

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR</b>						1/5	
BAHÍA BLANCA			ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA							
<b>PROGRAMA DE:</b>					CÓDIGO:		
TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE SEPARACIÓN					AREA NRO: III		
HORAS DE CLASE							
TEORÍA				PRÁCTICA			
Profesora responsable: Dra. Carolina Acebal							
Por semana	Por cuatrimestre	Por semana	Por cuatrimestre				
3	48	2	32				
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES							
APROBADAS				CURSADAS			
				TÉCNICAS ANALÍTICAS INSTRUMENTALES DETERMINACIÓN DE ESTRUCTURAS ORGÁNICAS POR MÉTODOS ESPECTROSCÓPICOS			
<b>DESCRIPCIÓN /OBJETIVO</b>							
<p>El objetivo de esta asignatura es formar al estudiante en aspectos básicos y aplicados de las técnicas separativas de análisis. Se estudiarán aquellas técnicas que permiten separar diversos componentes de una muestra, previamente a su determinación. Se llevará a cabo una introducción a la teoría de las separaciones cromatográficas y electroforéticas, enfatizando las variables operacionales que influyen en la separación para lograr un análisis cualitativo y cuantitativo adecuado. Se describirán los instrumentos a emplear, detallando los componentes de cada uno y su función específica.</p>							
<b>PROGRAMA SINTÉTICO</b>							
<p><b>Módulo 1:</b> Cromatografía. Fundamentos  <b>Módulo 2:</b> Cromatografía gaseosa  <b>Módulo 3:</b> Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC)  <b>Módulo 4:</b> Otras técnicas cromatográficas  <b>Módulo 5:</b> Electroforesis capilar</p>							
VIGENCIA AÑOS	2022						

**PROGRAMA ANALÍTICO****Módulo 1:** Cromatografía. Fundamentos.

Clasificación de las técnicas cromatográficas. Fundamentos de la separación. Objetivos. Cromatografía de elución en columna. Cromatograma. Factor de retención. Eficiencia de la columna. Resolución y platos teóricos. Ensanchamiento de las bandas. Simetría de picos. Optimización de la separación cromatográfica. Análisis cualitativo y cuantitativo.

**Módulo 2:** Cromatografía gaseosa.

Principios. Variables experimentales que controlan la retención. Instrumentación: sistema de gas portador, sistemas de inyección de muestra, configuraciones de hornos y columnas, sistemas de detección (ionización de llama, conductividad térmica, captura de electrones, emisión atómica, fotoionización). Aplicaciones analíticas. Acoplamiento de la cromatografía gaseosa con detector de masas.

**Módulo 3:** Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC).

Instrumentación: sistema de bombeo, sistema de inyección de muestra, columnas, sistemas de detección. Modos de cromatografía líquida. Cromatografía líquida de reparto: fase normal y fase reversa. Cromatografía líquida de interacción hidrofílica (HILIC). Cromatografía líquida de ultra alta resolución (UHPLC). Acoplamiento de la cromatografía líquida con detector de masas.

**Módulo 4:** Otras técnicas cromatográficas.

Cromatografía de intercambio iónico. Tipos de intercambiadores iónicos. Selectividad. Variables operacionales. Aplicaciones. Cromatografía iónica. Modalidades. Cromatografía de exclusión molecular. Cromatografía de afinidad. Separaciones quirales.

**Módulo 5:** Electroforesis Capilar.

Fundamentos de las separaciones electroforéticas. Velocidad de migración en electroforesis capilar. Flujo electroosmótico. Instrumentación: sistemas de inyección de la muestra, sistemas de detección (espectrométricos, electroquímicos). Electroforesis capilar de zona. Electroforesis capilar en gel. Isotacoforesis. Cromatografía micelar electrocinética (MEKC). Fases pseudoestacionarias. Aplicaciones.

**PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO**

**TP1:** Determinación simultánea de cafeína y benzoato de sodio en una bebida energizante por HPLC. Optimización de la separación cromatográfica (fase móvil, volumen de inyección, temperatura de la columna).

**TP2:** Determinación simultánea de cafeína y benzoato de sodio en una bebida energizante por HPLC. Curva de calibrado y análisis de muestras. Tratamiento estadístico de los datos. Expresión de resultados.

**TP3:** Determinación de tributilestano y sus productos de degradación en muestras de agua de mar mediante cromatografía gaseosa acoplada a detector de masas. Tratamiento estadístico de los datos. Expresión de resultados.

