

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR					1	
BAHIA BLANCA			ARGENTINA			
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA						
PROGRAMA DE: ANÁLISIS INSTRUMENTAL B				CODIGO: 6016		
				AREA NRO: III		
HORAS DE CLASE				PROFESOR RESPONSABLE		
TEÓRICAS		PRÁCTICAS		Dra. Valeria Springer Profesora Adjunta ded. exclusiva		
Por semana 4	Por cuatrimestre 60	Por semana 2	Por cuatrimestre 30			
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES						
APROBADAS				CURSADAS		
Física Química Orgánica Básica Tratamiento de datos medioambientales						
DESCRIPCION						
<p>Esta asignatura le proporciona al alumno los conocimientos adecuados de las diferentes técnicas instrumentales de análisis (espectroscópicas y electroquímicas) con el objeto de obtener información cualitativa y cuantitativa relacionada con la composición y estructura de la materia. Se presenta una descripción detallada de los distintos instrumentos y su funcionamiento para comprender los alcances y limitaciones de los mismos. Se le imparte al alumno las bases del proceso analítico total a través de los siguientes temas: propiedades analíticas, proceso de medida químico, trazabilidad y calidad analítica con el fin de alcanzar una información química de calidad.</p>						
PROGRAMA SINTETICO						
Tema 1: Propiedades Analíticas Tema 2: Introducción al Análisis Instrumental Tema 3: Espectrometría de absorción molecular UV-Visible Tema 4: Espectrometría de absorción infrarroja Tema 5: Espectrometría molecular por luminiscencia Tema 6: Espectrometría atómica Tema 7: Introducción a la química electroanalítica Tema 8: Potenciometría Tema 9: Conductimetría Tema 10: Sensores químicos						
VIGENCIA AÑOS	2023					

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						2
BAHIA BLANCA		ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA						
PROGRAMA DE: ANÁLISIS INSTRUMENTAL B					CÓDIGO: 6016	
					AREA NRO: III	
PROGRAMA ANALÍTICO						
<p>Tema 1: <i>Propiedades Analíticas.</i> Definición. Errores en Química Analítica. Proceso de medida Químico. Etapas Generales. Calibración lineal univariante. Regresión lineal. Estimación de los parámetros de regresión. Intervalo de Confianza.</p> <p>Tema 2: <i>Introducción al análisis instrumental.</i> Clasificación de los métodos instrumentales. Introducción a la espectrometría óptica. Propiedades de la radiación electromagnética. Componentes básicos de instrumentos ópticos: fuentes de radiación, selectores de longitud de onda, distintos tipos de celdas, sistemas de detección. Tipos de instrumentación.</p> <p>Tema 3: <i>Espectrometría de absorción molecular UV-Visible.</i> Ley de Beer. Limitaciones y aplicabilidad de la Ley de Beer. Instrumentación. Aplicaciones analíticas en muestras ambientales.</p> <p>Tema 4: <i>Espectrometría de absorción en el infrarrojo (NIR, MIR).</i> Transiciones rotacionales y vibracionales. Instrumentos: fuentes y detectores. Instrumentos dispersivos y a transformada de Fourier (FT-IR). Aplicaciones analíticas en muestras ambientales.</p> <p>Tema 5: <i>Espectrometría molecular por Luminiscencia.</i> Procesos de desactivación. Eficiencia cuántica. Instrumentos. Aplicaciones analíticas en muestras ambientales.</p> <p>Tema 6: <i>Espectrometría Atómica.</i> Espectros atómicos. Métodos de atomización. Introducción de la muestra. Espectrometría de absorción atómica: instrumentación, interferencias. Espectrometría de emisión atómica: instrumentación. Aplicaciones analíticas en muestras ambientales.</p>						
VIGENCIA AÑOS	2023					

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						3
BAHIA BLANCA		ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA						
PROGRAMA DE: ANALISIS INSTRUMENTAL B					CODIGO: 6016	
					AREA NRO: III	
<p>Tema 7: <i>Introducción a la química electroanalítica.</i> Celdas electroquímicas. Potencial de celda y de electrodo. Corrientes en las celdas electroquímicas. Tipos de métodos electroanalíticos. Aplicaciones analíticas en muestras ambientales.</p> <p>Tema 8: <i>Potenciometría.</i> Electroodos de referencia. Electroodos indicadores metálicos. Electrodo indicador de membrana. Electrodo de vidrio para medir pH. Electroodos sensibles a moléculas. Instrumentos para la medición de potenciales de celda. Titulaciones potenciométricas. Medidas potenciométricas directas. Aplicaciones analíticas en muestras ambientales.</p> <p>Tema 9: <i>Conductimetría.</i> Relaciones entre conductividad y concentración. Titulaciones conductimétricas. Aplicaciones analíticas en muestras ambientales.</p> <p>Tema 10: <i>Sensores químicos.</i> Aspectos generales. Sensores ópticos y electroquímicos.</p>						
VIGENCIA AÑOS	2023					

