

AÑO DEL CINCUENTENARIO DE LA FACULTAD DE QUIMICA

PROGRAMA DE ANALISIS INSTRUMENTAL

CURSO TEORICO.

- 1.- Generalidades sobre métodos instrumentales de análisis.
- 2.- La radiación electromagnética y sus interacciones con la materia. Origen de los espectros. Clasificación de los métodos espectroscópicos.
- 3.- Nociones generales sobre espectros atómicos. Espectros hidrogenoides, alcalinoides y de átomos con más de un electrón óptico.
- 4.- Espectros moleculares. Nociones generales sobre espectros rotacionales, vibracionales y electrónicos. Otros tipos de espectros: rayos X, rayos γ , RMN, RSE, fluorescencia, fosforescencia y Raman.
- 5.- Instrumental empleado en absorciometría. Filtros fotométricos y sus componentes.
- 6.- Instrumental empleado en absorciometría (Cont.). Espectrofotómetros y sus componentes. Fuentes de radiaciones. Monocromador. Detectores. Cubetas. Descripción de algunos instrumentos comerciales.
- 7.- Espectrofotometría UV - Vis. Aplicaciones al análisis cualitativo. Relación con la estructura molecular. Métodos cuantitativos. Ley de Bouguer-Ber, su fundamento teórico y desviaciones. Sistemas de varios componentes.
- 8.- Errores en espectrofotometría. Métodos de precisión. Sensibilidad y límites de detección.
- 9.- Espectroscopía IR. Aplicaciones al análisis cualitativo y cuantitativo - ATR. Nociones de FTS. Métodos NIR.
- 10.- Espectrofotometría de llama y de absorción atómica. Instrumental y aplicaciones analíticas.
- 11.- Espectrografía y Cuantometría. Instrumental y medidas analíticas.
- 12.- Métodos de especificación y medida del color. Fundamentos y aplicaciones.
- 13.- Introducción a la cromatografía. Definición. Clasificación de las Técnicas Cromatográficas. Fundamento y Técnica de la Cromatografía de Gases.
- 14.- El Cromatógrafo. Elementos generales.- Esquema general de un Cromatógrafo. Descripción de sus elementos generales. Descripción de elementos propios de los cromatógrafos analíticos. Descripción de elementos propios de los cromatógrafos preparativos.

- 15.- La Columna. Descripción general. Fases estacionarias sólidas. Fases estacionarias líquidas. Parámetros de la columna. Parámetros relacionados con la separación de componentes. (N° de pisos teóricos, poder de resolución). Clasificación de las columnas.
- 16.- Detectores. Definición. Clasificación. Características Generales. Señal de base y Señal de fondo. Sensibilidad. Límite de detección. Respuesta Relativa. Diferentes tipos de detectores: Conductividad térmica; Detectores de Ionización. Captura Electrónica, sección transversal, movilidad electrónica, voltaje de ruptura, Ionización por llama; Detector de temperatura de llama; Detector de Densidad de Gases; Otros Detectores.
- 17.- Otros elementos del Cromatógrafo. Fuentes del gas portador y gases auxiliares. Sistemas de inyección de muestras. Sistemas de bifurcación e inserción de corrientes. Medida y control de las condiciones operativas. Sistemas colectores de las fracciones separadas. Sistemas para atenuar y corregir la señal. Registradores. Integradores.
- 18.- Interpretación del Cromatograma. Cromatogramas en escalones. Cromatogramas en picos. Parámetros y determinación de áreas. Interpretación cualitativa de un cromatograma. Interpretación cuantitativa de un cromatograma; Curvas de calibración, Calibrado absoluto, Calibrado relativo. Método del Standard Interno. Reseña de datos cromatográficos.
- 19.- Técnicas y aplicaciones. Programación de condiciones operativas. Inversión de flujo. Cromatografía de doble canal. Otras técnicas. Aplicaciones en la investigación y en el campo industrial.
- 20.- Sistema combinado. Cromatografía de gases-Espectrometría de masas. Introducción. Espectrometría de masas. Acoplamiento. Cromatógrafo de Gases - Espectrómetro de masas. Métodos de introducción de muestras en un espectrómetro de masas. Separadores moleculares. Consideraciones generales para la utilización de un sistema Cromatógrafo de Gases-Espectrómetro de masas.
- 21.- Cromatografía gas sólido. Cromatografía líquida. Cromatografía gas-sólido. Generalidades y diferenciación con cromatografía gas-líquido. Cromatografía Líquido-líquido. Columnas. Detectores. Cromatografía líquido-Sólido. Técnicas moleculares. Cromatografía de impregnación de Gel. Intercambio Iónico. Cromatografía de Reciclo. Cromatografía líquida. Técnicas sin columna. Cromatografía sobre papel. Capa fina.
- 22.- Nociones de Radioquímica y sus aplicaciones analíticas.

CURSO PRACTICO.

Primer Ciclo.

1. Curvas de sensibilidad de fototubos.
Calibración de escala de absorbancias.
Calibración de escala de longitudes de onda.
2. Métodos espectrofotométricos de precisión (altas absorbancias).
3. Desviaciones de la ley de Bouguer-Beer y selección de la curva de calibración de mejor ajuste.

Segundo Ciclo.

4. Estudio espectrofotométrico de un sistema de dos componentes.
5. Espectrofotometría de emisión (Clase demostrativa)
6. Espectrofotometría de llama. Reflectancia espectral.

Tercer Ciclo.

7. Cromatografía de gases: variación de la respuesta frente a la variación de los parámetros experimentales en un cromatograma.
8. Cromatografía de gases: determinación cuantitativa de un componente.
9. Radioquímica: análisis por activación.
10. Radioquímica: dilución isotópica y radiocromatografía.

BIBLIOGRAFIACurso teórico.

- "Métodos Instrumentales de Análisis" - Willard, Merritt y Dean.
 "Métodos Instrumentales de Análisis Químico" - Ewing.
 "Análisis Instrumental" - Skoog y West.
 "Analytical Absorption Spectroscopy" - Mellon.
 "Fundamentos de la Cromatografía de Gases" - Storch de Gracia.
 "Cromatografía de Gases" - Dabrio.
 Publicaciones Internas de la Cátedra de Análisis Instrumental.

Curso práctico.

- Publicaciones internas de la Cátedra de Análisis Instrumental.
 "Problemas y Experimentos en Análisis Instrumental" - Meloan y Kiser.

GANANCIA DEL CURSO

La ganancia o pérdida del curso se determinará empleando los siguientes elementos de juicio, obtenidos en el desarrollo del curso práctico.

- 1) Asistencia reglamentaria.
- 2) Ejecución de la totalidad de los ejercicios prácticos.
- 3) Desempeño del estudiante en el laboratorio. Se valorarán resultados de los prácticos, destreza y empeño en su ejecución, etc.
- 4) Presentación de informes escritos sobre los ejercicios realizados.
- 5) Evaluación por escrito de conocimientos relacionados con los ejercicios prácticos, incluyendo su fundamento teórico.

(Aprobado precariamente por la Decana Interventora el 15/X/979)