



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

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



POSADAS, 13 AGO 2024

**VISTO:** el expediente FCEQYN-S01:0000930/2024, referente al Programa de la asignatura "Química Orgánica" de la carrera Ingeniería en Alimentos; y

**CONSIDERANDO:**

**QUE**, desde el Departamento de Química se eleva el Programa de la asignatura "Química Orgánica" de la carrera Ingeniería en Alimentos.

**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° 113/24 en el que se sugiere Aprobar el Programa de la asignatura "Química Orgánica" de la carrera Ingeniería en Alimentos (Plan 2008).

**QUE**, el tema se pone a consideración en la IV<sup>a</sup> Sesión Ordinaria de Consejo Directivo realizada el 01 de julio de 2024, aprobándose -por unanimidad y sin objeciones de los consejeros presentes- el despacho N° 113/24 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 2023-2026 el Programa de la asignatura "Química Orgánica" de la carrera Ingeniería en Alimentos (Plan 2008), el que se incorpora como Anexo de la presente Resolución.

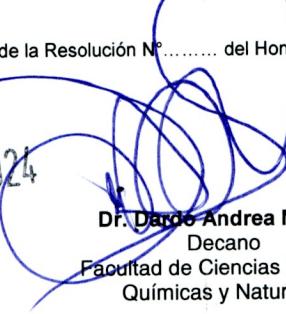
**ARTÍCULO 2º: REGISTRAR.** Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

**RESOLUCION CD N°** 408-24  
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. 1º inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

  
13 AGO 2024

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



ANEXO RESOLUCION CD N° 408-24

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

Período  
 2023- 2026

PROGRAMA DE: **Química Orgánica**

CARRERA: **Ingeniería en Alimentos**

AÑO EN QUE SE DICTA: **2do**

PLAN DE ESTUDIO **2008**

CARGA HORARIA: **110 h**

PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA: **60**

PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA: **40**

DEPARTAMENTO: **Química**

PROFESOR TITULAR/ Responsable de la Asignatura: **Mgter. Martha Bordenave**

CARGO Y DEDICACIÓN: **Adjunto Semiexclusiva**

EQUIPO DE CÁTEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) <b>Mgter. Martha Bordenave</b>	<b>Adjunto - Semiexclusivo</b>
2) <b>Ing. Mónica Covinich</b>	<b>Jefe de Trabajos Prácticos - Simple</b>
3) <b>Dra. Silvana Maidana</b>	<b>Ayudante de Primera - Simple</b>

RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual	Cuatrimestre 1º	Promocional
Cuatrimestral <input checked="" type="checkbox"/>	Cuatrimestre 2º <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

**OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA**

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1º Química Orgánica	Ingeniería Química	2003

*Martha Bordenave*

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°

408-24

CRONOGRAMA	Semanas	Clases	
		Teórico - Prácticas	Trabajos Prácticos de Laboratorio (TP)
	1	Unidad 1	
	2	Unidad 1 y 2	
	3	Unidad 2	TP N°1: Determinación de Punto de Fusión
	4	Unidad 2 y 3	TP N°1: Determinación de Punto de Fusión
	5	Unidad 3 y 6	TP N°2: Recristalización de sustancias sólidas
	6	Unidad 4	TP N°2: Recristalización de sustancias sólidas
	7	Unidad 5	TP N°3: Cromatografía
	8	Primer Parcial Promocional	
	9	Unidad 7	TP N°3: Cromatografía
	10	Unidad 7 y 9	TP N°4: Grupos Funcionales
	11	Unidad 8 a.	TP N°4: Grupos Funcionales
	12	Unidad 8 b.	
	13	Unidad 9	
	14	Segundo Parcial de Promoción	Recuperatorio
	15	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 N° 408-24

FUNDAMENTACION	<p>La Química Orgánica es la ciencia que estudia todos los compuestos que contienen carbono entre sus principales componentes, por consiguiente es esencial en el estudio de los alimentos, ya que la mayoría de los compuestos nutricios son de origen orgánico. El ingeniero en alimentos debe conocer la estructura, propiedades físicas y químicas de los distintos componentes de los alimentos para estudiar y controlar los procesos de elaboración y transformación de los mismos.</p> <p>La Asignatura contempla el estudio de la estructura básica de las moléculas orgánicas, sus reacciones y los productos que se forman a partir de ellas; al ser una ciencia básica, la Química Orgánica es una herramienta importante para la comprensión de otras asignaturas, especialmente Química Macromolecular y Biorgánica como también la Bioquímica, Química de alimentos, Nutrición y Microbiología.</p>
----------------	--

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiar la estructura tridimensional de los compuestos orgánicos, en base a las teorías modernas del enlace químico.</li> <li>• Relacionar la estructura de los compuestos orgánicos con sus propiedades físicas y químicas.</li> <li>• Aplicar las propiedades físicas de los compuestos orgánicos para su purificación, identificación y como criterio de pureza.</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.</li> </ul>
-----------	--

CONTENIDOS MINIMOS	<p><i>Estructura molecular.</i> Relación estructura - propiedades físicas. <i>Estereoisomería.</i> Las reacciones químicas orgánicas. Alcanos. Reacciones a radicales libres. Aldehídos y cetonas. Reacciones de adición nucleofílica. Hidratos de carbono. <i>Ácidos carboxílicos.</i> Derivados de los ácidos carboxílicos. Reacciones de sustitución nucleofílica. Aminoácidos y Proteínas. Lípidos. <i>Aniones enolato</i>, reacciones de condensación.</p>
--------------------	---

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° 408-24

MODULOS	La asignatura se compone de un único módulo.
CONTENIDOS POR UNIDAD	<p><b>1- ESTRUCTURA MOLECULAR:</b> Desarrollo de la Química Orgánica como ciencia. La teoría estructural. Isómeros estructurales. El enlace químico. Carga formal. Grupos funcionales. Sistemas de nomenclatura en química orgánica. Hibridación, ángulos de enlace, energías de enlace, fórmulas estructurales. Polaridad. Modelos moleculares.</p> <p><b>2- RELACION ESTRUCTURA-PROPIEDADES FISICAS:</b> fuerzas intermoleculares: ión-ión, ión-dipolo, dipolo-dipolo, enlace de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals, Puntos de fusión, puntos de ebullición. Solubilidad, Acidez y basicidad. Tautomería.</p> <p><b>3- ESTEREOISOMERIA:</b> Estereoisómeros. Enantiómeros y moléculas quirales. El centro quiral. Configuración. Especificaciones de la configuración absoluta: sistemas R y S. Reglas secuenciales. Actividad óptica. Rotación específica. Mezclas racémicas. Moléculas con más de un centro quiral: diastereoisómeros y compuestos meso. Compuestos con centros quirales distintos del carbono. Moléculas que no poseen un centro quiral. Isomería geométrica: sistemas de nomenclatura <i>cis</i> y <i>trans</i> y <i>E</i> y <i>Z</i> para algunos diastereoisómeros. Análisis conformacional de alkanos y cicloalcanos. Barreras rotacionales. Teoría de las tensiones en los ciclos: estabilidades relativas, tensión de ángulos y de hidrógenos eclipsados.</p> <p><b>4- LAS REACCIONES QUIMICAS ORGÁNICAS:</b> Mecanismos de reacción. Requerimientos cinéticos y termodinámicos. Intermediarios. Estado de transición. Control cinético y termodinámico.</p> <p><b>5- ALCANOS:</b> Propiedades físicas. Fuentes de obtención. Petróleo. Usos. Reacciones: pirolisis, halogenación: reacciones a radicales libres. Combustión. Calores de formación. Cicloalcanos: hidrocarburos bicíclicos.</p> <p><b>6- ESTEREOISOMERIA II:</b> Análisis conformacional de alkanos y cicloalcanos. Barreras rotacionales. Teoría de las tensiones en los ciclos. Estabilidades relativas. Tensión de ángulos.</p> <p><b>7- ALDEHIDOS Y CETONAS:</b> propiedades físicas. Obtención. Usos. Reacciones de Adición Nucleofílica. Oxidación y reducción. Reacciones con reactivos de Grignard. Carbohidratos: estructura, hemiacetales y glicósidos.</p> <p><b>8- a) ACIDOS CARBOXILICOS:</b> propiedades físicas. Acidez. Obtención.</p> <p><b>b) DERIVADOS DE LOS ACIDOS CARBOXILICOS:</b> propiedades físicas. Usos. Obtención: reacciones de Sustitución Nucleofílica sobre carbono acílico. Basicidad del oxígeno carbonílico. Amidas, Anhídridos, Nitrilos, Halogenuros de acilo, Esteres, Reacciones con reactivos de Grignard. Proteínas (enlace peptídico). Lípidos (saponificables, triacilgliceroles).</p> <p><b>9- ANIONES ENOLATO</b> (carbonaniones): acidez de los hidrógenos en alfa a grupos carbonilo. Reacciones. Condensación aldólica. Condensación de Claisen. Descarboxilación.</p> <p><b>10- ALCOHOLES Y TIOLES:</b> propiedades físicas. Acidez. Reacciones y usos.</p> <p><b>11- ETERES, TIOETERES, FENOLES, QUINONAS:</b> propiedades físicas. Obtención. Reacciones</p> <p><b>12- ALDEHIDOS Y CETONAS:</b> propiedades físicas. Enolización. Reacciones de Adición Nucleofílica. Oxidación y reducción. El carbono alfa: acidez, reacciones de E condensación: condensación aldólica.</p> <p><b>13- ACIDOS CARBOXILICOS y sus DERIVADOS:</b> propiedades físicas. Reacciones de Sustitución Nucleofílica sobre carbono acílico. El carbono alfa: acidez, condensaciones (Claisen)</p> <p><b>14- AMINAS:</b> propiedades físicas. Reacciones.</p>



ANEXO RESOLUCION CD N° 408-24

<b>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</b>	<p><b>Clases teórico prácticas</b> con desarrollo de principios teóricos puntuales y ejercitación para la resolución de problemas. Uso del Aula Virtual y de las herramientas de internet. Manejo de modelos moleculares para mejorar el concepto de elemento y molécula, para interpretar la estereoquímica y las interacciones moleculares.</p> <p><b>Clases Prácticas de Laboratorio:</b> en las que se observan en forma experimental los principios teóricos previamente dados sobre interacciones físicas y reactividad molecular. Empleo de videos y animaciones; demostraciones en mesada; análisis y discusión de resultados.</p> <p><b>Clases de Consulta Individuales:</b> se dispone de horarios para que los alumnos consulten sus dificultades particulares</p> <p>Utilización de Tics; Plataforma Moodle para el planteo de ejercicios y problemas a resolver.</p>
-----------------------------------	---

<b>SISTEMA DE EVALUACION</b>	<p><b>Para Trabajos Prácticos de Laboratorio</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) preguntas al azar antes de iniciar las experiencias.</li><li>2) observación del desempeño personal dentro del laboratorio.</li><li>3) presentación de un informe de lo realizado en la experiencia.</li><li>4) aprobación de cuestionario al finalizar el práctico.</li></ol> <p>Aprobadas las evaluaciones de todos los TP, con un mínimo de 70% obtendrá la Regularidad en la Asignatura</p> <p><b>Para la Asignatura:</b></p> <p>Aprobación</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) <b>Por pruebas parciales:</b> resolución de problemas y temas conceptuales en dos pruebas parciales con posibilidad de recuperar una de ellas, durante el cursado.</li><li>2) <b>Por Examen Final:</b> resolución de problemas y temas conceptuales del programa, mientras dure su regularidad.</li></ol>
------------------------------	---



## ANEXO RESOLUCION CD N°

408-24

<b>REGLAMENTO DE CÁTEDRA</b>	<p><b>Para obtener la regularidad en la asignatura Química Orgánica, el alumno debe cumplir con los siguientes requisitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estar en condiciones para cursar (según plan de estudios).</li> <li>• Asistir al 80% de las clases teórico-prácticas y al 80% de los trabajos prácticos de laboratorio.</li> <li>• Elaborar un informe de cada trabajo práctico siguiendo los lineamientos generales que oportunamente darán los docentes.</li> <li>• Aprobar con un mínimo de 70% las evaluaciones parciales de los Trabajos de Laboratorio. La nota de aprobación se obtendrá del promedio de:           <ul style="list-style-type: none"> <li>a) evaluación oral al azar (muestreo) previo al trabajo práctico;</li> <li>b) el concepto que genere la actuación personal en el trabajo práctico</li> <li>c) al final del trabajo práctico (oral o escrita). Sólo se podrá recuperar una de ellas, El alumno que no hubiere aprobado con 70% o más todas las evaluaciones de TP perderá su condición de <b>Regular</b> y deberá ser evaluado en el examen final como alumno libre.</li> </ul> </li> </ul> <p>La recuperación de las inasistencias se permitirá sólo a aquellos alumnos que con un 70% de asistencia como mínimo y que hubieren presentado justificativo de inasistencia y consistirá en,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. para los trabajos de <b>laboratorio</b>, una prueba de suficiencia sobre uno de los prácticos no asistidos;</li> <li>b. para las clases <b>teórico-prácticas</b>, la presentación de todos los ejercicios y problemas correspondientes a cada una de las clases no asistidas, resueltos.</li> </ul> <p><b>La Renuncia a la Regularidad</b> por parte del alumno no será contemplada por la Cátedra.</p>
------------------------------	---

<b>RÉGIMEN DE PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA</b>	<p><b>A - Por Pruebas Parciales:</b></p> <p>El alumno podrá optar por la promoción por pruebas parciales para lo cual deberá cumplir con los siguientes requisitos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Estar en condiciones para rendir (según plan de estudios)</li> <li>b) aprobar 2 (dos) pruebas parciales escritas que se tomarán durante el cuatrimestre, con el 70% del puntaje. Se podrá recuperar una prueba parcial al finalizar el cursado, siempre que haya superado el 50% de los puntos del segundo parcial.</li> </ul> <p>Las pruebas parciales (ejercicios y problemas y temas serán de carácter acumulativo. La calificación final será el promedio de las pruebas parciales promocionadas.</p> <p><b>B - Por Examen Final.</b></p> <p>Deberán acogerse a este sistema todos aquellos alumnos que obtuvieren la promoción por parciales.</p> <p>Los exámenes finales consistirán en pruebas escritas sobre teórico-prácticos (ejercicios y problemas y temas conceptuales) y versarán sobre los distintos contenidos del programa vigente, y elegidos al azar. Se aprueban con 70% del puntaje</p> <p>Para los alumnos libres, el régimen de exámenes finales será el siguiente:</p> <p>Cuarenta y ocho (48) horas antes de la fecha establecida para el examen final, el alumno deberá concurrir a la Cátedra a fin de establecer un horario para responder a un cuestionario por sobre temas de trabajos prácticos de laboratorio; si este es superado, deberá realizar un trabajo experimental que será elegido por sorteo.</p> <p>Aprobado éste, podrá rendir el examen teórico final en la fecha establecida para ello.</p>
--	--



ANEXO RESOLUCION CD N° 408-24

<b>BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>P. Yurkanis Bruce. 2008. <b>Química Orgánica</b>. Quinta edición Ed. Pearson Prentice Hall, USA</li> <li>L. G. Wade. Jr. 2004. <b>Química Orgánica</b>. Quinta edición. Ed. Pearson Prentice Hall, Madrid,</li> <li>J. McMurry. 2007. <b>Química Orgánica</b>. Séptima edición. International Thomson Editores. México.</li> <li><b>Guía de Nomenclatura de los compuestos Orgánicos y Grupos Funcionales</b>. 2000. Cátedra de Química Orgánica, Fac. C.E.Q. y Nat UNaM, Segunda edición.</li> </ul> <p><b>Para laboratorio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>R. O. Brewster, C. A Vanderwerf y W. E. Ewen, 1979. <b>Curso práctico de Química Orgánica</b>. Ed. Alhambra.</li> <li>L. Galagovsky. 2002. <b>Química Orgánica. (Fundamentos Teórico-Prácticos para el Laboratorio)</b>. Ed. Eudeba. Buenos Aires</li> <li>CRC, <b>Handbook of Chemistry and Physics</b>. 1998. David R. Lide, editor en jefe.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>T. W. Graham Solomons. 1992. <b>Organic Chemistry</b>. Quinta edición. John Wiley. O la última versión traducida.</li> <li>R. T. Morrison, R.N. Boyd. 1990. <b>Química Orgánica</b>. Quinta Edición. Ed. Addison Wessley. Iberoamericana,</li> <li>Han, Craine, Hart. 1995, <b>Química Orgánica</b>. Novena Edición. Mc Graw Hill.</li> <li>Streitwieser, C. Heathcock. 1983. <b>Química Orgánica</b>. Tercera Edición. Nueva Edición Interamericana. O edición 1996 de Ed. Mc Graw-Hill.</li> <li>Fernández Cirelli, M. E, Deluca y C, Du Mortier. 2008. <b>Aprendiendo Química Orgánica</b>. 2da Eudeba.</li> <li>M. A. Fox y J R. Whitesell. <b>Química Orgánica</b> Segunda edición Ed. Pearson Prentice Hall, México.</li> <li>S.H. Pine, J.B. Hendrickson, D.J.Cram, G.S.Hammond. 1982. <b>Química Orgánica</b>. Cuarta Edición. Ed. Mc Graw-Hill.</li> </ul> <p><b>Para el laboratorio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>R. L. Shriner, R. C. Fuson y D. Y. Curtin. 1966. <b>Identificación de Compuestos Orgánicos</b>. Ed. Limusa-Wiley.</li> <li>D. J. Pasto y C. R. Johnson. 1974. <b>Determinación de Estructuras Orgánicas</b>. Ed. Reverté S.A.</li> </ul> <p>En todos los textos se encuentran los temas de la Asignatura, algunos autores los tratan mejor que otros. Todos los temas se desarrollan en clases teóricas, de modo que queda para el alumno la elección del autor.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>T. W. Graham Solomons. 1992. <b>Organic Chemistry</b>. Quinta edición. John Wiley. O la última versión traducida.</li> <li>R. T. Morrison, R.N. Boyd. 1990. <b>Química Orgánica</b>. Quinta Edición. Ed. Addison Wessley. Iberoamericana,</li> <li>Han, Craine, Hart. 1995, <b>Química Orgánica</b>. Novena Edición. Mc Graw Hill.</li> <li>Streitwieser, C. Heathcock. 1983. <b>Química Orgánica</b>. Tercera Edición. Nueva Edición Interamericana. O edición 1996 de Ed. Mc Graw-Hill.</li> <li>Fernández Cirelli, M. E, Deluca y C, Du Mortier. 2008. <b>Aprendiendo Química Orgánica</b>. 2da Eudeba.</li> <li>M. A. Fox y J R. Whitesell. <b>Química Orgánica</b> Segunda edición Ed. Pearson Prentice Hall, México.</li> <li>S.H. Pine, J.B. Hendrickson, D.J.Cram, G.S.Hammond. 1982. <b>Química Orgánica</b>. Cuarta Edición. Ed. Mc Graw-Hill.</li> </ul> <p><b>Para el laboratorio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>R. L. Shriner, R. C. Fuson y D. Y. Curtin. 1966. <b>Identificación de Compuestos Orgánicos</b>. Ed. Limusa-Wiley.</li> <li>D. J. Pasto y C. R. Johnson. 1974. <b>Determinación de Estructuras Orgánicas</b>. Ed. Reverté S.A.</li> </ul> <p>En todos los textos se encuentran los temas de la Asignatura, algunos autores los tratan mejor que otros. Todos los temas se desarrollan en clases teóricas, de modo que queda para el alumno la elección del autor.</p>
	<p><i>[Handwritten signature of the student/author]</i></p>



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

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



POSADAS,

13 AGO 2024

**VISTO:** el expediente FCEQYN-S01:0000930/2024, referente al Programa de la asignatura "Química Orgánica" de la carrera Ingeniería en Alimentos; y

**CONSIDERANDO:**

**QUE**, desde el Departamento de Química se eleva el Programa de la asignatura "Química Orgánica" de la carrera Ingeniería en Alimentos.

**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° 113/24 en el que se sugiere Aprobar el Programa de la asignatura "Química Orgánica" de la carrera Ingeniería en Alimentos (Plan 2008).

**QUE**, el tema se pone a consideración en la IV<sup>a</sup> Sesión Ordinaria de Consejo Directivo realizada el 01 de julio de 2024, aprobándose -por unanimidad y sin objeciones de los consejeros presentes- el despacho N° 113/24 de la comisión de Asuntos Académicos.

**Por ello:**

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES  
R E S U E L V E:**

**ARTÍCULO 1º: APROBAR** por el período 2023-2026 el Programa de la asignatura "Química Orgánica" de la carrera Ingeniería en Alimentos (Plan 2008), el que se incorpora como Anexo de la presente Resolución.

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

**RESOLUCION CD N°** 408-24  
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. 1º inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

13 AGO 2024

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

**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°****408-24****UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**Período  
2023- 2026**PROGRAMA DE: Química Orgánica****CARRERA: Ingeniería en Alimentos****AÑO EN QUE SE DICTA: 2do****PLAN DE ESTUDIO 2008****CARGA HORARIA: 110 h****PORCENTAJE FORMACION TEÓRICA: 60****PORCENTAJE FORMACIÓN PRACTICA: 40****DEPARTAMENTO: Química****PROFESOR TITULAR/ Responsable de la Asignatura: Mgter. Martha Bordenave****CARGO Y DEDICACIÓN: Adjunto Semiexclusiva**

<b>EQUIPO DE CÁTEDRA</b>	<b>CARGO Y DEDICACIÓN</b>
1) Mgter. Martha Bordenave	Adjunto - Semiexclusivo
2) Ing. Mónica Covinich	Jefe de Trabajos Prácticos - Simple
3) Dra. Silvana Maidana	Ayudante de Primera - Simple

<b>RÉGIMEN DE DICTADO</b>		<b>RÉGIMEN DE EVALUACIÓN</b>
Anual	Cuatrimestre 1º	Promocional
Cuatrimestral X	Cuatrimestre 2º X	SI X NO

**OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA**

<b>Denominación Curricular</b>	<b>Carreras en que se dicta</b>	<b>Año del Plan de Estudios</b>
1º Química Orgánica	Ingeniería Química	2003

Dra. CLAUDIA MARCELA MENDEZ  
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaMDra. SANDRA LILIANA GRENON  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM



ANEXO RESOLUCION CD N° 408-24

CRONOGRAMA	Semanas	Clases	
		Teórico - Prácticas	Trabajos Prácticos de Laboratorio (TP)
	1	Unidad 1	
	2	Unidad 1 y 2	
	3	Unidad 2	TP N°1: Determinación de Punto de Fusión
	4	Unidad 2 y 3	TP N°1: Determinación de Punto de Fusión
	5	Unidad 3 y 6	TP N°2: Recristalización de sustancias sólidas
	6	Unidad 4	TP N°2: Recristalización de sustancias sólidas
	7	Unidad 5	TP N°3: Cromatografía
	8	Primer Parcial Promocional	
	9	Unidad 7	TP N°3: Cromatografía
	10	Unidad 7 y 9	TP N°4: Grupos Funcionales
	11	Unidad 8 a.	TP N°4: Grupos Funcionales
	12	Unidad 8 b.	
	13	Unidad 9	
	14	Segundo Parcial de Promoción	Recuperatorio
	15	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 N°

408-24

FUNDAMENTACION	<p>La Química Orgánica es la ciencia que estudia todos los compuestos que contienen carbono entre sus principales componentes, por consiguiente es esencial en el estudio de los alimentos, ya que la mayoría de los compuestos nutricios son de origen orgánico. El ingeniero en alimentos debe conocer la estructura, propiedades físicas y químicas de los distintos componentes de los alimentos para estudiar y controlar los procesos de elaboración y transformación de los mismos.</p> <p>La Asignatura contempla el estudio de la estructura básica de las moléculas orgánicas, sus reacciones y los productos que se forman a partir de ellas; al ser una ciencia básica, la Química Orgánica es una herramienta importante para la comprensión de otras asignaturas, especialmente Química Macromolecular y Biorgánica como también la Bioquímica, Química de alimentos, Nutrición y Microbiología.</p>
----------------	--

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"><li>Estudiar la estructura tridimensional de los compuestos orgánicos, en base a las teorías modernas del enlace químico.</li><li>Relacionar la estructura de los compuestos orgánicos con sus propiedades físicas y químicas.</li><li>Aplicar las propiedades físicas de los compuestos orgánicos para su purificación, identificación y como criterio de pureza.</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.</li></ul>
-----------	--

CONTENIDOS MINIMOS	<p><i>Estructura molecular. Relación estructura - propiedades físicas. Estereoisomería. Las reacciones químicas orgánicas. Alcanos. Reacciones a radicales libres. Aldehídos y cetonas. Reacciones de adición nucleofílica. Hidratos de carbono. Ácidos carboxílicos. Derivados de los ácidos carboxílicos. Reacciones de sustitución nucleofílica. Aminoácidos y Proteínas. Lípidos. Aniones enolato, reacciones de condensación.</i></p>
--------------------	--

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

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



408-24

## ANEXO RESOLUCION CD N°

MODULOS	La asignatura se compone de un único módulo.
CONTENIDOS POR UNIDAD	<p><b>1- ESTRUCTURA MOLECULAR:</b> Desarrollo de la Química Orgánica como ciencia. La teoría estructural. Isómeros estructurales. El enlace químico. Carga formal. Grupos funcionales. Sistemas de nomenclatura en química orgánica. Hibridación, ángulos de enlace, energías de enlace, fórmulas estructurales. Polaridad. Modelos moleculares.</p> <p><b>2- RELACION ESTRUCTURA-PROPIEDADES FISICAS:</b> fuerzas intermoleculares: ión-ión, ión-dipolo, dipolo-dipolo, enlace de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals, Puntos de fusión, puntos de ebullición. Solubilidad, Acidez y basicidad. Tautomería.</p> <p><b>3- ESTEREOISOMERIA:</b> Estereoisómeros. Enantiómeros y moléculas quirales. El centro quiral. Configuración. Especificaciones de la configuración absoluta: sistemas R y S. Reglas secuenciales. Actividad óptica. Rotación específica. Mezclas racémicas. Moléculas con más de un centro quiral: diastereoisómeros y compuestos meso. Compuestos con centros quirales distintos del carbono. Moléculas que no poseen un centro quiral. Isomería geométrica: sistemas de nomenclatura <i>cis</i> y <i>trans</i> y <i>E</i> y <i>Z</i> para alquenos diastereoisómeros. Análisis conformacional de alkanos y cicloalcanos. Barreras rotacionales. Teoría de las tensiones en los ciclos: estabilidades relativas, tensión de ángulos y de hidrógenos eclipsados.</p> <p><b>4- LAS REACCIONES QUIMICAS ORGÁNICAS:</b> Mecanismos de reacción. Requerimientos cinéticos y termodinámicos. Intermediarios. Estado de transición. Control cinético y termodinámico.</p> <p><b>5- ALCANOS:</b> Propiedades físicas. Fuentes de obtención. Petróleo. Usos. Reacciones: pirolisis, halogenación: reacciones a radicales libres. Combustión. Calores de formación. Cicloalcanos: hidrocarburos bicíclicos.</p> <p><b>6- ESTEREOISOMERIA II:</b> Análisis conformacional de alkanos y cicloalcanos. Barreras rotacionales. Teoría de las tensiones en los ciclos. Estabilidades relativas. Tensión de ángulos.</p> <p><b>7- ALDEHIDOS Y CETONAS:</b> propiedades físicas. Obtención. Usos. Reacciones de Adición Nucleofílica. Oxidación y reducción. Reacciones con reactivos de Grignard. Carbohidratos: estructura, hemiacetales y glicósidos.</p> <p><b>8- a) ACIDOS CARBOXILICOS:</b> propiedades físicas. Acidez. Obtención.</p> <p><b>b) DERIVADOS DE LOS ACIDOS CARBOXILICOS:</b> propiedades físicas. Usos. Obtención: reacciones de Sustitución Nucleofílica sobre carbono acílico. Basicidad del oxígeno carbonílico. Amidas, Anhídridos, Nitrilos, Halogenuros de acilo, Esteres, Reacciones con reactivos de Grignard. Proteínas (enlace peptídico). Lípidos (saponificables, triacilgliceroles).</p> <p><b>9- ANIONES ENOLATO</b> (carbaniones): acidez de los hidrógenos en alfa a grupos carbonilo. Reacciones. Condensación aldólica. Condensación de Claisen. Descarboxilación.</p> <p><b>10- ALCOHOLES Y TIOLES:</b> propiedades físicas. Acidez. Reacciones y usos.</p> <p><b>11- ETERES, TIOETERES, FENOLES, QUINONAS:</b> propiedades físicas. Obtención. Reacciones</p> <p><b>12- ALDEHIDOS Y CETONAS:</b> propiedades físicas. Enolización. Reacciones de Adición Nucleofílica. Oxidación y reducción. El carbono alfa: acidez, reacciones de E condensación: condensación aldólica.</p> <p><b>13- ACIDOS CARBOXILICOS y sus DERIVADOS:</b> propiedades físicas. Reacciones de Sustitución Nucleofílica sobre carbono acílico. El carbono alfa: acidez, condensaciones (Claisen)</p> <p><b>14- AMINAS:</b> propiedades físicas. Reacciones.</p>



ANEXO RESOLUCION CD N°

408-24

<b>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</b>	<p><b>Clases teórico prácticas</b> con desarrollo de principios teóricos puntuales y ejercitación para la resolución de problemas. Uso del Aula Virtual y de las herramientas de internet. Manejo de modelos moleculares para mejorar el concepto de elemento y molécula, para interpretar la estereoquímica y las interacciones moleculares.</p> <p><b>Clases Prácticas de Laboratorio:</b> en las que se observan en forma experimental los principios teóricos previamente dados sobre interacciones físicas y reactividad molecular. Empleo de videos y animaciones; demostraciones en mesada; análisis y discusión de resultados.</p> <p><b>Clases de Consulta Individuales:</b> se dispone de horarios para que los alumnos consulten sus dificultades particulares</p> <p>Utilización de Tics; Plataforma Moodle para el planteo de ejercicios y problemas a resolver.</p>
-----------------------------------	---

<b>SISTEMA DE EVALUACION</b>	<p><b>Para Trabajos Prácticos de Laboratorio</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) preguntas al azar antes de iniciar las experiencias.</li> <li>2) observación del desempeño personal dentro del laboratorio.</li> <li>3) presentación de un informe de lo realizado en la experiencia.</li> <li>4) aprobación de cuestionario al finalizar el práctico.</li> </ol> <p>Aprobadas las evaluaciones de todos los TP, con un mínimo de 70% obtendrá la Regularidad en la Asignatura</p> <p><b>Para la Asignatura:</b></p> <p>Aprobación</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Por pruebas parciales:</b> resolución de problemas y temas conceptuales en dos pruebas parciales con posibilidad de recuperar una de ellas, durante el cursado.</li> <li>2) <b>Por Examen Final:</b> resolución de problemas y temas conceptuales del programa, mientras dure su regularidad.</li> </ol>
------------------------------	---



## ANEXO RESOLUCION CD N°

408-24

REGLAMENTO DE CÁTEDRA	<p><b>Para obtener la regularidad en la asignatura Química Orgánica, el alumno debe cumplir con los siguientes requisitos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estar en condiciones para cursar (según plan de estudios).</li><li>• Asistir al 80% de las clases teórico-prácticas y al 80% de los trabajos prácticos de laboratorio.</li><li>• Elaborar un informe de cada trabajo práctico siguiendo los lineamientos generales que oportunamente darán los docentes.</li><li>• Aprobar con un mínimo de 70% las evaluaciones parciales de los Trabajos de Laboratorio. La nota de aprobación se obtendrá del promedio de: a) evaluación oral al azar (muestreo) previo al trabajo práctico; b) el concepto que genere la actuación personal en el trabajo práctico c) al final del trabajo práctico (oral o escrita). Sólo se podrá recuperar una de ellas. El alumno que no hubiere aprobado con 70% o más todas las evaluaciones de TP perderá su condición de <b>Regular</b> y deberá ser evaluado en el examen final como alumno libre.</li></ul> <p>La recuperación de las inasistencias se permitirá sólo a aquellos alumnos que con un 70% de asistencia como mínimo y que hubieren presentado justificativo de inasistencia y consistirá en,</p> <ol style="list-style-type: none"><li>a. para los trabajos de <b>laboratorio</b>, una prueba de suficiencia sobre uno de los prácticos no asistidos;</li><li>b. para las clases <b>teórico-prácticas</b>, la presentación de todos los ejercicios y problemas correspondientes a cada una de las clases no asistidas, resueltos.</li></ol> <p><b>La Renuncia a la Regularidad</b> por parte del alumno no será contemplada por la Cátedra.</p>
-----------------------	--

RÉGIMEN DE PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA	<p><b>A - Por Pruebas Parciales:</b> El alumno podrá optar por la promoción por pruebas parciales para lo cual deberá cumplir con los siguientes requisitos.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>a) Estar en condiciones para rendir (según plan de estudios)</li><li>b) aprobar 2 (dos) pruebas parciales escritas que se tomarán durante el cuatrimestre con el 70% del puntaje. Se podrá recuperar una prueba parcial al finalizar el cursado, siempre que haya superado el 50% de los puntos del segundo parcial.</li></ol> <p>Las pruebas parciales (ejercicios y problemas y temas serán de carácter acumulativo. La calificación final será el promedio de las pruebas parciales promocionadas.</p> <p><b>B - Por Examen Final.</b> Deberán acogerse a este sistema todos aquellos alumnos que obtuvieren la promoción por parciales.</p> <p>Los exámenes finales consistirán en pruebas escritas sobre teórico-prácticos (ejercicios y problemas y temas conceptuales) y versarán sobre los distintos contenidos del programa vigente, y elegidos al azar. Se aprueban con 70% del puntaje</p> <p>Para los alumnos libres, el régimen de exámenes finales será el siguiente:</p> <p>Cuarenta y ocho (48) horas antes de la fecha establecida para el examen final, el alumno deberá concurrir a la Cátedra a fin de establecer un horario para responder a un cuestionario por sobre temas de trabajos prácticos de laboratorio; si éste es superado, deberá realizar un trabajo experimental que será elegido por sorteo.</p> <p>Aprobado éste, podrá rendir el examen teórico final en la fecha establecida para ello.</p>
---------------------------------------	--



ANEXO RESOLUCION CD N° 408-24

BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>P. Yurkanis Bruce. 2008. <b>Química Orgánica</b>. Quinta edición Ed. Pearson Prentice Hall, USA</li> <li>L. G. Wade. Jr. 2004. <b>Química Orgánica</b>. Quinta edición. Ed. Pearson Prentice Hall, Madrid,</li> <li>J. McMurry. 2007. <b>Química Orgánica</b>. Séptima edición. International Thomson Editores. México.</li> <li><b>Guía de Nomenclatura de los compuestos Orgánicos y Grupos Funcionales</b>. 2000. Cátedra de Química Orgánica, Fac. C.E.Q. y Nat UNAM, Segunda edición.</li> </ul> <p><b>Para laboratorio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>R. O. Brewster, C. A Vanderwerf y W. E. Ewen, 1979. <b>Curso práctico de Química Orgánica</b>. Ed. Alhambra.</li> <li>L. Galagovsky. 2002. <b>Química Orgánica. (Fundamentos Teórico-Prácticos para el Laboratorio)</b>. Ed. Eudeba. Buenos Aires</li> <li><b>CRC, Handbook of Chemistry and Physics</b>. 1998. David R. Lide, editor en jefe.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>T. W. Graham Solomons. 1992. <b>Organic Chemistry</b>. Quinta edición. John Wiley. O la última versión traducida.</li> <li>R. T. Morrison, R.N. Boyd. 1990. <b>Química Orgánica</b>. Quinta Edición. Ed. Addison Wessley. Iberoamericana,</li> <li>Han, Craine, Hart. 1995, <b>Química Orgánica</b>. Novena Edición. Mc Graw Hill.</li> <li>Streitwieser, C. Heathcock. 1983. <b>Química Orgánica</b>. Tercera Edición. Nueva Edición Interamericana. O edición 1996 de Ed. Mc Graw-Hill.</li> <li>Fernández Cirelli, M. E, Deluca y C, Du Mortier. 2008. <b>Aprendiendo Química Orgánica</b>. 2da Eudeba.</li> <li>M. A. Fox y J R. Whitesell. <b>Química Orgánica</b> Segunda edición Ed. Pearson Prentice Hall, México.</li> <li>S.H. Pine, J.B. Hendrickson, D.J.Cram, G.S.Hammond. 1982. <b>Química Orgánica</b>. Cuarta Edición. Ed. Mc Graw-Hill.</li> </ul> <p><b>Para el laboratorio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>R. L. Shriner, R, C. Fuson y D. Y. Curtin. 1966. <b>Identificación de Compuestos Orgánicos</b>. Ed. Limusa-Wiley.</li> <li>D. J. Pasto y C. R. Johnson. 1974. <b>Determinación de Estructuras Orgánicas</b>. Ed. Reverté S.A.</li> </ul> <p>En todos los textos se encuentran los temas de la Asignatura, algunos autores los tratan mejor que otros. Todos los temas se desarrollan en clases teóricas, de modo que queda para el alumno la elección del autor.</p>