



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Turismo y Urbanismo
Departamento: Aromáticas y Jardinería
Area: Area de Formación Básica

(Programa del año 2023)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUÍMICA ORGÁNICA	TUPPA	38/08	2023	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
POSADAZ, ARIANA CRISTINA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
6 Hs	Hs	Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2023	24/06/2023	15	90

IV - Fundamentación

La asignatura de Química Orgánica se encuentra ubicada en el primer cuatrimestre del segundo año de la carrera, dentro del área de las llamadas ciencias básicas. El carácter de básico se lo otorgan las características de una materia, que, junto a otras del área, se constituyen como fundantes para el desarrollo de las asignaturas posteriores del plan de estudio vigente. Además de introducir a la/os estudiantes en el mundo de la química del carbono, le otorgará herramientas para analizar la importancia de la química en los organismos vivos y sus productos naturales, en la predicción de las propiedades físico-químicas de compuestos, en la incidencia de procesos del desarrollo agropecuario y en el conocimiento y puesta en valor de los recursos naturales.

En este curso la/os alumna/os de la carrera técnica se formarán en los conceptos básicos de la Química Orgánica, partiendo de la estructura atómica y molecular, los cuales incluyen serie de compuestos orgánicos y funciones principales, propiedades, reactividad y mecanismos básicos de reacción.

Los contenidos ofrecidos por la asignatura Química Orgánica brindarán las bases necesarias para facilitar la comprensión de las materias relacionadas con química, en donde el estudio de seres vivos como las plantas y el medio ambiente en el que se desarrollan son base para su formación. El conocimiento de la composición química y cambios químicos que estos componentes pueden sufrir como constituyente de los seres vivos y del medio ambiente es de relevante importancia para llegar a la mejor producción con miras a un desarrollo sostenido y sustentable.

En este curso básico se adquieren herramientas para interpretar la fenomenología de los procesos dentro de la misma asignatura y más adelante en otras asignaturas de la carrera. También es objetivo de este curso la adquisición de habilidades en el manejo de la nomenclatura de compuestos orgánicos y el entendimiento básico de las principales metodologías experimentales para la obtención de aceites esenciales de plantas.

La química orgánica servirá de base para las asignaturas de Farmacognosia, Fisiología vegetal y Práctica laboral 3, y proporcionará los fundamentos básicos para el adecuado entendimiento de asignaturas básicas profesionales como Biología,

Climatología, Fisiología vegetal, entre otras, y la adquisición de fundamentos teóricos que permitan solucionar problemas propios de cada especialidad.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Analizar y entender las relaciones entre las estructuras moleculares y las propiedades (físicas y químicas) de los compuestos orgánicos.
- Comprender y analizar las distintas propiedades de los grupos funcionales con énfasis en las áreas farmacológica, biológica y agronómica.
- Relacionar las propiedades de las principales familias de compuestos orgánicos sencillos, con las de los compuestos de interés biológico en los que aquéllos están presentes como subestructuras.
- Desarrollar y aplicar estrategias para la interpretación de la obtención, composición, propiedades físicas y químicas, almacenamiento y deterioro de extractos vegetales y aceites esenciales.
- Acercar una visión científica del mundo natural, en clave química, definida a través del lenguaje, los simbolismos, los procesos y las metodologías propias de este campo disciplinar.
- Incentivar a la búsqueda de información, lectura y comprensión, promoviendo su participación activa en la apropiación del conocimiento.
- Facilitar el desarrollo de una actitud crítica, promoviendo la propia elaboración y la obtención de conclusiones y soluciones alternativas.
- Plantear situaciones problemáticas cuya resolución implique el uso integrado de conocimientos de la física, la química y la biología.
- Comunicar claramente y con fundamentos válidos sus ideas, tanto en clases como en laboratorio
- Contribuir a un posicionamiento crítico y reflexivo como ciudadanos informados y transformadores capaces de tomar decisiones que mejoren su calidad de vida.

