

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE FARMACIA



**PROGRAMA DE
TÉCNICAS INSTRUMENTALES**

4,5 Créditos Teóricos

3 Créditos Prácticos

**SECCIÓN DEPARTAMENTAL DE
QUÍMICA ANALÍTICA**

PLAN DE ESTUDIOS 2000

PROGRAMA DE TÉCNICAS INSTRUMENTALES

OBJETIVOS

Adquirir los conocimientos teóricos y prácticos de las técnicas instrumentales empleadas en el análisis y caracterización de compuestos de interés en Farmacia.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los alumnos se realizará mediante un examen final en dos convocatorias por Curso Académico. La evaluación de las clases prácticas se realizará al finalizar las mismas mediante un examen y teniendo en cuenta el aprovechamiento de las mismas por parte de los alumnos. Es imprescindible la realización y superación de las prácticas para aprobar la asignatura.

TEMAS

TEMA 1 Concepto e interés de las técnicas instrumentales. Clasificación. Evolución histórica.

MÉTODOS ÓPTICOS

TEMA 2 Naturaleza de la radiación electromagnética. Parámetros ondulatorios. Interacciones de la radiación electromagnética con la materia. Clasificación de los métodos ópticos. Componentes fundamentales de los equipos instrumentales utilizados en los métodos ópticos.

A) Espectroscopias Atómicas

TEMA 3 Espectroscopia de absorción atómica: bases teóricas. Componentes de los equipos instrumentales. Interferencias. Ensanchamiento de líneas. Proyección analítica. Espectroscopia de la fluorescencia atómica.

Determinación cuantitativa de riboflavina.
Amortiguación de la fluorescencia de la riboflavina por la cafeína

3- FOTOMETRÍA DE LLAMA

Determinación de Na y K en líquidos biológicos

4 - REFRACTOMETRÍA

Determinación del índice de refracción de un líquido.
Análisis cuantitativo de mezclas binarias

5- POLARIMETRÍA

Control de calidad de un producto ópticamente activo

6- CROMATOGRAFÍA

T.C.L. Separación y caracterización de los componentes de una esencia

H.P.L.C. Separación y caracterización de hidrocarburos aromáticos

7- ELECTROFORESIS

Fraccionamiento electroforético de las proteínas séricas sobre acetato de celulosa.

8- MEDIDA DE LOS ÁNGULOS DE DISPERSIÓN MEDIANTE UN ESPECTROGONIÓMETRO

Determinación de la constante de una red de difracción.

Medida de longitudes de onda de radiaciones electromagnéticas.

9 ESPECTROFOTÓMETRO CON DETECTOR DIODO "ARRAY"

Cumplimiento de la ley de Lambert-Beer a distintas longitudes de onda.

TEMA 4 Espectroscopia de emisión atómica. Fotometría de llama: Instrumentación y proyección analítica. Espectroscopia de emisión en plasma. Características de los plasmas analíticos. Métodos y equipos instrumentales. Interferencias. Proyección analítica. Espectroscopias láser. Microsonda láser.

B) Espectroscopias moleculares.

TEMA 5 Espectrofotometría de absorción molecular en el ultravioleta-visible. Transiciones electrónicas moleculares. Grupos cromóforos y auxócromos. Componentes de los equipos instrumentales. Proyección analítica.

TEMA 6 Espectrofotometría de absorción en el infrarrojo. Frecuencias de absorción, modos de vibración y tipos de bandas. Instrumentación. Espectrofotómetros de infrarrojo de transformada de Fourier. Técnicas de preparación de muestras. Proyección analítica.

TEMA 7 Espectroscopia Raman. Fundamento. Componentes de los equipos instrumentales. Espectrofluorimetría. Espectrofosforimetría. Fosforescencia a temperatura ambiente. Equipos instrumentales. Proyección analítica.

TEMA 8 Espectroscopia de luminiscencia. Aspectos teóricos de los procesos luminiscentes. Espectrofluorimetría. Espectrofosforimetría. Fosforescencia a temperatura ambiente. Equipos instrumentales. Proyección analítica.

