Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Quimica
Area: Qca Organica

(Programa del año 2026)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 03/08/2026 16:07:10)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA ORGANICA II	LIC. EN BIOQUÍMICA	11/10	2026	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
KURINA SANZ, MARCELA BEATRIZ	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
ORDEN, ALEJANDRO AGUSTIN	Prof. Colaborador	P.Asoc Exc	40 Hs
RETA, GUILLERMO FEDERICO	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
MARTINEZ, ANTARES AYELEN	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
QUIROGA AROMATARIS, SANTIAGO GABRIEL	Responsable de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
SAAVEDRA, ALDANA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	3 Hs	2 Hs	1 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
03/08/2026	19/11/2026	16	90

IV - Fundamentación

Este curso responde a la necesidad del futuro bioquímico de comprender, a nivel molecular, la estructura y reactividad de los componentes de los sistemas vivos, dado que su ejercicio profesional —ya sea en el diagnóstico clínico, el análisis de laboratorio o la investigación— exige interpretar información estructural y mecanística sobre biomoléculas. Los avances en la aplicación de herramientas analíticas de alta tecnología, como los métodos espectrométricos y computacionales, conjuntamente con actualizadas prácticas de "química húmeda", han consolidado a la Química Orgánica como disciplina integrada con la Bioquímica, y su dominio resulta indispensable para abordar, en el curso de Química Biológica que coordina verticalmente con este, la interpretación de las reacciones bioquímicas y las rutas metabólicas.

Al comenzar este curso, los estudiantes deben poseer formación básica en Química Orgánica, con un nivel adecuado de comprensión de las relaciones entre estructura, propiedades fisicoquímicas y mecanismos de reacción de compuestos orgánicos fundamentales.

El curso abarca temas básicos de Química Orgánica, incluyendo el estudio de compuestos heterocíclicos, su química, reacciones, y la aplicación de métodos espectrométricos para la elucidación estructural. Además, se aborda el análisis químico-estructural de biomoléculas, como carbohidratos, péptidos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. También se exploran principios básicos de la bioenergética y mecanismos químicos que explican la selectividad de reacciones catalizadas por enzimas modelo.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

OBJETIVO GENERAL: Conocer la estructura, la reactividad y los métodos de estudio de las moléculas orgánicas que constituyen la materia viva, y relacionarlos con su función biológica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Completar la formación básica en mecanismos de reacción y métodos analíticos de la química orgánica.
- Conocer la estructura de las moléculas orgánicas que constituyen la materia viva.
- Comprender la relación entre la estructura y la función de las biomoléculas.
- Aplicar los conocimientos al planteo y resolución de problemas teóricos y prácticos.

VI - Contenidos

TEMA 1: INTRODUCCIÓN AL EMPLEO DE MÉTODOS ESPECTROMÉTRICOS PARA LA DILUCIDACIÓN DE ESTRUCTURAS ORGÁNICAS

Introducción a la espectroscopía de Resonancia Magnética nuclear (RMN). Fundamentación e instrumentación. RMN de 1H, de 13C y otros núcleos. Desplazamientos químicos, integrales y multiplicidad. Interpretación de espectros. Introducción a la espectrometría de masas (EM). Fundamentación e instrumentación. Fragmentaciones típicas de moléculas orgánicas. Aplicaciones.

TEMA 2: ESTRUCTURA Y QUÍMICA DE LOS COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS AROMÁTICOS

Clasificación. Nomenclatura. Heterocíclicos pentatómicos y hexatómicos. Descripción estructural y propiedades. Acidez y basicidad. Reactividad y derivados. Sistemas heterocíclicos condensados. Ejemplos de interés biológico: Bases nitrogenadas, Alcaloides, Flavonoides y Porfirinas. Análisis por métodos espectrométricos.

TEMA 3: ESTRUCTURA Y QUIMICA DE LOS CARBOHIDRATOS

Clasificación. Monosacáridos. Nomenclatura. Isomería. Hemiacetales cíclicos. Análisis conformacional. Efecto anomérico y mutarrotación. Estabilidad. Química polifuncional de monosacáridos y derivados. Glicósidos. Propiedades y reactividad. Disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Ejemplos y rol biológico. Análisis estructural: Aplicación de métodos químicos, enzimáticos, cromatográficos y espectrométricos.

TEMA 4: ESTRUCTURA Y QUÍMICA DE LÍPIDOS

Ácidos grasos y derivados. Estructura, propiedades físicas y químicas y reactividad de lípidos complejos y simples. Rol de la Coenzima A en la biosíntesis de terpenos y esteroides. Análisis conformacional y configuracional y reactividad de esteroides. Aplicación de métodos cromatográficos y espectrométricos. Estructura y función de las vitaminas liposolubles.

TEMA 5: ESTRUCTURA Y QUÍMICA DE LOS AMINOÁCIDOS Y LAS PROTEÍNAS

Estructura de los aminoácidos. Estereoquímica, propiedades generales y reacciones características. Propiedades iónicas. Enlace peptídico. Formulación covalente de péptidos. Nomenclatura. Síntesis e hidrólisis de péptidos. Niveles de organización estructural de las proteínas fibrosas y globulares: Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Proteínas Desnaturalización y manipulación proteica. Ejemplos y métodos de análisis.

TEMA 6: ESTRUCTURA Y QUÍMICA DE LOS NUCLEÓTIDOS Y LOS ÁCIDOS NUCLEICOS

Estructura, nomenclatura y química de nucleósidos y nucleótidos. Bioenergética. Bases estructurales de la variación de energía libre de las reacciones bioquímicas. Estructuras covalentes de los ácidos nucleicos: Ácidos ribonucleico (ARN) y desoxirribonucleico (ADN). Estructura y propiedades del ADN y los ARNs. Hidrólisis química y enzimática. Aspectos químicos y estructurales de los procesos de mutación.

TEMA 7: MECANISMOS QUÍMICOS DE REACCIONES ENZIMÁTICAS

Análisis estructural de los sitios activos y mecanismos catalíticos de enzimas hidrolíticas: esterasas, peptidasas, glicosidasas y ribonucleasas. Reacciones redox: Estructura y mecanismos de nucleótidos de nicotinamida (NAD(P)) y de flavina (FAD, FMN) y citocromos. Transferencia de grupos acilo: pirofosfato de tiamina, ácido lipoico y Coenzima A. Transaminación, descarboxilación y racemización de aminoácidos: Fosfato de piridoxal.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

P1 = Práctica de ejercitación en aula basadas en el planteo y resolución de situaciones problemáticas tendientes a la

incorporación y aplicación de conceptos, promoviendo el abordaje grupal para el tratamiento de los problemas. Preparación para la realización de prácticas P2. (27 h)
PRÁCTICOS DE AULA: En las clases prácticas de aula se aborda la resolución de problemas que abarcan aspectos conceptuales y de aplicación de cada uno de los temas del programa organizados en siete guías de estudio dirigido que se corresponden con cada uno de los temas del programa.
P2 = Prácticas experimentales de laboratorio (TPL) orientadas a adquirir habilidades como el planteo y desarrollo de experimentos mediante el uso de técnicas específicas de la química orgánica, promover el uso adecuado y responsable de reactivos, material y equipamiento, respetando normas de higiene y seguridad, el cuidado del ambiente y el desarrollo de criterios. (18 h)

TPL1: INTRODUCCIÓN AL EMPLEO DE TÉCNICAS ESPECTROMÉTRICAS EN LA DILUCIDACIÓN DE ESTRUCTURAS ORGÁNICAS. Preparación de muestras, adquisición, procesamiento y análisis de espectros de masa y de RMN de muestras reales. Dilucidación estructural mediante el análisis de datos espectrométricos: RMN (1H-RMN, 13C-RMN, bidimensionales) UV, IR Y EM.
TPL2: COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS AROMÁTICOS DE INTERÉS BIOLÓGICO. Extracción, purificación y caracterización espectroscópica de cafeína a partir de sus fuentes naturales.
TPL3: CARBOHIDRATOS. Reacciones sobre monosacáridos. Hidrólisis y análisis químico de polisacáridos. Estudio espectroscópico del proceso de mutarrotación.
TPL4: LÍPIDOS. Reacciones sobre colesterol. Análisis cromatográfico y espectroscópico.
TPL5: PROTEÍNAS. Propiedades iónicas, titulación y estudio cromatográfico de aminoácidos. Propiedades e hidrólisis de proteínas.
TPL6: MECANISMOS QUÍMICOS DE REACCIONES ENZIMÁTICAS. Reducción química y mediada por alcohol-deshidrogenasas dependientes de NAD(P)H de cetonas proquirales. Análisis por CG-FID quiral. Caracterización espectroscópica.

VIII - Regimen de Aprobación

El curso tiene la modalidad de clases Teórico-Prácticas y Trabajos Prácticos de Laboratorio. Está previsto el dictado de un porcentaje de clases teóricas en modalidad virtual sincrónica.

Los Trabajos Prácticos de Laboratorio estarán indicados en el cronograma de actividades que se entregará la primera clase teórica y se publicará por medios electrónicos la asistencia al 100% de los mismos es obligatoria.
Antes de cada trabajo práctico de laboratorio se habrá dictado la teoría que, junto con los textos sugeridos en el programa en vigencia de la asignatura y los protocolos de laboratorio, han de constituir el material que deberá estudiarse previo a la realización de los mismos. Es mandatorio que los y las estudiantes asistan a realizar los trabajos prácticos de laboratorio con un mínimo de conocimientos del mismo en la doble faz de ejecución y fundamentación, lo que se comprobará con una breve evaluación sobre la temática previa al desarrollo del trabajo experimental. Del total de evaluaciones de trabajos prácticos, solo dos admiten instancia de recuperación; de esas dos, una podrá recuperarse por segunda vez.

Cada estudiante será citado/a a dos (2) Exámenes Parciales. Es requisito para poder rendir cada examen parcial que el/la estudiante haya aprobado la totalidad de los Trabajos Prácticos de Laboratorio comprendidos en la evaluación parcial. De acuerdo a la reglamentación vigente, cada uno de los exámenes parciales se podrá recuperar dos veces para alcanzar la regularidad del curso.

Para regularizar el curso se deberán aprobar el 100 % del plan respectivo, tanto en lo que hace a trabajos prácticos de laboratorio como a los exámenes parciales fijados.

Examen final: El examen final será oral y/o escrito, a determinar oportunamente. Solo podrán rendir examen final aquellos/as estudiantes que revistan condición de Alumno Regular, no pudiéndose rendir este curso en condición de libre.

Está previsto que aquellos/as estudiantes que, al iniciar el dictado del curso, revistan como APROBADOS/AS en los cursos correlativos de acuerdo a la malla curricular vigente puedan acceder a la posibilidad de PROMOCIONAR el curso de Química Orgánica II mediante evaluaciones continuas, sin necesidad de rendir examen final. Para acceder a la promoción es mandatorio aprobar las dos evaluaciones parciales regulares en primera instancia. Los contenidos integradores

promocionales, incorporados en cada una de las evaluaciones parciales, admitirán una única instancia de recuperación.

Toda la gestión de información y comunicación que deba mantenerse fuera del horario y contexto de las clases presenciales entre el equipo docente y los/las estudiantes se realizará mediante la plataforma Classroom.

IX - Bibliografía Básica

[1] -QUÍMICA ORGÁNICA. Paula Yurkanis Bruice. Ed. Pearson Educación. Quinta Edición, en adelante.
[2] -QUÍMICA ORGÁNICA. Vollhardt, K.P.C. / Schore, N.E. Ed. Omega Edición en adelante
[3] -QUÍMICA ORGÁNICA. John McMurry Paraninfo. Edición 2004 en adelante.
[4] -QUIMICA ORGANICA. Francis Carey. Ed. Mc Graw Hill. Edición 2003 en adelante
[5] -QUIMICA ORGANICA. L.G. Wade, Jr. Pearson Educación. Segunda edición en adelante.
[6] -BIOQUIMICA. Lubert Stryer, Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko Ed. Reverté. Quinta Edición, en adelante.
[7] -LEHNINGER: PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA. Cox, M.M. - Nelson, D.L. Ed. Omega. Primera edición en adelante.

