PROGRAMA

Actividad Curricular	OPERACIONES UNITARIAS I
Carrera	INGENIERÍA QUÍMICA
Docente responsable	Ing. Rolando Enrique León
Equipo docente	Ing. Amalia Carolina Saracho Bottero, Ing. María Emilia L. Cozzitorti, Ing. Gabriela Mistretta
Departamento	Ingeniería de Procesos y Gestión Industrial
Vigencia	2022
Carrera	INGENIERÍA QUÍMICA
Plan de estudios	Plan 1993 – Modificación 2004
Res. Ministerial	RM N° 389-2017
Código	15_QQO
Tipo de Actividad	Obligatoria
Bloque curricular	Módulo VII- Tecnologías Aplicadas de la Ingeniería Química
Correlativas	**Conocimientos Previos** Fenómenos de transporte de materia, calor y momento. Ecuación de Energía. Resolución balances de Materia y Energía. **Para cursado:** • Fenómenos de Transporte (regular) • Balances de Materia y Energía (regular) **Para rendir:** • Fenómenos de Transporte (aprobada) • Balances de Materia y Energía (aprobada)
Carga horaria	• 112 horas Totales • 7 horas semanales
Distribución de actividades presenciales	• 64 horas de Clases Teórico-Prácticas • 10 horas de Problemas de aplicación • 16 horas de Problemas de ingeniería • 10 horas de Planta Piloto • 12 horas de evaluaciones

Recursos empleados	**Libros (en biblioteca de la FACET)** • Alan S. Foust, Leonard A. Wenzel, Curtis W. Clump, Louis Maus, L. Bryce Andersen. Principios de Operaciones Unitarias. Segunda edición. Editorial: CECSA. • Treybal, R.E. Operaciones de transferencia de masa. 2ª Edición. McGraw-Hill. Mexico, 1990. • Perry, Robert. H.;Green, Don W. Manual del ingeniero químico (4 tomos). McGraw-Hill, cop. 2001. Madrid. • McCabe, W.L.; Smith, J.C.; Harriot, P. Operaciones unitarias en ingeniería química. McGraw-Hill. Serie: Ingeniería química, 2007. 7ª edición. • Ocon, J.; Tojo, G. Problemas de ingeniería química (2 tomos). Ed. Aguilar. Madrid, 1982, 1977. **Videos** De Operaciones Unitarias **Aula virtual** En Plataforma Institucional con material de actividades teórico-prácticas y evaluaciones de seguimiento. **Equipamiento** Bombas, circuito de cañerías, Tamices, elementos de medición y control. **Aulas** Disponible con proyector multimedia y acceso a red informática del Departamento de Ingeniería de Procesos y Gestión Industrial.

Objetivos en el Plan de Estudio	Aplicar los conocimientos de Termodinámica y de Fenómenos de Transporte al diseño, selección y/o análisis del funcionamiento de unidades de operación de la Ingeniería Química.
Contenidos mínimos del Plan de Estudios	Movimiento de fluidos: pérdida de carga en cañerías y accesorios. Bombas y ventiladores. Dinámica de partículas. Tamizado. Clasificación hidráulica. Sedimentación. Ciclones. Centrífugas. Lecho poroso. Fluidización. Transporte Neumático. Filtración y ultrafiltración. Osmosis inversa. Mezclado
Resultados de Aprendizaje (Competencias)	Conocer distintos tipos de bombas y aplicar criterios de selección de bombas centrífugas para distintos tipos de sistemas de conducción de fluidos. Aplicar correctamente los principios de dinámica de partículas en el seno de un fluido, para poder seleccionar el sistema de separación y/o captación de partículas más conveniente para distintos casos. Tamizado. Análisis del tamaño de partículas. Centrifugación. Selección de equipos de separación de partículas en gases. Diseñar, calcular y proyectar sistemas que involucren: lechos fijos, lecho expandidos y Transporte neumático. Identificar distintos tipos de filtros. Aplicar con criterio la Teoría de la filtración para distintos modos de operación. Identificar y resolver problemas de ingeniería que involucren agitación de líquidos y selección de agitadores para líquido-líquido, líquido-gas, líquido-sólido. Identificar y resolver problemas de ingeniería que involucren mezclado de sólidos. Evaluar y aplicar distintos tipos de Sistemas de captación de aire. Sistema de conducción de aire. Tipos y selección de ventiladores. **Respecto a actitudes** • Usa las TIC´s para gestionar eficientemente la información y el conocimiento. • Resuelve problemas con iniciativa, toma de decisiones, desarrolla creatividad y razonamiento crítico.

Métodos de Evaluación	Para obtener **regularidad** son obligatorias las siguientes actividades: 1. **Presencialidad** a las clases obligatorias (80% de asistencia). 2. **Aprobación** de dos Evaluaciones parciales de problemas, ya sea en primera instancia o en sus respectivas recuperaciones. 3. **Aprobación** de informes de Planta Piloto. Para obtener la **aprobación** la actividad curricular: • Examen final integrador – Oral/Escrito. Se requiere nota superior a 4 (cuatro) en la escala 1-10.
Programa analítico de contenidos	TEMA I: **Pérdida de carga en cañerías**: Cálculo de la caída de presión. Influencia de la rugosidad y accesorios de cañerías. Cálculo de caudales y diámetros de cañería. Cálculo de potencia de bombeo. TEMA II: **Bombas**: Clasificación. Curvas características de bombas centrífugas. Carga neta de succión positiva; cavitación. Bombas en serie y en paralelo. TEMA III: **Movimiento de partículas a través de un fluido**: Influencia de la forma de la partícula. Coeficiente de arrastre. Desplazamiento unidireccional en campo gravitatorio. Velocidad terminal. Caída retardada. Movimiento bidireccional. Desplazamiento en campo centrífugo. TEMA IV: **Separación de partículas basada en su movimiento a través de los fluidos**: Partículas isódromas. Aparatos: cubas hidráulicas, clasificadores, elutriadores. Tamizado. Análisis del tamaño de partículas. Centrifugación. Tipos de centrífugas. Teoría y cálculo. Proporción de separación. Colocación de derrames. Ciclones. Cálculo y dimensionado. Diámetro de partícula de corte. Rendimiento de un ciclón. Sedimentación. Selección de equipos de separación de partículas en gases. TEMA V: **Circulación de fluidos a través de lechos porosos**: Modelo simplificado. Porosidad. Esfericidad. Pérdida de presión: ecuaciones de Koseny -Karman y Burke-Plummer. Ecuaciones modificatorias. Fluidización de lechos. Lecho fijo. Lecho expandido. Transporte neumático. Pérdidas de presión por fricción. Relación fluido-sólido. TEMA VI: **Filtración**: Teoría de la filtración. Relaciones generales. Tortas filtrantes: incompresibles y compresibles. Lavado. Aplicaciones a distintos filtros. Filtración centrífuga. Osmosis inversa. TEMA VII: **Agitación y mezclado**: Agitación de líquidos. Análisis dimensional. Criterio de selección de agitadores: líquido-líquido, líquido-gas, líquido-sólido. Mezclado de sólidos. TEMA VIII: **Ventiladores:** Ventilación: Sistemas de captación de aire. Sistema de conducción de aire. Tipos y selección de ventiladores. Leyes de semejanza de bombas centrífugas y ventiladores.