**TP4:** Determinación de contaminantes emergentes utilizando cromatografía gaseosa con detector FID. Tratamiento estadístico de los datos. Expresión de resultados.

**TP5:** Determinación de cafeína y paracetamol en un fármaco por electroforesis capilar de zona. Tratamiento estadístico de los datos. Expresión de resultados.

**TP6:** Cromatografía Electrocinética Micelar (MEKC): determinación de edulcorantes en bebidas alcohólicas. Tratamiento estadístico de los datos. Expresión de resultados.

**METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA:**

En esta asignatura, se llevarán a cabo clases teóricas expositivas, clases de discusión y seminarios. En las clases expositivas se desarrollan los conceptos básicos de cada módulo a adoptar por los estudiantes, propiciando el intercambio docente-estudiante. En las clases de discusión, se plantearán problemas reales de manera de evaluar si el estudiante incorporó los conocimientos necesarios a través de su capacidad de argumentar. Finalmente, los estudiantes desarrollarán seminarios de determinados temas, de manera de profundizar el contenido a través de una exposición oral, en donde enfatizarán los aspectos fundamentales de dicho tema.

Los estudiantes completarán los conocimientos de cada módulo a través de la realización de problemas y trabajos prácticos de laboratorio, orientados a afianzar los conocimientos adquiridos durante las clases teóricas y a lograr el manejo de los aspectos prácticos de cada técnica.

**FORMA DE EVALUACIÓN:**

La evaluación de los estudiantes será por promoción. Se tomarán dos exámenes de promoción-cursado que consisten en problemáticas relacionadas con los conceptos teóricos y resolución de problemas. Para aprobar la materia por promoción, el alumno debe contar con un 60% de la asignatura aprobada, esto es 60 puntos como mínimo en cada examen, pudiendo tener una calificación menor de 60 puntos en un solo examen, que se recuperará al final del cuatrimestre. Para cursar la asignatura, el alumno debe aprobar con 40 puntos cada examen, pudiendo recuperar sólo un examen. El recuperatorio general se lleva a cabo al final del cuatrimestre. En caso de aprobar los exámenes teórico-prácticos, pero no estar en condiciones de promocionar, deberán rendir un examen final.

Para la calificación final de promoción se considerará también la evaluación durante los seminarios desarrollados por los estudiantes y el desempeño general durante el cuatrimestre.

Asimismo, para aprobar la asignatura, los estudiantes deberán tener los informes de los prácticos de laboratorio aprobados. Los informes deberán ser entregados al comienzo de la clase siguiente a aquella en que se realizó el práctico. La asistencia a las clases de laboratorio es obligatoria. El trabajo no realizado por ausencia debidamente justificada (dos como máximo) debe recuperarse en las fechas propuestas por la cátedra.

BAHÍA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA

**PROGRAMA DE:**  
TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE SEPARACIÓN

CÓDIGO:

AREA NRO: III

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. PRINCIPIOS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL. D. Skoog, F. Holler, S. Crouch. 6ta. edición. Cengage Learning, 2008.
2. TÉCNICAS DE SEPARACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA. R. Cela, R.A. Lorenzo y M.C. Casais. Síntesis, Madrid, 2002.
3. ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO. D. Harris. 3ra. Edición. Editorial Reverte, 2016.
4. ANÁLISIS INSTRUMENTAL. R. Bermejo Moreno, A. Moreno Ramirez. Editorial Síntesis S.A.
5. ANALYTICAL CHEMISTRY. G. Christian, P. Dasgupta, K. Schug. 7ma. Edicion. John Wiley & Sons, Inc., 2014.
6. CHROMATOGRAPHY: PRINCIPLES AND INSTRUMENTATION. M. Vitha. John Wiley & Sons, Inc., 2016.
7. HANDBOOK OF WATER ANALYSIS. Nollet, L. M.. (Ed.), CRC press, Taylor & Francis, 2007
8. CHROMATOGRAPHIC ANALYSIS OF THE ENVIRONMENT, Nollet, L. M.. (Ed.), CRC press, Taylor & Francis, 2005

AÑO	PROFESOR/A RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR/A RESPONSABLE (firma aclarada)
2022	Dra. Carolina Acebal		

V I S A D O

COORDINADORA/ÁREA	SECRETARIO/A ACADÉMICO/A	DIRECTOR/A DECANO/A
FECHA:	FECHA:	FECHA: