

CONTENIDOS DOCENTES DE AUTOMÁTICA EN LA UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
Marzo 2004



Ingeniería de Sistemas y Automática

CONTENIDOS DOCENTES

★ MATERIAS A TRATAR

- ★ Regulación Automática
- ★ Robótica
- ★ Automatización Industrial

★ TITULACIONES

- ★ Ingeniero Industrial
- ★ Ingeniero de Telecomunicación
- ★ Ing. Técnico de Telecom. (Sist. Electrónicos)
- ★ Ing. Técnico de Telecom. (Sist. Telecom.)
- ★ Ing. Técnico Industrial Mecánico

REGULACIÓN AUTOMÁTICA

☀ CONTENIDOS DOCENTES

- A. Modelado y análisis de sistemas continuos en representación externa
- B. Modelado y análisis de sistemas discretos en representación externa
- C. Modelado y análisis de sistemas en el espacio de estado
- D. Estabilidad y precisión de sistemas realimentados
- E. Diseño de reguladores continuos
- F. Diseño de reguladores discretos
- G. Sistemas de control en el espacio de estado
- H. Control avanzado
- I. Modelado e identificación de sistemas

REGULACIÓN AUTOMÁTICA

☀ CONTENIDOS DOCENTES

- A. Modelado y análisis de sistemas continuos en representación externa
 - A. Señales y sistemas continuos
 - B. Transformada de Fourier
 - C. Transformada de Laplace
 - D. Función de transferencia
 - E. Estabilidad en sistemas continuos
 - F. Criterio de Routh
 - G. Análisis dinámico de sistemas continuos
 - H. Respuesta en frecuencia. Diagramas de Bode

REGULACIÓN AUTOMÁTICA

☀ CONTENIDOS DOCENTES

- B. Modelado y análisis de sistemas discretos en representación externa
 - A. Secuencias y sistemas discretos
 - B. Transformada Z
 - C. Función de transferencia
 - D. Muestreo y reconstrucción de señales
 - E. Modelado de sistemas muestreados
 - F. Función de transferencia en Z modificada
 - G. Estabilidad de sistemas discretos
 - H. Criterio de Jury
 - I. Análisis dinámico de sistemas discretos
 - J. Respuesta en frecuencia de sistemas discretos

REGULACIÓN AUTOMÁTICA

☀ CONTENIDOS DOCENTES

- C. Modelado y análisis de sistemas en el espacio de estado
 - A. Modelo de estado para sistemas continuos y discretos
 - B. Solución de la ecuación de estado para sistemas continuos y discretos
 - C. Controlabilidad
 - D. Observabilidad



REGULACIÓN AUTOMÁTICA

☀ CONTENIDOS DOCENTES

- D. Estabilidad y precisión de sistemas realimentados
 - A. Realimentación de sistemas.
 - B. Precisión en sistemas continuos y discretos realimentados
 - C. Errores en régimen permanente
 - D. Estabilidad de sistemas realimentados
 - E. Método del lugar de las raíces
 - F. Analisis y estabilidad en el dominio de la frecuencia. Método de Nyquist
 - G. Margen de fase y margen de ganancia

REGULACIÓN AUTOMÁTICA

☀ CONTENIDOS DOCENTES

- E. **Diseño de reguladores continuos**
 - A. Acciones básicas de control
 - B. Reguladores P, PI, PD, PID
 - C. Diseño de reguladores continuos. Método del I.d.r. Método de asignación de polos
 - D. Sintonización de reguladores
 - E. Diseño de reguladores continuos en frecuencia. Red de adelanto de fase. Red de atraso de fase

REGULACIÓN AUTOMÁTICA

☀ CONTENIDOS DOCENTES

F. Diseño de reguladores discretos

- A. Discretización de reguladores continuos
- B. Técnicas clásicas de control discreto. Regulador PID
- C. Síntesis y diseño de reguladores discretos
- D. Asignación de polos
- E. Método de Truxal
- F. Tiempo mínimo
- G. Tiempo finito

