

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

1. Datos generales

Materia: CONTROL DE PROCESOS
Código: ELE0903
Paralelo: D
Periodo: Agosto-2024 a Diciembre-2024
Profesor: TORRES SALAMEA HUGO MARCELO
Correo electrónico: htorres@uazuay.edu.ec

Nivel: 9

Distribución de horas.

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

Prerrequisitos:

Código: ELE0803 Materia: INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

2. Descripción y objetivos de la materia

Los tópicos que se pretenden cubrir en esta materia están relacionados con los sistemas de control a un nivel medio, orientado al análisis de estabilidad, observación del comportamiento del sistema (obsevability) y la capacidad de realizar su control (controlability) de los sistemas.

Esta materia continúa los conceptos revisados en Teoría de Control Moderno y proporciona conocimientos que pueden utilizarse en otras ramas del conocimiento como telecomunicaciones o robótica.

Control de Procesos estudia el control de sistemas en el más amplio sentido de la palabra. Por lo tanto le brinda al profesional las herramientas para conceptualizar, modelar matemáticamente y estudiar sistemas. Un Ingeniero Electrónico necesita tener conocimientos de Sistemas de Control, ya que su quehacer profesional muy probablemente estará vinculado al diseño, administración o gestión de estos sistemas.

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible



4. Contenidos

01.	CONTROLADORES PID
01.01.	Introducción
01.02.	Estructura PID
01.03.	Métodos clásicos de ajuste de Ziegler and Nichols
01.04.	Análisis Estático de los Sistemas Realimentados
01.05.	Modificación de los esquemas de control PID
01.06.	Control con 2 grados de libertad
01.07.	Asignación de polos

01.08.	Practica sobre controladores PID
02.	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL
02.01.	Introducción a la instrumentación y normas
02.02.	Tipos de sensores
02.03.	Actuadores de control
02.04.	Tópicos de control asistidos por computadora
02.05.	Instrumentos industriales
02.06.	Práctica sobre instrumentación industrial
03.	COMUNICACIONES INDUSTRIALES
03.01.	Introducción a las redes de comunicación industrial
03.02.	Sistemas industriales de control
03.03.	La pirámide CIM
03.04.	Redes de comunicación industrial
03.05.	Redes LAN industriales
03.06.	Panorámica de los bus de campo
03.07.	Práctica de comunicaciones industriales
04.	SISTEMAS SCADA.
04.01.	Introducción
04.02.	Descripción general
04.03.	Características
04.04.	Arquitectura
04.05.	Módulos
04.06.	Tecnología de comunicación entre aplicaciones
04.07.	Práctica: Aplicación de sistemas SCADA con INTOUCH
04.08.	Práctica Final

5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

Evidencias

. Conoce los fundamentos teóricos, tecnológicos, prácticos y científicos para desarrollo de proyectos electrónicos en las áreas de control, telecomunicaciones, energía renovable y biomédica.

-Es capaz de caracterizar un sistema y plantear su solución.

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Prácticas de laboratorio

. Desarrolla soluciones para la implementación de sistemas electrónicos aplicados a diferentes áreas como: la automatización industrial, la electrónica médica, las telecomunicaciones y las energías renovables.

-Desarrolla aplicaciones de software para analizar sistemas de control. Utiliza software libre (o comercial) para encontrar los resultados y analizar los resultados del comportamiento de los sistemas.

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Prácticas de laboratorio

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Se evaluará sobre el capítulo 1	CONTROLADORES PID	APORTE	6	Semana: 4 (16/09/2024 al 21/09/2024)
Prácticas de laboratorio	Se evaluará sobre el capítulo 1	CONTROLADORES PID	APORTE	4	Semana: 4 (16/09/2024 al 21/09/2024)
Investigaciones	Se desarrollará una investigación relacionada con el capítulo 2	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	APORTE	3	Semana: 7 (07/10/2024 al 12/10/2024)
Evaluación escrita	Se evaluará sobre el capítulo 2 y parte del capítulo 3	COMUNICACIONES INDUSTRIALES, INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	APORTE	4	Semana: 8 (14/10/2024 al 19/10/2024)
Prácticas de laboratorio	Se evaluará las prácticas relacionadas con el capítulo 2 y parte del capítulo 3	COMUNICACIONES INDUSTRIALES, INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	APORTE	3	Semana: 8 (14/10/2024 al 19/10/2024)
Evaluación escrita	Se evaluará sobre la segunda parte del capítulo 3 y el capítulo 4	COMUNICACIONES INDUSTRIALES, SISTEMAS SCADA.	APORTE	6	Semana: 12 (11/11/2024 al 13/11/2024)
Prácticas de laboratorio	Se evaluará sobre la segunda parte del capítulo 3 y el capítulo 4	COMUNICACIONES INDUSTRIALES, SISTEMAS SCADA.	APORTE	4	Semana: 12 (11/11/2024 al 13/11/2024)
Evaluación escrita	Se realizará una evaluación relacionada con toda la asignatura	COMUNICACIONES INDUSTRIALES, CONTROLADORES PID, INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL, SISTEMAS SCADA.	EXAMEN	20	Semana: 15 (02/12/2024 al 03/12/2024)
Evaluación escrita	Se realizará una evaluación relacionada con toda la asignatura	COMUNICACIONES INDUSTRIALES, CONTROLADORES PID, INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL, SISTEMAS SCADA.	SUPLETORIO	20	Semana: 17-18 (15-12-2024 al 21-12-2024)

