



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales

Consejo Directivo

✉ Félix de Azara N° 1.552 - Posadas (Misiones)

☎ +54 0376-4435099 Int. 146

"2025 - Año de la Reconstrucción de la Nación Argentina"



POSADAS, 04 NOV 2025

VISTO: el expediente FCEQYN-S01:0002040/2025, referente al Programa de la asignatura "Química Orgánica" de la carrera Licenciatura en Genética; y

CONSIDERANDO:

QUE, desde el Departamento de Química se eleva el Programa de la asignatura "Química Orgánica" de la carrera Licenciatura en Genética; el que cuenta con el visto bueno del Departamento Química y de la coordinación de la carrera Licenciatura en Genética.

QUE, la Secretaría Académica toma conocimiento del trámite y eleva al Honorable Consejo Directivo para su tratamiento.

QUE, la comisión de Asuntos Académicos emite el despacho N° 297/25 en el que expresa: "Se sugiere APROBAR el Programa de la asignatura "Química Orgánica" de la carrera Licenciatura en Genética (Plan 2017).

QUE, el tema se pone a consideración en la VIª Sesión Ordinaria de Consejo Directivo realizada el 22 de septiembre de 2025, aprobándose -por unanimidad y sin objeciones de los consejeros presentes- el despacho N° 297/25 de la comisión de Asuntos Académicos.

Por ello:


**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES
RESUELVE:**

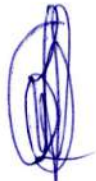
ARTÍCULO 1º: APROBAR por el período 2025-2028 el Programa de la asignatura "Química Orgánica" de la carrera Licenciatura en Genética (Plan 2017), el que se incorpora como Anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCION CD N°
mle/PCD


859-25


Msc. Gladys Graciela GARRIDO
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dra. Sandra Liliana GRENON
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

VISTO: se deja expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N°..... del Honorable Consejo Directivo de la FCEQyN de conformidad al Art. 1º inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

04 NOV 2025


Dr. Dardo Andrea MARTI
Decano
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



ANEXO RESOLUCIÓN CD Nº

859-25

PROGRAMA ANALÍTICO

Asignatura	Química Orgánica
Vigencia	2025 - 2028
Código de la Asignatura	LG014

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

Carrera	Plan de Estudios	Bloque de Conocimiento/Áreas de Formación/Ciclo	Res. C.S.
Licenciatura en Genética	2017	Química/Ciclo básico	074/17

Área / Departamento	Ubicación en Plan de Estudios	Período	Modalidad	Carácter	Promocional
Química	1º	2	Cuatrimstral	Obligatorio	Si

Carga Horaria Total	Créditos	Presencial	No Presencial	Porcentaje formación práctica	Porcentaje formación teórica
90 h	NC	X		50%	50%

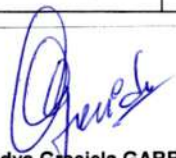
Otras carreras en las que se dicta la asignatura de manera simultánea


Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
Química Orgánica	Profesorado Universitario en Biología	2016

2. EQUIPO DOCENTE

Profesor Responsable		
Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Dedicación en la Asignatura
Rodríguez, María Daniela	Profesor Adjunto Semiexclusiva	Semiexclusiva

Integrantes		
Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Dedicación en la Asignatura
Espinosa, Teresa Genara	Ayudante de Primera Simple (regular)	Simple


Msc. Gladys Graciela GARRIDO
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dra. Sandra Liliána GRENON
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



ANEXO RESOLUCIÓN CD Nº

859-25

3. FUNDAMENTACIÓN

El programa de Química Orgánica para estudiantes de Licenciatura en Genética se fundamenta en una visión epistemológica que reconoce a la Química Orgánica como la ciencia de la estructura y el comportamiento de las moléculas de carbono, esenciales para la comprensión de la base molecular de la vida. Se adopta una perspectiva que equilibra el análisis de las biomoléculas en sus componentes químicos, con el reconocimiento de propiedades complejas que surgen de las interacciones más simples. Al mismo tiempo, se asume un enfoque constructivista, donde el aprendizaje es un proceso activo de construcción de conocimiento, fomentando la capacidad de razonamiento lógico y aplicación de conceptos.

