



Universidad
de Huelva

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA					
NOMBRE:	<i>Automática II (I. T. Industrial, esp. Electrónica Industrial)</i>				
CÓDIGO:	5023	TIPO	TRONCAL		
AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS:	2004				
CRÉDITOS:	Totales		Teóricos		Prácticos
L.R.U.	6		3		3
E.C.T.S.	4.8		2.4		2.4
CURSO:	3	CUATRIMESTRE:	Primero	CICLO:	Primero
URL WEB:	http://www.uhu.es/antonio.barragan				

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	<i>José Manuel Andújar Márquez</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	EPS/ DIESIA		
ÁREA:	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Nº DE DESPACHO:	19	TELÉFONO:	959-217671
E-MAIL:	andujar@diesia.uhu.es		
URL WEB:			
NOMBRE:	<i>Antonio Javier Barragán Piña</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	EPS/ DIESIA		
ÁREA:	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Nº DE DESPACHO:	32	TELÉFONO:	959-217646
E-MAIL:	antonio.barragan@diesia.uhu.es		
URL WEB:	http://www.uhu.es/antonio.barragan		

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA	
1. Descriptor según BOE	
• Teoría de Control. Dinámica de Sistemas. Realimentación. Diseño de reguladores monovariantes.	
2. Situación	
2.1. Prerrequisitos	
• No hay prerrequisitos legales establecidos para esta asignatura	
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 <i>Automática I</i> , asignatura del 2º cuatrimestre del 2 curso.	
2.3. Recomendaciones	
• Es muy recomendable que el alumno, si no tiene superada la asignatura <i>Automática I</i> , al menos sí esté familiarizado con las técnicas que en esta asignatura se enseñan.	

3. Competencias que se desarrollan
3.1. Genéricas o transversales
<ul style="list-style-type: none"> 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.
3.2. Específicas
Cognitivas(saber):
<ul style="list-style-type: none"> Obtener una base sólida de conocimientos de los sistemas dinámicos continuos y discretos, lineales e invariantes, junto con herramientas de síntesis.
Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):
<ul style="list-style-type: none"> Capacidad para analizar, comprender y diseñar sistemas dinámicos continuos y discretos lineales, en base a sus modelos de descripción externa e interna.
Actitudinales(ser):
<ul style="list-style-type: none"> Capacidad para comprender los sistemas dinámicos continuos y discretos, y enfrentarse al diseño de sistemas lineales.

4. Objetivos
Los objetivos de esta asignatura se centran en obtener las competencias especificadas en el apartado anterior.

5. Metodología	
5.1. Trabajo con presencia del profesor	Nº de horas
Clases teóricas	30
Clases prácticas	30
Exposiciones y seminarios	
Tutorías especializadas	Colectivas
	Individuales
Realización de otras actividades académicas dirigidas:	
Nº total de horas	60
5.2. Trabajo autónomo del alumno	Nº de horas
Estudio de las clases teóricas	45
Estudio de las clases prácticas	15
Preparación Actividades Académicas Dirigidas	
Preparación examen teoría	10.5
Preparación examen práctico	10.5
Nº total de horas	81
5.3. Realización de exámenes	Nº de horas
Realización de exámenes teóricos escritos	1.5
Realización de exámenes prácticos escritos	1.5
Nº total de horas	3
Trabajo total del estudiante	144

6. Técnicas docentes
<ul style="list-style-type: none"> Sesiones académicas Teórico-Prácticas Sesiones de resolución de problemas y simulación mediante MATLAB. Sesiones de prácticas de laboratorio.
6.1. Desarrollo y justificación
La asignatura, por tener una fuerte carga matemática, requiere un fuerte peso de la presencia del profesor. La carga de trabajo va a suponer 30 horas por cada crédito. En total, la asignatura cuatrimestral tiene 6 créditos LRU, suponiendo una equivalencia con 4.8 créditos ECTS; en total 144 horas de trabajo del alumno.