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						4
BAHIA BLANCA		ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA						
PROGRAMA DE: ANALISIS INSTRUMENTAL B					CODIGO: 6016	
					AREA NRO: III	
Trabajos Prácticos:						
<p>TP 1: Preparación de reactivos. Seguridad en el laboratorio: normas generales, particulares y manipulación de residuos. Preparación de muestras a utilizar en los trabajos prácticos.</p> <p>TP 2: Espectrometría UV-Visible. Determinación de Vanadio en aguas naturales.</p> <p>TP 3: Turbidimetría: Determinación de sulfatos en aguas naturales.</p> <p>TP 4: Fluorescencia molecular. Análisis de Clorofila a y feopigmentos en agua de mar.</p> <p>TP 5: Espectrometría de Emisión atómica. Determinación de sodio y potasio en agua de surgente.</p> <p>TP 6: Espectrometría de Absorción Atómica. Determinación de cobre en la fracción lábil de un sedimento marino.</p> <p>TP 7: Titulación Potenciométrica por precipitación. Determinación de cloruros en muestras de agua.</p> <p>TP 8: a) Descripción y funcionamiento de un electrodo de membrana de vidrio. Medición de pH en diversas muestras de interés ambiental (ej. aguas naturales, suelos y sedimentos).</p> <p>b) Titulación Potenciométrica ácido-base utilizando un titulador automático. Determinación de la Alcalinidad de muestras de aguas naturales.</p> <p>TP 9: Electroodos selectivos. Determinación de fluoruros en muestras de agua.</p> <p>TP 10: Conductimetría: medición conductimétrica en diversas muestras de interés ambiental.</p> <p>En todos los casos se realizará el tratamiento estadístico de los datos con su correspondiente expresión de resultados.</p>						
VIGENCIA AÑOS	2023					

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						5
BAHIA BLANCA		ARGENTINA				
DEPARTAMENTO DE: QUIMICA						
PROGRAMA DE: ANALISIS INSTRUMENTAL B					CODIGO: 6016	
					AREA NRO: III	
<u>METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA</u>						
<p>El dictado de las clases teóricas se realiza utilizando presentaciones power point y videos proporcionados a través de la plataforma Moodle. A los estudiantes se les entrega un cuadernillo que incluye esquemas, gráficos, fórmulas y tablas que puede ser utilizado para el seguimiento de las clases teórico-prácticas y en la evaluación de los temas impartidos. Los trabajos Prácticos se efectúan con el material de laboratorio correspondiente y la concurrencia al Centro de Cómputos de este Departamento. Los alumnos deben concurrir obligatoriamente a las clases de trabajos prácticos y también a clases de problemas relacionados con las distintas técnicas analíticas. Para ello cuentan con una guía que abarca problemas de técnicas ópticas y electroquímicas.</p>						
<u>FORMA DE EVALUACIÓN</u>						
<p>La evaluación de la asignatura se realiza mediante dos exámenes de cursado-promoción, cuya modalidad se informa en el cronograma al inicio del cuatrimestre. Ambos exámenes involucran tanto contenidos teóricos como de resolución práctica. Además, para el cursado de la asignatura, se debe aprobar el 100 % de los trabajos prácticos de laboratorio.</p> <p>La asignatura también se puede rendir mediante un examen final regular o mediante modalidad de examen libre. En este último caso, el examen se divide en tres instancias de acuerdo a la reglamentación vigente de la UNS.</p>						
VIGENCIA AÑOS	2023					

BIBLIOGRAFÍA

1. Principios de Análisis Instrumental. D. A. Skoog, F.J. Holler y S.R. Crouch. Ed. Cengage Learning (6ta. Ed. 2008).
2. Principios de Química Analítica. Miguel Valcárcel. Ed. Springer-Verlag Ibérica (1999).
3. Análisis Instrumental. K.A.Rubinson y J.F.Rubinson. Ed. Prentice Hall (2001).
4. Introducción al Análisis Instrumental. L.Hernández Hernández y C. González Pérez. Ed. Ariel Ciencia (2002).
5. Laboratorio de Análisis Instrumental. A. Mauri, M.Llobat, R. Herráez. Ed. Reverté S.A. (2010).
6. Análisis Químico. Métodos y técnicas instrumentales modernas. F. Rouessac, A. Rouessac. Ed. McGraw-Hill/Interamericana (2003).
7. Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry. J.C. Miller y J.N. Miller. Ed. Pearson (10ma. Ed. 2010).
8. Estadística y quimiometría para química analítica. J.C. Miller y J.N. Miller. Ed. Prentice Hall (4ta. Ed., 2005).
9. Química electroanalítica. Fundamentos y aplicaciones. J. M. Pingarrón Carrazón y P. Sánchez Batanero. Editorial Síntesis S.A. Madrid- España (2000).
10. Automatización y miniaturización en Química Analítica. M. Valcárcel y M.S. Cárdenas. Springer-Verlag Ibérica, S.A. Barcelona (2000).

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)
2023	Dra. Valeria Springer	2023	
V I S A D O			
COORDINADOR AREA		SECRETARIO ACADEMICO	
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO			
FECHA:	FECHA:	FECHA:	