VI - Contenidos

UNIDAD 1. Introducción a la Química Orgánica

La química Orgánica. El átomo de carbono, configuración electrónica. Enlace covalente. Orbitales atómicos. Hibridización. Enlaces sigma y pi. Rotación de enlaces sencillos. Rigidez de enlaces dobles. Resonancia. Polaridad de los enlaces. Polaridad de las moléculas. Fórmulas moleculares y estructurales de las moléculas orgánicas. Representaciones moleculares. Grupos funcionales y familias orgánicas. Isómeros: generalidades y clasificación.

UNIDAD 2. Estructura y Nomenclatura

Clasificación de los compuestos orgánicos. Estructura y nomenclatura básica: Hidrocarburos: alifáticos y aromáticos; policíclicos. Compuestos Oxigenados: Oxígeno sp³: Alcoholes, fenoles, éteres; Oxígeno sp²: aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos. Derivados de ácidos carboxílicos. Compuestos Nitrogenados: aminas, amidas, nitrilos. Compuestos Halogenados: halogenuros de alquilo y arilo, haluros de ácido. Compuestos polifuncionales. Prioridad de los grupos funcionales.

UNIDAD 3. Propiedades físicas

Relación de la estructura microscópica con las propiedades macroscópicas generales de cada familia. Fuerzas intermoleculares. Propiedades físicas: volatilidad, puntos de fusión y ebullición, solubilidad, densidad.

UNIDAD 4. Isomería

Introducción. Isomería estructural. Isomería de alquenos: Sistema E-Z de nomenclatura. Convención de Cahn – Ingold – Prelog. Estereoisomería. Estructura y actividad óptica. Elementos de simetría. Planos de simetría. Quiralidad. Imágenes especulares. Enantiómeros. Planos de simetría. Moléculas asimétricas. Configuraciones absolutas de (R) y (S). Propiedades de los enantiómeros. Polarimetría. Isomería óptica. Proyecciones de Fischer. Mezclas racémicas. Moléculas con varios centros quirales. Compuestos Meso. Diasterómeros.

UNIDAD 5. Métodos de separación y purificación de compuestos orgánicos

Filtración. Decantación. Extracción. Sublimación. Cristalización. Destilación. Tipos de destilación: simple, al vacío, hidrodestilación, por arrastre de vapor.

Principios generales sobre las técnicas cromatográficas: cromatografía en capa fina, HPLC, cromatografía gaseosa.

Introducción a la espectroscopía de masa. Aplicaciones en la caracterización de aceites esenciales.

UNIDAD 6. Reactividad Química

Equilibrio Químico. Cinética: Mecanismos de reacción; reacciones concertadas; complejo activado; diagrama de energía; energía de activación; reacciones por etapas; tipos de intermediario de reacción, cambios de energías durante una reacción. Mecanismos unimoleculares y bimoleculares. Rupturas homolíticas y heterolíticas. Reactivos nucleófilos y electrófilos. Intermediarios de reacción: radicales libres, carbaniones y carbocationes. Estabilidad relativa. Generalidades: Sustituciones, adiciones, eliminaciones. Ácidos y Bases: Bronsted-Lowry y Lewis. Compuestos con propiedades ácido base: Alcoholes, fenoles, ácidos carboxílicos y Aminas.

UNIDAD 7. Reacciones de Sustitución

a) Nucleofílica: Ecuación general. Nucleófilos. Sustitución nucleofílica en el carbono sp^3 . Generalidades. Sustitución nucleofílica en el grupo carbonilo: generalidades.

b) Electrofílica: Ecuación general. Electrófilos. Ataque electrofílico sobre el benceno.

c) Radicalaria. Generalidades.

UNIDAD 8. Reacciones de Eliminación

Ecuación general para la reacción. Reacciones que involucran átomos de carbono adyacentes. Eliminación vs. Sustitución: generalidades.

UNIDAD 9. Reacciones de Adición

a) Nucleofílica: Ecuación general. Adición al grupo carbonílico.

b) Electrofílica: Ecuación general. Alquenos y alquinos como sustratos.