Metodológicamente, el programa se apoya en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), utilizando casos de estudio para motivar y contextualizar el aprendizaje. Las prácticas de laboratorio son fundamentales, permitiendo la experimentación directa y el desarrollo de habilidades prácticas. Se prioriza el uso de modelos y visualizaciones para facilitar la comprensión de estructuras moleculares complejas.

Un enfoque interdisciplinario integra biología y física, destacando las conexiones entre estructura molecular y función, biológica. La evaluación, tanto formativa como sumativa, utiliza diversas estrategias para medir el aprendizaje y proporcionar retroalimentación continua.

En conjunto, esta fundamentación busca proporcionar una experiencia educativa que no solo transmita conocimientos, sino que también desarrolle habilidades de pensamiento crítico y aplicación práctica, preparando a los futuros Licenciados en Genética en la comprensión y exploración del mundo molecular de la vida.

4. ASIGNATURAS CORRELATIVAS

Asignaturas correlativas

Para cursar

Regularizadas	Aprobadas
Química General	

Para aprobar

Regularizadas	Aprobadas
	Química General

5. OBJETIVOS

Objetivos Generales

1. Adquirir conocimientos teóricos básicos de la Química Orgánica para facilitar la comprensión de la acción y relación de las biomoléculas.
2. Desarrollar destrezas y habilidades en el manejo de herramientas que le permitan reconocer las estructuras moleculares, las interacciones que gobiernan su comportamiento, los mecanismos de las reacciones, para su posterior aplicación en el estudio de las funciones de las biomoléculas y de catálisis enzimática.
3. Incorporar las destrezas y habilidades en el manejo de instrumental sencillo de laboratorio, en experiencias que le permitan integrar los principios suministrados con la formación impartida
4. Capacitar a los estudiantes para que puedan comunicar eficazmente los conceptos de Química Orgánica, utilizando un lenguaje claro y preciso.

Msc. Gladys Graciela GARRIDO
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Dra. Sandra Liliana GRENON
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



ANEXO RESOLUCIÓN CD Nº 859-25

5. Fomentar el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas, aplicables a la Química Orgánica.

Objetivos Particulares

1. Comprender la estructura y el enlace de las moléculas orgánicas, incluyendo la hibridación y la isomería.
2. Identificar y caracterizar los principales grupos funcionales presentes en las biomoléculas, y comprender sus propiedades químicas y reactividad.
3. Conocer las reacciones orgánicas fundamentales y sus mecanismos, con énfasis en aquellas relevantes para la síntesis y degradación de biomoléculas.
4. Desarrollar habilidades experimentales en el laboratorio.
5. Desarrollar habilidades de comunicación científica, incluyendo la capacidad de escribir informes de laboratorio, realizar presentaciones orales y participar en debates científicos.
6. Desarrollar el trabajo en equipo, tanto en la elaboración de protocolos, como en el trabajo de laboratorio, resolución de problemas y debate sobre los resultados.

6. CONTENIDOS

Contenidos Mínimos:

Estructura atómica del carbono. Hibridación de orbitales. Interacciones. Isomería. Relaciones generales entre estructura y propiedades físicas. Hidrocarburos. Halogenuros de alquilo y arilo. Alcoholes. Aldehídos, aminas y cetonas. Ácidos carboxílicos y sus derivados. Compuestos aromáticos.

Contenidos por Unidad:

