
Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente

Asignatura: Operaciones de Separación en Ingeniería de Procesos

Modalidad:

Posgrado	<input checked="" type="checkbox"/>
Educación permanente	<input checked="" type="checkbox"/>

Profesor de la asignatura : Dra. Lucía Xavier, Gr. 3, Dr. Gustavo Sánchez, Gr. 4, Instituto de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República.

Profesor Responsable Local : Dra. Lucía Xavier, Gr. 3, Dr. Gustavo Sánchez, Gr. 4, Instituto de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República.

Otros docentes de la Facultad: Dra Soledad Gutiérrez, Gr. 5, Dr. Santiago Seiler, Gr 3, Msc Leandro Cabrera, G2. Instituto de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República.

Docentes fuera de Facultad:

Programa(s) de posgrado: Maestría en Ingeniería Química, Doctorado en Ingeniería Química, Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Diploma de especialización en Ingeniería de Minas, Maestría en Ingeniería de Minas.

Instituto o unidad: Instituto de Ingeniería Química

Departamento o área: Departamento de Operaciones Unitarias en Ingeniería Química y Alimentos, Departamento de Ingeniería de Materiales y Minas, grupo de Ingeniería de Sistemas Químicos y de Procesos.

Horas Presenciales: 30

Nº de Créditos: 5

(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem Metodología de enseñanza)

Público objetivo: Estudiantes de posgrados en Ingeniería Química, Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería de Procesos.

Cupos: Cupo mínimo 4 (falta nota justificación)

Objetivos: Introducir al estudiante en los fundamentos y la importancia de las separaciones en ingeniería de procesos. Presentar algunos casos de separación sólido-sólido, sólido-líquido y líquido-líquido.

Conocimientos previos exigidos: Física, química, fisicoquímica.

Conocimientos previos recomendados: Ingeniería de Procesos, Ingeniería Química, Ingeniería de Alimentos.

Metodología de enseñanza:

(comprende una descripción de la metodología de enseñanza y de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura, distribuidas en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

Descripción de la metodología: Se realizarán exposiciones orales sobre el contenido teórico, prácticas, discusiones interactivas con los participantes y actividades demostrativas en el laboratorio.

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 14
- Horas de clase (práctico): 2
- Horas de clase (laboratorio): 6
- Horas de consulta: 5
- Horas de evaluación: 3
 - Subtotal de horas presenciales: 30
- Horas de estudio: 28
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 5
- Horas proyecto final/monografía: 12
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 75

Forma de evaluación: Prueba final individual. Se requerirá 80% de asistencia.

Temario:

1- Fundamentos de Separación. 1 clase

Diferentes criterios de clasificación de separaciones. Importancia económica de las operaciones de separación. Fundamentos generales de las técnicas básicas de separación. Parámetros relevantes en separación.

2- Extracción Líquido-Líquido: Sistemas Acuoso de dos Fases. 2 clases

Fundamentos de los sistemas de extracción líquido-líquido: conceptos generales, curva binodal, longitud de recta de reparto, la regla del brazo de la palanca, ejemplos. Caso particular: Sistemas acuoso de dos fases, ATPS. Tipos de ATPS. Definición de los parámetros de los ATPS: rendimiento, selectividad, constante de reparto, y pureza. Modos de operación de los procesos con ATPS. Parámetros que afectan la partición de los compuestos en ATPS. Ejemplo de Aplicaciones. Casos estudio: aspectos prácticos para la recuperación de compuestos de bajo peso molecular.

3- Separación Sólido-Sólido. 3 clases

Procesamiento de minerales. Introducción, liberación y concentración, balances de masa y metalúrgicos. Trituración, molienda, tamizado y clasificación. Separación por gravedad: jig, mesas, canaletas, espirales, concentradores centrífugos, fundamentos y ejemplos de aplicación. Separación en medio denso: suspensiones empleadas, configuraciones de equipos, fundamentos y ejemplos de aplicación. Separación magnética: fundamentos, equipos, ejemplos de aplicación. Separación electrostática: fundamentos, equipos, ejemplos de aplicación. Selección: fundamentos y evolución de las tecnologías, ejemplos de aplicación. Flotación: hidrofobicidad e hidrofiliidad, colectores, reguladores del efecto del colector, espumantes, celdas de flotación, circuitos. Ejemplos de aplicación.

4.-Separación Líquido-Sólido. 1 clase

Operaciones de deshidratación y espesamiento. Centrífugas, centrífugas decanter, filtros prensa, filtros de banda, prensa tornillo. Parámetros operativos, eficiencias, caracterización de barros. Principios de operación, modelos, comparación entre tecnologías. Operaciones de coagulación y floculación.

5.- Síntesis de trenes de separación. 1 clase

Desarrollo sistemático de secuencias de etapas para la obtención de un producto de calidad especificada. Ejemplos, estudio de caso.

Bibliografía:

Ullmann' s Chemical Engineering and Plant Design, Wiley, ISBN 078-3-527-31111-8, 2004.

Principles of mass transfer and separation processes, Dutta, B. K., PHI Learning, ISBN-10: 8120329902, 2011.

Perry's Chemical Engineering Handbook, Perry R. H., Green, D.W. (ed.), McGraw-Hill Professional Pub, 8th Edition, ISBN-10: 0071422943, 2007.

Partition of cell particles and macromolecules. Albertsson, P., John Wiley & Sons: New York, ISBN: 9780471828204, 1986.

Aqueous Two-Phase Systems: Methods and Protocols, Hatti-Kaul, R., Humana Press Inc: Totowa. ISBN: 0-89603-541-7, 2000.

Aqueous two-phase systems for bioprocess development for the recovery of biological products, Palomares, M.R., Jorge Benavides J., Food Engineering's Series, Springer, ISBN: 78-3-319-59309-8, 2017

Separation process principles: chemical and biochemical operations, Seader, J. D., Henley, E. J., Keith, D., 3rd ed. John Wiley & Sons: New York, ISBN 978-0-470-48183-7, 2011.

Introduction to Mineral Processing, Kelly, E. R., Spottiswood, D. J., J. Willey & Sons, ISBN 0-471-03379-0, 1982.

Will's Mineral Processing Technology, Wills, B.A., Napier-Munn, T.J., Elsevier, ISBN 978-0-7506-4450-1, 2006.

Principles of Mineral Processing, Fuerstenau, M. C., Han, K. H., Society for Mining, Metallurgy, and Explorations, Inc., ISBN 978-0-87335-167-6, 2003.



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización julio-agosto 2025, 2 clases por semana.

Horario y Salón: A definir.

Arancel:

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado: -

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente: 1500 U.I.
