



**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**ESCUELA INGENIERIA ELECTRONICA**

**1. Datos generales**

**Materia:** TEORÍA DE CONTROL MODERNO  
**Código:** CTE0357  
**Paralelo:** D  
**Periodo :** Septiembre-2021 a Febrero-2022  
**Profesor:** TORRES SALAMEA HUGO MARCELO  
**Correo electrónico:** htorres@uazuay.edu.ec

**Nivel:** 9

**Distribución de horas.**

Docencia	Práctico	Autónomo: 0		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
4				4

**Prerrequisitos:**

Código: CTE0081 Materia: ELECTRÓNICA DE POTENCIA II

**2. Descripción y objetivos de la materia**

En esta asignatura se caracteriza matemáticamente los sistemas, se analiza su estabilidad. Se estudian los diferentes sistemas de control para diferentes situaciones y se analiza la retroalimentación como elemento para obtener sistemas más robustos y estables. Se analizan diferentes aproximaciones para el análisis matemático del comportamiento de sistemas.

Teoría de Control Moderno es una asignatura que le provee al estudiante herramientas para la caracterización de sistemas en general y de control en específico. Utiliza muchos de los conocimientos adquiridos con anterioridad en la carrera y trata de dar una visión amplia del concepto de sistema para brindarle al futuro Ingeniero Electrónico una concepción amplia para caracterizarlos matemáticamente y los mecanismos para su análisis matemático.

La teoría de control es una disciplina multidisciplinaria. Cubre muchas ramas de la ciencia y del ingeniería por lo que para estudiarla se utilizan conceptos de física, matemática y otros, que han sido acumulados por el estudiante durante la carrera.

**3. Objetivos de Desarrollo Sostenible**

**4. Contenidos**

1.1	Introducción al Control Automático de Procesos
1.2	Ejemplos de sistemas de control
1.3	Control de lazo Cerrado Vs. Control de lazo abierto.
1.4	Aplicaciones prácticas
2.1	Conceptos sobre variables complejas
2.2	Ecuaciones diferenciales
2.3	Transformada de Laplace, inversa y aplicaciones en solución de ecuaciones diferenciales
2.4	Algebra Matricial
2.5	Forma matricial de las ecuaciones de estado
2.6	Ecuaciones diferenciales
2.7	La transformada z

2.8	Aplicaciones prácticas
3.1	Respuesta al impulso y función de transferencia de sistemas lineales
3.2	Diagrama de bloques
3.3	Estudio de los graficas de flujo de señal
3.4	Diagramas de estado
3.5	Función de transferencia de sistemas en tiempo discreto
3.6	Aplicaciones prácticas
4.1	Modelado en el espacio de estados
4.2	Representación en el espacio de estado de sistemas dinámicos
4.3	Sistemas mecánicos
4.4	Sistemas eléctricos
4.5	Sistemas de Nivel de líquidos
4.6	Sistemas térmicos
4.7	Linealización de sistemas no lineales
4.8	Amplificadores operacionales
4.9	Aplicaciones prácticas
5.1	Sistemas de primer orden
5.2	Sistemas de segundo orden
5.3	Aplicaciones prácticas
6.1	Acciones básicas de control
6.2	Efectos de las acciones de control integral y derivativa sobre el desempeño de un sistemas
6.3	Sistemas de orden superior
6.4	Criterios de estabilidad de Routh
6.5	Tipos de controladores
7.1	Gráfica del lugar geométrico de las raíces
7.2	Reglas generales para construir lugar geométrico de las raíces
7.3	Análais de sistemas de control mediante el lugar geométrico de las raíces
7.4	Diseño de control mediante el método del lugar geométrico de las raíces
7.5	Aplicaciones prácticas

## 5. Sistema de Evaluación

### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

#### Resultado de aprendizaje de la materia

#### Evidencias

#### ad. Formula y resuelve problemas mediante el razonamiento y la aplicación de principios matemáticos para ingeniería electrónica

-¿ El estudiante es capaz de utilizar los herramientas matemáticas para modelar diferentes sistemas de control

-Evaluación escrita  
-Investigaciones  
-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio

-¿ Es estudiante es capaz de desarrollar diferentes sistemas de control con realimentación, mediante el empleo del Método del lugar geométrico de las raíces

-Evaluación escrita  
-Investigaciones  
-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio

#### ai. Aplica lógica algorítmica en el análisis y solución de problemas en base los fundamentos de la programación

-¿ El estudiante es capaz de analizar diferentes sistemas de control en base a desarrollos de simulación y programación utilizando herramientas como MatLab y Simulink.

