



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BIOLOGICAS Y DE LA SALUD		1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA BIOQUIMICA INDUSTRIAL				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE QUIMICA ANALITICA AVANZADA		CRED.	10
2332000			TIPO	OPT.
H.TEOR. 3.0	SERIACION 248 CREDITOS		TRIM. VII-XII	
H.PRAC. 4.0				

#### OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

Profundizar su conocimiento de los métodos instrumentales de análisis y adquiera criterios de selección de materiales, equipos y procedimientos analíticos para resolver problemas específicos.

Objetivos Específicos:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Usar de técnicas instrumentales de análisis incluyendo cromatografía de gases (CG), cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC), CG acoplada a masas (CG-Masas), HPLC acoplada a masas (HPLC - Masas), otros métodos cromatográficos y de electroforesis capilar.
- Localizar en la literatura especializada, seleccionar y montar técnicas para la identificación y cuantificación de diversos analitos por métodos instrumentales.

#### CONTENIDO SINTETICO:

##### 1. Introducción

- 1.1 Reseña de los avances en Química Analítica con énfasis en los métodos instrumentales de análisis.

##### 2. Cromatografía de gases

- 2.1 Diversos tipos de instrumentos



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

*a/m*

CLAVE 2332000

QUIMICA ANALITICA AVANZADA

- 2.2 Selección de gases
- 2.3 Selección de columnas
- 2.4 Métodos de introducción de muestra
- 2.5 Sistemas de detección y sus usos
- 2.6 Aplicaciones
  
- 3. Cromatografía de líquidos de alta resolución
  - 3.1 Tipos de cromatógrafos HPLC
  - 3.2 Separaciones isocráticas y por gradiente, criterios de selección y diseño de las mezclas eluyentes.
  - 3.3 Selección de columnas
  - 3.4 Sistemas de detección
  - 3.5 Aplicaciones
  
- 4. Cromatografía de gases de líquidos de alta resolución acoplada a un espectrómetro de masa
  - 4.1 Equipos
  - 4.2 Aplicaciones
  
- 5. Métodos cromatográficos y electroforesis capilar.
  - 5.1 Cromatografía de intercambio iónico.
  - 5.2 Cromatografía iónica.
  - 5.3 Cromatografía de exclusión molecular.
  - 5.4 Cromatografía de afinidad.
  - 5.5 Electroforesis capilar.
  - 5.6 Aplicaciones.
  
- 6. Espectroscopía.
  - 6.1 De emisión.
  - 6.2 De absorción.
  - 6.3 De Infrarrojo.
  - 6.4 Instrumentación básica.
  - 6.5 Aplicaciones.

Las prácticas se realizarán en el laboratorio. En la primera sesión práctica, el profesor dará una introducción al curso contemplando aspectos de seguridad y manejo de sustancias y equipo. Las prácticas son las siguientes:

- 1. Cromatografía de gases I.
- 2. Cromatografía de gases II.
- 3. Cromatografía de líquidos de alta resolución I.
- 4. Cromatografía de líquidos de alta resolución II.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

1/2i

CLAVE 2332000

QUIMICA ANALITICA AVANZADA

5. Cromatografía de intercambio iónico, de exclusión molecular o de afinidad.
6. Electroforesis capilar.
7. Espectroscopia de absorción UV-Visible.
8. Espectroscopia de absorción UV-Visible.
9. Espectroscopia de infrarrojo.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

1. Al inicio del curso el profesor presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesor expondrá y discutirá con los alumnos, apoyado por medios como pizarrón y medios audiovisuales.
2. El profesor y los alumnos analizarán aspectos técnicos, sociales, ambientales y éticos actuales de la industria alimentaria, farmacéutica y biotecnológica. Se realizarán sesiones prácticas en el laboratorio. El alumno leerá, presentará y discutirá artículos en temas seleccionados.

**MODALIDADES DE EVALUACION:****Evaluación Global:**

Incluirá al menos dos evaluaciones periódicas y una evaluación terminal de las partes teórica y práctica. Las primeras podrán realizarse por medio de la participación del alumno, evaluaciones escritas, tareas, reportes escritos, exposiciones e informes de la parte práctica. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor y se darán a conocer al inicio del curso.

**Evaluación de Recuperación:**

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación escrita que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA, o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:****Necesaria**

1. Harris, D. C. (2001) Análisis Químico Cuantitativo, España: Reverté S. A.
2. Harvey, D. (2002) Química Analítica Moderna, España: Mac Graw Hill



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2332000

QUIMICA ANALITICA AVANZADA

Interamericana.

3. Noa-Pérez, M., Pérez-Flores, N., Díaz-González, G., y Vega y León, S. (2005) Cromatografía de gases y de líquidos de alta resolución, México: UAM-X, D.F.
4. Rubinson, J. F. y Rubinson, K. A. (2000) Química Analítica Contemporánea, México: Prentice Hall Hispanoamericana, S. A.
5. Rouessac, F. y Rouessac, A. (2003) Análisis Químico. Métodos y Técnicas Instrumentales Modernas, España: Mac Graw Hill Interamericana.
6. Skoog, D. A., West, D. M., Holler, F. J. y Crouch, S. R. (2007) Fundamentos de Química Analítica, España: Reverté S.A.
7. Verde-Calvo, J. R., Escamilla-Hurtado, M. L., Reyes-Dorantes, A. y Malpica-Sánchez, F. (1999) Manual de Prácticas de Química Analítica II, México: UAM

## Recomendable

1. AOAC (1990) Official Methods of Analysis.: Food composition; additives; natural contaminants, Vol. 2. 15th ed., EUA: Association of Official Analytical Chemists Kenneth. Helrich (ed).
2. Rood, D. A. (1995) Practical guide to the care, maintenance, and troubleshooting of capillary chromatographic systems, Germany: Hüthig Verlag Heidelberg.
3. Touchstone, J. C. (1992) Practice of thin layer chromatography, EUA: Wiley & Sons.
4. Wilson, R. H. (1994) Spectroscopic Techniques for Food Analysis, UK: VCH Publishers, Inc.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO  
ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO