



Programa de Asignatura

UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Ingeniería Industrial

DIVISIÓN DE INGENIERÍA
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

Asignatura: Ingeniería de Control I	Clave: 9958	Semestre: VII
Tipo: Obligatoria H. Teoría: 2 H Práctica: 2 H. Laboratorio: 0 HSM: 4	Créditos: 6	

Requisitos:	Materia	Clave
	Máquinas eléctricas	9945

Objetivo General:

El alumno comprenderá el análisis y la importancia de la ingeniería de control en su ámbito profesional. Así mismo resolverá y simulará diversos sistemas de control auxiliándose de prácticas y programas computacionales afines.

CONTENIDO DEL PROGRAMA

Nombre del Tema	Objetivo del tema	Hrs. por Tema	Subtemas	Hrs. por subtema	Referencia Libro/Capítulo
1.Introducción	-Comprenderá los conceptos generales involucrados con la teoría de control	7	1.1 Función de transferencia 1.2 Diagramas de bloques 1.3 Sistemas en lazo abierto 1.4 Retroalimentación en lazo cerrado 1.5 Fundamentos generales de la teoría de control clásica y moderna 1.6 Ejemplos de sistemas de control	1 2 1 1 1 1	1/1 2/3 3/1
2.Acciones básicas de control	- Comprenderá las acciones de control básicas en la teoría de control	7	2.1 Acciones básicas de control 2.2 Efectos de las acciones de control proporcional, integral y derivativo en el comportamiento del sistema 2.3 Reducción de la variación de los parámetros mediante la retroalimentación	1 2 2	3/3



Programa de Asignatura

UNIVERSIDAD DE SONORA

Departamento de Ingeniería Industrial

DIVISIÓN DE INGENIERÍA

Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

			2.4 Práctica 1	2	
3. Análisis de respuesta transitoria y análisis de error en estado estacionario	<ul style="list-style-type: none"> - Analizará las diversas variables involucradas en el análisis de la respuesta de un sistema de n orden - Usará el programa MATLAB® como herramienta de simulación - Reforzará los conocimientos adquiridos mediante experimentos de laboratorio 	12	3.1 Sistemas de primer orden 3.2 Sistemas de segundo orden 3.3 Sistemas de orden superior 3.4 Criterio de estabilidad de Routh 3.5 Análisis de error en estado estacionario 3.6 Práctica 2	2 2 2 2 2 2	1/4 1/6 2/6 2/7 3/5
4. Análisis del lugar de las raíces y respuesta en frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> - Estudiará la estrategia del análisis del lugar de las raíces, respuesta en frecuencia y sus relaciones con la estabilidad de un sistema - Usará el programa MATLAB® como herramienta de simulación - Reforzará los conocimientos adquiridos mediante experimentos de laboratorio 	11	1.1. Diagramas y reglas generales del lugar de las raíces 1.2. Diagrama de Bode 1.3. Análisis de estabilidad 1.4. Estabilidad Relativa 1.5. Respuesta en frecuencia de lazo cerrado 1.6. Práctica 3	2 2 2 2 1 2	1/7 1/8 2/8 2/9 3/6 3/7 3/8
5. Diseño y compensación	<ul style="list-style-type: none"> - Analizará las diversas técnicas involucradas con la compensación y el diseño de controladores proporcionales-integrales y derivativos (PID) - Usará el programa MATLAB® como herramienta de simulación - Reforzará los conocimientos adquiridos mediante experimentos de laboratorio 	10	1.7. Compensación en adelanto 1.8. Compensación en atraso 1.9. Compensación en atraso-adelanto 1.10. Reglas de sintonización para controladores PID 1.11. Práctica 4	2 2 2 2 2	1/9 2/10 3/9 3/10
6. Análisis y diseño por métodos de teoría de control moderna	<ul style="list-style-type: none"> - Analizará y comprenderá la importancia de utilizar la teoría de control moderna - Usará el programa MATLAB® como herramienta de simulación - Reforzará los conocimientos adquiridos mediante experimentos de laboratorio 	22	1.12. Conceptos básicos para el análisis en el espacio de estado 1.13. Matriz de transferencia 1.14. Controlabilidad 1.15. Observabilidad 1.16. Formas caónicas de las ecuaciones de estado	1 2 2 2 2	1/3 1/11 2/5 3/11



Programa de Asignatura

UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Ingeniería Industrial

DIVISIÓN DE INGENIERÍA
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

			1.17. Análisis de estabilidad de Lyapunov 1.18. Diseño de sistemas de control mediante ubicación de polos 1.19. Diseño de observadores de estado 1.20. Sistemas de control adaptable 1.21. Sistemas lineales variables en el tiempo 1.22. Fundamentos básicos de sistemas no lineales 1.23. Práctica 5	2 2 2 2 1 2	
7. Proyecto Final	- Realizará un proyecto donde involucre los conceptos aprendidos en el curso y defina la importancia y funcionalidad actual del sistema de control escogido para el proyecto				



Programa de Asignatura

UNIVERSIDAD DE SONORA
Departamento de Ingeniería Industrial

DIVISIÓN DE INGENIERÍA
Programa: Ingeniería Mecatrónica Plan 2007-2

METODOLOGÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- Se recomienda el uso de Matlab como plataforma de simulación.
- Uso de Word de Microsoft Office como plataforma para la entrega de tareas y reportes
- Proyecciones en power point ilustrando la teoría de los circuitos eléctricos
- Problemas resueltos y propuestos
- Tareas de investigación
- Proyecto final

FORMA DE EVALUACIÓN

- | | |
|-------------------|-----|
| - Primer parcial | 20% |
| - Segundo parcial | 20% |
| - Tercer Parcial | 20% |
| - Proyecto final | 30% |
| - Tareas | 10% |

PERFIL ACADÉMICO DEL MAESTRO

Maestro o Doctor en Ciencias con especialidad en Ingeniería Eléctrica con conocimientos en control automático, modelado y simulación. 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	R. C. Dorf, R. H. Bishop	Sistemas de Control Moderno	PEARSON	DECIMA	2005
2	B. C. Kuo	Sistemas de Conyrol Automático	PEARSON	SEPTIMA	1996
3	K. Ogata	Ingeniería de control Moderna	PEARSON	CUARTA	2003