

Unidad curricular: Química Analítica Instrumental

Profesor/a: Lic. Elena Rocelli

Carrera: Profesorado de Educación Secundaria en Química

Formato: Taller

Curso: 4º año

Régimen: cuatrimestral

Localización en el diseño curricular: segundo cuatrimestre

Horas de clase: 5 horas cátedra semanales

Horas de gestión curricular: 2

Ciclo lectivo: 2.014

Correlatividades: - Para acreditar esta unidad curricular, debe haber acreditado Química Analítica.

Síntesis explicativa:

Los ingenieros y los científicos disponen de una serie de poderosas y selectivas herramientas en el campo de la Biología y de la Física, para obtener información cualitativa y cuantitativa acerca de la composición y estructura de la materia. Los estudiantes de Química, Bioquímica, Física, Geología, Ciencias de la Salud, Ingeniería y Ciencias medioambientales deben desarrollar un conocimiento de dichas herramientas y de cómo han de utilizarse para la resolución de los problemas analíticos. Con esta idea, el objetivo de este curso es proporcionar al estudiante una introducción a los principios de los métodos de análisis espectroscópicos, electroanalíticos y cromatográficos. Podrá de esta forma conocer los tipos de instrumentos actualmente disponibles, así como sus ventajas y limitaciones.

Los estudiantes profundizarán su formación desde el conocimiento teórico y práctico que estimule al perfeccionamiento de su propio ejercicio profesional y al desarrollo de competencias, hábitos y actitudes de indagación reflexiva que lleve al pensamiento crítico.

Expectativas de logro:

- *Comprender los principios fundamentales en los que se basan los instrumentos de análisis.*
- *Desarrollar destrezas para el manejo del instrumental específico.*
- *Establecer criterios de selección de metodologías analíticas según los requerimientos de la muestra a analizar.*
- *Diseñar actividades para la adecuada transferencia al aula y al laboratorio de la escuela.*

Contenidos

Descriptor:

Métodos analíticos instrumentales: Clasificación. Tipos. Criterios para la selección de un método. Componentes principales de un método analítico.

Espectroscopia de absorción: Colorimetría. Espectroscopía UV/visible. Medida de transmitancia y de la absorbancia. Ley de Beer. Instrumentación. Componentes. Espectrofotómetros. Aplicaciones. Espectros UV de compuestos orgánicos representativos. Espectroscopía IR y Espectroscopía de resonancia magnética nuclear (RMN): Fundamentos. Interpretación de los espectros. Espectrómetros. Aplicaciones.

Espectroscopia de emisión: Principios. Fotometría de llama: Aplicaciones. ICP. Espectroscopía de quimioluminiscencia: Principios. Instrumentos. Aplicación. Fluorescencia y fosforescencia: Generalidades. Principios y aplicaciones.

Otros métodos analíticos: Espectroscopía de masas molecular: Análisis de espectros. Espectrómetros de masas. Aplicaciones. Refractometría y polarimetría: principios. Aplicaciones. Cromatografía. Introducción a las técnicas cromatográficas. Fundamentos. Clasificación. Definición de términos, parámetros cromatográficos. Aplicaciones. Métodos electroquímicos. Celdas electroquímicas. Potenciometría. Fundamentos. Instrumentación. Tipos de electrodos. Peahímetro. Voltamperometría. Fundamentos. Instrumentación. Coulombimetría.

Trabajos Prácticos:

Cronograma:

<i>Fecha</i>	<i>Tema</i>	<i>Actividades</i>
<i>Agosto</i>	<i>Espectroscopía UV/visible:</i>	<i>Trabajo de Laboratorio: Determinación de Cloro libre por Colorimetría</i>
	<i>Espectroscopía UV/visible:</i>	<i>-Laboratorio: Manejo de Espectrofotómetro UV/Visible en determinaciones analíticas. (Salida de campo a un laboratorio que posea equipamiento adecuado)</i>
<i>Setiembre</i>	<i>Espectroscopía IR:</i>	<i>Resolver y dilucidar grupos funcionales y estructuras moleculares a partir del análisis de espectros IR. Exposición oral de los fundamentos de las técnicas analíticas.</i>
	<i>Espectroscopía RMN:</i>	<i>Determinar posibles estructuras de moléculas orgánicas mediante el análisis de espectros de RMN Exposición oral de los fundamentos de las técnicas analíticas.</i>
	<i>Espectroscopía de masas</i>	<i>Resolución de Problemas combinados (UV/visible-IR-espectroscopía de masas) Exposición oral de los fundamentos de las técnicas analíticas.</i>
<i>Octubre</i>	<i>Refractometría y</i>	<i>Trabajo práctico de laboratorio</i>

