



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Química
Area: Tecnología Química y Biotecnología

(Programa del año 2009)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(OPTATIVO I (ING. EN ALIM.)) APLIC.TECNOLOG. DE MEMBRAN. EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS	ING. EN ALIMENTOS		2009	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PEREZ PADILLA, ANTONIO	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
CAMPDERROS, MERCEDES EDITH	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
MENENDEZ, CARLOS JOSE ANTONIO	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
60 Hs	44 Hs	6 Hs	10 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
18/08/2009	23/10/2009	10	60

IV - Fundamentación

Generalmente las carreras de grado contemplan en su curricula algunos principios básicos y aplicaciones que resultan insuficientes al momento de ofrecer o diseñar un proceso separativo específico. Se pretende con este curso completar los conocimientos teórico-prácticos en operaciones donde intervienen los procesos separativos por membranas.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Analizar los diferentes tipos de técnicas separativas con membranas. Relación entre estructura y funcionamiento. Discusión de los principales mecanismos de transporte.
- Actualizar y profundizar en el conocimiento sobre los fundamentos y aplicaciones de la tecnología de separaciones con membranas en el campo de la industria alimentaria. Se trata de técnicas relativamente nuevas y en constante evolución en cuanto a su desarrollo y campo de aplicación.
- Desarrollar metodologías adecuadas que puedan ser aplicadas para la innovación tecnológica en el campo de la industria alimentaria argentina.

VI - Contenidos

CONTENIDOS MÍNIMOS:

PROGRAMA: Tema 1 : Introducción

- 1.1. Definición y clasificación de los procesos separativos con membranas
- 1.2. Desarrollo histórico. Antecedentes.
- 1.3. Fundamentos fisicoquímicos de la separación con membranas.

Tema 2: Química de las membranas, estructura y función

- 2.1. Definición y clasificación
- 2.2. Métodos generales de fabricación de membranas
- 2.3. Diferentes tipos de materiales y reactivos utilizados
- 2.4. Propiedades de las membranas y caracterización

Tema 3: Modelos aplicados a los procesos de membrana

- 3.1. Modelos para la predicción de flujos, transferencia de masa, modelo de resistencia y de presión osmótica
- 3.2 Factores que afectan el flujo: parámetros de operación.
- 3.3. Modelos de membrana y modos de operación
- 3.4. Equipos

Tema 4: Ensuciamiento de membranas en procesos impulsados por presión

- 4.1. Generalidades y Definiciones
- 4.2. Polarización por concentración, fundamentos y técnicas de minimización
- 4.3. Factores que afectan el ensuciamiento.
- 4.4. Modelos matemáticos que describen el ensuciamiento
- 4.5. Métodos de limpieza utilizados industrialmente

Tema 5: Diseño de procesos

- 5.1. Modelos de operación continua, discontinua, operaciones en multietapas
- 5.2. Tiempo mínimo de proceso y requerimientos energéticos
- 5.3. Economía del proceso y ejemplos de cálculo

Tema 6. Aplicaciones Industriales

- 6.1. Tratamiento de agua de nanofiltración (NF), ultrafiltración (UF) y ósmosis inversa (OI)
- 6.2. Aplicaciones en la industria láctea
- 6.3. Concentración de jugos de fruta
- 6.4. Tratamiento de efluentes industriales.
- 6.5. Otras aplicaciones (fraccionamiento de macromoléculas. etc.)

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Trabajos de Laboratorio

1. Concentración de leche por UF y producción de yogur deslactosado. (opción : concentración de plasma bovino por MF y UF)
2. Clarificación de jugo de Manzana por UF.

VIII - Regimen de Aprobación

Ord.13 Regimen Académico

Aprobación de un Seminario sobre la temática

IX - Bibliografía Básica

- [1] -Ultrafiltration Handbook, Munir Cheryan, Ed. Technomic Publishing Co., INC, USA, 1986.
- [2] -- Membrane Separations Technology. Principles and Applications, Edited by R.D.Noble and S.A. Stern, Elsevier, NY, 1995.

- [3] -Basic Principles of Membrane Technology, Marcel Mulder, Kluwer Academic Publishers, , The Netherlands, 1991.
- [4] -Les separations par membrane dans les procédés de l'industrie alimentaire, G.Daфин, F. René, P. Aimar, Collection Sciences et Techniques agroalimentaires, Technique & Documentation, NY, 1998.
- [5] -Membrane Separations in Biotechnology, W. Courtney McGregor, Marcel Dekker, Inc, NY, 1986.
- [6] -Separation and purification techniques in Biotechnology, F.Dechow, Noyes Publications, USA, 1989.
- [7] -Publicaciones periódicas disponibles en la Biblioteca del INTEQUI: Desalination (Elsevier) y Journal Membrane Science (Elsevier)

X - Bibliografía Complementaria

- [1] - Trabajo de Tesis Doctoral en Química: “Concentración de leche parcialmente descremada con tecnología de membranas para la fabricación de yogur con bajo contenido de lactosa”,. A.N. Rinaldoni, UNSL, abril, 2009.
- [2] - Trabajo de Tesis Doctoral en Bioquímica: “Separación, concentración y desalinización de proteínas procedentes de extractos vegetales de Atriplex lampa. Valor nutricional”, Silvia s. Fernández, UNSL, noviembre,2006.
- [3] - Trabajo de Tesis Doctoral en Ingeniería Química: “Barrido físico de la capa límite de concentración en membranas minerales tubulares mediante configuraciones espaciales de campos electromagnéticos, aplicadas a procesos biotecnológicos”, Ing Carlos Tarazaga, UNSL, marzo, 2007.
- [4] -Análisis de los alimentos, Matissek R., Schnepel F., Steiner G., Ed. Acribia S.A., Zaragoza (España), 1998.
- [5] -Proteínas alimentarias, J. Cheftel, J-L Cuq, D. Lorient, Ed. Acribia S.A., Zaragoza (España), 1989.

XI - Resumen de Objetivos

Actualizar y profundizar el conocimiento sobre los fundamentos y aplicaciones de la tecnología de membranas en el campo de la industria alimentaria.

Abordar metodologías para la innovación tecnológica en el campo de la industria alimentaria.

XII - Resumen del Programa

Tema 1: Introducción
Definición y clasificación. Antecedentes. Fundamentos fisicoquímicos de la separación con membranas.

Tema 2: Química de las membranas, estructura y función
Definición y clasificación. Métodos generales de fabricación de membranas: propiedades y caracterización

Tema 3: Modelos aplicados a los procesos de membrana
Modelos para la predicción de flujos, transferencia de masa. Factores que afectan el flujo: parámetros de operación. Equipos

Tema 4: Ensuciamiento de membranas en procesos impulsados por presión
Generalidades y Definiciones. Polarización por concentración. Factores que afectan el ensuciamiento. Modelos matemáticos. Métodos de limpieza utilizados industrialmente

Tema 5: Diseño de procesos
Modelos de operación. Requerimientos energéticos. Economía del proceso y ejemplos de cálculo

Tema 6. Aplicaciones Industriales
Tratamiento de agua. Aplicaciones en la industria láctea. Concentración de jugos de fruta. Tratamiento de efluentes industriales. Otras aplicaciones.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros