



Programa de Asignatura

UNIVERSIDAD DE SONORA

Departamento de Ingeniería Industrial

DIVISIÓN DE INGENIERÍA

Programa: Ingeniería Mecatrónica, Plan 2007-2

Asignatura: Control de Máquinas Eléctricas	Clave: 9952	Semestre: VIII
Tipo: Obligatoria H. Teoría: 1 H Práctica: 2 H. Lab.: 1 HSM: 4	Créditos: 5	

Requisitos:	Materia Ingeniería de Control I	Clave 9958
-------------	------------------------------------	---------------

Objetivo General:

El alumno desarrollará las habilidades necesarias para el diseño de sistemas de control aplicados a sistemas y procesos que involucran el uso de motores de corriente alterna y corriente directa.

CONTENIDO DEL PROGRAMA

Nombre del Tema	Objetivo del tema	Hrs. por Tema	Subtemas	Hrs. por subtema	Referencia Libro/Capítulo
1. Técnicas de Modelado Matemático y Simulación	- Conocerá los fundamentos del modelado de las máquinas eléctricas. Así como las herramientas computacionales para la simulación de sistemas de control.	14	1.1 Modelo y simulación de la maquina AC de inducción.	3	6/2,3 4/4,7,8
			1.2 Modelo y simulación del motor de DC.	3	2/2,3,4,5,6
			1.3 Modelo y simulación de un motor a pasos.	3	
			1.4 Modelo y simulación de un servomotor.	3	
			1.5 Linealización de sistemas no lineales.	2	
2. Control de Motores de Alterna.	- Conocerá las generalidades del control por campo orientado, además de las generalidades del control voltaje / frecuencia.	10	3.1 Control por campo orientado.	3	1/2
			3.2 Control v/f.	3	4/4,7
			3.3 Variadores de velocidad.	2	7/6,8,16
			3.4 Interfaces de potencia y arrancadores.	2	2/2,3,4,5,6



Programa de Asignatura

UNIVERSIDAD DE SONORA

Departamento de Ingeniería Industrial

DIVISIÓN DE INGENIERÍA

Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

3. Control de Motores de Corriente Directa.	- Aplicará diferentes técnicas de control a los motores de corriente directa y el uso de los sensores de efecto hall y encoders en el control de posición y velocidad.	10	4.1 Sensores tipo encoder. 4.2 Sensores de efecto hall. 4.3 Control ON/OFF. 4.4 Control PWM. 4.5 Control PID.	1 1 2 2 4	1/1 4/8 7/15
4. Control de Motores a Pasos.	- Aplicará técnicas de lazo cerrado y lazo abierto al control de motores a pasos, a la vez que distinguirá las diferencias entre control en lazo abierto y lazo cerrado.	10	5.1 Control en lazo abierto. 5.2 Control en lazo cerrado. 5.3 Control con sobre operación. 5.4 Micro paso.	3 3 2 2	3/1,2,3,4,5 5/3,4,5
5. Servomecanismos	- Conocerá el funcionamiento de los sistemas de control basados en servomecanismos para diseñar controladores para regular variables eléctricas y mecánicas.	14	6.1 Control de posición de un servo. 6.2 Control de velocidad. 6.2 Control de torque. 6.3 Control PID de servomecanismo.	4 2 2 6	1/1 5/2,3,4 6/2,3,4



Programa de Asignatura

UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Ingeniería Industrial

DIVISIÓN DE INGENIERÍA
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- Uso de Matlab como plataformas de simulación.
- Proyecciones en power point para reforzar los conocimientos mediante el uso de simulaciones.
- Problemas resueltos y propuestos.
- Tareas de investigación.
- Practicas a lo largo del curso haciendo énfasis en el diseño de aplicaciones del ámbito de la mecatrónica.

FORMA DE EVALUACIÓN

- Primer parcial	20%
- Segundo parcial	20%
- Tercer Parcial	20%
- Practicas	20%
- Tareas	10%
- Proyecto Final	10%

PERFIL ACADÉMICO DEL MAESTRO

Maestro o Doctor en Ciencias con especialidad en Ingeniería Eléctrica con conocimientos en modelado y control de máquinas eléctricas y uso de matlab. Experiencia en el diseño de proyectos del área de Mecatrónica.



Programa de Asignatura

UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Ingeniería Industrial

DIVISIÓN DE INGENIERÍA
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

BIBLIOGRAFÍA:

NUMERO	AUTOR	TITULO	EDITORIAL	EDICIÓN	AÑO
1	J. Chiasson	Modeling and High Performance Control of Electric Machines.	WILEY-IEEE	PRIMERA	2005
2	Wei Jiang	Dynamic Simulations of Electric Machinery : Using MATLAB/SIMULINK	PRENTICE HALL	PRIMERA	1997
3	Takashi Kenjo y Akira sugaware	Stepping Motors and Their Microprocessor Controls	OXFORD	SEGUNDA	1994
4	Stephen Chapman	Electric Machinery Fundamentals	McGRAW - HILL	QUINTA	2011
5	K. Ogata	Discrete Time Control Systems	PRENTICE HALL	SEGUNDA	1995
6	K. Ogata	Modern Control Engineering	PRENTICE HALL	QUINTA	2011
7	Rashid	Electrónica de Potencia	PRENTICE HALL	TERCERA	2004