La distribución de horas se muestra a continuación:

- Las 30 horas teóricas se impartirán sin solución de continuidad con 22 horas prácticas, a lo largo de 13 semanas, a razón de dos sesiones semanales de 2 horas.
- Las sesiones se realizarán en laboratorio de informática, equipados con un proyector, de forma que conforme se expliquen la teoría se podrán realizar ejemplos y simulaciones prácticas.
- Las 8 horas prácticas restantes se impartirán en el laboratorio de automática, donde se realizaran montajes reales de distintos controladores.
- 45 horas para la preparación y asimilación de los contenidos desarrollados en las clases teóricas y 15 horas para las prácticas. Se considera una dedicación de 1.5 horas por cada hora de teoría y 0.5 por cada hora de práctica impartida.
- 10.5 horas para preparación del examen de teoría.
- 10.5 horas para la preparación del examen práctico.
- 1.5 horas para la realización de cada una de las partes del examen (teoría y práctica).

7. Bloques temáticos

Bloque I. Diseño de sistemas de control lineales continuos y discretos.

8. Bibliografía

8.1. 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

8.2. Específica

- INGENIERÍA DE CONTROL MODERNA (4ª EDICIÓN)
Autor: K. Ogata
Editorial: Prentice Hall
Año: 2003
- 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 Hall
Año: 1996

9. Técnicas de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> Examen
9.1. Criterios de evaluación y clasificación
<i>Examen</i>
<ul style="list-style-type: none"> Aunque sólo está prevista la realización de un único examen al finalizar el cuatrimestre, se deja abierta la posibilidad para que de común acuerdo profesores y alumnos realicen un parcial intermedio. Este parcial permitirá superar la parte correspondiente de la asignatura. El examen será teórico-práctico, utilizándose para la parte práctica el ordenador como herramienta. Con objeto de evitar ejercicios memorísticos innecesarios, los profesores facilitarán al alumno en el examen el formulario preciso.
<i>Evaluación del Trabajo Realizado</i>
<ul style="list-style-type: none"> No está prevista la realización de trabajos.
<i>Evaluación Actividades</i>
<ul style="list-style-type: none"> La nota final será la obtenida en el examen teórico-práctico.

11. Temario desarrollado

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

1. Introducción.
2. Métodos de diseño de sistemas.
3. Redes de compensación en cascada.
4. Diseño de redes de adelanto mediante los diagramas de Bode.
5. Diseño de redes de adelanto mediante el diagrama del lugar de las raíces.
6. Diseño de sistemas mediante redes de integración.
7. Diseño de redes de atraso mediante los diagramas de Bode.
8. Diseño de redes de atraso mediante el diagrama del lugar de las raíces.
9. Diseño sobre el diagrama de Bode mediante métodos analíticos y computacionales.
10. Sistema con prefiltrado.
11. Diseño para respuesta de tiempo mínimo.
12. Diseño de sistemas mediante MATLAB.
13. Ejemplos de diseño.

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

1. Introducción.
2. Asignación de polos mediante la realimentación de estado.
3. Controlabilidad.
4. Procedimiento general de diseño por asignación de polos.
5. Observabilidad.
6. Estimación del estado.
7. Comportamiento del conjunto sistema – observador.
8. Observador de orden reducido.
9. Diseño de servosistemas.
10. Diseño con MATLAB de controladores analógicos por métodos de espacio de estado.
11. Ejemplo de diseño: Control de un péndulo invertido montado sobre una base móvil.

TEMA 3. SISTEMAS DE CONTROL ROBUSTO.

1. Introducción.
2. Sistemas de control robusto: sensibilidad y análisis de la robustez.
3. Sistemas con incertidumbre en sus parámetros.
4. Diseño de sistemas de control robusto.
5. Diseño de controladores PID sin y con retardo.
6. Ejemplos de diseño.
7. Diseño usando el método QFT.
8. Diseño mediante MATLAB de sistemas de control robusto.

TEMA 4. SISTEMAS DE CONTROL DIGITAL.

1. Introducción.
2. Sistemas en tiempo discreto.
3. Circuito de muestreo y retención.
4. Representación matemática del muestreo y la retención.
5. La transformada z : teoremas y propiedades.
6. Función de transferencia pulso de un sistema en lazo cerrado.
7. Análisis de estabilidad en el plano z .
8. Análisis del funcionamiento de un sistema muestreado: sistema de segundo orden.

9. Función de transferencia pulso de un controlador PID digital.
10. Diseño directo mediante el lugar geométrico de las raíces en el plano z .
11. Diseño de controladores digitales por métodos de espacio de estado.
12. Diseño de controladores digitales mediante MATLAB

12. Mecanismos de control y seguimiento

No hay ningún mecanismo de control o seguimiento adicional.