

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA CONTROL DE PROCESOS IQ

<b>Facultad:</b>	Ingeniería	<b>Departamento:</b>	Energía y Automatización
<b>Código:</b>	FPTEN34	<b>Asignatura:</b>	Control de Procesos IQ
<b>Créditos:</b>	3 (3,84 ETCS)	<b>Tipo:</b>	_X_ Obligatoria ___ Electiva
<b>Carreras:</b>	Ingeniería Química (IQ)	<b>Trimestres:</b>	XI (IQ)
<b>Prerrequisito</b>	Instrumentación y Control (FPTEN22) Métodos Numéricos para Ing. Química (BPTEN16)	<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Número de horas semanales</b>			
<b>En aula</b>	<b>Prácticas supervisadas</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Aprendizaje Autónomo</b>
4			4
<b>Coordinador:</b>	Sergio Rosales-Anzola	<b>Fecha de actualización</b>	2526-2

### 1. Justificación

La asignatura se centra en el estudio de sistemas dinámicos, estrategias de control y métodos de optimización. Los estudiantes aprenderán a modelar y analizar procesos dinámicos, diseñar y evaluar la estabilidad de sistemas de control, y seleccionar puntos de operación óptimos dentro de una estructura jerarquizada de toma de decisiones. Además, se utilizarán aplicaciones computacionales para la representación dinámica de procesos en lazo abierto y cerrado, así como para la optimización de estos procesos.

### 2. Propósito:

Formular modelos matemáticos aplicando los principios básicos de balance de materia y energía, fenómenos de transporte e ingeniería de reacciones químicas para la representación dinámica de procesos fisicoquímicos; definir diferentes controladores de retroalimentación utilizando una metodología sistemática para el cumplimiento de los objetivos de control de un proceso; analizar el comportamiento dinámico de los procesos químicos priorizando la estabilidad del sistema; y elegir la arquitectura de control avanzado adecuada para sistemas de múltiples entradas y múltiples salidas, evaluando las características del sistema para un ajuste multivariable estable. Este propósito se alinea con el Objetivo 1 del programa de Ingeniería Química.

### 3. Objetivos:

- Formular modelos matemáticos aplicando los principios básicos de balance de materia y energía, fenómenos de transporte e ingeniería de reacciones químicas para la representación dinámica de procesos fisicoquímicos; definir diferentes controladores de retroalimentación utilizando una metodología sistemática para el cumplimiento de los objetivos de control de un proceso; analizar el comportamiento dinámico de los procesos químicos priorizando la estabilidad del sistema; y elegir la arquitectura de control avanzado adecuada para sistemas de múltiples entradas y múltiples salidas, evaluando las características del sistema para un ajuste multivariable estable. Este propósito se alinea con el Objetivo 1 del programa de Ingeniería Química.

### 4. Resultados de aprendizaje

- RA10 IQ: Análisis, diseño y control de procesos químicos.

- RA12 IQ: Ingeniería práctica y enfoque en el mercado.

## 5. Contenido

Tema	Contenido	Herramientas técnicas y actividades (proyectos, trabajos, laboratorios)	Horas dedicadas
1	Modelado matemático de procesos	Clase, taller	16
2	Control por retroalimentación	Clase, resolución de ejercicios, taller	10
3	Análisis de estabilidad	Clase, resolución de ejercicios, taller	10
4	Control multivariable	Clase, resolución de ejercicios	12

## 6. Métodos de aprendizaje

- Exámenes Parciales: Evaluación del progreso acumulado en las diferentes etapas del curso.
- Proyectos y Participación en Clase: Evaluación basada en la elaboración y presentación de proyectos grupales o individuales y la participación activa en discusiones de clase.

## 7. Método de evaluación

Aprendizaje en contacto con el docente (100%)	Aprendizaje práctico experimental (0%)	Aprendizaje autónomo (0%)
Exposiciones, Participación en clases, Debates, Exámenes escritos u orales, Talleres, Defensa de proyectos, entre otros	Resolución de problemas prácticos, Prácticas de laboratorio, Salidas de campo o visitas técnicas, Manejo de software especializado, Prototipado técnico, Estudios de caso técnicos, entre otros.	Elaboración de informes, Resolución de problemas y ejercicios, Ensayos de investigación, Creación de mapas conceptuales, Participación en foros, entre otros

## 8. Referencias obligatorias

- Smith, C. A., Corripio, A. B. (1997). Control automático de procesos: Teoría y práctica. LIMUSA.
- Romagnoli, J. A., & Palazoglu, A. (2012). Introduction to Process Control (2nd ed.). CRC Press.
- Seborg, D. E., Edgar, T. F., Mellichamp, D. A., & Doyle III, F. J. (2016). Process Dynamics and Control (4th ed.). Wiley.
- Ortega Quintana, F. A., Luján Rhenals, D. E., Oyola Mendoza, J. L. (2024). Matlab y Simulink con aplicaciones a la ingeniería. Ecoe Ediciones México.
- Xie, W., Toan, S., Davis, R. (2025). Chemical Engineering Analysis and Optimization Using MATLAB. Reino Unido: Wiley.

## 9. Lectura adicional, recursos de software e Internet

- Yeo, Y. K. (2020). Chemical Engineering Computation with MATLAB®. CRC Press.
- Chen, C. (2022). MATLAB Applications in Chemical Engineering. Ucrania: Unknown Publisher.