UNIDADES	CONTENIDO
Unidad 1	FUNDAMENTOS. Estructura atómica del carbono. Orbitales moleculares. Orbitales híbridos. Enlaces covalentes. Polaridad de moléculas. Fuerzas intermoleculares. Relaciones generales entre estructura y propiedades físicas. Ácidos. Bases.
Unidad 2	ISOMERÍA. Estereoquímica y Estereoisomería. Isomería de configuración. Actividad óptica. Enantiomería. Centro quiral. Nomenclatura: la familia D y L. Sistema Rectus y Sinister. Diastereoisómeros. Compuesto meso. Isomería geométrica.
Unidad 3	HIDROCARBUROS SATURADOS. Halogenación. Mecanismo de reacción. Energía de activación. Intermediarios reactivos del carbono. Estabilidad de los radicales libres. Tipos de átomos de carbono e hidrógeno. Ciclo alcanos.
Unidad 4	HALOGENUROS DE ALQUILO. Sustitución nucleofílica alifática SN1 y SN2. Nucleófilos y grupos salientes. Nitrilos. Éteres, Aminas. Velocidad de reacción. Reacciones de primer orden y segundo orden. Transposición de los carbocationes. Efecto del solvente. Alcoholes.
Unidad 5	HIDROCARBUROS INSATURADOS. Mecanismos E1 y E2. Deshidratación de alcoholes. Adición electrofílica: mecanismo, transposición, orientación. Regla de Markovnikov. Dienes: conjugación y resonancia.
Unidad 6	ALDEHÍDOS, CETONAS y ÁCIDOS CARBOXÍLICOS. Grupo carbonilo. Grupo carboxilo y derivados: halogenuros de acilo, ésteres, amida. Nomenclatura. Reacciones. Constante de acidez. Efecto de los sustituyentes. Introducción a la Química Verde.
Unidad 7	HIDROCARBUROS AROMÁTICOS. Benceno. Estructura. Halogenuros de arilo. Compuestos heterocíclicos. Resonancia. Carácter aromático. Nomenclatura. Sustitución electrofílica aromática. Fenoles: comportamiento ácido. Aminas aromáticas: comportamiento básico.

Msc. Gladys Graciela GARRIDO
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Dra. Sandra Liliana GRENON
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



ANEXO RESOLUCIÓN CD Nº

859-25

7. CRONOGRAMA DE DESARROLLO

Semana	Unidad
1	Unidad 1: Estructura atómica del carbono. Orbitales moleculares. Orbitales híbridos. Enlaces covalentes. TP presentación de caso a resolver.
2	Unidad 1: Polaridad de moléculas. Fuerzas intermoleculares. TP modelado molecular: armado de moléculas.
3	Unidad 1: Relaciones generales entre estructura y propiedades físicas. Ácidos. Bases. 1° Evaluación por rúbricas de TP.
4	Unidad 2: Estereoquímica y Estereoisomería. Isomería de configuración. Actividad óptica. Enantiomería. Centro quiral. Nomenclatura: la familia D y L. Sistema Rectus y Sinister. Diastereoisómeros. Compuesto meso. Isomería geométrica. TP Solubilidad.
5	Unidad 3: Halogenación. Mecanismo de reacción. Energía de activación. Intermediarios reactivos del carbono. Estabilidad de los radicales libres. Tipos de átomos de carbono e hidrógeno. Ciclo alcanos. TP Análisis Elemental y Grupos Funcionales.
6	Taller repaso de contenidos. 1° parcial teoría y ejercicios. 2° Evaluación por rúbricas de TP.
7	Unidad 4: Sustitución nucleofílica alifática SN1 y SN2. Nucleófilos y grupos salientes. Nitrilos. Éteres, Aminas. Velocidad de reacción. Reacciones de primer orden y segundo orden. TP Seminario de Seguridad en el Laboratorio.
8	Unidad 4: Transposición de los carbocationes. Efecto del solvente. Alcoholes. TP Seminario Mujeres en la Ciencia y uso de Inteligencia Artificial en Química.
9	Unidad 5: Mecanismos E1 y E2. Deshidratación de alcoholes. Adición electrofílica: mecanismo, transposición, orientación. Regla de Markovnikov. Dienes: conjugación y resonancia. 3° evaluación por rúbricas de TP.
10	Taller repaso de contenidos. 2° parcial teoría y ejercicios. TP Biodiesel.
11	Unidad 6: Grupo carbonilo. Grupo carboxilo y derivados: halogenuros de acilo, ésteres, amida. Nomenclatura. Reacciones. TP Sustitución Nucleofílica Unimolecular.
12	Unidad 6: Constante de acidez. Efecto de los sustituyentes. Introducción a la Química Verde. TP Sustitución Electrofílica aromática.
13	Unidad 7: Benceno. Estructura. Halogenuros de arilo. Compuestos heterocíclicos. Resonancia. Carácter aromático. Nomenclatura. Sustitución electrofílica aromática. Fenoles: comportamiento ácido. Aminas aromáticas: comportamiento básico. 4° evaluación por rúbricas de TP.
14	Taller repaso de contenidos. 3° parcial teoría y ejercicios. TP Presentación de carpeta de procesos y exposiciones orales grupales.
15	Taller repaso de contenidos. Recuperatorio parcial teoría y ejercicios. Recuperatorio TP.

Msc. Gladys Graciela GARRIDO
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Dra. Sandra Liliana GRENON
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



ANEXO RESOLUCIÓN CD Nº

859-25

8. DETALLE DE DISTRIBUCIÓN DE FORMACIÓN PRÁCTICA

PL	PT	PC	SM	PP	PD	PPE	PI	S	P	TC	PE	O
30	10	5										

Completar en cantidad de horas reloj. La asignatura puede presentar más de dos actividades de formación práctica.

PL: Prácticos de Laboratorio, **PT:** Problemas tipo/Rutinarios, **PC:** Problemas relacionados con la carrera, **SM:** Simulación, **PP:** Planta Piloto, **PD:** Proyecto y diseño, **PPE:** Práctica preprofesional específica, **PI:** Práctica Integrada, **S:** Seminarios, **P:** Prácticas, **TC:** Trabajo de campo, **PE:** Prácticas educativas, **O:** Otras (especificar la actividad que no se encuentra detallada en las otras columnas)

9. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Dentro de las estrategias de enseñanza activa, se trabajará con:

1. Aprendizaje basado en problemas (ABP): se presentará a los estudiantes un problema que deberán resolver para abordar las clases de laboratorio. Se estudiarán, además, casos reales relacionados con la biología y genética, que tengan estrecha relación con conceptos de Química Orgánica. Estas estrategias se abordarán en equipo (aprendizaje cooperativo), buscando así fomentar la discusión y el pensamiento crítico para encontrar soluciones en la resolución de problemas. Durante las clases se ayudará al estudiante con la adquisición de destrezas y habilidades utilizando los equipos y materiales disponibles en el laboratorio. Los estudiantes deberán aplicar el conocimiento adquirido durante el cursado de la materia, trabajando a partir de pautas a desarrollar durante las clases con el acompañamiento del equipo de cátedra. De este modo, se propone reconocer que el trabajo de laboratorio no es simplemente la ejecución de actividades prácticas sino la adecuación contextualizada de situaciones que llevan al uso de experiencias o ensayos que sean útiles y necesarios para la formación del futuro profesional.
2. Aula Invertida: se proporcionará a los estudiantes materiales de lectura o videos y preguntas guía al finalizar una clase, como material de partida de la siguiente clase. La clase posterior se iniciará con una puesta en común sobre el material proporcionado.
3. El desarrollo de exposiciones sobre conceptos incorporados en el temario que permitan al estudiante la adquisición de conocimiento a utilizar durante la carrera y en el transcurso del desenvolvimiento profesional. Durante las clases se resolverán ejercicios y problemas, aplicados a sistemas biológicos.
4. Resolución de ejercicios cuidadosamente seleccionados, buscando relacionarlos con su aplicación biológica y molecular.
5. Modelos Moleculares: se utilizarán modelos físicos y digitales para representar la estructura tridimensional de las moléculas orgánicas. Esto permitirá a los estudiantes manipular los modelos para comprender mejor la geometría molecular y la estereoquímica.
6. Clases de consulta: donde los estudiantes pueden recurrir con las dudas e inquietudes sobre los temas desarrollados.

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios generales de evaluación son la comprensión conceptual (capacidad para explicar y aplicar los principios fundamentales de la química orgánica, comprensión de la relación entre estructura molecular y función biológica, capacidad para interpretar y analizar reacciones químicas), la resolución de problemas teóricos y prácticos, las habilidades experimentales (destreza en el manejo de material básico de laboratorio, interpretación, análisis y registro de datos experimentales, cumplimiento con las normas de seguridad en el laboratorio), la capacidad para comunicar conceptos científicos de manera clara y precisa, tanto oral como escrita, la actitud colaborativa y respeto hacia los compañeros y el profesor.

Estos criterios serán evaluados a través de: parciales modulares sincrónicos dentro del aula física (uno al finalizar cada unidad) de manera tal que el estudiante logre la interpretación, comprensión y el

ANEXO RESOLUCIÓN CD Nº

859-25

uso activo del conocimiento; tres parciales escritos de teoría y ejercicios, con un recuperatorio (para aquellos que tengan Química General aprobada), la carpeta proceso de laboratorio, presentación oral y participación en clases de laboratorio a través de rúbricas donde la evaluación será en proceso (tabla 1).

Tabla 1. Rúbrica para la evaluación en proceso en las clases de laboratorio.

Indicadores	Criterios de Evaluación			
	Insuficiente	Básico	Satisfactorio	Excelente
Trabajo Colaborativo	No se evidencia trabajo individual ni grupal	Se evidencia mayor trabajo individual que grupal	Se evidencia trabajo en grupo	Se evidencia trabajo en grupo proactivo y con una clara construcción colectiva
Manejo de instrumental de laboratorio	No se evidencia destreza en el uso de material de laboratorio ni conocimientos de normas de seguridad	Se evidencia alguna destreza en el uso de material de laboratorio sin compromiso hacia los conocimientos de normas de seguridad	Se evidencia destreza en el uso de material de laboratorio y algo de conocimientos de normas de seguridad sin dejar el lugar y los materiales limpios	Se evidencia destreza, compromiso y responsabilidad en el uso de material de laboratorio y conocimientos de normas de seguridad
Resolución de problemas	No se evidencia la capacidad de resolver actividades ni planteamientos	Resuelve algunos problemas planteados con dificultades para el análisis	Se evidencia capacidad de resolver los problemas planteados sin reconocimiento e integración de contenidos.	Se evidencia claridad y análisis crítico para resolver problemas planteados, interconectando los contenidos abordados y sus posibles soluciones
Expresión y comunicación	No se evidencia claridad respecto a la comunicación ni a la forma de desarrollar explicaciones acerca de lo aprendido	Se evidencia poca claridad en la comunicación sin lograr desarrollar explicaciones integradas de lo aprendido	Se evidencia claridad en la comunicación sin lograr desarrollar explicaciones integradas de lo aprendido	Se evidencia claridad en la comunicación logrando desarrollar explicaciones integradas de lo aprendido

Respecto a los exámenes finales, serán escritos en la parte teórica y de ejercicios (estudiantes regulares), experimental y escrita en el laboratorio (estudiantes libres).

Msc. Gladys Graciela GARRIDO
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Dra. Sandra Liliana GRENO
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



ANEXO RESOLUCIÓN CD Nº

859-25

11. REGLAMENTO DE LA ASIGNATURA

Régimen de regularidad

Para regularizar Química Orgánica los estudiantes deberán:

1. Tener regularizada Química General.
2. Aprobar cinco de los siete parcialitos modulares, pudiendo recuperar un modular.
3. Aprobar el 75% de los trabajos prácticos de laboratorio mediante sistema de evaluación por rúbricas (tabla 1). Las evaluaciones de los TP serán 4, de acuerdo al cronograma anteriormente expuesto. La aprobación se logra alcanzando los criterios de evaluación básico, satisfactorio y/o excelente en al menos en el 75% de los indicadores. En el caso de no alcanzar el 75% de dichos criterios, los estudiantes tendrán una instancia de recuperación. Cabe destacar que se recupera cada parte no aprobada, a fin de estimular al estudiante que realice su trayectoria de manera progresiva y constante.
4. Tener el 75% de la asistencia en el laboratorio.

Quienes no alcancen los requisitos para regularizar, tendrán la condición de libre.

Régimen de promoción

Para promocionar Química Orgánica los estudiantes deberán:

1. Tener aprobada la asignatura Química General.
2. Aprobar cada parcial de teoría y ejercicios (o su recuperatorio). Las calificaciones se adecuarán al régimen de calificación vigente.
3. Cumplir con las condiciones para alcanzar la regularidad.