C) Otros métodos.

TEMA 9 Espectroscopia de resonancia magnética nuclear (RMN). Fundamento. Componentes de los equipos instrumentales. Desplazamiento químico. Acoplamiento spin-spin. Proyección analítica. Espectroscopia de resonancia de spin electrónico (RSE). Instrumentación. Desplazamiento de campo. Proyección analítica.

TEMA 10 Refractometría. Refractómetros clásicos e interferométricos. Proyección analítica. Polarimetría. Dispersión óptica rotatoria y dicroísmo circular. Instrumentación y proyección analítica.

MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS

- TEMA 11** Concepto de las técnicas electroanalíticas. Principios generales. Técnicas potenciométricas: Electroodos selectivos de membrana. Clasificación. Electroodos de vidrio, de membrana sólida y de membrana líquida. Sondas de gases y electroodos bioselectivos.
- TEMA 12** Técnicas voltamétricas. Curvas de intensidad-potencial. Polarografía clásica. Componentes de los equipos instrumentales. Otras técnicas polarográficas y voltamétricas. Proyección analítica. Amperometría: fundamento, instrumentación y proyección analítica.

MÉTODOS DE SEPARACIÓN

- TEMA 13** Técnicas cromatográficas. Clasificación. Mecanismos de retención. Teoría de la columna. Eficacia y poder de resolución.
- TEMA 14** Cromatografía de gases. Aspectos específicos. Componentes básicos de los equipos instrumentales, características de los detectores. Modalidades de las cromatografías de gases. Control e influencia de la temperatura. Análisis cualitativo y cuantitativo.
- TEMA 15** Cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC). Componentes básicos de los equipos instrumentales. Modalidades de la cromatografía de líquidos: características específicas de los equipos instrumentales en las diferentes modalidades. Separaciones isocráticas y en gradiente. Aplicaciones analíticas y preparativas. Cromatografía de fluidos supercríticos.
- TEMA 16** Técnicas electroforéticas. Tipos de electroforesis. Componentes de los equipos instrumentales. Sistemas de detección y cuantificación. Proyección analítica general.
- TEMA 17** Electroforesis capilar. Principios básicos. Diferentes modalidades. Cromatografía electrocinética micelar. Instrumentación. Proyección analítica.

OTROS MÉTODOS

- TEMA 18** Espectrometría de masas. Principios generales. Componentes básicos de los equipos instrumentales. Proyección analítica. Acoplamiento del espectrómetro de masas con otros equipos instrumentales.
- TEMA 19** Métodos térmicos. Clasificación. Termogravimetría. Análisis térmico diferencial. Calorimetría diferencial de barrido. Instrumentación. Proyección analítica.

BIBLIOGRAFÍA

- "*Técnicas Instrumentales en Farmacia y Ciencias de la Salud*" Oriol Valls y Benito del Castillo. Ediciones Piro. Barcelona, 1985. (3ª Ed).
- "*Instrumental Analysis*" R. D. Braun. McGraw & Hill Book Company. New York, 1987. (1ª Ed).
- "*Métodos Instrumentales de Análisis*" H. H. Willard, L.L. Merrit. Iberoamericana. Mejico, 1991. (1ª Ed).
- "*Chemical Instrumentation: A Systematic Approach*" Howard A. Strobel and Willian R. Heineman. John Wiliey & Sons. New York, 1988. (3ª Ed).
- "*Métodos ópticos de Análisis*" E. Olsen. Reverté. Barcelona, 1988.
- "*Análisis Instrumental*" D.A. Skoog y J.J. Leary. McGraw-Hill, Madrid, 1993 (4ª Ed).

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

1- ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ULTRAVIOLETA-VISIBLE

- Comprobación de la Ley de Lambert-Beer.
- Determinación de la constante de disociación de un indicador ácido-base.

2- FLUORIMETRÍA