REGULACIÓN AUTOMÁTICA

☀ CONTENIDOS DOCENTES

- G. **Sistemas de Control en el Espacio de Estado**
 - A. Diseño de sistemas de control mediante realimentación del estado. Ubicación de polos
 - B. Observadores de estado
 - C. Sistemas de control con seguimiento de trayectorias

REGULACIÓN AUTOMÁTICA

☀ CONTENIDOS DOCENTES

H. Control avanzado

- A. Control inteligente
- B. Optimización
- C. Control óptimo
- D. Control borroso
- E. Controladores de mínima varianza
- F. Control predictivo generalizado
- G. Sistemas adaptativos
- H. Diseño de filtros

REGULACIÓN AUTOMÁTICA

☀ CONTENIDOS DOCENTES

- F. **Modelado e identificación de sistemas**
 - A. Modelos utilizados: paramétricos y no paramétricos
 - B. Métodos de estimación
 - C. Ruido blanco
 - D. Respuesta frecuencial y temporal
 - E. Regresión
 - F. Mínimos cuadrados
 - G. Validación del modelo

REGULACIÓN AUTOMÁTICA

Modelado y análisis de sistemas discretos en representación externa
 Modelado y análisis de sistemas continuos en representación externa
 Modelado y análisis de sistemas en el espacio de estado
 Estabilidad y precisión de sistemas realimentados
 Diseño de reguladores continuos
 Diseño de reguladores discretos

Sistemas de control en el espacio de estados

Titulación - Asignatura

Bloques de contenidos

									H	I
ING. TÉCNICA DE TELEC. (Sist. Electrónicos)	**	**	**	**	**	*	**			
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN	**			*	**					
INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL MECÁNICA	**			*	**					



ROBÓTICA

★ CONTENIDOS DOCENTES

- A. Morfología de robots
- B. Análisis cinemático
- C. Análisis dinámico
- D. Control de robots
- E. Programación de robots
- F. Sistemas de visión. Transformaciones
- G. Procesamiento de imágenes
- H. Visión 3D
- I. Otros sensores en robótica

ROBÓTICA

☀ CONTENIDOS DOCENTES

A. Morfología de robots

- A. Actuadores
- B. Transmisiones
- C. Sensores internos y externos
- D. Estructura mecánica de un robot
- E. Aplicaciones de los robots
- F. Instalación de un robot en un entorno de fabricación

ROBÓTICA

★ CONTENIDOS DOCENTES

B. Análisis cinemático

- A. Sistemas de representación de posición y orientación
- B. Matrices de transformación homogénea. Cuaternios
- C. Problema cinemático directo
- D. Algoritmo de Denavit-Hartenberg
- E. Cinemática inversa
- F. Matriz Jacobiana
- G. Singularidades

ROBÓTICA

☀ CONTENIDOS DOCENTES

C. Análisis dinámico

- A. Modelo dinámico de un robot mediante la formulación de Lagrange-Euler
- B. Modelo dinámico mediante la formulación de Newton-Euler
- C. Modelo dinámico de los actuadores
- D. Modelo dinámico en el espacio de estado
- E. Dinámica directa. Método de Walker-Orin

ROBÓTICA

☀ CONTENIDOS DOCENTES

D. Control de robots

- A. Control cinemático de un robot
- B. Tipos de trayectorias
- C. Interpolación de trayectorias
- D. Control dinámico desacoplado
- E. Control acoplado

ROBÓTICA

☀ CONTENIDOS DOCENTES

E. Programación de robots

- A. Características de los lenguajes de programación
- B. Entornos de programación
- C. Lenguaje RAPID
- D. Lenguaje V+

ROBÓTICA

☀ CONTENIDOS DOCENTES

- F. **Sistemas de Visión. Transformaciones**
 - A. Sistemas de adquisición de imágenes
 - B. Modelo de cámara
 - C. Imagen digital. Muestreo-cuantificación
 - D. Características de imágenes digitales
 - E. Operaciones en imágenes digitales

ROBÓTICA

☀ CONTENIDOS DOCENTES

G. Procesamiento de imágenes

- A. Reducción de ruido
- B. Realce de imágenes
- C. Detección de bordes
- D. Procesamientos morfológicos
- E. Segmentación
- F. Descripción
- G. Reconocimiento de objetos

ROBÓTICA

☀ CONTENIDOS DOCENTES

H. Vision 3D

- A. Calibración de un sistema de adquisición de imágenes
- B. Visión estereoscópica
- C. Correspondencia entre imágenes

I. Otros sensores en robótica

- A. Sensores de ultrasonidos
- B. Sensores de rango
- C. Sensores de fuerza-par

ROBÓTICA

Titulación - Asignatura	Bloques de contenidos								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Control de robots y sistemas sensoriales 4º Op (6T+6Pr)	**	**	**	**	**	**	**	**	**
INGENIERÍA INDUSTRIAL	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Robótica y visión por computador	*	**			**	**	*		*
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN	*	**			**	**	*		*



 Análisis dinámico
 Control de robots
 Visión 3D

AUTOMATIZACIÓN

☀ CONTENIDOS DOCENTES

- A. AUTOMATAS PROGRAMABLES
- B. SENSORES Y ACTUADORES
- C. ACONDICIONAMIENTO DE SEÑAL
- D. MICROCONTROLADORES
- E. REDES DE COMUNICACIÓN INDUSTRIALES

AUTOMATIZACIÓN

☀ CONTENIDOS DOCENTES

A. AUTOMATAS PROGRAMABLES

- A. Arquitectura de los autómatas programables
- B. Introducción al Grafcet
- C. Programación de autómatas programables
- D. Programación del S7-200

AUTOMATIZACIÓN

☀ CONTENIDOS DOCENTES

B. **SENSORES Y ACTUADORES**

- A. Sensores todo/nada activos (magnéticos, fotocélulas, capacitivos, encoders, etc.)
- B. Sensores proporcionales (ultrasonidos, fuerza, temperatura, etc.)
- C. Actuadores eléctricos
- D. Actuadores neumáticos

AUTOMATIZACIÓN

☀ CONTENIDOS DOCENTES

C. ACONDICIONAMIENTO DE SEÑAL

- A. Toma de medidas en sistemas físicos
- B. Amplificación
- C. Normalización
- D. Filtrado
- E. Sistemas de adquisición de datos

AUTOMATIZACIÓN

☀ CONTENIDOS DOCENTES

D. Microcontroladores

- A. Fundamentos de los microcontroladores
- B. Microcontroladores tipo Von-Neuman
- C. Microcontroladores MC68HC11
- D. Microcontroladores Harvard: familia PIC

AUTOMATIZACIÓN

☀ CONTENIDOS DOCENTES

E. Redes de comunicación industriales

- A. Redes de comunicación
- B. Programación avanzada en PLC's
- C. Redes industriales (EIB, AS-i, Ethernet Industrial)
- D. PROFIBUS
- E. SCADA's

AUTOMATIZACIÓN

Automatas

Sensores

Acondicionamiento señal

Microcontroladores

Redes industriales

Titulación- Asignatura	Bloques				
	A	B	C	D	E
Automatas y sistemas de control 3º Ob (6T+6Pr)	**				
Sistemas electrónicos y automáticos 4º T (6T+4.5Pr)		**	**	**	
Sistemas informáticos industriales 5º Op (4.5T+4.5Pr)					**
INGENIERÍA INDUSTRIAL	**	**	**	**	**
Automatas y sistemas de control 3º Op (6T+6Pr)	*				
Comunicaciones industriales 5º Op. (3T+3Pr)					**
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN	*				**
Automatas y sistemas de control 3º Op (6T+6Pr)	*				
ING. TÉCNICAS DE TELECOMUNICACIÓN	*				
Automatización Industrial 3º Op. (3T+3Pr)	**				
Instrumentación Industrial 3º Op. (3T+3Pr)		*			
ING. TÉCNICO INDUSTRIAL MECÁNICA	**	*			