	<i>polarimetría. Métodos electroquímicos</i>	<i>Observación y elaboración de informe.</i>
Noviembre	<i>Cromatografía y electroforesis</i>	<i>Laboratorio. Cromatografía en placa fina. Análisis de caso</i>
	<i>Instrumental de laboratorio</i>	<i>Salida de campo: INV: Cromatógrafo de gases.-Fotómetro de llama. HPLC</i>



Procedimentales

- ❖ *Integración de conocimientos teóricos y prácticos de Química adquiridos durante la formación del docente-alumno._*
- ❖ *Análisis e interpretación de registros gráficos (espectros) obtenidos a partir de métodos instrumentales._*
- ❖ *Realización y/u observación de trabajos prácticos de laboratorio que permitan la interpretación y procesamiento de la información adquirida durante las clases teóricas.*
- ❖ *Elaboración de informes con espíritu analizador y crítico.*
- ❖ *Elaboración de trabajos prácticos y clases teóricas orientados a la intervención didáctica en el aula.*
- ❖ *Resolución de situaciones problemáticas y análisis de casos.*
- ❖ *Investigación en material bibliográfico especializado.*



Actitudinales:

- ❖ *Valoración de la importancia de los instrumentos actuales de análisis químico.*
- ❖ *Adquirir conocimientos adecuados para concientizar a los futuros alumnos de la importancia de la aplicación de los métodos instrumentales de análisis.*
- ❖ *Respeto por los significados construidos y compartidos en el grupo.*
- ❖ *Apreciación de la importancia de la actitud crítica y científica.*

Estrategias metodológicas

Clases teóricas:

Comprenden los temas conceptuales que, en forma teórica serán expuestos por el docente para iniciar algún tema, aclarar dudas y sugerir el diálogo.

Trabajos prácticos:

- **Trabajos prácticos de aula:** *Se fomentará la tarea en equipo para el análisis, discusión e interpretación de situaciones problemáticas, puesta en común de conclusiones, intercambios, planteamientos y síntesis de los trabajos propuestos. Todos ellos se desarrollarán de modo tal de permitir al alumno integrar los conocimientos previos.*

- **Trabajos prácticos de laboratorio:** estas prácticas se llevarán a cabo según el material y reactivos de laboratorio disponibles, y en algunos casos en otros establecimientos que dispongan del instrumental necesarios.
- **Exposición oral de los fundamentos de las metodologías de análisis:** Se desarrollarán durante las horas de taller como corolario al final de cada unidad. El alumno deberá explicar en forma clara y precisa, utilizando un vocabulario técnico adecuado las bases de los métodos de análisis desarrollados, enriqueciendo su exposición con material recopilado de otras fuentes. Las exposiciones son individuales y tratan de promover la búsqueda bibliográfica, la observación crítica y la integración de concepto, como así también el desenvolvimiento del futuro docente en el aula.
- **Aula Virtual:** Un 10% de la asignatura se desarrollará mediante esta modalidad.

Evaluación

Obtención de regularidad:

- Asistencia a clases según lo establece el Reglamento de la Institución.
- Presentación de los trabajos prácticos (de aula, laboratorio y exposiciones orales) e informes de salidas de campo en tiempo y forma.
- Resolución y aprobación de la ejercitación propuesta en el aula virtual.
Para acreditación directa: el alumno deberá tener un 75% de asistencia a clase y haber aprobado todas las instancias con un mínimo de calificación de 7 puntos.

Bibliografía

- ✓ FLASHKA H., BERNARD, A.J., STURROCK, P. Química Analítica Cuantitativa. Vol.I. y Vol II. Compañía Editorial Continental., 1973.
- ✓ HAMILTON, SIMPSON, ELLIS. Cálculos de Química Analítica. Séptima edición. (Segunda edición en español). Editorial Mc Graw Hill. 1985.
- ✓ MARONE, Carlos. Apuntes de Química Analítica- Universidad Nacional de San Luis.
- ✓ MORRISON Y BOYD. Química Orgánica. Problemas.5º edición. Editorial Addison Wesley Iberoamericana.1996.
- ✓ PROCIENCIA, CONICET. Química del Carbono. Tomo II.1995.
- ✓ SKOOG, HOLLER, NIEMAN. Principios de Análisis Instrumental. 5º Edición. Editorial Mc.Graw Hill,2001.
- ✓ SKOOG, D.,WEST, D. Química Analítica. California, 1998.
- ✓ Adaptación de las prácticas de [Análisis Instrumental](#) al [Espacio de Convergencia Europeo. Elaboración de Material Didáctico](#) - SciELO
http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062011000100004&script=sci_arttext

Prof. Elena Rocelli