

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO
OCTAVO O NOVENO
SEMESTRE

Asignatura ESPECTROSCOPIA APLICADA	Ciclo TERMINAL Y DE ESPECIALIZACIÓN	Campo de Estudio QUÍMICA ANALÍTICA	Departamento QUÍMICA ANALÍTICA
---	--	---	---

HORAS/SEMANA/SEMESTRE

OPTATIVA	Clave 0074	TEORÍA 3 h/48h	PRÁCTICA 0 h	CRÉDITOS 6
-----------------	-------------------	-----------------------	---------------------	-------------------

Tipo de asignatura:	TEÓRICA
Modalidad de la asignatura:	CURSO

ASIGNATURA PRECEDENTE: Seriación indicativa con Métodos Espectroscópicos Estructurales
ASIGNATURA SUBSECUENTE: Ninguna
OBJETIVO(S): Capacitar al estudiante a la resolución de problemas de caracterización de compuestos orgánicos a través de sus respuestas espectroscópicas: Ultravioleta, Infrarrojo, Resonancia Magnética Protónica y de carbono 13 y Espectrometría de Masas.

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD	UNIDAD
5T 5h	1. ESPECTROSCOPIA INFRARROJO 1.1. Infrarrojo Cercano: Instrumentación analítica y aplicaciones 1.2. Espectroscopía de infrarrojo por reflectancia: Instrumentación analítica y aplicaciones 1.3. Microscopía Infrarroja: Instrumentación analítica y aplicaciones 1.4. Interpretación de Espectros de Infrarrojo
12T 12h	2. ESPECTROSCOPIA DE RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR 2.1. Propiedades magnéticas de los núcleos: Excitación, relajación. efecto nuclear de Overhauser 2.2. Desplazamiento Químico: Teoría del desplazamiento químico, desplazamiento químico de protones y de carbono 13, Equivalencia Química y Magnética 2.3. Constantes de acoplamiento: Espectros de primer y de segundo orden 2.4. Instrumentación analítica: Dominio de tiempo, dominio de frecuencia 2.5. Resonancia Magnética bidimensional: homonuclear y heteronuclear 2.6. Mecanismos de relajación en carbono trece 2.7. Interpretación de espectros de hidrógeno de primer y de segundo orden 2.8. Interpretación de espectros de carbono 13, técnicas de APT y DEPT 2.9. Interpretación de espectros bidimensionales 2.10. Resonancia Magnética nuclear de flúor y de fósforo

12T 12h	3. ESPECTROMETRIA DE MASAS 3.1. Instrumentación Analítica 3.2. Introducción de muestras 3.3. Ionización Molecular: Ionización electrónica, Ionización química, Ionización con desorción de campo, desorción de campo por rayo laser (MALDI), Ionización spray (SI), Bombardeo de átomos rápidos (FAB) 3.4. Analizadores Mássicos: Analizador magnético, Tiempo de vuelo, Cuadrupolo 3.5. Mecanismos de fragmentación: Energía de ionización, fragmentación simple y por rearrreglos, ión molecular, fragmentos iónicos y fragmentos neutros 3.6. Análisis isotópico 3.7. Fragmentación iónica de los principales grupos funcionales 3.8. Interpretación de espectros de masas
19T 19h	4. ESPECTROSCOPIA CONJUNTA —TALLER 4.1. Caracterización de compuestos orgánicos por su respuesta espectroscópica

SUMA 48T=48H

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. "Understanding NMR spectroscopy" James Keeler, London, Wiley, 2010.
2. "Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy" Horst Friebolin, Berlin, Wiley & VCH, 2010.
3. "NMR - from Spectra to Structures. An Experimental Approach" Terence N. Mitchell and Burkhard Costisella, Berlin, Springer, 2007.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA.

1. Lambert, Shurvell, Lightner and Cooks, *Organic Structural Spectroscopy*, Prentice Hall. 1998.
2. *Interpretation of Mass Spectra of Organic Compounds*, Hamming. Academic Press. 1972.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Realización de un examen diagnóstico inicial para detectar deficiencias de conocimientos básicos previos. Dar documentación adecuada para estudios extra clase de estos temas.
- Exposición oral en la clase de teoría con apoyo de experiencias de cátedra y material audiovisual.
- Proporcionar a los estudiantes problemas para resolver como actividad extra clase (tareas) que sean revisadas en la clase teórica.
- Selección cuidadosa de los problemas que se proporcionen a los estudiantes como material de trabajo; se sugiere que se utilicen los mapas de problemas para discriminar los ejercicios adiestradores de los problemas formativos que preparan al estudiante para enfrentar la resolución de problemas de índole diversa (no siempre relacionados con el análisis químico).

FORMA DE EVALUAR

Un examen teórico de cada unidad y uno práctico que consistirá en un problema de caracterización espectroscópica, esto último contando con la colaboración de la Unidad de Servicios de Apoyo a la Investigación.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA

Profesionales de cualquiera de las carreras que se imparten en la Facultad de Química (o similar si son de otra Institución educativa) que tengan experiencia práctica y didáctica en esta disciplina. Se deberá dar preferencia a quienes tengan una especialización, maestría o doctorado en Química Analítica (o experiencia equivalente)