



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

1. Datos

Materia: TEORÍA DE CONTROL MODERNO
Código: ELE606
Paralelo: D
Periodo : Marzo-2021 a Julio-2021
Profesor: TORRES SALAMEA HUGO MARCELO
Correo electrónico: htorres@uazuay.edu.ec
Prerrequisitos:

Código: ELE501 Materia: SEÑALES Y SISTEMAS

Nivel: 6

Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 16		Total horas	Créditos
		Sistemas de tutorías	Autónomo		
32	32		16	80	4

2. Descripción y objetivos de la materia

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.

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.

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. Contenidos

1	INTRODUCCI" N
1.1	Introducción al Control Automático de Procesos (1 horas)
1.2	Ejemplos de sistemas de control (1 horas)
1.3	Control de lazo Cerrado Vs. Control de lazo abierto. (1 horas)
1.4	Aplicaciones prácticas (2 horas)
2	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS
2.1	Conceptos sobre variables complejas (1 horas)
2.2	Ecuaciones diferenciales (1 horas)
2.3	Transformada de Laplace, inversa y aplicaciones en solución de ecuaciones diferenciales (3 horas)
2.4	Álgebra Matricial (1 horas)
2.5	Forma matricial de las ecuaciones de estado (1 horas)
2.6	Ecuaciones diferenciales (1 horas)
2.7	La transformada z (1 horas)

2.8	Aplicaciones prácticas (4 horas)
3	FUNCIONES DE TRANSFERENCIA, DIAGRAMA DE BLOQUE Y GRÁFICOS DE FLUJO DE SEÑAL
3.1	Respuesta al impulso y función de transferencia de sistemas lineales (1 hora)
3.2	Diagrama de bloques (1 hora)
3.3	Estudio de los gráficos de flujo de señal (1 hora)
3.4	Diagramas de estado (1 hora)
3.5	Función de transferencia de sistemas en tiempo discreto (1 hora)
3.6	Aplicaciones prácticas (2 horas)
4	MODELO MATEMÁTICO DE SISTEMAS LINEALES
4.1	Modelado en el espacio de estados (1 hora)
4.2	Representación en el espacio de estado de sistemas dinámicos (2 horas)
4.3	Sistemas mecánicos (1 hora)
4.4	Sistemas eléctricos (1 hora)
4.5	Sistemas de Nivel de líquidos (1 hora)
4.6	Sistemas térmicos (1 hora)
4.7	Linealización de sistemas no lineales (1 hora)
4.8	Amplificadores operacionales (1 hora)
4.9	Aplicaciones prácticas (4 horas)
5	ANÁLISIS DE LA RESPUESTA TRANSITORIA
5.1	Sistemas de primer orden (2 horas)
5.2	Sistemas de segundo orden (2 horas)
5.3	Aplicaciones prácticas (4 horas)
6	ACCIONES BÁSICAS DE CONTROL Y RESPUESTAS DE SISTEMAS DE CONTROL
6.1	Acciones básicas de control (2 horas)
6.2	Efectos de las acciones de control integral y derivativa sobre el desempeño de un sistema (2 horas)
6.3	Sistemas de orden superior (1 hora)
6.4	Criterios de estabilidad de Routh (2 horas)
6.5	Tipos de controladores (1 hora)
7	ANÁLISIS DEL LUGAR GEOMÉTRICO DE LAS RAÍCES
7.1	Gráfica del lugar geométrico de las raíces (2 horas)
7.2	Reglas generales para construir lugar geométrico de las raíces (2 horas)
7.3	Análisis de sistemas de control mediante el lugar geométrico de las raíces (2 horas)
7.4	Diseño de control mediante el método del lugar geométrico de las raíces (2 horas)
7.5	Aplicaciones prácticas (2 horas)

4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

Evidencias

Analiza modelos matemáticos, físicos y estadísticos para la solución de problemas reales e hipotéticos en la ingeniería electrónica.

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

-Evaluación escrita
-Informes
-Investigaciones
-Proyectos

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

-Evaluación escrita
-Informes
-Investigaciones
-Proyectos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Investigaciones	Trabajo grupal	MODELDO MATEMÁTICO DE SISTEMAS LINEALES	APORTE DESEMPEÑO	3	Semana: 10 (17-MAY-21 al 21-MAY-21)
Informes	Informes de las diferentes prácticas	ACCIONES BÁSICAS DE CONTROL Y RESPUESTAS DE SISTEMAS DE CONTROL, ANALISIS DE LA RESPUESTA TRANSITORIA, FUNCIONES DE TRANSFERENCIA, DIAGRAMA DE BLOQUE Y GRÁFICOS DE FLUJO DE SEÑAL, FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS, INTRODUCCIÓN, MODELDO MATEMÁTICO DE SISTEMAS LINEALES	APORTE DESEMPEÑO	3	Semana: 14 (14-JUN-21 al 19-JUN-21)
Evaluación escrita	Se evaluará el conocimiento sobre los primeros 6 capítulos	ACCIONES BÁSICAS DE CONTROL Y RESPUESTAS DE SISTEMAS DE CONTROL, ANALISIS DE LA RESPUESTA TRANSITORIA, FUNCIONES DE TRANSFERENCIA, DIAGRAMA DE BLOQUE Y GRÁFICOS DE FLUJO DE SEÑAL, FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS, INTRODUCCIÓN, MODELDO MATEMÁTICO DE SISTEMAS LINEALES	APORTE DESEMPEÑO	4	Semana: 15 (21-JUN-21 al 26-JUN-21)
Proyectos	El proyecto estará relacionado con los conocimientos adquiridos en los 7 capítulos	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, MODELDO MATEMÁTICO DE SISTEMAS LINEALES	EXAMEN FINAL ASINCRÓNICO	10	Semana: 17-18 (05-07-2021 al 18-07-2021)
Evaluación escrita	Se evaluará los conocimientos adquiridos 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, MODELDO MATEMÁTICO DE SISTEMAS LINEALES	EXAMEN FINAL SINCRÓNICO	10	Semana: 17-18 (05-07-2021 al 18-07-2021)
Proyectos	El proyecto estará relacionado con los conocimientos adquiridos en los 7 capítulos	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, MODELDO MATEMÁTICO DE SISTEMAS LINEALES	SUPLETORIO ASINCRÓNICO	10	Semana: 17-18 (05-07-2021 al 18-07-2021)
Evaluación escrita	Se evaluará los conocimientos adquiridos 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, MODELDO MATEMÁTICO DE	SUPLETORIO SINCRÓNICO	10	Semana: 17-18 (05-07-2021 al 18-07-2021)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
		SISTEMAS LINEALES			

Metodología

Criterios de Evaluación

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
OGATA	Prentice Hall	INGENIERIA DE CONTROL MODERNO	2010	9788483226605
BENJAMIN C KUO	Prentice Hall	SISTEMAS DE CONTROL AUTOMÁTICO	1996	DL: 978-968-88072-3-1

Web

Software

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Autor	Título	Url
Manuel Gil Rodríguez	Introducción rápida a Matlab y Simulink para ciencia e ingeniería	https://elibro.net/es/lc/uazuay/titulos/53055?fs_q=Introducci%C3%B3n_r%C3%A1pida_a_Matlab_y_Simulink_para_ciencia_e_ingenier%C3%ADa&prev=fs
Ramón P. Ñeco García,	Apuntes de Sistemas de control	https://elibro.net/es/lc/uazuay/titulos/62263?fs_q=Apuntes_de_Sistemas_de_control&prev=fs

Software

Autor	Título	Url	Versión
MATHWORKS	MATLAB & SIMULINK		2010-2018

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 13/03/2021

Estado: Aprobado