



Universidad Veracruzana

Programa de estudio

1.-área académica

Técnica

2.-programa educativo

Ingeniería Química

3.-dependencia académica

Facultad de Ciencias Químicas

4.-código	5.-nombre de la EE	6.-área de formación (principal) (Secundaria)	
IIBI 18008	DINÁMICA Y CONTROL DE PROCESOS		Complementaria

7.-valores de la experiencia educativa

créditos 6	teoría 2	práctica 2	total horas 60	equivalencia (s) ninguna
------------	----------	------------	----------------	--------------------------

8.-modalidad	9.-oportunidades de evaluación
Curso	Todas

10.-requisitos (s)	co-requisitos
pre-requisitos ninguno	ninguno

11.-características del proceso de enseñanza aprendizaje

individual /grupal:	grupal	máximo 35	mínimo 20
----------------------------	--------	------------------	------------------

12.-agrupación natural de la ee (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)	13.-proyecto integrador
Academia de Ingeniería Aplicada	

14.-fecha	modificación	aprobación
elaboración 26 /Feb / 05		

15.-nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación
I.q. Jose Alfredo Quintana Silva, MI c. Arturo González Cerezo

16.- perfil del docente
Profesional del área técnica, Licenciatura en Ingeniería Química, de preferencia con estudios de postgrado en el área de Ingeniería de Control de Procesos.

17.-espacio	18.-relación disciplinar
Ínter facultades	Interdisciplinaria

19.-descripción
 La Experiencia se localiza en el área de la Ingeniería Aplicada, (3 horas de teoría) en la carrera de Ingeniería Química. El contenido básico de este curso de Ingeniería de Control le permitirá al estudiante conocer la teoría de control Moderna, sus conceptos básicos, su matemática basada en transformada de Laplace, y la simulación avanzada de procesos de Ingeniería Química en los conceptos de espacio de estado y en los elementos de técnicas avanzadas de control como son: control digital, control anteaalimentado, control en cascada, y una introducción al control óptimo, adaptable, neuronal, difuso y robusto. La clase deberá de ser reflexiva, con trabajos de investigación, y resolución de problemas donde se adquiere destrezas y habilidades para seleccionar la mejor metodología de solución. Indicándose los métodos de evaluación.

20.-justificación
 El ingeniero Químico además de diseñar los procesos de transformación de productos químicos, debe ser responsable de mantener el proceso operando en el estado establecido a pesar de perturbaciones en las variables de entrada o ambientales. Esta responsabilidad se le conoce como control de procesos, el cual puede ser manual o automático. El control manual requiere experiencia e intuición. El control automático requiere un hardware específico y un fundamento matemático de la simulación dinámica de procesos y de teoría de control.

21.-unidad de competencia
 El estudiante identifica, maneja, analiza y aplica la metodología aprendida en la Ingeniería de Control para la solución de problemas de diseño en los procesos químicos, con una postura creativa y crítica de análisis, de responsabilidad y participación al aplicar sus conocimientos sobre los diferentes casos de estudio.

22.-articulación de los ejes
 En esta experiencia educativa el alumno deberá conocer, analizar y diseñar el control de los procesos químicos, ya que tienen que desarrollar habilidades que le permitan utilizar los conocimientos adquiridos para seleccionar el método para un control óptimo en un proceso (eje teórico y heurístico), al estar interactuando en la solución de problemas y respetando la metodología de trabajo. (Axiológico).

23.-saberes

Teóricos	heurísticos	Axiológicos
<p>Introducción al Control de los Procesos Químicos. Importancia del Control de Procesos. Términos importantes, control en lazo abierto, control en lazo cerrado. Señales de transmisión. Componentes básicos de los sistemas de Control.</p> <p>Matemáticas para el análisis de Control La transformada de Laplace. Definición Propiedades de la transformada. Procedimiento de solución de ecuaciones diferenciales. Inversión de la transformada de Laplace. Linealización y variables de desviación. Sistemas dinámicos. Respuesta de los sistemas de primer orden. Respuesta de los sistemas de orden Superior. Problemas con aplicaciones.</p> <p>Diseño de sistemas de Control en lazo cerrado. Diseño clásico. Lugar de las raíces. Respuesta de la Frecuencia. Prueba de pulso. Espacio de Estado Lineal. Dinámica de Procesos de mezclado completo. Dinámica de intercambiadores de calor. Dinámica de reactores químicos. Dinámica de procesos con variables distribuidas en el espacio. Dinámica de intercambiadores de calor de tubos. Dinámica de procesos de contacto continuo en columna.</p> <p>Arquitectura avanzada de control. Control en cascada. Control anticipatorio (feedforward) Control de razón Control por supervisión Control selectivo</p> <p>Introducción a algoritmos avanzados de Control. Control Óptimo. Control Adaptable. Control No-lineal. Control Neuro-difuso. Control Robusto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilación de datos • Interpretación de datos • Análisis de la información. (selección, revisión, organización, y reconstrucción • Autoaprendizaje • Generación de ideas • Autocrítica • Autorreflexión. • Metacognición • Autorregulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración • Respeto • Tolerancia • Responsabilidad • Honestidad • Compromiso • Humanismo • Lealtad • Mesura • Empatía • Flexibilidad • Honestidad • Innovación • Autonomía.

24.-estrategias metodológicas

de aprendizaje	de enseñanza
Búsqueda de fuentes de información Consulta en fuentes de información Lectura, síntesis e interpretación. Análisis y discusión de problemas de Control de Procesos. Resolución en equipo de problemas propuestos de los Autores de la bibliografía recomendada. Discusiones grupales en torno a los problemas propuestos.	Tareas para estudio independiente Discusión dirigida Plenarias Exposición medios didácticos Enseñanza tutorías Aprendizaje basado en problemas pistas.

25.-apoyos educativos

materiales didácticos	recursos didácticos
Libros Antologías Acetatos Artículos Científicos. Software para Control de Procesos.	Proyector de acetatos Computadora Pintarrón Plumones Proyector para computadora (Cañón)

26.-evaluación del desempeño

evidencia (s) de desempeño	criterios de desempeño	campo (s) de aplicación	porcentaje
Exámenes escritos.	Asistencia puntual (3 exámenes por periodo)	Aula Grupos de trabajo fuera del aula	60
Trabajos (problemarios). Aplicación de Simuladores para control de Procesos (prácticas).	Puntualidad Legibles Planteamiento coherente y Pertinente Individual	biblioteca centro de computo Internet.	20
Investigación.	Puntualidad Planteamiento coherente y pertinente. (Mínimo 10 consultas).		20

27.-acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá haber presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño.

28.-fuentes de información

Básicas

1. C.A. Smith y A.B. Corripio. Control automático de Procesos, Teoría y Práctica. Primera edición 1992. Noriega-Limusa.
2. Luyben, L. 1973. Process modeling simulation and control for Chemical Engineering. MacGraw-Hill, Japan.
- 3.- George Stephanopoulos. Chemical Process Control. An introduction to Theory and Practice. 1994. Prentice Hall International Series.
- 4.- K. Ogata. 1989. Ingeniería de Control Moderna. Prentice Hall International Series.

Complementarias

- 5: Coughanor, W.R. and Koplei, A.W. 1978. Process system: analysis and control. MacGraw-Hill
6. Program CC. Computer-Aided Control Systems Design, Software for PC. System Technology Inc. Hawthorne, California.
7. Manual para el simulador de MATLAB. MathWorth Inc.
8. Douglas J. Cooper. Practical Process Control Using Control Station. Control Station LLC.
Web :www.controlstation.com