



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA

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:
CB296	60	0	60	8

Tipo de curso:

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

Nivel en que ubica:

L=Licenciatura	X	P=Posgrado
	X	

Prerrequisitos formales	Prerrequisitos recomendados
	Algebra Lineal, Ecuaciones Diferenciales, Variable Compleja

Departamento:

Ciencias Exactas y Tecnología

Carrera:

Ingeniería en Administración Industrial, Ingeniería Bioquímica.

Área de formación:

Área de formación básica común obligatoria.	Área de formación básica particular obligatoria.	X	Área de formación básica particular selectiva.	Área de formación especializante selectiva.	Área de formación optativa abierta.
		X			



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA

Historial de revisiones:

Acción:	Fecha:	Responsable:
Elaboración	26 de enero de 2007	Dr. Francisco J. Casillas Rodríguez. Dr. Didier López Mancilla
Revisión	4 de noviembre de 2015	Dr. Didier López Mancilla. Dr. Francisco J. Casillas Rodríguez. Dr. Carlos Eduardo Castañeda Hernández. Ing. José Concepción Luna Ortiz

Academia:

Electrónica

Aval de la Academia:

Nombre	Cargo	Firma
Ing. Francisco J. Flores Gómez	Presidente	
Ing. Ignacio Castillo Saabedra	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. Presenta también herramientas de diseño de controladores básicos, como son el control proporcional, proporcional integral y proporcional integral derivativo.

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. Diseñará controladores en lazo cerrado del tipo PID para la solución de problemas diversos.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. El alumno se familiarizará con los componentes básicos de un sistema de control.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA

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.

El alumno se familiarizará con el diseño de controladores PID.

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas

1 Introducción al análisis de sistemas de control

Componentes básicos de un sistema de control

1.1 Definiciones básicas

- 1.1.1 Plantas, sistemas y servosistemas
- 1.1.2 Sistemas de control en lazo abierto
- 1.1.3 Sistemas de control de lazo cerrado

1.2 Clasificación de los sistemas de control

- 1.2.1 Sistemas de control lineales y no lineales
- 1.2.2 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 Funciones en lenguaje de programa de cómputo para resolver ecuaciones diferenciales y transformadas de Laplace.

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 Modelado de sistemas Térmicos.
- 3.6 Función en lenguaje de programa de cómputo para visualizar sistemas de control.

4 Diagramas de bloques y gráficas de flujo de señales

- 4.1 Diagramas de bloques y su álgebra.
- 4.2 Gráficas de flujo de señales.
- 4.3 Funciones en lenguaje de programa de computo para representar funciones de transferencia.

5 Análisis de respuesta transitoria y estacionaria

- 5.1 Sistemas de primer orden
- 5.2 Sistemas de segundo orden
- 5.3 Sistemas de orden superior
- 5.4 Análisis de respuesta transitoria usando un programa de computo
- 5.5 Criterio de estabilidad Routh-Hurwitz.

Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña C.P. 47460.

Lagos de Moreno, Jalisco, México Tels. [52] (474) 742 4314, 742 3678, 746 4563 Ext. 66511, Fax Ext. 66527

www.lagos.udg.mx



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA

6 Acciones básicas de control

- 6.1 Funciones de transferencia y tipos de control proporcional P, proporcional integral PI, proporcional integral derivativo PID.
- 6.2 Diseño de Controladores PID utilizando los métodos de sintonización de Ziegler Nichols
- 6.3 Simulación en lenguaje de programa de computo de controladores PID

6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- 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.

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1	Mecatrónica : sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica un enfoque multidisciplinario / William Bolton. Alfaomega, 2013.
2	Ingeniería de Control Moderna / Ogata, Katsuhito. Pearson, 2010.
3	Teoría de control para informáticos / Rubén J. Fusario. Alfaomega, 2012.
4	Introducción a los Sistemas de Control / Ricardo Hernández Gaviño. Pearson, 2010.

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1	Nonlinear Optimal Control Theory / Leonard David Berkovitz, Negash G. Medhin. CRC Press 2012.
2	Control systems theory and implementation / Kumarawadu, Sisil. Oxford, 2010
3	Automatic Control Systems / Benjamin C. Kuo, Farid Golnaraghi, 9 Edition, Wiley, 2009.

9. 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 validación de acuerdo con la normatividad vigente.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE LA BIODIVERSIDAD E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA

10. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia:	Porcentaje:
Entrega de tareas, trabajos resueltos, solución de ejercicios, exámenes parciales, exámenes semanales y/o proyectos finales, etc. El desglose del 65% se especifica en la Planeación Didáctica de cada profesor.	65%
Examen Departamental.	35%