



POSADAS, 15 FEB 2024

**VISTO:** el expediente FCEQYN-S01:0002686/2023, referente al Programa de la asignatura "Química Orgánica II" de la carrera Bioquímica; y

**CONSIDERANDO:**

**QUE,** desde el Departamento de Química se eleva el Programa de la asignatura "Química Orgánica II" de la carrera Bioquímica.

**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° 384/23 en el que se sugiere Aprobar el Programa de la asignatura "Química Orgánica II" de la carrera de Bioquímica (Plan 2007).

**QUE,** el tema se pone a consideración en la IXª Sesión Ordinaria de Consejo Directivo realizada el 27 de noviembre de 2023, aprobándose -por unanimidad y sin objeciones de los consejeros presentes- el despacho N° 384/23 de la comisión de Asuntos Académicos.

**Por ello:**

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

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°: APROBAR** por el período 2023-2026 el Programa de la asignatura "**QUÍMICA ORGÁNICA II**" de la carrera **Bioquímica** (Plan 2007), el que se incorpora como Anexo de la presente Resolución.

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

**RESOLUCION CD N°** 027-24  
mle/PCD

**Dra. Claudia Marcela MENDEZ**  
Secretaria 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. 1° inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

15 FEB 2024

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



ANEXO RESOLUCION CD N° 027-24

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

Período  
2023- 2026

PROGRAMA DE: **Química Orgánica II**

CARRERA: **Bioquímica**

AÑO EN QUE SE DICTA: **2do**

PLAN DE ESTUDIO **2007**

CARGA HORARIA: **100 h**

PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA: **60**

PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA: **40**

DEPARTAMENTO: **Química**

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: **Dra María Alicia Martos**

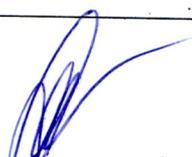
CARGO Y DEDICACIÓN: **Profesor Titular – exclusiva**

EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) Dra. María Alicia Martos	Profesor Titular - exclusiva (afect. simple).
2) Dra. Natasha Schezov	Ayudante de Primera – simple.

RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual	Cuatrimstre 1°	Promocional
Cuatrimstral X	Cuatrimstre 2° X	SI X NO

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1° Química Orgánica II	Farmacia	2007
2° Química Orgánica II	Licenciatura en Análisis Químicos y Bromatológicos	2010

  
CLAUDIA MARCELA MENDEZ  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM

  
Dra. SANDRA LILIANA GRENON  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM





ANEXO RESOLUCION CD N° 027-24.-

CRONOGRAMA	Semanas	Clases	
		Teórico - Prácticas	Trabajo Prácticos de Laboratorio (TP)
	1	Unidad 1: Halogenuros de alquilo.	
	2	Unidad 1: Halogenuros de alquilo.	TP N° 1: Sustitución nucleofílica alifática
	3	Unidad 2: Compuestos insaturados.	
	4	Unidad 2: Compuestos insaturados.	TP N° 2: Competencia de nucleófilo.
	5	Unidad 3: Alcoholes y tioles.	
	6	Unidad 4: Eteres y tioéteres.	TP N° 3: Reconocimiento de grupos funcionales.
	7	Primer Parcial promoción.	
	8	Unidad 5: Compuesto aromáticos.	
	9	Unidad 5: Compuesto aromáticos.	TP N° 4: Nitración de benceno.
	10	Unidad 6: Compuestos heterocíclicos.	
	11	Unidad 7: Fenoles y éteres fenólicos.	TP N° 5: Síntesis de anilina a partir de nitrobenzeno.
	12	Unidad 8: Compuestos nitrogenados.	
	13	Unidad 9: Métodos espectroscópicos.	TP N° 6: Obtención de fenol a partir de anilina.
	14	Unidad 9: Métodos espectroscópicos.	
	15	Segundo parcial de promoción. Recuperatorios.	Recuperatorios.

  
Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM

  
Dra. SANDRA LILIANA GRENON  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº 027-24

