

Planificación de la Asignatura: Química Orgánica Instrumental - TUPM

Fecha: 23/10/2024 13:02

Código: T1215

Carrera: Tecnicatura en Producción de Medicamentos

Departamento Académico: seleccionar

Docente a cargo:

Correo del docente a cargo: sin datos

Régimen de Dictado: Cuatrimestral 1º Cuatrimestre

Carga Horaria Semanal: 5 horas semanales

Carga Horaria Total: 70 horas

Contenidos Mínimos:

Técnicas instrumentales para la identificación de compuestos orgánicos: IR, RMN, CG, Masa, UV.
Interpretación de resultados. Polarimetría. Texturometría.

Correlativas Regulares para cursar:

Correlativas Aprobadas para cursar:

Química Orgánica y Química Analítica Instrumental

Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:

No posee

Objetivo General:

El objetivo general de la asignatura es dar al futuro profesional el criterio suficiente de los aspectos teóricos-prácticos al cual se refiere el contenido temático los cuales encontrara muy asiduamente en su vida profesional. Específicamente interesa ofrecer al alumno un enfoque de contenidos que, partiendo de conceptos básicos fundamentales de química orgánica y de física, alcance el estudio y descripción de las diversas técnicas instrumentales que permiten la separación, identificación, y determinación de la estructura de compuestos orgánicos. En síntesis, introducir al alumno en la conceptualización y en los conocimientos teóricos prácticos respecto de las técnicas analíticas instrumentales dirigidas al estudio de moléculas orgánicas que se utilizan en una industria de producción de medicamentos de manera que el futuro profesional pueda afrontar el rol específico en esta área manteniendo niveles de actitudes técnicas correctas respecto del manejo, control, e interpretación de resultados, como así también que el mismo pueda resolver la problemática que se le presente.

Objetivos Particulares:

En relación a la asignatura, en general se pretende que el alumno logre los conocimientos elementales teóricos -prácticos de las diferentes técnicas instrumentales que dan coherencia a sus usos particulares en las distintas etapas de la producción de un medicamento.

Se pretende que el alumno:

- Desde el área cognitiva conozca el fundamento de las distintas técnicas y desarrolle la capacidad de razonamiento lógico y deductivo que le permita al mismo ser capaz de aplicar los principios y técnicas analíticas instrumentales a la separación, identificación y a la determinación de estructuras de compuestos orgánico de diverso origen y complejidad. Adquiera un lenguaje específico para el área para poder comprender la información que necesite y expresarse en la forma adecuada.
- Desde el área de habilidades adquiera destreza para interpretar la aplicación de las técnicas instrumentales, los resultados obtenidos y para resolver ejercicios de aplicación y problemas. Adquiera la capacidad de expresar sus conocimientos y elaborar distintos tipos de informes ya sea escritos u orales para transmitir lo aprendido.
- Desde el área de actitudes adquiera una actitud crítica-valorativa de las herramientas y conceptos necesarios para el desarrollo de las técnicas. Compruebe la importancia de trabajar en grupo y adquirir responsabilidades propias de los mismos.

Además se pretende específicamente que el alumno adquiera la capacidad de:

- Describir los principios teóricos prácticos que respaldan a las técnicas cromatográficas para la separación e identificación de compuestos orgánicos.

- Conocer el espectro de aplicación de la cromatografía líquida de alta resolución y de la cromatografía gaseosa, teniendo en cuenta los diversos factores que afectan a la separación de los compuestos tales como, tipo de sustancias, de columnas, detectores y de parámetros específicos de operación de cada sistema.
- Resolver ejercicios de aplicación y problemas asociados a las diversas técnicas cromatográficas.
- Explicar la teoría que respalda el análisis de compuestos químicos orgánicos por espectroscopia para la determinación de estructuras de compuestos orgánicos y describir los diversos tipos de radiación electromagnética en términos de longitud de onda y frecuencia.
- Describir la espectroscopia en el infrarrojo (IR) y usar asignaciones de absorciones para distinguir grupos funcionales de compuestos orgánicos.
- Describir la espectroscopia en el ultravioleta (UV) y su uso en el análisis de compuestos orgánicos.
- Describir la espectrometría de masas (EM) y usarla para determinar formulas moleculares y estructurales.
- Describir la espectroscopia de resonancia magnética nuclear de ^1H , los desplazamientos típicos característicos, la integración y el desdoblamiento de señales, y usar rmn para determinar estructuras de compuestos orgánicos.
- Describir la espectroscopia de resonancia magnética nuclear de ^{13}C y usarla como complemento de la rmn protónica para determinar la estructura de compuestos orgánicos.
- En todos los casos aplicar todos los conceptos a la interpretación de espectros y la resolución de problemas de compuestos orgánicos.
- Describir los fundamentos y usos de otras técnicas relacionadas con el estudio de compuestos orgánicos tales como Polarimetría, Electroforesis, Espectroscopia Raman, Espectroscopia de fluorescencia, Espectroscopia de resonancia paramagnética nuclear (EPR), Espectroscopia de Rayos X, y Texturometría.

