

DATOS DE LA ASIGNATURA*

* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

Nombre:			
Automática II			
Denominación en inglés¹:			
Automatic II			
Código:	Año del Plan de Estudios:	Tipo:	
23	Publicación BOE: 20-05-1999	<input checked="" type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa	
Créditos:			
	Totales:	Teóricos:	Prácticos:
Créditos L.R.U.	6,00	3,00	3,00
Créditos E.C.T.S.	4,8	2,4	2,4
Departamento:			
Ingeniería Electronica, de Sistemas Informáticos y Automática			
Área de Conocimiento:			
Ingeniería de Sistemas y Automática			
Curso:	Cuatrimestre:	Ciclo:	
Tercero	1º Cuatrimestre	Primero	
Web de la asignatura:			
En caso de tenerla, insertar la dirección web de la asignatura			

¹Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
Juan Ríos Gutiérrez	rios@uhu.es	959 217640	Torre Umbría 40

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1.1. Descriptores de la asignatura:

Teoría de Control. Dinámica de Sistemas. Realimentación. Diseño de reguladores monovariantes.

1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)²:

Control Theory. Dynamics of Systems. Feedback. Monovariant Control Systems Design

²Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

2. Situación de la asignatura.

2.1. Prerrequisitos:

No tiene.

2.2. Contexto dentro de la titulación:

La asignatura forma parte del tercer curso de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electrónica Industrial, y está encuadrada en el primer cuatrimestre. Esta asignatura es continuación de *Automática I*, asignatura del 2º cuatrimestre del 2º curso.

2.3. Recomendaciones:

Es muy recomendable que el alumno, si no tiene superada la asignatura *Automática I*, al menos sí esté familiarizado con las técnicas que en esta asignatura se enseñan.

3. Competencias a adquirir por los estudiantes.

3.1. Competencias transversales o genéricas.

3.1.1. Competencias instrumentales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Toma de decisiones.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos generales básicos.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos básicos de la profesión.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos de informática.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.2. Competencias personales:

<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.3. Competencias sistémicas:

<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Diseño y gestión de proyectos.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación de logro.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.2. Competencias específicas.

3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

Obtener una base sólida de conocimientos de los sistemas dinámicos continuos, lineales e invariantes, junto con herramientas de síntesis

3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

Capacidad para analizar, comprender y diseñar sistemas dinámicos continuos lineales, en base a sus modelos de descripción externa e interna

3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

Capacidad para comprender los sistemas dinámicos continuos y enfrentarse al diseño de sistemas lineales

4. Objetivos:
<p>Formar al alumno en las técnicas y metodologías básicas de diseño de sistemas de control, tanto las denominadas clásicas, basadas en metodologías derivadas de la teoría de la transformada de Laplace, como las modernas: basadas en el espacio de estado y en sistemas discretos.</p> <p>Obtener una base sólida sobre conocimientos de los sistemas dinámicos continuos, lineales e invariantes, junto con herramientas de síntesis, y la capacidad para comprender y diseñar este tipo de sistemas en base a sus modelos de descripción externa e interna.</p>

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):		
	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
	Presenciales	
Clases de teoría	22,0	0,0
Clases de problemas	8,0	0,0
Clases prácticas	26,0	0,0
Actividades académicas dirigidas	0,0	0,0
Exámenes	2,0	0,0
	No presenciales	
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,64)	36,0	0,0
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00)	34,0	0,0
Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	0,0	0,0
Total:	128,0	0,0
Trabajo total del estudiante: 128,1 horas.		
Horas presenciales:	56,0	Horas no presenciales:
		70,0
		Exámenes:
		2,0

6. Técnicas docentes.	
6.1. Técnicas docentes utilizadas:	
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates <input type="checkbox"/> Trabajo en grupos reducidos <input type="checkbox"/> Resolución y entrega de problemas/prácticas <input type="checkbox"/> Realización de pruebas parciales evaluables <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar	
6.2. Desarrollo y justificación:	
<p>La asignatura, por tener una fuerte carga matemática, requiere un fuerte peso de la presencia del profesor. En el transcurso de las clases teóricas, de 2 horas de duración, se abordará el estudio de técnicas de control para sistemas continuos monovariantes. Las clases teóricas incluirán resolución de problemas para ilustrar las técnicas presentadas y, a ser posible, se simultanearán con el estudio de técnicas de análisis y solución de problemas mediante software de simulación en aulas de informática.</p> <p>En las sesiones prácticas de laboratorio se emplearán sistemas reales para la aplicación de los conocimientos adquiridos durante las sesiones teóricas. Sobre el sistema real se aplicarán técnicas de modelado y, a partir del modelo obtenido, se implementarán diversas estrategias de</p>	

control.

7. Bloques temáticos:

Bloque I. Diseño de sistemas de control lineales

8. Temario desarrollado:

TEMA 1. DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL POR MÉTODOS CLÁSICOS.

- 1.1 Introducción.
- 1.2 Métodos de diseño de sistemas.
- 1.3 Redes de compensación en cascada.
- 1.4 Diseño de redes de adelanto mediante los diagramas de Bode.
- 1.5 Diseño de redes de adelanto mediante el diagrama del lugar de las raíces.
- 1.6 Diseño de sistemas mediante redes de integración.
- 1.7 Diseño de redes de atraso mediante los diagramas de Bode.
- 1.8 Diseño de redes de atraso mediante el diagrama del lugar de las raíces.
- 1.9 Diseño sobre el diagrama de Bode mediante métodos analíticos y computacionales.
- 1.10 Sistema con prefiltrado.
- 1.11 Diseño para respuesta de tiempo mínimo.
- 1.12 Diseño de sistemas mediante MATLAB.
- 1.13 Ejemplos de diseño.

