



1

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
Tel: Conmutador 4-11-02-00 Ext. 2261 y 2262
Directo 411-02-61 y 411-02-62
Departamento de Ciencias Básicas
Buenavista, Saltillo, Coahuila, México C.P. 25315

PROGRAMA ANALÍTICO

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo 2003

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:

DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

NOMBRE DE LA MATERIA: ANÁLISIS QUÍMICOS DE RESIDUOS TÓXICOS

CLAVE: CSB-481 (OPTATIVA)

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: CIENCIAS BÁSICAS

NÚMERO DE HORAS DE TEORÍA: 3 HORAS

NÚMERO DE HORAS DE PRÁCTICA: 2 HORAS

NÚMERO DE CRÉDITOS: 8

CARRERA(S) EN LA(S) QUE SE IMPARTE: INGENIERO AGRÓNOMO
PARASITÓLOGO

PREREQUISITO: PLAGUICIDAS AGRÍCOLAS II CLAVE PAR-441

OBJETIVO GENERAL:

Que el estudiante visualice a grandes rasgos las estrategias y herramientas para realizar análisis químicos de residuos tóxicos utilizando técnicas y métodos instrumentales.

Que comprenda las bases teóricas de los diferentes aparatos de análisis instrumental que se utilizan para realizar este tipo de análisis.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Conocer las técnicas más importantes de separación de compuestos orgánicos.

Conocer las diferentes técnicas para determinar la estructura de un compuesto orgánico.

Conocer la aplicación de espectroscopía visible, infrarroja y ultravioleta.

Conocer la aplicación de espectroscopía de resonancia magnética nuclear.

Conocer la aplicación de espectrometría de masas.

Conocer la aplicación de otras técnicas modernas de análisis instrumental.

TEMARIO

I. OPTICA

- 1.1. Introducción
- 1.2. Componentes ópticos básicos
- 1.3. Detectores de radiaciones
- 1.4. Fuentes de radiación
- 1.5. Separadores de longitudes de onda

II. SEPARACIÓN

2.1. Separación

2.2. Cromatografía

- 2.2.1. Introducción
- 2.2.2. Teoría de la cromatografía
- 2.2.3. Cromatografía de gases
- 2.2.4. Columnas de cromatografía
- 2.2.5. Detectores de cromatografía de gases
- 2.2.6. Inyectores de cromatografía de gases
- 2.2.7. Cromatografía de fase líquida de alto rendimiento
- 2.2.8. Cromatografía iónica
- 2.2.9. Cromatografía líquida
- 2.2.10. Cromatografía de exclusión de tamaño
- 2.2.11. Cromatografía de fluido supercrítico
- 2.2.12. Cromatografía de capa delgada

2.3. Electroforesis

- 2.3.1. Introducción y principios
- 2.3.2. Electroforesis capilar
- 2.3.3. Electroforesis discontinua
- 2.3.4. Electroforesis de gel

2.4. Extracción

- 2.4.1. Introducción y principios
- 2.4.2. Extracción de fase sólida
- 2.4.3. Extracción con fluido supercrítico

III. ESPECTROSCOPIA

3.1. Introducción

- 3.1.1. Absorción
- 3.1.2. Emisión
- 3.1.3. Scattering
- 3.1.4. Ley de Beer-Lambert
- 3.1.5. Fluorimetría Cuantitativa

- 3.2. Espectroscopía Atómica**
 - 3.2.1. Transición atómica
 - 3.2.2. Espectroscopía de absorción atómica
 - 3.2.3. Espectroscopía de emisión atómica
 - 3.2.4. Espectroscopía de fluorescencia atómica
- 3.3. Espectroscopía Electrónica**
 - 3.3.1. Introducción
 - 3.3.2. Espectroscopía Auger
 - 3.3.3. Espectroscopía fotoelectrón de rayos X
- 3.4. Espectroscopía Infrarroja**
 - 3.4.1. Introducción
 - 3.4.2. Características de la banda infrarroja
 - 3.4.3. Instrumentación
- 3.5. Espectroscopía Laser**
 - 3.5.1. Espectroscopía de absorción laser
 - 3.5.2. Espectroscopía de absorción interactiva
 - 3.5.3. Fluorescencia inducida laser
 - 3.5.4. Espectroscopía raman
 - 3.5.5. Espectroscopía de resonancia – ionización
- 3.6. Espectroscopía molecular**
 - 3.6.1. Niveles de energía molecular
 - 3.6.2. Espectroscopía de absorción de infrarrojo cercano
 - 3.6.3. Rotación óptica y polarimetría
 - 3.6.4. Espectroscopía UV – VIS
- 3.7. Espectroscopía de Resonancia Nuclear y Electrónica**
 - 3.7.1. Espectroscopía de resonancia paramagnética electrónica
 - 3.7.2. Resonancia magnética nuclear
- 3.8. Espectroscopía de Rayos X y Rayos Gamma**
 - 3.8.1. Generalidades

PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

Parte Teórica:

Se realizará en el aula y se emplearán procedimientos como:

Exposición por parte del maestro.

Planteamientos y solución de problema, obtención de conclusión grupal.

Investigación bibliográfica.

Ejercicios escritos tipo taller.

Parte Práctica:

Dado que los instrumentos que se mencionan en este programa son costosos y de tenencia restringida igualmente el manejo de estos equipos requiere de personal especializado, una vez localizado el equipo que este en funciones se procederá a programar visitas y se realizará una práctica demostrativa.

EVALUACIÓN DEL CURSO:

Promedio de exámenes parciales o examen final	50%
Talleres o ejercicios (calidad y oportunidad)	20%
Asistencia a clase	10%
Reportes de prácticas de laboratorio	20%

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Chemical Instrumentation: A Systematic Approach
By Howard A. Strobel (Author), William R. Heineman
- Flow Injection Analysis
By Bo Karlberg, Gil E. Pacey
- Flow Injection Analysis: Instrumentation And Applications
By Marek Trojanowicz
- Analytical Instrumentation Handbook
By Galen Wood Ewing (Editor) (Hardcover)
- Flow Injection Analysis: Instrumentation and Applications
By Marek Trojanowicz
- Flow Injection Separation and Proconcentrations
By Zhaolun Fang (Author)
- Instrumental Analysis (Allyn and Bacon Chemistry Series)
By Gary D. Christian, James E. O'Reily (Editor)
- Instrumental Methods of Analysis
By Hobart Hurd Willard
- Instrumentation in Analytical Chemistry 1988-1991
By Louise Voress (Editor), et al
- Introduction to Instrumental Analysis
By Robert D. Braun
- Process Analyzer Technology
By Kenneth J. Clevett (Author) (Paperback – June 1986)
- A Practical Guide to Instrumental Analysis
By Erno Pungor (Hardcover)
- Quality Measuring Instruments in On – Line Process Analysis
By D. J. Huskins
- Instrumentation in Analytical Chemistry (Ellis Horwood Series in Analytical Chemistry)
By J. Zyka (Editor)
- Handbook of Instrumental Techniques for Analytical Chemistry
By Frank A. Settle (Editor)

PROGRAMA ELABORADO POR: MS GUSTAVO VILLARREAL MAURY

PROGRAMA ACTUALIZADO POR:

PROGRAMA APROBADO POR LA ACADEMIA DE QUÍMICA

CAPTURÓ: Bertha Martínez Leija