



**Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de los Lagos**

**PROGRAMA DE ESTUDIO
FORMATO BASE
Versión 2012A**

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia

Teoría de Control

Clave de la materia:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
H0592	64	16	80	10

Tipo de curso: (Marque con una X)

C= curso	☒	P= practica	☒	CT = curso-taller	☐	M= módulo	☐	C= clínica	☐	S= seminario	☐
----------	-------------------------------------	-------------	-------------------------------------	-------------------	--------------------------	-----------	--------------------------	------------	--------------------------	--------------	--------------------------

Nivel en que ubica: (Marque con una X)

L=Licenciatura	☒	P=Posgrado	☐
----------------	-------------------------------------	------------	--------------------------

Prerrequisitos formales (Materias previas establecidas en el Plan de Estudios)

Prerrequisitos recomendados (Materias sugeridas en la ruta académica aprobada)

Álgebra Lineal, Ecuaciones Diferenciales, Variable Compleja

Departamento:

Ciencias Exactas y Tecnología

Carrera:

LIEC y MEC

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.	☐	Área de formación básica particular obligatoria.	☒	Área de formación básica particular selectiva.	☐	Área de formación especializante selectiva.	☐	Área de formación optativa abierta.	☐
---	--------------------------	--	-------------------------------------	--	--------------------------	---	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Historial de revisiones:

Acción:	Fecha:	Responsable
Revisión, Elaboración		
Elaboración	30 de enero de 2009	Dr. Didier López Mancilla Dr. Francisco J. Casillas Rodríguez
Revisión	6 de julio de 2009	Dr. Didier López Mancilla Dr. Francisco J. Casillas Rodríguez
Revisión	17 de enero de 2011	Dr. Didier López Mancilla

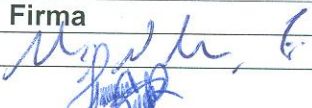
Revisión	21 de julio de 2011	Dr. Didier López Mancilla
Revisión	24 de enero de 2012	Dr. Didier López Mancilla Dr. Francisco J. Casillas Rodríguez

Academia:

Electrónica

Aval de la Academia:

18 de Mayo de 2012

Nombre	Cargo	Firma
Dr. Miguel Mora González	Presidente	
Dr. Francisco Javier Casillas Rodríguez	Secretario	

2. PRESENTACIÓN

El control automático se manifiesta en la mayoría de los sistemas físicos existentes, desde el mismo ser humano hasta las máquinas automáticas, incluyendo los robots. Debido a esto, la teoría de control es una materia de mucho interés, principalmente para estudiantes de ingeniería electrónica o mecatrónica y demás ingenierías. El curso describe el modelado matemático de sistemas físicos y proporciona herramientas matemáticas y computacionales para el análisis de los mismos. También complementa el control clásico con la teoría moderna de control, llevando desde funciones de transferencia hasta la representación de sistemas físicos en el espacio de estado. Además, considera la teoría de estabilidad para sistemas lineales y da una introducción a la estabilidad para sistemas de control no lineales.

3. OBJETIVO GENERAL

El alumno se familiarizará con los conceptos básicos de la teoría de control de sistemas lineales e invariantes en el tiempo. Comprenderá los mecanismos de modelado de sistemas físicos y la aplicación de la teoría de control en distintas disciplinas y en la solución de problemas diversos.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. El alumno se familiarizará con los componentes básicos de un sistema de control.
2. El alumno conocerá los fundamentos matemáticos requeridos para teoría de control.
3. El alumno será capaz de modelar sistemas dinámicos y analizar las características dinámicas.
4. El alumno analizará la respuesta de los sistemas de control a diferentes señales de prueba típicas.
5. El alumno se comprenderá la utilización de la ubicación de polos en sistemas de control.
6. El alumno analizará la respuesta en frecuencia de los sistemas de control.

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

1. Introducción al análisis de sistemas de control

- 1.1 Componentes básicos de un sistema de control
- 1.2 Definiciones básicas
 - 1.2.1 Plantas, sistemas y servosistemas
 - 1.2.2 Sistemas de control en lazo abierto
 - 1.2.3 Sistemas de control de lazo cerrado
- 1.3 Clasificación de los sistemas de control
 - 1.3.1 Sistemas de control lineales y no lineales
 - 1.3.2 Sistemas de control variantes e invariantes en el tiempo

2 Fundamentos matemáticos

- 2.1 Conceptos sobre variable compleja
- 2.2 La transformada de Laplace y sus propiedades
- 2.3 Transformada inversa de Laplace
- 2.4 Resolución de ecuaciones diferenciales utilizando la transformada de Laplace
- 2.5 Empleo de funciones de Matlab para resolver ecuaciones diferenciales y transformadas de Laplace
- 2.6 Diagramas de bloques y su álgebra
- 2.7 Gráficas de flujo de señales

3 Modelado matemático de sistemas de control

- 3.1 Definiciones elementales
- 3.2 Funciones de transferencias y de respuesta a impulso
- 3.3 Modelado de sistemas Mecánicos
- 3.4 Modelado de sistemas Eléctricos
- 3.5 Función en Matlab para visualizar sistemas de control

4 Análisis de respuesta transitoria y estacionaria

- 4.1 Sistemas de primer orden
- 4.2 Sistemas de segundo orden
- 4.3 Sistemas de orden superior
- 4.4 Análisis de respuesta transitoria usando Matlab

5 Análisis del lugar de las raíces

- 5.1 Introducción
- 5.2 Gráficas del lugar de las raíces
- 5.3 Gráficas del lugar de las raíces con Matlab

6 Análisis de la respuesta en frecuencia

- 6.1 Diagramas de Bode
- 6.2 Representación de diagramas de Bode con Matlab
- 6.3 Diagramas polares
- 6.4 Obtención de diagramas de Nyquist con Matlab
- 6.5 Criterio de estabilidad de Nyquist
- 6.6 Análisis de estabilidad

7. TAREAS Y ACCIONES

- a) Presentación por el profesor del nombre de la materia, programa académico y objetivos.
- b) Establecer las actividades a desarrollar durante el semestre, la modalidad de acreditación y evaluación del curso.
- c) Presentación de temas por el profesor con la participación de los alumnos.
- d) Participación voluntaria del alumno de forma individual o colectiva, donde realice análisis, discusión y prácticas de los temas.
- e) Resolución de ejercicios y problemas que se propondrán durante el curso.
- f) Realización de exámenes parciales.
- g) Investigación bibliográfica, de acuerdo al tema.

8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1	Ogata, Katsuhiko, "Ingeniería de Control Moderna", 5a. Edición, Pearson, 2010.
2	Farid Golnaraghi, Benjamin C. Kuo, "Automatic Control Systems", 9th Edition, Wiley, 2009, ISBN: 0470048964, 9780470048962.
3	William Bolton. "Mecatrónica: sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica", 3ª Edición, Alfaomega, 2010.
4	Ricardo Hernández Gaviño, "Introducción a los sistemas de control", 1ra. Ed. Pearson, 2010.

9. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1	Nise Norman S. "Sistemas de Control para Ingeniería" 3ª. Edición, CECSA. 2005.
2	Eronini Umez, "Dinámica de Sistemas y Control", Thomson Learning, 2001, 1ª Edición.
3	Dorsey John, Sistemas de Control continuos y discretos, "Diseño, Implementación", 1ª Edición, 2002.
4	Franklin, Gene F., "Feedback Control of Dynamics Systems", 4a edición, 2002, Prentice Hall.
5	Grantham, "Sistemas de Control Modernos", Editorial Limusa S.A. de C. V., 2002.
6	Ogata, Katsuhiko, "Ingeniería de control utilizando Matlab", 1ra. Ed. Prentice Hall, 1999.

10. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACION

Acreditación: Para tener derecho a calificación en periodo ordinario, el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias. Y para tener derecho a examen extraordinario, el alumno deberá cumplir con el 60% de las asistencias.

Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

11. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Examen Departamental	35%
Entrega de tareas, trabajos resueltos, solución de ejercicios, exámenes parciales, exámenes semanales y/o proyectos finales, etc.	65%