TEMA 2. DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL EN EL ESPACIO DE ESTADOS.

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Asignación de polos mediante la realimentación de estado.
- 2.3 Controlabilidad.
- 2.4 Procedimiento general de diseño por asignación de polos.
- 2.5 Observabilidad.
- 2.6 Estimación del estado.
- 2.7 Comportamiento del conjunto sistema – observador.
- 2.8 Observador de orden reducido.
- 2.9 Diseño de servosistemas.
- 2.10 Diseño con MATLAB de controladores analógicos por métodos de espacio de estado.
- 2.11 Ejemplo de diseño: Control de un péndulo invertido montado sobre una base móvil.

TEMA 3. SISTEMAS DE CONTROL ROBUSTO.

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Sistemas de control robusto: sensibilidad y análisis de la robustez.
- 3.3 Sistemas con incertidumbre en sus parámetros.
- 3.4 Diseño de sistemas de control robusto.
- 3.5 Diseño de controladores PID sin y con retardo.
- 3.6 Ejemplos de diseño.
- 3.7 Diseño usando el método QFT.
- 3.8 Diseño mediante MATLAB de sistemas de control robusto.

TEMA 4. SISTEMAS DE CONTROL DIGITAL.

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Sistemas en tiempo discreto.
- 4.3 Circuito de muestreo y retención.
- 4.4 Representación matemática del muestreo y la retención.
- 4.5 La transformada z : teoremas y propiedades.
- 4.6 Función de transferencia pulso de un sistema en lazo cerrado.
- 4.7 Análisis de estabilidad en el plano z .
- 4.8 Análisis del funcionamiento de un sistema muestreado: sistema de segundo orden.
- 4.9 Función de transferencia pulso de un controlador PID digital.
- 4.10 Diseño directo mediante el lugar geométrico de las raíces en el plano z .
- 4.11 Diseño de controladores digitales por métodos de espacio de estado.
- 4.12 Diseño de controladores digitales mediante MATLAB

9. Bibliografía.

9.1. Bibliografía general:

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.
Año: 2001

9.2. Bibliografía específica:

INGENIERÍA DE CONTROL MODERNA (4ª EDICIÓN)
Autor: K. Ogata
Editorial: Prentice Hall
Año: 2003

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.
Año: 2001

SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE CONTROL (7ª EDICIÓN)
Autor: Kuo, B. C.
Editorial: Prentice Hall
Año: 1996

MODERN CONTROL SYSTEMS
Autores: Dorf, R. C.; Bishop R. H.
Editorial: Prentice Hall.
Año: 2001

SISTEMAS DE CONTROL EN INGENIERÍA
Autores: Lewis, P. H. y Yang C.
Editorial: Prentice Hall
Año: 1999

SISTEMAS DE CONTROL DIGITAL. ANÁLISIS Y DISEÑO
Autores: Philips, Charles L. ; Troy Nagle, H. ; Jr. Gustavo Gili
Año: 1993

DIGITAL CONTROL OF DYNAMIC SYSTEMS (3ª EDICIÓN)
Autores: Franklin, G. F.; Powell, J. D.; Workman M., Addison Wesley
Año: 1998

SISTEMAS DE CONTROL EN TIEMPO DISCRETO (2ª EDICIÓN)
Autores: K. Ogata
Editorial: Prentice may
Año: 1996

10. Técnicas de evaluación.

10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen teórico-práctico
- Trabajos desarrollados durante el curso
- Participación activa en las sesiones académicas
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos
- Examen práctico en aula de informática
- Otras: Especificar
- Otras: Especificar

10.2. Criterios de evaluación y calificación:

La evaluación de la asignatura se realizará principalmente en base a un examen teórico-práctico realizado con la ayuda del ordenador. Con objeto de evitar ejercicios memorísticos innecesarios, se facilitará al alumno en el examen el formulario preciso.

También será necesaria la entrega de un trabajo de prácticas en el que el alumno plasmará las distintas técnicas empleadas en el laboratorio así como un análisis y conclusiones de los resultados obtenidos.

11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)

11.1. Primer cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	2,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	2,0	0,0	2,0		0,0	0,0	
3ª	2,0	0,0	2,0		0,0	0,0	
4ª	2,0	0,0	2,0		0,0	0,0	
5ª	2,0	0,0	2,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	2,0	2,0		0,0	0,0	
7ª	2,0	0,0	2,0		0,0	0,0	
8ª	2,0	0,0	2,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	2,0	2,0		0,0	0,0	
10ª	2,0	0,0	2,0		0,0	0,0	
11ª	2,0	0,0	2,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	2,0	2,0		0,0	0,0	
13ª	2,0	0,0	2,0		0,0	0,0	
14ª	2,0	0,0	2,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	2,0	2,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						2,0	
Totales	22,0	8,0	26,0		0,0	2,0	

11.2. Segundo cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						0,0	
Totales	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	

12. Mecanismos de control y seguimiento:

A rellenar por cada profesor: mecanismos que cada profesor propone para el seguimiento de este proceso.