6	2.75	0	0	1.5	0		
#7	2.75	0	0	1.5	0		
#8	2.75	0	0	1.5	0		
#9	2.75	0	0	1.5	0		
#10	2.75	0	0	1.5	0		
#11	2.75	0	0	1.5	0		
#12	2.75	0	0	1.5	0		
#13	3	0	0	1.5	0		
#14	3	0	0	1.5	0		
#15	3	0	0	1.5	0		
	41.4	0	0	18.6	0		