Programa Analítico:

TEMA I. Métodos de análisis de compuestos orgánicos e Introducción a los métodos instrumentales. Aislamiento, análisis y separación de compuestos orgánicos. Purificación de compuestos orgánicos. Métodos de análisis de compuestos orgánicos. Métodos químicos y físicos. Comparación. Análisis elemental cualitativo. Determinación cualitativa de grupos funcionales. Técnicas Cromatograficas. Fundamentos teóricos. Clasificación y distintos tipos. Introducción a los métodos instrumentales. Conceptos básicos. Medidas, señales e instrumentación. Criterios de selección de técnicas.

TEMA II. Cromatografía Gaseosa - GC. Fundamentos de la técnica. Distintos tipos. Instrumentación. Inyectores, columnas y detectores. Parámetros cromatográficos, variables operativas y condiciones de operación. Análisis cualitativo y cuantitativo. Elusión con programación de temperatura. Aplicaciones de la técnica, interpretación de resultados y ejercicios prácticos.

TEMA III. Cromatografía Liquida de Alta Presión - HPLC. Fundamentos de la técnica. Diferentes tipos Instrumentación. Sistema de bombeo, columnas y detectores. Distintos tipos de cromatografías HPLC. Análisis cualitativo y cuantitativo. Parámetros cromatográficos, variables operativas y condiciones de operación. Elusión con mezclas de solventes. Aplicaciones de la técnica, interpretación de resultados y ejercicios prácticos.

TEMA IV. Espectroscopia IR. El espectro electromagnético. Propiedades de la radiación electromagnética. Distintas formas de interacción con la materia. Espectroscopia infrarroja. La región del infrarrojo. Transiciones rotacionales y vibracionales. Vibraciones moleculares. Vibraciones activas e inactivas en el IR. Instrumentos y detectores de IR. Bandas de absorción infrarroja características. Efecto del orden de enlace. Efectos de resonancia. Intensidad y forma de las bandas de absorción. Espectroscopia infrarroja de los hidrocarburos. Absorciones características de los alcoholes y aminas. Absorciones características de los compuestos carbonílicos. Absorciones características de los enlaces C-N. Análisis e interpretación de los espectros de IR. Ejemplos de problemas típicos.

TEMA V. Espectrometría de Masas. Aspectos generales de la técnica de EM. Espectrómetros. Sistemas acoplados a técnicas separativas. Relación masa/carga, fragmentaciones moleculares y espectro de masas. EM de alta resolución. Peso atómico y determinación de la formula molecular. Uso de los picos de isótopos para determinación de compuestos con N, O, Cl, Br, I, S. Modelos de fragmentación. Fundamentos teóricos, reglas generales. Interpretación de espectros. Espectro de masas de alcanos. Espectro de masas de

alquenos y compuestos aromáticos. Cationes estabilizados por resonancia. Fragmentaciones con separación de pequeñas moléculas. Espectro de masa de alcoholes. Espectro de masas de aldehídos, cetonas, éteres y aminas. Análisis e interpretación de los espectros de masas. Ejemplos de problemas típicos.

TEMA VI. Espectroscopia RMN. Principios teóricos. RMN de ^1H . Instrumentación y Registro de espectros. Fundamentos, condiciones y forma en que se detecta el fenómeno de resonancia. Apantallamiento magnético por parte de electrones. Desplazamiento químico. Medidas de los desplazamientos químicos. Valores característicos de desplazamientos químicos. Protones vinílicos, aromáticos, acetilénicos. Protones del grupo aldehído, de alcoholes, aminas y de ácidos carboxílicos. Numero de señales. Área de picos. Desdoblamiento de picos. Acoplamiento espín-espín. Constantes de acoplamiento. Características y análisis de los espectros. Protones estereoquímicamente no-equivalentes. Dependencia de la variables tiempo y temperatura. Intercambio por deuterio e irradiación múltiple. RMN de ^{13}C . Diferencias importantes entre las técnicas de H y C. Corrimientos químicos, acoplamiento homonuclear y heteronuclear. Técnicas de desacoplamiento de banda ancha, off-resonance y gated-decoupled. Análisis e interpretación de los espectros de RMN. Estrategias para resolver problemas de RMN. Aplicaciones de la técnica y ejercicios prácticos. Ejemplos de problemas típicos.

TEMA VII. Espectroscopia UV. Sistemas conjugados. Estabilidad de dienos. Los sistemas conjugados según la teoría de orbitales moleculares. Cationes alílicos. Determinación de la estructura en sistemas conjugados. Región espectral. Luz ultravioleta y transiciones electrónicas. Cromóforo, auxocromo, y corrimientos batocromico e hipsocromico. Efecto del solvente. Obtención de espectros ultravioleta. Interpretación del espectro UV. Uso de los espectros en determinaciones estructurales. Correlaciones espectrales. Compuestos modelos. El efecto de la conjugación. Aplicaciones de la técnica y ejercicios prácticos.

TEMA VIII. Otras técnicas de interés para compuestos orgánicos. Polarimetría. Texturometría. Electroforesis. Espectroscopía de resonancia paramagnética electrónica. Espectroscopía de luminiscencia. Espectroscopía Raman. Difracción de Rayos X. Fundamentos de las técnicas. Aplicaciones de las técnicas para compuestos orgánicos y en el área general de farmacología.

Listado de Actividades de Formación Práctica:

Metodología de Evaluación Durante el cursado:

El objetivo es corroborar de forma sistemática en que mediadas se han logrado los objetivos prefijados. Es decir, la evaluación debe proporcionar información sobre el progreso de los alumnos hacia los objetivos de aprendizaje especificados. Su propósito debe ser el diagnóstico, no sólo para calificar, sino para mejorar el aprendizaje de los alumnos. A ellos les brinda información sobre qué han aprendido y cuáles son sus dificultades. Al profesor le sirve para conocer el grado de comprensión de sus alumnos y revisar sus prácticas docentes si fuese necesario.

Teniendo en cuenta lo anterior y la extensión de la materia se sugiere el siguiente sistema de evaluación:

- Evaluación de conocimientos teóricos y de la habilidad para resolver problemas prácticos mediante dos Parciales Escritos. Se incluirá un examen Recuperatorio en el cronograma general de la materia.
- Evaluación de los trabajos prácticos “a libro abierto” mediante un informe de la resolución del problema sugerido por el docente y mediante la exposición oral de la resolución de los mismos. Cabe destacar que la evaluación de este aspecto será continua durante el cursado a efectos de poder destacar deficiencias individuales o grupales a tiempo y corregirlas durante el cursado, y de manera de poder evaluar tanto el proceso de aprendizaje durante el periodo como la expresión o transmisión adecuada de los conocimientos adquiridos. La implementación de esta última instancia será mediante la exposición de la resolución de un problema de interés planteado. Se busca que el alumno logre desenvolverse de forma adecuada simulando la actitud que podría tener frente a una problemática presentada en un ámbito laboral y acorde a las oportunidades ofrecidas durante la vida profesional.

Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:

Alumno regular: deberá rendir un examen teórico-práctico de toda la asignatura.

Alumno libre: deberá rendir un examen teórico-práctico de toda la asignatura, pero además deberá exponer luego del examen escrito un problema modelo representativo y globalizador de las técnicas espectroscópicas estudiadas.

Condiciones de Regularidad :**Regularidad:**

Lograran la regularidad aquellos alumnos que cumplan con las siguientes condiciones:

- 1) Asistir al 80% de las clases de teorías y coloquios.
- 2) Asistir a la visita guiada, salvo excepción debidamente justificada
- 3) Realizar, exponer y aprobar los trabajos prácticos (TP1 y TP2)

Promoción:

Para promocionar los alumnos deberán cumplir con las condiciones de regularidad y deberán aprobar los dos parciales con un mínimo de 60% del total evaluable y no menos del 60 % en cada uno de ellos. Además los alumnos deberán aprobar los TP1 y TP2 mediante una exposición oral de los mismos.

Los alumnos que hayan obtenido entre 30 y 60 puntos totales en los parciales y no hayan promocionado serán considerados regulares y podrán rendir los temas en los que hayan manifestado deficiencias en una única oportunidad durante la última semana del cursado.

Bibliografía Principal:

Bibliografía Complementaria: