

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

1

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

PROGRAMA DE: ANALISIS INSTRUMENTAL B

CODIGO: 6016

AREA NRO: III

H O R A S D E C L A S E

P R O F E S O R R E S P O N S A B L E

T E O R I C A S

P R A C T I C A S

Dra. María Eugenia CENTURION
Profesora Titular. Exclusiva.Por semana
4Por cuatrimestre
60Por semana
2Por cuatrimestre
30

A S I G N A T U R A S C O R R E L A T I V A S P R E C E D E N T E S

A P R O B A D A S

C U R S A D A S

Física
Química Orgánica Básica
Tratamiento de datos medioambientales**DESCRIPCION**

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 con el objeto de 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.

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

2021

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA**PROGRAMA DE: ANALISIS INSTRUMENTAL B**

CODIGO: 6016

AREA NRO: III

PROGRAMA ANALITICO

Tema 1: Propiedades Analíticas. 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.

Tema 2: Introducción al análisis instrumental. 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.

Tema 3: Espectrometría de absorción molecular UV-Visible. Ley de Beer. Limitaciones y aplicabilidad de la Ley de Beer. Instrumentación. Aplicaciones analíticas en muestras ambientales.

Tema 4: Espectrometría de absorción en el infrarrojo (NIR, MIR). Transiciones rotacionales y vibracionales. Instrumentos: fuentes y detectores. Instrumentos dispersivos y a transformada de Fourier (FT-IR). Aplicaciones analíticas en muestras ambientales.

Tema 5: Espectrometría molecular por Luminiscencia. Procesos de desactivación. Eficiencia cuántica. Instrumentos. Aplicaciones analíticas en muestras ambientales.

Tema 6: Espectrometría Atómica. 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.

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA**PROGRAMA DE: ANALISIS INSTRUMENTAL B**

CODIGO: 6016

AREA NRO: III

Tema 7: Introducción a la química electroanalítica. Celdas electroquímicas. Potencial de celda y de electrodo. Corrientes en las celdas electroquímicas. Tipos de métodos electroanalíticos. Aplicaciones analíticas en muestras ambientales.

Tema 8: Potenciometría. Electrodo de referencia. Electrodo indicadores metálicos. Electrodo indicador de membrana. Electrodo de vidrio para medir pH. Electrodo sensibles a moléculas. Instrumentos para la medición de potenciales de celda. Titulaciones potenciométricas. Medidas potenciométricas directas. Aplicaciones analíticas en muestras ambientales.

Tema 9: Conductimetría. Relaciones entre conductividad y concentración. Titulaciones conductimétricas. Aplicaciones analíticas en muestras ambientales.

Tema 10: Sensores químicos. Aspectos generales. Sensores ópticos y electroquímicos.

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA

PROGRAMA DE: ANALISIS INSTRUMENTAL B

CODIGO: 6016

AREA NRO: III

Trabajos Prácticos:

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.

TP 2: Espectrometría UV-Visible. Determinación de Vanadio en aguas naturales.

TP 3: Turbidimetría: Determinación de sulfatos en aguas naturales.

TP 4: Fluorescencia molecular. Análisis de Clorofila a y feopigmentos en agua de mar.

TP 5: Espectrometría de Emisión atómica. Determinación de sodio y potasio en agua de surgente.

TP 6: Espectrometría de Absorción Atómica. Determinación de cobre en la fracción lábil de un sedimento marino.

TP 7: Titulación Potenciométrica por precipitación. Determinación de cloruros en muestras de agua.

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).

b) Titulación Potenciométrica ácido-base utilizando un titulador automático. Determinación de la Alcalinidad de muestras de aguas naturales.

TP 9: Electroodos selectivos. Determinación de fluoruros en muestras de agua.

TP 10: Conductimetría: medición conductimétrica en diversas muestras de interés ambiental.

En todos los casos se realizará el tratamiento estadístico de los datos con su correspondiente expresión de resultados.

VIGENCIA
AÑOS

2021

DEPARTAMENTO DE: QUIMICA**PROGRAMA DE: ANALISIS INSTRUMENTAL B**

CODIGO: 6016

AREA NRO: III

ACTIVIDAD CURRICULAR: el dictado de las clases teóricas se realiza empleando Power-Point. A los alumnos se les entrega un cuadernillo que incluye esquemas, gráficos, fórmulas y tablas que puede ser utilizado al momento de la evaluación.

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.

EVALUACIÓN: el alumno primeramente debe cursar la materia mediante el aprobado de dos exámenes parciales con sus correspondientes recuperatorios. Además debe aprobar el 100 % de los trabajos prácticos de laboratorio. Posteriormente es evaluado por un examen final regular. El alumno también puede rendir la asignatura como libre y en estos casos debe aprobar un examen teórico-práctico (incluye también la realización de algún trabajo práctico).

BIBLIOGRAFIA

1. Principios de Análisis Instrumental. D. Skoog, F.J.Holler y S.R. Crouch. Ed. Cengage Learning, 6ta. Edición (2008).
2. Principios de Análisis Instrumental. D.Skoog, J. Holler y T. Nieman. Ed. McGraw-Hill, 5ta Edición (2001).
3. Análisis Instrumental. D. Skoog y J. Leary. Ed. McGraw – Hill, 4º ed. (1999).
4. Análisis Instrumental. K.A.Rubinson y J.F.Rubinson. Ed. Prentice Hall (2001).
5. Introducción al Análisis Instrumental. L. Hernández Hernández y C. González Pérez. Ed. Ariel Ciencia (2002).
6. Laboratorio de Análisis Instrumental. A. Mauri, M.Llobat, R. Herráez. Ed. Reverté S.A. (2010).
7. Análisis Químico. Métodos y técnicas instrumentales modernas. F. Rouessac, A. Rouessac. Ed. McGraw-Hill/Interamericana (2003).
8. Estadística para Química Analítica. Miller J.C y Miller J.N. Ed. Adison Wesley Iberoamericana. 2da. Edición (1993).
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)
2021	Dra. María Eugenia CENTURION	2021	
V I S A D O			
COORDINADOR AREA	SECRETARIO ACADEMICO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO	
FECHA:	FECHA:	FECHA:	

