

CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES (CÓDIGO TE6E3)

Nombre del programa académico	Tecnología Eléctrica
Nombre completo de la asignatura	Control de procesos industriales
Área académica o categoría	Básicos de Tecnología Eléctrica
Semestre y año de actualización	Semestre 02 – Año 2018
Semestre y año en que se imparte	Semestre 6 – Año 3
Tipo de asignatura	[X] Obligatoria [] Electiva
Número de créditos académicos	03
Director o contacto del programa	Santiago Gómez Estrada
Coordinador o contacto de la asignatura	Sigilfredo Arregocés Campo

Horas por semestre				
HT	HP	TH	TI	HTS
64	0	64	80	144

Descripción y contenidos

<p>1. Breve descripción</p> <p><i>El curso de Control de procesos industriales es de naturaleza teórico-práctico y comprende el análisis, diseño, implementación, representación, modelado y simulación de automatismos y de sistemas de control de procesos industriales.</i></p> <p><i>Se fundamenta en el estudio de todos los modos, estados y tipos que se pueden encontrar en los procesos de producción. Se apoya en la teoría de circuitos lógicos, la teoría de autómatas, la arquitectura de autómatas y autómatas programables, el modelado y simulación de fenómenos físicos y de sistemas discretos.</i></p> <p><i>El desarrollo, diseño, montaje y construcción de la mayoría de los sistemas de fabricación automatizados e inteligentes que realizan diferentes acciones de fabricación en la industria se encuentran basados en la teoría de control y automatización de procesos industriales.</i></p>
<p>2. Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Comprender y aplicar la teoría de automatismos combinacionales y secuenciales.</i> • <i>Analizar la arquitectura interna de los autómatas programables.</i> • <i>Modelar y simular fenómenos físicos análogos y discretos.</i> • <i>Modelar y controlar sistemas físicos de primero y segundo orden.</i> • <i>Implementar sistemas de control automáticos en lazo abierto y cerrado.</i> • <i>Aplicar la teoría de control para el diseño, modelado, simulación y construcción de controladores de posición, fuerza, velocidad y aceleración de máquinas eléctricas, sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos.</i> • <i>Conocer y aplicar el cableado de dispositivos inteligentes mediante sistemas de comunicaciones industriales o buses de campo.</i> <p><i>Está en correspondencia con los objetivos del programa (OP-2), (OP-3) Y (OP-5).</i></p>
<p>3. Resultados de aprendizaje</p> <p><i>RA1: Comprender claramente los conceptos fundamentales de la teoría de automatismos combinacionales y secuenciales, y los aplica a la automatización de sistemas electro hidráulicos, electroneumáticos y al control de velocidad, aceleración y fuerza de máquinas eléctricas de corriente continua y alterna.</i></p> <p><i>RA2: Modela y simula fenómenos físicos lineales de primer orden de temperatura, nivel y caudal de líquidos.</i></p> <p><i>RA3: Aplicando la teoría de protocolos de comunicación de dispositivos inteligentes, establece una red de comunicación local de autómatas programables.</i></p>

RA4: *Aplica el modelado, simulación y la teoría de control en lazo abierto y cerrado de sistemas de control en el proceso automático de regulación de temperatura y nivel utilizando reguladores estándar.*
RA5: *Aplica los conceptos básicos y avanzados de la arquitectura interna de autómatas programables para el diseño, construcción y montaje de tableros industriales pilotos.*

*Lo anterior se corresponde con los siguientes resultados de aprendizaje del programa:
(RAP-1), (RAP-2), (RAP-3), (RAP-4).*

4. Contenido

*T1: Análisis y síntesis de automatismos combinacionales y secuenciales (10h).
T2: Arquitectura interna y programación de autómatas programables industriales (10 h).
T3: Sistemas y herramientas de modelado de eventos discretos (10h).
T4: Sistemas y herramientas de simulación de sistemas lineales (10h).
T5: Buses de campo (4h).
T6: Regulación de sistemas de primer orden (10h).*

5. Requisitos

*Asignaturas: Máquinas eléctricas II (TE553) Simultanea.
Competencias: El estudiante debe tener conocimientos amplios de máquinas eléctricas, electrónica, circuitos lógicos, arquitectura de computadores. Manejar adecuadamente los conceptos de programación, conceptos y cableado de detectores y sensores discretos y análogos, medida de variables físicas y eléctricas.*

6. Recursos

*Libros de texto:
[1] ANDREWS M. Programming Microprocessor Interfaces for Control and Instrumentation. Prentice Hall, N.Y., 1998.
[2] FRANKLYN, G.G y POWELL, J.D. Digital Control, Addison-Wesley. N.Y., 1999.
[3] KUO, B.C. Automatic Control Systems. 6a Ed. Prentice-Hall. N.Y., 1998.
[4] OGATA, K. Discrete-time Control Systems. Prentice-Hall. N.J, 2001.
[5] OGATA, K. Ingeniería de control moderno. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. México, 2000.
[6] OPPENHEIM, A. V y SCHAFFER R.W. Digital Signal Processing. Prentice-Hall. N.Y, 2000.
[7] VANLADINGHAM. Introduction to Digital Control Systems. McMillan Publishing Co. N.Y., 1999.
[8] RAMÓN PIEDRAFITA MORENO. Ingeniería de la AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL. ISBN 84-7897-384-2, MADRID, España.*

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

*Software para la simulación de fenómenos de eventos discretos. PNTOL MATLAB.
Software para la simulación de fenómenos físicos continuos. MATLAB.
Plataforma para la programación de autómatas o controladores lógicos programables. TIA PORTAL SIEMENS.
Software para la simulación de automatismos secuenciales, combinacionales, electrohidráulicos, electroneumáticos. AUTOMATION STUDIO.
Talleres de aplicación para la construcción de pilotos industriales.
Ejercicios Propuestos.*

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

Esta asignatura se ve en forma simultánea con el Laboratorio de Relevación y Control. (TE6F2)

9. Métodos de aprendizaje

*Exposiciones Magistrales para analizar y aplicar los conceptos de Control.
Taller de desarrollo de pilotos de prototipos industriales para el control de procesos.
Realización de talleres en horas de clase.
Entrega de Material complementario (Notas guía y Talleres adicionales).
Tutorías.*

10. Métodos de evaluación

La nota final se obtiene realizando 3 evaluaciones parciales durante el tiempo de duración del semestre con un valor de 33.3 %.