

Química Analítica IV/Química 2004

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

LICENCIATURA EN: QUÍMICA.

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA IV.

ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

DEPARTAMENTO DE: CIENCIAS QUÍMICAS.
SECCIÓN DE: QUÍMICA ANALÍTICA.

CICLO AL QUE PERTENECE: PROFESIONAL.

REQUISITO DE SERIACIÓN INDICATIVA: QUÍMICA ANALÍTICA III.

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: OBLIGATORIA.

TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICO-PRÁCTICA.

MODALIDAD: CURSO / LABORATORIO.

SEMESTRE: 7°.

NÚMERO DE HORAS /SEMANA/ SEMESTRE:

TEORÍA:

3

PRÁCTICA:

4

N° DE CRÉDITOS:

10

CLAVE

1715

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA:

Presentar los fundamentos analíticos de algunos sistemas analizadores de separación para realizar análisis cualitativo y cuantitativo utilizando técnicas y métodos de uso común en el área química.

UNIDAD I. METODOS DE ANALISIS QUÍMICO.

Número de horas de teoría: 12.

Número de horas de laboratorio: 12.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Al finalizar la unidad el alumno podrá diferenciar y aplicar los diversos métodos de análisis cualitativo y cuantitativo de uso común en sistemas analizadores, utilizando criterios analíticos.

1.1 Relación propiedad variable fisicoquímica.

1.2 Espectros de comportamiento, requerimientos para el análisis Cualitativo.

1.3 Métodos directos e indirectos de análisis cuantitativo.

1.3.1 Curva de calibración.

1.3.2 Curvas de adición patrón. Estándares internos y externos.

1.4 Parámetros de confiabilidad de un método: Sensibilidad, reproducibilidad, límites de detección, precisión y exactitud. Principales errores instrumentales.

UNIDAD 2. EXTRACCION POR SOLVENTES.

Número de horas de teoría: 12.

Número de horas de laboratorio: 12.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Al finalizar la unidad el alumno podrá aplicar los conocimientos adquiridos para seleccionar condiciones óptimas de separación con solventes utilizando criterios termodinámicos.

2.1 Introducción al equilibrio de extracción. Ley de distribución.

2.2 Efecto de los equilibrios en los procesos de extracción. Parámetros termodinámicos (constantes condicionales de extracción y coeficientes de distribución). Aplicaciones.

2.3 Estrategias de Separación.

2.3.1. Extracción a contracorriente.

2.4 Parámetros de separación y resolución (ancho de pico, ancho de banda, factor de separación)

UNIDAD 3. CROMATOGRAFIA DE GASES Y LÍQUIDOS DE ALTA RESOLUCION.

Número de horas de teoría: 12.

Número de horas de laboratorio: 16.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Al finalizar la unidad el alumno podrá seleccionar condiciones adecuadas de separación cromatográficos instrumentales utilizando los fundamentos analíticos revisados en la unidad.

3.1 Generalidades de los procesos cromatográficos, parámetros de separación y eficiencia.

3.2 Teoría de los platos teóricos y teoría cinética

3.3 Cromatografía de gases:

- 3.3.1 Características e instrumentación.
- 3.3.2 Factores que afectan la eficiencia.
- 3.3.3. Aplicaciones.

UNIDAD 4. TECNICAS ESPECTROSCOPICAS DE ABSORCION ATOMICA Y EMISION ATOMICA.

Número de horas de teoría: 12.

Número de horas de laboratorio: 8.

OBJETIVO DE LA UNIDAD.

Al finalizar la unidad el alumno relacionará los fundamentos analíticos en técnicas de absorción y emisión atómica para aplicarlos en análisis cualitativo y cuantitativo, presentando los diferentes procedimientos de atomización e instrumentación. y considerando los sistemas de preparación de muestras.

4.1 Principios analíticos (Ley de Lambert-Beer, Procesos de absorción y emisión)

4.2 Instrumentación.

4.2.1. componentes y cuidados.

4.3 Preparación de muestras.

4.3.1 Etapas y sistemas de atomización (flama horno de grafito y generador de hidruros.)

4.4 Interferencias:

4.4.1 Físicas, espectrales, químicas, por ionización.

4.4.2 Supresión y/o compensación.

4.5 Desarrollo de programas de atomización.

PROYECTO DE APLICACIÓN

Número de horas de laboratorio: 16.

Las horas asignadas al laboratorio se dedicarán al desarrollo de experiencias de aprendizaje experimentales en cualquiera de las siguientes modalidades: Prácticas, experiencias de cátedra y proyectos de aplicación relacionadas con las unidades temáticas correspondientes. El tiempo de laboratorio asignado a cada unidad comprende: La investigación previa que realiza el alumno, introducción a la práctica, desarrollo experimental, discusión de resultados, elaboración del informe y evaluación.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

- Exposición oral por parte del profesor.
- Exposiciones oral referida al tema, por parte de los alumnos.
- Resolución de problemas de aplicación al tema. (tareas y en clase, etc), por parte del alumno.
- Demostración audiovisual (videos, programas computacionales etc.), al finalizar cada tema, para ilustrar aplicaciones de este.
- Uso de software especializado informativo, de simulación de procesos experimentales, y para la realización de cálculos y gráficas.

PROPUESTA DE EVALUACIÓN.

- Para la evaluación de la parte teórica.
 - Exámenes escritos (uno por tema), siendo esto el 80 %
 - Exposición oral del alumno 10 %
 - Participación en resolución de problemas aplicativos 10 %

La calificación final del curso será el promedio simple de la calificación del curso teórico y el curso práctico.

PERFIL PROFESIOGRAFICO DEL DOCENTE.

El profesionista que imparta esta asignatura debe tener al menos licenciatura en el área de química, con experiencia en técnicas cromatográficas, de absorción y emisión atómica; de la misma manera se desea que tenga experiencia en la docencia.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

1. Skoog, Holler y Nieman. Principios de Análisis Instrumental. 5ª., McGraw Hill, México, 2001.
2. Mc Master, Marvin. *GC/MS a practical user's guide*, Wiley VCH, New York, 1998.
3. Rouessac, Francis. *Chemical analysis modern instrumentation: Methods and techniques*, John Wiley and Sons, New York, 2000.
4. Dean, John y David J. Ando. *Atomic absorption and plasma spectroscopy*, John Wiley and Sons, University of Greenwich, UK, 1997.
5. Fowles A., Ian. *Gas chromatography*, 2ª., John Wiley and Sons, New York, 2000.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.

1. Currell, Graham. *Analytical instrumentation: Performance characteristics and quality*, John Wiley and Sons, New York, 2000.
2. Handley, Alan J. *Gas chromatography: Techniques and applications*, CRC Press, USA, 2001.
3. Rubinson, Judith y K. Rubinson. *Análisis instrumental*. Pearson Educación, México, 2001.
4. Brett, Christopher M.A. *Electroanalysis*, Oxford University Press, Oxford, 1998.
5. Swadesh, Joel K. *HPLC practical and industrial applications*, 2ª., CRC Press, USA, 2000.