Exámenes finales

Examen final regular

Rendirán examen final en condición de regular aquellos estudiantes que no hayan alcanzado la promoción de la asignatura, pero que hayan aprobado trabajos prácticos. Podrán rendir teoría y ejercicios en algún turno de exámenes durante el periodo que dure la regularidad. El examen de teoría y ejercicios podrá ser escrito u oral. Las calificaciones se adecuarán al régimen de calificación vigente.

El examen para los estudiantes libres consistirá en dos partes:

1. Trabajos prácticos: constan de dos instancias consecutivas: 1) desarrollo de experiencia en laboratorio y 2) un examen escrito con desarrollo de situaciones problemáticas. De esta forma, los estudiantes deberán demostrar conocimientos y destreza en el manejo de los materiales necesarios para el desarrollo de los distintos trabajos prácticos. Para aprobar el examen, el estudiante deberá aprobar la instancia 1, que le permitirá continuar con la instancia 2.
2. Aprobada la instancia de trabajos prácticos, pasarán a rendir teoría y ejercicios de acuerdo a lo estipulado para los exámenes finales regulares.

Las dos partes del examen libre se llevarán a cabo el mismo día.

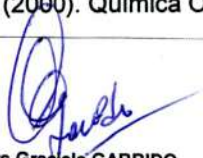
12. BIBLIOGRAFÍA

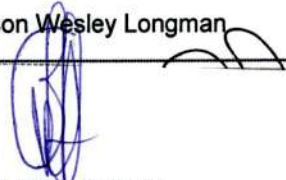
Bibliografía Obligatoria

1. McMurry, John (2008). Química Orgánica. 7° edición. Ed. Cengage - Learning.
2. Morrison, R. y Boyd, R. (1998). Química Orgánica. 5° edición. Ed. Pearson Educacion.
3. Rodríguez, M.D y Espinosa, T.G. (2023). Química Orgánica: complemento teórico y ejercicios. Cuadernos de Cátedra. Posadas: Universidad Nacional de Misiones.
4. Wade, L.G. (2004). Química Orgánica. 5° edición. Madrid: Pearson Prentice Hall.
5. Yurkanis Bruice, P. (2008). Química Orgánica. 5° edición. Ed. Pearson Educación.

Bibliografía Recomendada

1. Galagovsky, L. R.(2002). Química orgánica: Fundamentos teórico-práctico para el laboratorio. 2° edición. Ed. Eudeba.
2. Fox, M., Whitesell J.K. (2000). Química Orgánica. 2° edición. Addison Wesley Longman


Msc. Gladys Graciela GARRIDO
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales


Dra. Sandra Liliana GRENON
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales



ANEXO RESOLUCIÓN CD N°

859-25

3. Solomons, G. T, W. (1998). Fundamentos de Química Orgánica. 2° edición. Ed. Limusa Wiley.
4. Pine, S., Hendrickson, J., Cram, D. y Hammond G. (1982). Química Orgánica. 2° edición. Ed. Mc Graw-Hill.

Bibliografía Complementaria

1. Ayarza León, J.L. (2014) Los alginatos: 20000 usos de las algas submarinas. Revista de Química PUCP 28(1-2): 19-23.
2. Galagovsky, L. R.(2011).Química y civilización.Argentina: Asociación Química Argentina.
3. Granados Sánchez, D.; López Ríos, G.F; Hernández García, M.Á. (2010). La lluvia ácida y los ecosistemas forestales. Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente 16(2): 187-206.
4. Maya L. y Luna F. (2006). El timerosal y las enfermedades del neurodesarrollo infantil. Anales de la Facultad de Medicina 67(3): 255-274.
4. Morrison, R. (1979). Student guide and solution manual for Organic Chemistry. 1° Ed. California: Wads-Worth.
5. Química Orgánica con Énfasis Biológico (Soderberg). (2022, October 29). University of Minnesota Morris. <https://espanol.libretexts.org/@go/page/72018>
6. Torres N.; Landau L.; Bamonte E.; Di Giacomo M.; Erausquin P.; Fornaso C.; Mastrángelo M.; Monteserin H. (2005) Fuerzas intermoleculares y propiedades físicas de compuestos orgánicos: una estrategia didáctica. Innovación didáctica: 129-136.

Msc. Gladys Graciela GARRIDO
Secretaría Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Dra. Sandra Liliana GRENON
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales