

GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA
INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA
COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA
COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Análisis Instrumental

CICLO	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Sexto Semestre	6064	68

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El estudiante tendrá conocimiento amplio de las diferentes técnicas espectroscópicas, electroanalíticas y cromatográficas utilizadas para obtención de la información cualitativa y cuantitativa acerca de la composición y estructura de la materia, conocerá los principios en los que se basan los sistemas de medición modernos y podrá elegir inteligentemente entre las distintas formas de resolver un problema analítico.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Introducción

- 1.1 Tipos de métodos instrumentales
- 1.2 La selección de un método analítico
- 1.3 Características del funcionamiento de los equipos

2. Radiación electromagnética

- 2.1 Introducción
- 2.2 La radiación electromagnética como ondas
- 2.3 Propiedades mecánico-cuánticas de la radiación

3. Introducción a los métodos espectroscópicos de análisis.

- 3.1 Componentes de instrumentos para espectroscopia óptica.
- 3.2 Diseños de Instrumentos para la espectroscopia óptica.
- 3.3 Términos empleados en la espectroscopia.
- 3.4 Aspectos cuantitativos de las mediciones de absorción: Ley de Beer y sus aplicaciones

4. Espectroscopia molecular de absorción y fotoluminiscencia UV, Visible e IR cercano
Espectroscopia absorción molecular UV, Visible e IR cercano.

- 4.1 Especies absorbentes en la región UV, Visible e IR cercano.
- 4.2.1 Instrumentos para mediciones de absorción molecular en UV, Visible e IR cercano.
- 4.2.2 Espectros UV/Visible y su interpretación.
- 4.2.3 Aplicaciones cuantitativas de la espectroscopia molecular de absorción UV/VIS.
- 4.2 Espectroscopia de fotoluminiscencia molecular.
- 4.2.1 Teoría de fluorescencia y fosforescencia.
- 4.2.2 Instrumentos para la medida de fluorescencia y fosforescencia.
- 4.2.3 Aplicaciones de fotoluminiscencia

5. Espectroscopia de absorción, emisión y fluorescencia atómica

- 5.1 Introducción a la espectroscopia de absorción atómica (AAS) basada en la atomización con llama electrotérmica.



REPUTURA DE CARRERA
INGENIERIA EN ALIMENTOS

- 5.2 Componentes de un espectrofotómetro de AA.
- 5.3 Técnicas de AA.
- 5.4 Interferencias químicas, físicas y espectrales en las mediciones de AA.
- 5.5 Espectroscopia de fluorescencia atómica (AFS).
- 5.6 Espectroscopia de emisión atómica (AES) basada en la atomización con plasma, chispa y arco.
- 5.7 Determinación de las trazas de los metales en los sistemas biológicas

6. Espectroscopia de absorción en el infrarrojo

- 6.1 Teoría de absorción en infrarrojo.
- 6.2 Instrumentación.
- 6.3 Técnicas para la manipulación de la muestra.
- 6.4 Aplicaciones cualitativas de la absorción en el infrarrojo medio.
- 6.5 Interpretación de los espectros IR.
- 6.6 Colecciones de los espectros y sistemas de búsqueda por ordenador.
- 6.7 Aplicaciones cuantitativas de la espectroscopia IR
- 6.8 Análisis de mezclas complejas de compuestos orgánicos

7. Cromatografía

- 7.1 Teoría general de las separaciones cromatográficas.
- 7.2 Fuerzas físicas y interacciones.
- 7.3 Modos de separación: adsorción reparto, intercambio iónico y exclusión por tamaño.
- 7.4 Cromatografía de Líquidos de Alta Resolución (HPLC): campo de Aplicación.
- 7.5 Solventes y modos de elusión de HPLC.
- 7.6 Instrumentación en HPLC
- 7.7 Algunas aplicaciones importantes de HPLC.
- 7.8 Cromatografía de gases (GC): campo de aplicación.
- 7.9 Instrumentación en GC.
- 7.10 Algunas aplicaciones importantes de GC

8. Espectrometría de masas

- 8.1 Introducción.
- 8.2 Componentes de un espectrómetro de masas.
- 8.3 Espectros moleculares de diferentes fuentes de iones: de fase gas y de desorción.
- 8.4 Identificación de los compuestos puros por espectrometría de masas.
- 8.5 Análisis de mezclas por métodos espectrales de masas acoplados.
- 8.6 Aplicaciones cuantitativas de la espectrometría de masas.

9. Espectroscopia de la resonancia magnética nuclear (RMN)

- 9.1 Introducción. Teoría de RMN.
- 9.2 Espectrómetros de RMN.
- 9.3 Efectos de entorno molecular en los espectros de RMN
- 9.4 Aplicaciones de RMN de protón (^1H).
- 9.5 NMR de carbono 13 (^{13}C).
- 9.6 Aplicaciones de la RMN a otros núcleos.

10. Otras técnicas analíticas

- 10.1 Métodos térmicos de análisis.
- 10.2 Métodos electroquímicos.
- 10.3 Espectroscopia de Rayos X.
- 10.4 Métodos radioquímicos.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición del profesor, lectura y presentación de artículos científicos, utilización de equipo e instrumental de análisis, visita a laboratorios de control de calidad.



CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

3 Exámenes parciales	50%
1 Examen final acumulativo	35%
Prácticas de Laboratorio	15%

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL, AÑO Y N° DE EDICIÓN)

Libros Básicos:

Análisis Instrumental, Skoog, Douglas A. Leary James J. España: McGraw-Hill, 1997.

Métodos Instrumentales de Análisis, Willard, Hobart H. Merritt Lynne L. Jr., Dean John A. México: CECSA, 1982.

Principios de Análisis Instrumental, Skoog, Douglas A. Holler, F. James, Nieman, Timothy A. España: McGraw-Hill Interamericana, 2001.

Contemporary Instrumental Analysis. Robinson, K.A., Robinson, J.F., 1999.

Libros de Consulta:

Análisis Instrumental. Skoog, D.A., Leary, J.J., McGraw-Hill. 1994. Cuarta Edición.

Chemical Analysis – Modern Instrumentation Methods and Techniques. Rouessac, F., 2000.

Instrumental Methods en Food Analysis. Pare, J.R.J., Bélanger, J.M.R., Elsevier, 1997. Vol. 18.

Métodos Instrumentales de Análisis, Willard, Hobart H. Merritt Linne L. Jr., Dean John A., Settle Frank A. México: CECSA, 1990.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Licenciado en Química con Maestría en Química y Doctorado en Química Analítica.