-Evaluación escrita  
-Investigaciones  
-Proyectos

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia  
Resultado de aprendizaje de la materia

**Evidencias**  
-Prácticas de laboratorio

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Se evaluará los contenidos del capítulo 1 y 2	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS, INTRODUCCIÓN	APORTE	6	Semana: 4 (11-OCT-21 al 16-OCT-21)
Prácticas de laboratorio	Se evaluará las prácticas del capítulo 1 y 2	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS, INTRODUCCIÓN	APORTE	4	Semana: 4 (11-OCT-21 al 16-OCT-21)
Investigaciones	Se evaluará un trabajo de investigación sobre el capítulo 4	MODELO MATEMÁTICO DE SISTEMAS LINEALES	APORTE	2	Semana: 8 (08-NOV-21 al 13-NOV-21)
Evaluación escrita	Se evaluará los contenidos del capítulo 3 y 4	FUNCIONES DE TRANSFERENCIA, DIAGRAMA DE BLOQUE Y GRÁFICOS DE FLUJO DE SEÑAL, MODELO MATEMÁTICO DE SISTEMAS LINEALES	APORTE	5	Semana: 9 (15-NOV-21 al 17-NOV-21)
Prácticas de laboratorio	Se evaluará las prácticas del capítulo 3 y 4	FUNCIONES DE TRANSFERENCIA, DIAGRAMA DE BLOQUE Y GRÁFICOS DE FLUJO DE SEÑAL, MODELO MATEMÁTICO DE SISTEMAS LINEALES	APORTE	3	Semana: 9 (15-NOV-21 al 17-NOV-21)
Evaluación escrita	Se evaluará los contenidos del capítulo 5 y 6	ACCIONES BÁSICAS DE CONTROL Y RESPUESTAS DE SISTEMAS DE CONTROL, ANALISIS DE LA RESPUESTA TRANSITORIA	APORTE	6	Semana: 16 (03-ENE-22 al 08-ENE-22)
Prácticas de laboratorio	Se evaluará los contenidos del capítulo 5 y 6	ACCIONES BÁSICAS DE CONTROL Y RESPUESTAS DE SISTEMAS DE CONTROL, ANALISIS DE LA RESPUESTA TRANSITORIA	APORTE	4	Semana: 16 (03-ENE-22 al 08-ENE-22)
Evaluación escrita	Se evaluará los contenidos analizados en la asignatura	ACCIONES BÁSICAS DE CONTROL Y RESPUESTAS DE SISTEMAS DE CONTROL, ANALISIS DE LA RESPUESTA TRANSITORIA, ANÁLISIS DEL LUGAR GEOMÉTRICO DE LAS RAICES, FUNCIONES DE TRANSFERENCIA, DIAGRAMA DE BLOQUE Y GRÁFICOS DE FLUJO DE SEÑAL, FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS, INTRODUCCIÓN, MODELO MATEMÁTICO DE SISTEMAS LINEALES	EXAMEN	10	Semana: 19-20 (23-01-2022 al 29-01-2022)
Proyectos	Se evaluará los contenidos analizados en la asignatura	ACCIONES BÁSICAS DE CONTROL Y RESPUESTAS DE SISTEMAS DE CONTROL, ANALISIS DE LA RESPUESTA TRANSITORIA, ANÁLISIS DEL LUGAR GEOMÉTRICO DE LAS RAICES, FUNCIONES DE TRANSFERENCIA, DIAGRAMA DE BLOQUE Y GRÁFICOS DE FLUJO DE SEÑAL, FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS, INTRODUCCIÓN, MODELO MATEMÁTICO DE SISTEMAS LINEALES	EXAMEN	10	Semana: 19-20 (23-01-2022 al 29-01-2022)
Evaluación escrita	Se evaluará los contenidos analizados en la asignatura	ACCIONES BÁSICAS DE CONTROL Y RESPUESTAS DE SISTEMAS DE CONTROL, ANALISIS DE LA RESPUESTA TRANSITORIA, ANÁLISIS DEL LUGAR GEOMÉTRICO DE LAS RAICES, FUNCIONES DE TRANSFERENCIA, DIAGRAMA DE BLOQUE Y GRÁFICOS DE FLUJO DE SEÑAL, FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS, INTRODUCCIÓN, MODELO MATEMÁTICO DE SISTEMAS LINEALES	SUPLETORIO	20	Semana: 20 (02-FEB-22 al 05-FEB-22)

## 6. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
BENJAMIN C KUO	Prentice Hall	SISTEMAS DE CONTROL AUTOMÁTICO	1996	DL: 978-968-88072-3-1
KATSUHIKO OGATA	Pearson	INGENIERÍA DE CONTROL MODERNO	2010	978-84-8322-660-5

#### Web

Autor	Título	Url
Manuel Gil Rodríguez	Introducción rápida a Matlab y Simulink para ciencia e ingeniería	<a href="https://ebookcentral.proquest.com/lib/uasuaysp/reader.action?docID=3171391&amp;query=simulink+y+control">https://ebookcentral.proquest.com/lib/uasuaysp/reader.action?docID=3171391&amp;query=simulink+y+control</a>
Ramón P. Ñeco García, Oscar Reinoso García, and Nicolás García Aracil	Apuntes de Sistemas de control	<a href="https://ebookcentral.proquest.com/lib/uasuaysp/reader.action?docID=3213648&amp;query=sistemas+de+control">https://ebookcentral.proquest.com/lib/uasuaysp/reader.action?docID=3213648&amp;query=sistemas+de+control</a>

#### Software

Autor	Título	Url	Versión
MATHWORKS	MATLAB & SIMULINK		2015

#### Revista

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

#### Web

#### Software

#### Revista

\_\_\_\_\_  
Docente

\_\_\_\_\_  
Director/Junta

Fecha aprobación: **13/09/2021**

Estado: **Aprobado**