

Carrera :	Lic. en Química; orientación Química industrial y de los materiales (núcleo D) Y Lic. Alimentos
Plan	2013
Nombre de la asignatura:	Operaciones y procesos de separación (I)
Código:	Q0242 (L0203 para Lic. Alimentos)
Cuatrimestre en el plan de estudio:	9no (para química) 7mo (para Alimentos)
Docente a Cargo	Dr. Nicolás M. Rendtorff (Prof. Adjunto Ordinario cargo N 553)

Carga horaria de la asignatura (6 horas semanales)

	horas (por semana)
Teoría:	2
Problemas/seminario:	2
Trabajo experimental:	2

Programa de la asignatura

Programa:	<p>Operaciones y Procesos de Separación I</p> <p>Unidades temáticas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El problema de separación de sustancias en la industria. Separaciones mecánicas, en etapas en equilibrio, por diferencia de velocidad de transferencia. Factor de separación. 2. Transporte de fluidos en la industria. Regulación de caudales. Válvulas de regulación y de seguridad, trampas de vapor. Medida de flujo de fluidos. Medidores de caída de presión variable, de área variable, de desplazamiento positivo, de corriente, ultrasónicos, magnéticos, másicos.
------------------	---

- 3. Equipos para impulsión de fluidos.** Bombas. Cavitación. NPSH. Distintos tipos de bombas. Curvas características. Problemas de cebado. Arreglo de bombas: serie y paralelo. Ventiladores, soplantes y compresores. Relación óptima de compresión. Bombas de vacío.
- 4. Agitación y mezcla de sólidos y líquidos.** Tipos de mezclas, mecanismos de mezclas y segregación, factores intervinientes, tiempo de mezcla, índices de mezclado, criterios de selección y diseño.
- 5. Separación por efecto de un campo de fuerzas.** Velocidad terminal. Sedimentación libre e impedida. Clasificación hidráulica. Elutriación. Flotación. Espesamiento. Área y altura del espesador continuo. Fluidización. Balance de fuerzas. Fluidización particulada y agregativa.
- 6. Centrifugación y Ciclones.** Balance de fuerzas en centrífugas. Plano de separación de dos líquidos. Ciclones, hidrociclones. Diseño empírico.
- 7. Filtración.** Mecanismos de filtración, diseño y propiedades de medios filtrantes. Resistencia específica de la torta y del medio filtrante. Tiempo y área de filtración. Filtración a caída de presión constante. Filtración continua. Filtración a velocidad constante. Filtración centrífuga. Distintos tipos de filtro.
- 8. Molienda y tamizado.** Tamaño de partículas mezcladas y análisis por tamizado. Energía puesta en juego en la reducción de tamaño. Leyes empíricas: Rittinger, Kick, Bond. Distintos tipos de trituradoras y molinos. Tamizado. Tamiz ideal y real. Series de tamices. Capacidad y eficiencia de tamizado. Distintos tipos de tamices. Arreglos industriales. Otros métodos de análisis de distribución de tamaño de partícula.
- 9. Combustión.** Combustibles en la industria. Poder calorífico superior e inferior. Quemadores de líquidos y gases. Elementos de transporte de calor utilizados en la industria. Vapor de agua.
- 10. Elementos de secado.** Clasificación de secadores, secadores continuos y discontinuos, cálculo de energía térmica, criterios de selección, liofilización.
- 11. Elementos de filtrado:** mecanismos, medios filtrantes, filtros batch, continuos y discontinuos. Filtro-prensa, y de placas.
- 12. Intercambiadores de calor Y evaporación** Distintos arreglos industriales. Intercambiadores de paso múltiple. Factor de corrección de la diferencia de temperatura. Condensadores e Intercambiadores a

	tubos verticales y horizontales. Transferencia de calor a líquidos en ebullición. Efectos conectivos en la formación de la burbuja y su desprendimiento. Efecto de la rugosidad de la superficie calefactora. Coeficientes de transferencia de calor en líquidos en ebullición. Equipos.
--	--

Cronograma tentativo (en semanas)

Semana	
1	Unidad 1
2-3	Unidad 2
4-5	Unidad 3
6-7	Unidad 4
8-9	Unidad 5
10	Unidad 6
11	Unidad 7
12	Unidad 8
13	Unidad 9
14	Unidad 10
15	Unidad 11
16	Unidad 12

Metodología de dictado:

(En no más de media carilla detallar si el curso cuenta con clases teóricas, guías de problemas, trabajos prácticos de laboratorio, proyectos integradores, proyectos suplementarios, visitas didácticas, etc.)

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● Clases teóricas ● Seminarios de problemas o de guía de lectura. ● Análisis de casos de estudio y/o ejemplos. (folletos, artículos, revisiones, etc.) ● 2 trabajos prácticos integradores de escala piloto donde : <ul style="list-style-type: none"> – Se realizan experiencia con equipamiento de escala media; – Se analizad literatura técnica específica. |
|---|

- se obtienen, analizan y discuten datos experimentales.
- se confeccionan informes técnicos
- Se elaboran conclusiones
- Se exponen y defienden resultados experimentales y conclusiones propias.

Método de evaluación:

Examen escrito: (cantidad de parciales y recuperatorios)	Dos parciales escritos con recuperatorio y un flotante
Exámenes orales:	NO
Entrega de informes:	Informe escrito de los TPs
Exposiciones orales de los alumnos:	Presentaciones orales de los TPs
Otros:	Exposiciones orales de actividades especiales

Bibliografía básica

1.	Mc Cabe-Smith, Operaciones básica para ingeniería
2.	Perry, Chemical Engeneer´s Hand Book.
3.	R. E. Treybal. "Operaciones con transferencia de masa". Ed. Mc. Graw Hill, 1980.
4.	J.M. Coulson, J.F. Richardson, "Ingeniería Química", Tomo II, Operaciones Básicas. Ed. Reverté 1981.
5.	P.A. Schweitzer, "Handbood of Separation Techniques for Chemical Engineers". Mc Graw Hill. 1979.

Dr. Nicolás M. Rendtorff