UNIDAD 10. Reacciones de Oxidación-reducción.

Combustión de sustancias orgánicas. Cambio del estado de oxidación del carbono en las reacciones. Oxidación del doble enlace $C=C$. Oxidación de alcoholes y aldehídos. Oxidación de hidroxibencenos. Reacciones de reducción más comunes.

UNIDAD 11. Introducción a las técnicas espectroscópicas

Principios generales sobre las técnicas espectroscópicas: Espectroscopía de absorción y fluorescencia. Espectros IR. Resonancia magnética nuclear.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

La asignatura cuenta con una guía de estudio y problemas para cada tema del programa que se discute y corrige en las clases.

Los trabajos prácticos en el laboratorio cuentan con una guía con todas las pautas necesarias para la actividad planteada.

Estos se realizan en horario del dictado semanal de la materia. Se planea un mínimo de tres laboratorios, los que serán:

- 1- Cristalización. Filtración. Centrifugación. Sublimación. Destilación. Solubilidad de aceites esenciales
- 2- Determinación de índice de refracción. Densidad: Curvas de calibración.
- 3- Cromatografía

Distribución semanal de actividades

CLASES TEÓRICO - PRÁCTICA: Dos clases semanales de 3 hs cada una.

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: 3 clases de 3 hs durante el cuatrimestre.

VIII - Regimen de Aprobación

A. Régimen de alumnos regulares

Evaluación en proceso continuo mediante el desarrollo de las clases teórico-práctica por medio de la observación directa, entrega de cuestionarios, exposición de la/os alumna/os, resolución de situaciones problemáticas orales, escritas o en el pizarrón. Tareas de revisión y comprobación parciales, evaluaciones orales, escritas.

Asistencia del 80% a las clases teórico-prácticas y 100% de los prácticos de laboratorio.

I. Requisitos necesarios para regularizar la asignatura:

1- Aprobar 3 (tres) exámenes parciales teórico-prácticos por resolución correcta del 60% (como mínimo) de las actividades propuestas.

2- Cada parcial tiene DOS posibilidades de recuperación. Dichas instancias serán a las 48hs de haber sido notificado el resultado del parcial y al final del cuatrimestre.

3- Para cada experiencia de laboratorio el alumno deberá aprobar un cuestionario de tres preguntas para ser admitido al desarrollo del práctico. A los siete días posteriores deberá entregar un informe, basado en la metodología de método científico, donde expondrá objetivos, introducción, desarrollo experimental y conclusiones. El mismo será revisado tantas veces como el docente requiera para su aprobación.

II. Requisitos necesarios para la aprobación de la asignatura:

La/os estudiantes en condición de regulares deberán aprobar la materia con examen final, con puntuación mínima de cuatro (representado por la resolución del 60% de las actividades planteadas), frente a tribunal.

Esta instancia puede ser evaluada de manera oral o escrita, según lo determine el tribunal al momento de comenzar el examen y deberá contar con el programa correspondiente al año de cursado.

B. Régimen de alumnos promocionales

Requisitos necesarios para promocionar la asignatura:

- 1- Aprobar 3 (tres) exámenes parciales teórico-prácticos por resolución correcta del 80% como mínimo (nota: 7) de las actividades propuestas.
- 2- Cada parcial tiene UNA posibilidad de recuperación, que deberá aprobarse con las mismas condiciones que las anteriores, para continuar enmarcados dentro de esta condición.
- 3- Cumplir con idénticas condiciones para las prácticas de laboratorio que el alumno regular.
- 4- Aprobar la actividad final integradora de índole teórico-práctica con el 80% (como mínimo), al finalizar el cuatrimestre. El docente determinará llegada la fecha de esta integración si será oral o escrita. En caso de no aprobar en esta instancia el alumno perderá la condición promocional y quedará como alumno regular.

C. Régimen para Alumnos Libres

Requisitos necesarios para la aprobación de la asignatura:

Para aprobar la materia, se deberán aprobar las siguientes instancias:

- a- Exhibir el programa vigente al momento de rendir la instancia de examen final escrito.
- b- Realizar uno de los tres trabajos prácticos de laboratorio, el cual será sorteado siete días antes y se establecerá la fecha del mismo.
- c- Examen final escrito: rendir un examen teórico práctico escrito con puntuación mínima de cuatro (representado por la resolución del 60% de las actividades planteadas).
- d- Examen final oral: Luego de aprobar las dos instancias precedentes se evaluará de manera oral sobre los temas teóricos por un tribunal examinador.

La aprobación de la materia implica la aprobación parcial de cada una de estas instancias.

IX - Bibliografía Básica

- [1] 1. CHANG, Raymod. (2010) Química. 10ª Edición. Williams College. Mc Graw Hill
- [2] 2. MORRISON Y BOYD. Química Orgánica. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. Quinta edición.
- [3] 3. L.G. WADE, Jr. Química Orgánica. Ed Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. Segunda edición PHILIP S. Bailey, Christina A. Bailey. (1998).
- [4] 4. Química Orgánica: conceptos y aplicaciones. Pearson Educación. <https://books.google.com.ar>
- [5] 5. CARL R. Noller QUÍMICA ORGÁNICA. (1968) Ed. Interamericana SA. Tercera Edición (En biblioteca FTU)
- [6] 6. PAULA YURKANIS BRUICE. Química Orgánica. 5ta Ed. (2008) Pearson Prentice Hall. Disponible en pdf.
- [7] 7. FRANCIS A. CAREY. Química Orgánica. 6ta Ed. (2003) Mc. Graw Hill. Disponible en pdf.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] 1. Farmacopea Argentina. 8va Ed. Ministerio de Salud de la Nación, Secretaría de Políticas, Regulación e Institutos, ANMAT, INAME
- [2] 2. III Jornadas Nacionales de Plantas Aromáticas Nativas y sus aceites esenciales. 2012. Facultad de Ing. UNJ
- [3] 3. Plantas Aromáticas y Medicinales y sus Derivados Industriales. 2005. A. Ambrogi y J. Daghero. UNRC.
- [4] 4. Identification of essential oil components by gas chromatography / Mass Spectrometry. Robert. P. Adams. 4th Ed. 2007
- [5] 5. Cromatografía de gases. Harold M. McNair. Secretaría General de la organización de los Estados Americanos. Washington DC. 1981
- [6] 6. Normas IRAM-SAIPA. Instituto Argentino de Normalización.

XI - Resumen de Objetivos

Que la/os estudiante puedan:

- Interpretar los conceptos y modelos inherentes a química orgánica.
- Entender la estructura molecular de los grupos funcionales y los compuestos orgánicos y deducir las propiedades características de cada familia.

- Desarrollar y aplicar estrategias para la interpretación de la composición y propiedades físicas y químicas de aceites esenciales.
- Comunicar claramente y con fundamentos válidos sus ideas, tanto en clases como en laboratorio

XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1. Introducción a la Química Orgánica
UNIDAD 2. Estructura y Nomenclatura
UNIDAD 3. Propiedades físicas
UNIDAD 4. Isomería
UNIDAD 5. Métodos de separación y purificación de compuestos orgánicos
UNIDAD 6. Reactividad Química
UNIDAD 7. Reacciones de Sustitución
UNIDAD 8. Reacciones de Eliminación
UNIDAD 9. Reacciones de Adición
UNIDAD 10. Reacciones de Oxidación-reducción
UNIDAD 11. Introducción a las técnicas espectroscópicas

XIII - Imprevistos

En caso que no se pueda dictar alguna clase de manera presencial está se reprogramará para ser recuperada otro día o sustituida por alguna actividad en modalidad virtual:

- a.1) Actividades asincrónicas: Aula virtual en Plataforma Moodle. Whatsapp
- a.2) Actividades sincrónicas: Plataformas de videoconferencia Google Meet.

XIV - Otros