Metodología

Descripción	Tipo horas
<p>La metodología autónoma en la asignatura de Control de Procesos se centra en fomentar el autoaprendizaje y el desarrollo de habilidades prácticas y teóricas en los estudiantes. Para lograrlo, se proporcionarán libros de texto y artículos científicos, además de plantear ejercicios y problemas relacionados con el control de procesos industriales, que deberán resolverse de forma independiente. Asimismo, se implementarán prácticas en equipo mediante la asignación de proyectos que requieran colaboración e intercambio de ideas, promoviendo el aprendizaje colectivo y el desarrollo de habilidades interpersonales.</p>	Autónomo
<p>Las clases teóricas de la asignatura de Control de Procesos se centran en la explicación de los controladores PID, instrumentación industrial, comunicaciones industriales, sistemas SCADA, utilizando presentaciones, diagramas y simulaciones para ilustrar los conceptos y facilitar la comprensión visual. Los estudiantes tendrán asignaciones de lectura de libros de texto y artículos científicos para complementar las clases y profundizar en los temas tratados. Además, se promoverán discusiones en clase sobre temas relevantes, fomentando el pensamiento crítico y la participación activa, y se realizarán ejercicios y problemas que permitan aplicar los conceptos teóricos en situaciones prácticas.</p> <p>En las clases prácticas, los estudiantes realizarán experimentos en el laboratorio siguiendo guías detalladas, aprenderán a realizar comunicaciones industriales como controladores PID y analizarán los resultados experimentales, desarrollando habilidades de documentación técnica. También utilizarán software de simulación para los sistemas SCADA y Simulink y MatLab para modelar y analizar el comportamiento de los controladores PID, y este proceso práctico se realizará en grupos de máximo dos personas.</p>	Total docencia

Criterios de evaluación

Descripción	Tipo horas
Se evaluarán los ejercicios resueltos por los estudiantes en casa, valorando su capacidad para aplicar los conceptos teóricos en problemas prácticos de forma autónoma. Además, se evaluarán las investigaciones realizadas por los estudiantes, que deben estar relacionadas con los contenidos de cada una de las prácticas de laboratorio. La entrega de informes de laboratorio detallados que registren y analicen los resultados experimentales.	Autónomo
Los criterios de evaluación docente y práctica para la asignatura de Control de Procesos incluyen la evaluación continua a través de cuestionarios y exámenes para medir la comprensión de los conceptos teóricos, la entrega de informes de laboratorio detallados que registren y analicen los resultados de los experimentos, y la evaluación de proyectos que impliquen el diseño, construcción y prueba de circuitos electrónicos, tanto de manera presencial como mediante simulaciones por software. Se valorará la participación activa en las discusiones en clase, la capacidad para resolver problemas prácticos aplicando los conocimientos teóricos, y el funcionamiento de los sistemas de control. La retroalimentación continua y las autoevaluaciones permitirán a los estudiantes identificar y mejorar sus habilidades y conocimientos, asegurando un aprendizaje integral y aplicado.	Total docencia

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
KATSUHIKO OGATA	Pearson	INGENIERÍA DE CONTROL MODERNO	2010	978-84-8322-660-5

Web

Software

Revista

Bibliografía de apoyo

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Benjamín C. Kuo ; Guillermo Aranda Pérez	México : Pearson	Sistema de control automático	1996	978-968-88072-3-1
Aquilino Rodríguez Penín	Marcombo	Sistemas ESCADA	2007	978-84-267-1450-3
William L. Brogan	Prentice Hall	Moder Control Theory	1991	
Aquilino Rodríguez Penín	Marcombo	Comunicaciones industriales Guía Práctica	2008	10:84-267-1510-9
Chi-TsongChen	Oxford University Press	Linear System Theory and Desing	1999	

Web

Autor	Título	Url
Antonio Creus Solé	Instrumentación industrial	https://goo.gl/HQYGF8
Vicente Guerrero Jimenez,	Comunicaciones Industriales Siemens	https://goo.gl/2ZwtZP

Software

Autor	Título	Url	Versión
Matlab	Matlab		2020
Siemens	Tia Portal		18
Intouch	Intouch		

Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **25/07/2024**

Estado: **Aprobado**