



Expediente N° 36331/2025
Rosario, 21 de Mayo de 2026

VISTO el presente expediente, mediante el cual el Responsable de la Asignatura “*Síntesis en Química Orgánica*”, ...*Enrique L. Largui*, eleva en formato PUPA el Programa de la Asignatura “*Síntesis en Química Orgánica*” correspondiente a la Carrera de Licenciatura en Química, y

CONSIDERANDO:

El análisis realizado por la Escuela Universitaria de Química.
Que el presente expediente es tratado en sesión del día de la fecha.

Por ello,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
BIOQUÍMICAS Y FARMACEUTICAS**

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Aprobar el Programa de la Asignatura “*Síntesis en Química Orgánica*”, correspondiente a la Carrera de Licenciatura en Química, según se detalla en el **ANEXO UNICO** de la presente.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese y archívese.-

RESOLUCION C.D. N° 181/2026

Programa de Asignatura			
Nombre de la asignatura		Síntesis en Química Orgánica (Q2207)	
Área	Química Orgánica		
Departamento	Química Orgánica		
	Carrera (Indicar X)	Anual o Cuatrimestral	Director de Área y Docente Responsable
Bioquímica			
Farmacia			
Licenciatura en Biotecnología			
Licenciatura en Química	X	Cuatrimestral	Guillermo R. Labadié (Dir. Área) Enrique L. Larghi (Responsable)
Profesorado en Química			
Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Tipo de asignatura (Indicar X)			
Obligatoria	X		
Electiva/Optativa			
Ubicación en el plan de estudios (Indicar X) y horas dedicadas a cada ciclo entre paréntesis según contenido mínimo			
Ciclo Básico/Área Formación General			
Ciclo/Área de Formación Biomédico/ Pre Profesional			
Ciclo/ Área de Formación Profesional		X	
Ciclo de Formación Superior, de Orientación o Complementario			
Eje de Integración de la Formación Disciplinar y Estudio de la Práctica Profesional			
Carga horaria	Cursado Virtual	Cursado Presencial	Horas Totales
Contenidos Teóricos			
P1			
P2 (Trabajos Prácticos)		120	120
P2 (Confección de Informes)		1	1
P3 (Seminario)		3	3
Otros (Evaluación Final)		2	2
Carga horaria total de la asignatura			126
P1: Refiere a actividades prácticas con formato de resolución de problemas de forma escrita y/o repetitiva. P2: Refiere a actividades prácticas experimentales previamente informada, incluyendo la confección de informes y evaluaciones. P3: Refiere a actividades prácticas en terreno o que involucren la realización de un proyecto por parte del estudiante. También aquí se incluyen la realización de seminarios y monografías.			

Contenidos Curriculares Básicos según Plan de Estudios

Sistemas materiales de naturaleza inorgánica, orgánica y biológica.
 Estudio sistemático de los elementos.
 Equilibrio de fases, separaciones y purificación.
 Relación estructura-propiedad.
 Tratamiento, validación e interpretación de datos.
 Propiedades físicas y químicas de la materia.
 Diseño y síntesis de sustancias y materiales. Elementos básicos de simulación y modelado molecular.
 Técnicas instrumentales de análisis y procesamiento de datos analíticos.
 Metodologías de análisis y caracterización.
 Equilibrio y Cinética química.
 Química Cuántica y Espectroscopia.
 Reacciones químicas: orgánicas e inorgánicas. Estereoquímica.
 Compuestos naturales y sintéticos.

Fundamentación

La materia Síntesis en Química Orgánica está incluida entre las asignaturas que conforman el ciclo de formación profesional de la carrera de la Licenciatura en Química a dictarse durante el segundo cuatrimestre del tercer año. Se trata de un curso de formación eminentemente práctica con nueve horas semanales dedicadas a trabajos experimentales. La asignatura se caracteriza por ensamblar conceptos teóricos sobre reactividad, factores estructurales y estereoquímica con un ciclo experimental avanzado en síntesis orgánica, integrando los conocimientos sobre un sólido fundamento mecanístico y de análisis estructural. Esta formación se enmarca dentro de los contenidos exigidos para alcanzar las destrezas y habilidades teóricas, técnicas y metodológicas, necesarias para el desempeño profesional actualizado de un/a Licenciado/a en Química.

Para lograr este propósito el/la estudiante accede a los antecedentes de los trabajos en ejecución mediante la búsqueda bibliográfica sistemática. Analiza las diferentes alternativas sintéticas y propone la vía más conveniente en función de rendimientos, reactivos y solventes a utilizar y considerando la optimización en el consumo de energía y la reducción de la contaminación del medio ambiente como los factores básicos de su elección, así como también las consideraciones de Higiene & Seguridad.

Una vez elegida la secuencia sintética, amplía el conocimiento de las propiedades de cada una de los reactivos y solventes que utiliza, para adaptar las condiciones del experimento. Por ejemplo, el uso de campana de extracción, baños termostatzados, mezclas criogénicas, etc. Del mismo modo, debe estar informado sobre los productos para adecuar las técnicas de purificación y análisis. En cada etapa, debe utilizar de manera apropiada el equipamiento del laboratorio y llevar a cabo la tarea con orden y prolijidad. Al ejecutar en forma consecutiva las etapas sintéticas, separa, purifica y analiza los productos intermediarios y propone los mecanismos de formación de los mismos. Además, realiza la elucidación estructural empleando distintos métodos espectroscópicos y cromatográficos, para lo cual debe emplear modelado molecular como complemento en la interpretación de espectros y en la comprensión de la relación estructura reactividad.

El diseño experimental secuencial obliga a los/las estudiantes a extremar su atención y cuidado con el desarrollo de cada síntesis pues, el producto de una etapa, es el material de partida de la siguiente. Para promover el análisis de las variables en juego, el/la estudiante compara y discute sus resultados experimentales con los obtenidos por otros grupos de trabajo y de la literatura. De este modo, puede evaluar su desempeño y encontrar las causas que pueden haber afectado el resultado experimental. Al finalizar su trabajo, debe elaborar un informe de todas las etapas realizadas, señalando las observaciones particulares de su trabajo, los análisis llevados a cabo para la identificación de los productos y sub-productos, así como las conclusiones arribadas. Este protocolo de trabajo es el corriente para un laboratorio de síntesis de productos orgánicos.

Objetivos Generales

Esta asignatura del Ciclo de Formación Profesional tiene como objetivo trabajar contenidos específicos de manera de lograr los conocimientos y lograr las destrezas y habilidades teóricas, tecnológicas y metodológicas propias del alcance del Licenciado en Química. Los contenidos específicos de esta asignatura se relacionan con la síntesis en química orgánica buscando promover una actitud crítica y reflexiva en el trabajo de laboratorio. Se procura también desarrollar criterios que permitan tomar decisiones relacionadas al trabajo que un profesional en química lleva a cabo en un laboratorio donde se preparen y analicen sustancias químicas, en particular compuestos químicos orgánicos.

Objetivos Específicos

Que el/la estudiante logre adquirir habilidad y destreza en:

- desarrollar técnicas sintéticas, de análisis e identificación de compuestos orgánicos y mezclas, incluyendo aspectos cuali-cuantitativos en un nivel superior al de los cursos básicos y que son centrales para su futuro desempeño profesional;
- obtener y procesar con solvencia la información científica disponible en bibliotecas y bases de datos;
- integrar los conocimientos teóricos con los resultados experimentales obtenidos durante su labor, particularmente en la redacción y presentación de informes;
- incorporar aspectos importantes para la formación profesional vinculados con un desempeño responsable, según los criterios de Higiene & Seguridad establecidos y con una conducta acorde a los aspectos éticos a observar en el ejercicio de la Química.
- alcanzar autonomía y creatividad en la búsqueda de soluciones y a la vez una actitud participativa y de trabajo en grupo.

Contenidos Temáticos (entre paréntesis colocar el contenido básico que vincula)

Unidad N° 1:

Seguridad en el laboratorio. Medidas de protección y uso de elementos de seguridad. Interpretación de fichas de seguridad. Uso responsable de la química. Manipulación de sustancias de alta reactividad. Manejo de fuentes bibliográficas y bases de datos. Confección y presentación de informes de laboratorio. (Sistemas materiales de naturaleza inorgánica, orgánica y biológica; Tratamiento, validación e interpretación de datos; Propiedades físicas y químicas de la materia).

Unidad N° 2:

Aislamiento, purificación y análisis de compuestos orgánicos. Determinación de constantes físicas. Métodos espectroscópicos y cromatográficos. Elucidación estructural (Propiedades físicas y químicas de la materia; Técnicas instrumentales de análisis y procesamiento de datos analíticos; Metodologías de análisis y caracterización; Química Cuántica y Espectroscopia).

Unidad N° 3:

Obtención de solventes y reactivos en forma anhidra. Preparación de materias primas. Planificación, preparación y ejecución de una reacción química (Propiedades físicas y químicas de la materia; Diseño y síntesis de sustancias y materiales).

Unidad N° 4:

Técnicas especiales en Síntesis Orgánica. Métodos y reacciones en atmósfera inerte. Equipamiento. Control de temperatura y presión, velocidad de agregado y avance de la reacción (Diseño y síntesis de sustancias y materiales; Reacciones químicas: orgánicas e inorgánicas; Compuestos naturales y sintéticos).

Unidad N° 5:

Química orgánica preparativa. Síntesis en multietapas con reacciones que involucren adiciones, reordenamientos, reducciones, oxidaciones, sustituciones nucleofílicas, etc. Planeamiento de una secuencia sintética. Métodos sintéticos regio- y estereoselectivos (Diseño y síntesis de sustancias y materiales; Reacciones químicas: orgánicas e inorgánicas; Estereoquímica; Elementos básicos de simulación y modelado molecular; Compuestos naturales y sintéticos).

Unidad N° 6:

Aplicación de las distintas técnicas en la preparación de compuestos orgánicos de interés (esencias, repelentes, productos con aplicación en química fina, etc.) (Relación estructura-propiedad; Propiedades físicas y químicas de la materia; Diseño y síntesis de sustancias y materiales).

Unidad N° 7:

Reacciones organometálicas. Preparación y funcionalización de reactivos organoalcalinos, de Grignard, etc. (Sistemas materiales de naturaleza inorgánica, orgánica y biológica; Relación estructura-propiedad; Propiedades físicas y químicas de la materia).

Unidad N° 8:

Relacionar las estructuras de materiales de partida con los productos obtenidos experimentalmente, a través de los posibles mecanismos de reacción intervinientes (Equilibrio y Cinética química; Elementos básicos de simulación y modelado molecular; Química Cuántica y Espectroscopia).

Evaluación de cursado de la asignatura
Requerimientos académicos del estudiante

	P1		P2		P3		Otros	Cantidad de Evaluaciones	
	% Asistencia	% Aprobación	% Asistencia	% Aprobación	% Asistencia	% Aprobación		Parciales	Recuperatorios
Regular			80	80	80	80		1	1
Promovido			80	80	80	80		1	1

Metodología de enseñanza y aprendizaje y Criterios de Evaluación en el cursado. Observaciones.

Condiciones a alcanzar en la asignatura Síntesis en Química Orgánica luego del cursado:

Regular: Asistir al 80% o más de los trabajos prácticos de laboratorio, entregar y aprobar el 80% de los informes escritos de los prácticos de laboratorio y presentar y aprobar el seminario final. Para la acreditación final, debe rendir el final en mesa de examen del calendario académico.

Acreditación por Promoción: Con iguales características a la condición Regular, sumando el hecho de alcanzar o superar una nota de 6,0/10 en un examen teórico-práctico (o su recuperatorio).

Libre: No alcanzar las condiciones requeridas para la regularidad.

Metodología de Evaluación y Acreditación de la Asignatura. Observaciones

- 80% de asistencia a los trabajos prácticos dictados.
- 80% de informes de los trabajos prácticos calificados como aprobados.
- Presentación de un seminario.
- Evaluación final con instancia recuperatoria, que serán escritas, debiendo alcanzar o superar nota 6,0/10. Serán evaluados los prácticos dictados, ya sean los aspectos teóricos de las reacciones orgánicas (mecanismos) y métodos experimentales empleados y discutidos durante el cursado.
- La acreditación de la asignatura para alumnos libres se deberá concretar mediante aprobación de ejercicios experimentales prácticos, su marco teórico y la defensa del mismo de manera oral. Será sustanciada en cualquiera de las mesas de examen.

Bibliografía utilizada (Incluir por lo menos una con una antigüedad no mayor de cinco años)

- 1) *Organic Chemistry Laboratory Manual*. D. Liskin, K. Brunke, J. Carney. 5th Ed. Kendall Hunt Publishing, 2023.
- 2) *Micro Reaction Technology in Organic Synthesis*. Ch. Wiles, P. Watts. 1st Ed. CRC Press, 1st Ed. 2021.
- 3) *Microscale Organic Laboratory*. D.W. Mayo, R.M. Pike, S.S. Butcher. Wiley, 1986.
- 4) *Reactions and Syntheses*. L.F. Tietze, Th. Eicher. U. Science Books, 1989.
- 5) *Advanced Organic Chemistry*. F.A. Carey, R.J. Sundberg. 4^o Ed. Kluwer Academic, 2000.
- 6) *March's Advanced Organic Chemistry*. M.B. Smith; J. March. 5^a Ed. Wiley, 2001.
- 7) *Introduction to Organic Laboratory Techniques*. D.L. Pavia, G.M. Lampman, G.S. Kriz, 2^a Ed. Saunders College Pub. New York, 2017.
- 8) El laboratorio cuenta con una PC conectada a la intranet de la facultad, lo cual permite el acceso a distintas fuentes de consulta que se requieren para la ejecución de los prácticos.
Se indican algunas de las URL's consultadas:
Fichas de seguridad
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.a82abc159115c8090128ca10060961ca/?vgnextoid=4458908b51593110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
<http://www.cicarelli.com/msds.php?sid=bxgZmYxX88aK8aac>
<http://www.sigmaaldrich.com/chemistry.html>
Base de datos de espectros (RMN de ¹H y ¹³C, EM e IR) de sustancias químicas
https://sdb.sdb.aist.go.jp/sdb/cgi-bin/direct_frame_top.cgi
Acceso a revistas científicas y libros asociados a la biblioteca electrónica institucional

Hoja de firmas