



- 1- CARRERA:** Diplomatura en Ciencia y Tecnología
- 2- AÑO:** ver foja académica
- 3- NOMBRE DE LA ASIGNATURA:** Técnicas Analíticas Instrumentales
- 4- NOMBRE DEL PROFESOR:**
- 5- NÚCLEO AL QUE PERTENECE LA MATERIA:** Complementario.
- 6- ÁREA DEL CONOCIMIENTO:** Química
- 7- TIPO DE ASIGNATURA:** Teórico- práctico
- 8- CRÉDITOS:** 10
- 9- CARGA HORARIA TOTAL:** 108 horas

10- PROGRAMA ANALÍTICO:

Introducción a los métodos espectroscópicos:

Interacción de la radiación electromagnética con la materia. Interpretación clásica y cuántica. Espectro electromagnético. Espectros de absorción y de emisión. Transiciones espectroscópicas. Ley de Lambert-Beer. Desviaciones.

Espectroscopia ultravioleta-visible:

Fundamento teórico del fenómeno de absorción. Características de los espectros de sustancias orgánicas. Aplicaciones cuali-cuantitativas. Instrumentación básica: fuentes, rendijas, lentes, monocromadores y detectores.

Espectroscopia de luminescencia:

Fundamento teórico del fenómeno de fluorescencia y de fosforescencia. Decaimiento no radiativo. Quenching. Características de los espectros. Aplicaciones. Instrumentación.

Espectroscopia infrarroja:

Fundamento teórico: vibraciones y rotaciones moleculares. Interpretación mecánica cuántica. Características de los espectros. Identificación. Aplicaciones. Instrumentación. Dispersión de la luz. Espectroscopia Raman y de microondas.

Espectroscopia atómica:

Espectros de absorción y emisión atómica: Espectros electrónicos de átomos. Aplicaciones. Instrumental. Emisión por plasma inducido.



Espectros de rayos X:

Fenómenos de fluorescencia, absorción y emisión de rayos X. Características de los espectros. Aplicaciones. Instrumentación.

Espectrometría de resonancia magnética nuclear:

Fundamento teórico del fenómeno de resonancia. Spin nuclear. Características de los espectros: desplazamiento químico, multiplicidad de las señales. Aplicaciones: predicción de estructuras moleculares. Instrumentación.

Espectrometría de masa: Fundamento teórico del fenómeno de ruptura molecular. Características de los espectros. Ion molecular. Patrones de fragmentación. Aplicaciones: determinación de la fórmula molecular, postulación de estructuras. Instrumentación.

Introducción a los métodos eléctricos:

Pilas y celdas electrolíticas. Ecuación de Nernst. Leyes de Faraday. Potenciales normales y formales. Electrodo normal de hidrógeno. Electrodo de referencia. Coeficiente de actividad. Puente salino.

Métodos eléctricos sin pasaje de corriente:

Potenciometría directa e indirecta. Instrumentación. Electrodo de vidrio. Electrodo de trabajo y de referencia. Aplicaciones cuantitativas.

Métodos eléctricos con pasaje de corriente: Leyes de la electrólisis. Polarización de electrodos. Técnicas: electrogravimetría, coulombimetría, volta-amperometría. Aplicaciones cualitativas y cuantitativas. Fundamentos de electroforesis. Otros métodos.

Introducción a la cromatografía: Extracción líquido-líquido. Aplicaciones inorgánicas. Coeficientes de partición y distribución. Clasificación de técnicas cromatográficas. Parámetros cromatográficos. Teoría de platos. Eficiencia y dispersión. Resolución cromatográfica. Ecuación de van Deemter y de Knox.

Cromatografía gaseosa: equilibrios de distribución gas-sólido y gas-líquido. Fases estacionarias y móviles. Instrumentación. Aplicaciones.

Cromatografía líquida:

Adsorción, interacción hidrofóbica, intercambio iónico, pares iónicos, metales inmovilizados, exclusión molecular y afinidad.

Cromatografía líquida de alta performance (HPLC):

Fases estacionarias y móviles. Elución isocrática y en gradiente. Instrumentación. Aplicaciones.



Técnicas complementarias para cromatografía :

Pretratamiento de muestras para cromatografía. Métodos de digestión y clean-up. Derivatización. Análisis cuali-cuantitativo. Ultracentrifugación.

11- LISTADO DE TRABAJOS PRACTICOS

- TP1: Espectroscopia UV-V: Características de espectros de moléculas orgánicas
- TP2: Espectroscopia UV-V: Análisis cuantitativo
- TP3: Cromatografía gaseosa: Parámetros de retención y de resolución y optimización en CG.
- TP4: Cromatografía líquida: Parámetros de retención y de resolución y optimización en HPLC

12- BIBLIOGRAFÍA:

- Principios Analisis Instrumental – Skoog-Holler-Nieman. McGraw-Hill eds. 5ta edición , New York, 1992.
- Análisis instrumental – D.A. Skoog & D.M. West – McGraw-Hill eds. , New York, 1985.
- Métodos instrumentales de análisis – W. Willard, L. Merrit, J. Dean y J. Settle – C.E.C.S.A. eds. México , 1990.
- Análisis químico cuantitativo – D.C. Harris – Iberoamericana ed , México, 1992.
- Principios básicos de espectroscopía – R. Chang – Ed. AC , Madrid, 1977.
- Introduction to modern liquid chromatography – L.R. Snyder & J.J. Kirkland – Wiley-Interscience , 1979
- Sample pretreatment and separation – R. Anderson – John Wiley & Sons, London, 1987.
- Modern practice of gas chromatography – R.L. Grob - John Wiley & Sons, 1995.
- Gel Electrophoresis of Proteins - A practical approach – Edited by B.D. Hames and D.Rickwood, second ed., Oxford University Press, 1996.
- Análisis instrumental – D.A. Skoog & J.J. Leary – McGraw-Hill, Madrid, 1994.
- Quantitative analysis – R.A. Day & A.L. Underwood – Prentice Hall ed , New Jersey, 1991.
- Spectrometric identification of organic compounds – R.M. Silverstein, G. Clayton Bassler & T.C. Morrill – J. Wiley & Sons , New York, 1991.
- Vogel's textbook of quantitative chemical analysis – G.H. Jeffery, J.Bassett, J.Mendham & R.C. Penney – Longman Ltd. , Harlow, UK , 1989.
- Vogel's textbook of practical organic chemistry – B.S.Furniss, A.J.Hannaford, P.W. Smith & A.R. Tatchell – Longman Ltd. , Harlow, UK , 1989.
- Instrumentación química: estudio sistemático del análisis instrumental – H.A.Strobel – Limusa ed , México, 1979.