X - Bibliografia Complementaria

[1] -ADVANCED ORGANIC CHEMISTRY. Sundberg; Carey. Springer Publishing Map. 5th ed. Edición
[2] -ADVANCE ORGANIC CHEMISTRY. Jerry MARCH. 3era. Ed. Wiley –Interamericana
[3] -THE ORGANIC CHEMISTRY OF PEPTIDES. Harry D-LAW. Ed. Wiley
[4] -RODD'S CHEMISTRY OF ORGANIC COMPOUNDS. Second Edition. Vol I, Part F. Ed.S Coffey
[5] -BIOORGANIC CHEMISTRY Hermann Dugas. 3rd Edition 1996. Springer Verlang
[6] -ORGANIC CHEMISTRY OF SECONDARY PLANT METABOLISM. T.A. Geisman, D.H.G. Crout. Freeman, Cooper.
[7] -ORGANIC STRUCTURE DETERMINATION. D.J. Pasto, C.R. Johnson. Prentice-Hall-INC
[8] -IDENTIFICACION ESPECTROMETRICA DE COMPUESTOS ORGANICOS. R.M. SILVERSTEIN, G.C. BASSLERY T.C. MORILL Ed. Diana
[9] -STRUCTURE ELUCIDATION OF NATURAL PRODUCTS BY MASS ESPECTROMETRY, Vol. I, Vol.II. H. BUDZIKIEWICZ, C. DJERASSI Y D.H. WILLIAMS. Holden-Day, INC
[10] -ORGANIC CHEMISTRY. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, and P. Wothers, Oxford University Press. 2000
[11] -ORGANIC CHEMISTRY. Loudon, G. Marc Oxford University Press. 4 edición. 2002.
[12] -BIOQUÍMICA. Voet Judith G., Donald Voet Ediciones Omega. 1992.
[13] -BIOQUIMICA. Kevin Ahern, Kai Eduards Van Holde, Christopher Mathews. Addison Wesley. 3ra Ed. 2002.
[14] -PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA H. Robert Horton ; Laurence A. Moran K. Gray Scrimgeour ; Marc D. Perry ; J.David Rawn. Prentice Hall. 4 edición. 2007.
[15] -BIOQUÍMICA. Cristopher Maathews Ed. McGraw-Hill. 2 edición.1998.
[16] -QUÍMICA ORGÁNICA. Marye Anne Fox; James K. Whitesell. The University of Texas. Addison. 1999.

XI - Resumen de Objetivos

Completar y consolidar conocimientos básicos de la química orgánica y aplicarlos al estudio de las biomoléculas.

XII - Resumen del Programa

Aplicación de técnicas espectrométricas en la dilucidación de estructuras orgánicas. Estructura y química de los compuestos heterocíclicos pentatómicos y hexatómicos. Compuestos heterocíclicos de interés biológico. Estructura y química de carbohidratos: monosacáridos, glicósidos y polisacáridos. Estructura y química de lípidos: ácidos grasos, lípidos complejos, terpenoides y vitaminas liposolubles. Estructura y química de esteroides. Estructura y química de proteínas. Aminoácidos y enlace peptídico. Estructura primaria y síntesis de péptidos. Proteínas fibrosas y globulares. Estructura secundaria, terciaria y cuaternaria. Estructura y química de nucleótidos. Bioenergética. Ácidos nucleicos: ADN y ARN. Estructura, propiedades y métodos de estudio. Mecanismos de reacciones enzimáticamente catalizadas: reacciones hidrolíticas, reacciones redox, transporte de grupos.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

NORMAS GENERALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD

Al ingresar al salón de clases y laboratorio localizar las salidas de emergencia y la ubicación de matafuegos, duchas, lavaojos, adsorbentes antiderrames y demás elementos de seguridad. En laboratorio usar guardapolvo o bata a la altura de la rodilla, de preferencia de algodón. Usar protección ocular y guantes, vestimenta y calzado apropiados. Evitar llevar el cabello largo suelto. No comer, beber, ni fumar en los lugares de trabajo. Mantener las mesas siempre limpias y libres de materiales extraños (traer repasador). Colocar materiales peligrosos alejados de los bordes de las mesas. Arrojar material roto sólo en recipientes destinados a tal fin. Limpiar inmediatamente cualquier derrame de producto químico. Mantener sin obstáculo las zonas de circulación y de acceso a las salidas y equipos de emergencia. Informar en forma inmediata cualquier incidente al responsable de laboratorio. Antes de retirarse del laboratorio deben lavarse las manos. Para tomar material caliente usar guantes y pinzas de tamaño y material adecuados. Colocar los residuos, remanentes de muestras, etc. en recipientes especialmente destinados para tal fin. Rotular los recipientes, aunque sólo se utilicen en forma temporal. No pipetear con la boca ácidos, álcalis, solventes o productos corrosivos o tóxicos. Abrir las botellas con cuidado y dentro de una campana o cabina de seguridad. Los ácidos y bases fuertes deben mantenerse en envases de vidrio perfectamente tapados y rotulados, lejos de los bordes desde donde puedan caer. No apoyar las pipetas usadas en las mesas. Para la dilución de ácidos añadir lentamente el ácido al agua contenida en el matraz, agitando constantemente y enfriando si es necesario. Evitar aspirar solventes como así también su contacto con la piel. Si le cae por accidente sobre piel un solvente, ácido o álcali, inmediatamente lávese con abundante agua y busque atención.

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	