<b>FUNDAMENTACION</b>	<p>Para el estudiante de Bioquímica, la Química Orgánica es la disciplina que le enseñará como actúan y se relacionan las biomoléculas, que son moléculas orgánicas, en un organismo vivo. Los metabolismos de la Química Biológica no son mas que reacciones con mecanismos típicos de la Química Orgánica.</p> <p>La inserción en el plan de estudio ocurre luego de incorporar los conocimientos generales de la Química Orgánica I y la Química Analítica. Una vez que los alumnos aprendan como la tendencia del grupo saliente, la electrofilia, nucleofilia y la deslocalización electrónica afectan las reacciones de compuesto orgánicos simples, podrán apreciar como esos mismos factores influyen sobre las reacciones de moléculas orgánicas mas complejas. La espectroscopía se aplica para resolver problemas de determinación estructural una vez que se conocen las diferentes familias de compuestos orgánicos.</p>
<b>OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Estudiar la estructura tridimensional de los compuestos orgánicos.</li><li>✓ Relacionar la estructura de los compuestos orgánicos con sus propiedades físicas y químicas.</li><li>✓ Estudiar las propiedades químicas a través de los mecanismos de las reacciones que caracterizan a las diferentes estructuras orgánicas.</li><li>✓ Aplicar las propiedades químicas para el reconocimiento de los grupos funcionales.</li><li>✓ Aplicar las propiedades químicas para la síntesis o construcción de estructuras orgánicas de diferente complejidad.</li><li>✓ Aplicar los principios de la lógica, la analogía y el razonamiento deductivo, para aprender química orgánica.</li><li>✓ Promover el desarrollo de una actitud ética y responsable.</li></ul>
<b>CONTENIDOS MINIMOS</b>	<p>Halogenuros de alquilo. Reacciones de sustitución nucleofílica alifática. Reacciones de eliminación. Alquenos, dienos, alquinos. Reacciones de adición electrofílica y a radicales libres. Polimeros. Alcoholes y tioles. Éteres y tioéteres. Hidrocarburos aromáticos. Bencenos sustituidos. Reacciones de sustitución electrofílica y nucleofílica aromática. Compuestos heterocíclicos con N, S, O. Heterocíclicos no aromáticos, aromáticos y de interés biológico. Fenoles, tiofenoles, éteres fenólicos. Quinonas, flavonoides, taninos. Aminas. Sales de diazonio. Alcaloides. Síntesis en química orgánica, transformaciones sencillas de grupos funcionales. Aplicaciones de los métodos espectroscópicos: UV/VIS - RMN - IR- EM, a la determinación de estructuras orgánicas sencillas.</p>
<b>MODULOS</b>	<p>La asignatura se compone de un único módulo.</p>
<b>CONTENIDOS POR UNIDAD</b>	<p><b>Unidad 1: Halogenuros de alquilo</b> Introducción. Estructura. Propiedades físicas. Reacciones de sustitución nucleofílica alifática: mecanismos <math>SN_1</math> y <math>SN_2</math>. Estereoespecificidad. Influencia de distintos factores: sustrato, grupo saliente, nucleófilo y solvente. Correlación nucleofilia - basicidad. Nucleófilos del O, S, N, P. Reacciones de eliminación: mecanismos <math>E_1</math> y <math>E_2</math>. Efecto de los diferentes factores. Reacciones competitivas:</p>



ANEXO RESOLUCION CD Nº

027-24

sustitución/eliminación. Obtención de compuestos organometálicos.  
Reacciones por radicales libres: halogenación de alcanos.

**Unidad 2: Compuestos insaturados**

Introducción. Alquenos. Estructura. Propiedades físicas. Estabilidades relativas. Calores de hidrogenación. Reacciones de adición electrofílica y a radicales libres. Obtención. Dienos acumulados. Dienos conjugados. Estabilidad. Reacciones. Polimerización: polímeros de adición. Alquinos. Estructura. Propiedades físicas. Acidez. Reacciones de adición electrofílica. Obtención. Compuestos insaturados de importancia biológica y comercial. Estructuras de terpenos, carotenoides - Vitamina A.

**Unidad 3: Alcoholes y tioles**

Introducción. Alcoholes y tioles de interés comercial. Estructura. Propiedades físicas. Acidez. Reacciones. Obtención. Síntesis de compuestos orgánicos sencillos.

**Unidad 4: Éteres y tioéteres**

Introducción. Compuestos de importancia biológica y comercial. Estructura. Propiedades físicas. Acidez. Reacciones. Obtención. Síntesis de compuestos orgánicos sencillos.

**Unidad 5: Compuesto aromáticos**

Introducción. Benceno. Estructura. Estabilidad. Calor de hidrogenación. Aromaticidad. Regla de Hückel. Propiedades físicas. Bencenos sustituidos. Reacciones de sustitución electrofílica y nucleofílica aromática. Efecto de los sustituyentes sobre la reactividad y la orientación. Oxidación y reducción de sustituyentes del anillo. Hidrocarburos aromáticos policíclicos. Compuestos aromáticos cancerígenos. Síntesis de compuestos orgánicos sencillos.

**Unidad 6: Compuestos heterocíclicos - heterociclos con N, S, O**

Introducción. Heterociclos no aromáticos. Heterociclos aromáticos. Furano, pirrol, tiofeno, piridina, quinolina. Estructura. Aromaticidad. Acidez. Reacciones. Heterociclos de interés biológico. Bases púricas y pirimidínicas.

**Unidad 7: Fenoles, tiofenoles, éteres fenólicos**

Introducción. Propiedades físicas. Acidez. Reacciones. Oxidación de fenoles: formación de quinonas. Obtención. Fenoles presentes en la naturaleza. Estructura de antioxidantes. Flavonoides y taninos. Síntesis de aspirina, reacción de Kolbe-Schmitt. Síntesis de otros compuestos orgánicos sencillos.

**Unidad 8: Compuestos nitrogenados**

Introducción. Clasificación. Aminas alifáticas y aromáticas. Propiedades físicas. Basicidad. Reacciones. Sales de diazonio. Reacciones de acoplamiento: formación de azocompuestos. Aminas de importancia biológica. Síntesis de compuestos orgánicos sencillos.

**Unidad 9: Métodos espectroscópicos**



ANEXO RESOLUCION CD Nº

027-24

Introducción. Espectroscopia RMN – IR – UV/Vis. Fundamentos.  
Determinación de estructuras orgánicas simples.

**ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

**Clases Teórico-Prácticas:** en las mismas se presentan los aspectos teóricos mediante clases expositivas-dialogadas y se realizan preguntas a modo de indagación de conocimientos previos impartidos. Para favorecer la comprensión de los conceptos teóricos se resuelven problemas de aplicación y se discuten y analizan los mismos en forma grupal.

**Clases Prácticas de Laboratorio:** en las que se observa en forma experimental los principios teóricos impartidos. Se realiza una discusión interactiva al comienzo de la clase sobre los fundamentos teóricos, con especial abordaje a los referidos a la experiencia a realizar. Esta práctica se realiza bajo la supervisión de los docentes de la cátedra y observando las reglas de seguridad.

**Clases de consultas individuales:** en forma individual los alumnos podrán aclarar dudas relacionadas con los conceptos teóricos y las actividades prácticas.

**SISTEMA DE EVALUACION**

**Trabajos Prácticos de Laboratorio**

- ✓ Preguntas al azar durante la discusión interactiva al comienzo de la clase.
- ✓ Observación del desempeño durante la realización del trabajo práctico.
- ✓ Elaboración de un informe sobre las experiencias realizadas.
- ✓ Aprobación de un cuestionario al finalizar el trabajo práctico.

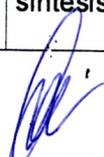
**Clases Teórico - Prácticas**

Evaluación en proceso, se considera la participación individual y grupal del alumno durante el desarrollo de las clases Teórico-Prácticas (nota de concepto).

**Aprobación de la Asignatura**

- 1) Aprobación por pruebas parciales con resolución de problemas de aplicación y temas conceptuales.
- 2) Aprobación por examen final con resolución de problemas de aplicación y temas conceptuales, mientras el alumno conserve la condición de regular.

En las evaluaciones se valora la claridad conceptual, la capacidad de síntesis e interpretación de datos o conceptos.

  
Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM

  
Dra. SANDRA LILIANA GRENON  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº 027-24

REGLAMENTO DE  
CÁTEDRA

**1. Régimen de cursado**

1.1. Las clases **Teórico-Prácticas** son de carácter obligatorio, de 5 h por semana de duración, distribuidas en 2 (dos) clases de 2,50 h cada una.

1.2. Las clases **Prácticas de Laboratorio** son de carácter obligatorio y de 3,5 h de duración cada una.

Según el horario del inicio de la clase, se establece una tolerancia de 15 minutos, si el alumno llegara después de dicho tiempo, es considerado ausente.

**2. Régimen de regularidad**

Para obtener la figura de **alumno regular**, el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

✓ Tener regularizadas y aprobadas las materias correlativas previas (según el Plan de Estudio vigente).

✓ Asistir al 80% de las clases Teórico-Prácticas y al 80% de las clases de Trabajos Prácticos de Laboratorio.

✓ Elaborar un informe escrito de cada trabajo práctico siguiendo las indicaciones del Jefe de Trabajos Prácticos.

✓ Aprobar las evaluaciones de los trabajos prácticos de laboratorio.

El alumno que no cumpliera con cada una de las instancias solicitadas para regularizar la asignatura, perderá su condición de regular, adquiriendo la figura de **alumno libre**.

La recuperación de las inasistencias se permitirá a alumnos que alcancen un 70% de asistencia y que presenten justificativo de inasistencia. La recuperación se realizará de la siguiente forma:

✓ Para trabajos prácticos de laboratorio: una prueba de suficiencia sobre el o los trabajos prácticos no asistidos.

✓ Para las clases teórico-prácticas: la presentación en forma escrita de los problemas correspondientes a cada una de las clases no asistidas, resueltos.

Esta Cátedra no admite renuncia a la regularidad.

**3. Régimen de aprobación de la asignatura para alumnos regulares**

El alumno podrá optar por la aprobación por pruebas parciales (promoción) o por examen final.

**3.1. Por pruebas parciales (promoción)**

✓ El alumno deberá estar en condiciones de rendir la asignatura según el plan de estudios.

✓ Tener aprobados los trabajos prácticos realizados con anterioridad a las fechas de las pruebas parciales de promoción.

✓ Aprobar 2 (dos) pruebas parciales escritas durante el cursado de la asignatura.

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM

Dra. SANDRA LILIANA GRENON  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM



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 FAX 44425414

2024 - "AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA  
LIBERTAD Y LA PROPIEDAD"



ANEXO RESOLUCION CD N°

027-24.-

**REGLAMENTO DE  
CÁTEDRA**

El alumno podrá recuperar 1 (una) de las pruebas parciales, siempre que obtenga un mínimo del 50% en dicho parcial.

La calificación final será el promedio de las pruebas parciales aprobadas. No se aceptarán promociones parciales.

El alumno que por razones de salud u otro motivo de fuerza mayor, no pudiera asistir a rendir una de las pruebas parciales, deberá presentar el correspondiente justificativo de inasistencia a fin de tener opción al recuperatorio.

**3.2. Por examen final**

Deberán acogerse a este sistema todos los alumnos que no obtuviesen la promoción por parciales.

Los exámenes finales consistirán en pruebas escritas con resolución de problemas y preguntas conceptuales sobre los temas contenidos en el programa vigente.

**4. Régimen de aprobación de la asignatura para alumnos libres**

Se considerará alumno libre a aquel alumno que no cumpliera con cada una de las instancias solicitadas para regularizar la asignatura (ítem 2).

El alumno deberá comunicar a la cátedra su decisión de rendir libre la asignatura 3 días hábiles (72 horas) antes de la fecha establecida para el examen final, según el calendario académico.

Todo alumno que se presente a rendir la asignatura en condición de libre deberá responder un cuestionario escrito sobre los trabajos prácticos de laboratorio, la cual una vez superada deberá realizar un trabajo práctico experimental elegido por sorteo.

Aprobado estas instancias de evaluación, podrá rendir el examen teórico final, correspondiente a un alumno regular, en la fecha establecida en el calendario académico.

La aprobación de las evaluaciones prácticas sólo tendrá validez para el examen teórico final del turno de exámenes en el cual el alumno se inscribió.

Calificación de los exámenes parciales y finales: se calificarán de acuerdo a la Ordenanza N° 094-11 del H.C.S.

  
Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM

  
Dra. SANDRA LILIANA GRENON  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM





ANEXO RESOLUCION CD N°

027-24

<b>BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1- Wade, LG. 2016. Química Orgánica. Vol. 1. 9na edición. Editorial Pearson. España.</li><li>2- Mc Murry, J. 2018. Química Orgánica. 9na edición. Ed. Cengage Learning Editores S.A. México.</li><li>3- Yurkanis Bruice, P. 2008. Química Orgánica. 5a edición. Editorial Pearson Educación. México.</li><li>4- Galagovsky, L. 2000. Química Orgánica. Fundamentos teóricos y prácticos para el laboratorio. Ed. Eudeba. Buenos Aires.</li><li>5- Graham Solomons, TW. 2004. Química Orgánica. 2da edición. Editorial Limusa Wiley. México.</li><li>6- Fox, MA; Whitesell, JR. 2000. Química Orgánica. 9a edición. Ed. Pearson Prentice Hall. México.</li><li>7- Morrison, RT; Boyd, RN. 1990. Química Orgánica. 5a edición. Ed. Addison Wessley. Iberoamericana.</li></ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1- Fernandez Cirelli, A.; Deluca, ME; Du Mortier, C. 2005. Aprendiendo Química Orgánica. 2da edición. Ed. Eudeba. Buenos Aires.</li><li>2-McMurry, J.2012. Química Orgánica. 8a edición. Ed. Cengage Learning Editores S.A. México.</li><li>3-Pine, SH; Hendrikson, JB; Cram, DJ; Hammond, GS. "Química Orgánica". 4ta edición. 1988. McGraw - Hill, 1982.</li></ol>

  
Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM

  
Dra. SANDRA LILIANA GRENON  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM