



**AÑO ACADÉMICO: 2020**

**DEPARTAMENTO Y/O DELEGACION: DELEGACIÓN DEPARTAMENTAL DE QUÍMICA UNCo BCHE**

**AREA: QUÍMICA ORGÁNICA**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: QUÍMICA ORGÁNICA**

**OBLIGATORIA / OPTATIVA: OBLIGATORIA**

**CARRERA A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE: Licenciatura en Ciencias Biológicas**

**PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA Nº: Ord. 94/85, 883/93, 877/01 (Mod. 1249/13, 625/16, Rect. 608/20)**

**TRAYECTO (PEF): (A, B)**

**CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 10 h**

**CARGA HORARIA TOTAL: 160 h**

**REGIMEN: Cuatrimestral**

**CUATRIMESTRE: Primero y en segundo cursada suplementaria (Resol. CD-GAB-Nº 0185/18)**

**EQUIPO DE CATEDRA**

Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación
Andrade Gamboa, Julio	Profesor Asociado
Severino, María Elena	Asistente de Docencia
Sujeto a concurso	Asistente de Docencia

**ASIGNATURAS CORRELATIVAS:**

PARA CURSAR: Química General 1 aprobada y Química General 2 cursada.

PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Química General 1 y Química General 2 aprobadas.

**1. FUNDAMENTACION:**

La Química Orgánica constituye una disciplina de singular importancia para la carrera de la Licenciatura en Ciencias Biológicas, ya que trata sobre las propiedades de las sustancias que intervienen en los procesos que ocurren en los seres vivos. Por lo tanto, la primera función de la materia es la de preparar las bases para los estudios de los procesos a ser estudiados en Química Biológica.

**2. OBJETIVOS:**

Que el alumno incorpore los conceptos de la Química Orgánica, de lo estructural a lo macroscópico, a fin de que logre adquirir las bases para el posterior estudio de los fundamentos químicos de los procesos biológicos. Que el alumno desarrolle habilidades intelectuales y manuales en relación a las técnicas de análisis asociadas a la Química Orgánica. Además del carácter propedéutico mencionado en el punto anterior, es la intención del equipo de cátedra

contribuir a la formación integral del alumno en la actividad científico-profesional. Por lo tanto, se intenta que el alumno adquiera independencia en procedimientos de laboratorio y en planteos teóricos de modo de construir una actitud crítica para la adquisición del conocimiento.

### 3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

PARTE	CONTENIDO
I	Introducción
II	Química orgánica estructural
III	Propiedades físicas químicas
IV	Mecanismos de reacciones orgánicas

### 4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

#### PARTE I

Introducción: la Química Orgánica, origen de su denominación. Concepción actual. Importancia de la Química Orgánica para la sociedad. Objetivos de la ciencia Química Orgánica.

#### PARTE II

*Química orgánica estructural.* Principales funciones orgánicas (estructura, clasificación y nociones de nomenclatura): hidrocarburos (alifáticos -acíclicos y cíclicos- y aromáticos), alcoholes, fenoles, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos, ésteres, aminas (alifáticas y aromáticas), amidas.

#### PARTE III

*Propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos.* Características asociadas a los enlaces químicos: longitud, energía, polaridad, polarizabilidad. Isomería. Uniones intermoleculares. Interpretación de las propiedades físicas de las diferentes funciones orgánicas. Propiedades químicas generales.

#### PARTE IV

Concepto molecular de reacción química. Tipos de rupturas de enlaces: homolítica (formación de radicales) y heterolítica (formación de iones). Tipos de reactivos (nucleofílicos, electrofílicos y radicales libres). Tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, transposición. Termoquímica: equilibrio. Cinética química: teoría del estado de transición. Control cinético y control termodinámico. Reacciones bajo control termodinámico: a) ácido-base (carácter ácido, estabilidad de carbaniones y carbocationes). Reacciones bajo control cinético: conceptos de intermediario y estados de transición. Reacciones polares: a) sustitución nucleofílica alifática ( $S_N1$ ,  $S_N2$ ), b) adición electrofílica, c) sustitución aromática electrofílica. Reacciones no polares: sustitución en alcanos.

### TRABAJOS PRÁCTICOS

#### De laboratorio:

TP 0: Seguridad en laboratorio. El cuaderno de laboratorio y el informe.

TP 1: Caracterización física de sustancias orgánicas (solubilidad, puntos de fusión y ebullición).  
TP 2-1: Separación de los componentes de una mezcla sólida (extracción ácido-base, sublimación y recristalización).  
TP 2-2: Purificación de los componentes de una mezcla sólida (sublimación y recristalización).  
TP 3: Cromatografía.  
TP 4: Separación de mezclas líquidas (destilaciones simple, fraccionada y por arrastre con vapor de agua).  
TP 5: Reacciones de caracterización de sustancias orgánicas.  
TP 6: Síntesis y purificación de una sustancia orgánica.

#### **Clases de problemas:**

CP1: Equilibrios de fases de un componente e introducción a sistemas de dos componentes.  
CP2: Equilibrios de fases en sistemas de dos componentes I (Solubilidad, reparto, recristalización, cromatografía).  
CP3: Equilibrios de fases en sistemas de dos componentes II (destilaciones).  
CP4: Reacciones de caracterización, síntesis y problemas integradores.

#### **5. BIBLIOGRAFÍA BASICA Y DE CONSULTA:**

**TÍTULO:** Fundamentos teóricos para el trabajo experimental

**AUTOR (ES):** Julio Andrade Gamboa.

**EDITORIAL:** Apunte de Cátedra

**EDICIÓN:** 2020

**BIBLIOTECA:** SI / ~~NO~~ (archivo pdf)

**TÍTULO:** *Química Orgánica.*

**AUTOR (ES):** T. W. Solomons.

**EDITORIAL:** LIMUSA (México).

**EDICIÓN:** 1981

**BIBLIOTECA:** SI / ~~NO~~ (Hay un ejemplar de Cátedra)

**TÍTULO:** *Química Orgánica.*

**AUTOR (ES):** Morrison, R. T. y Boyd, R. N.

**EDITORIAL:** Fondo Educativo Interamericano (México).

**EDICIÓN:** 1985

**BIBLIOTECA:** SI / ~~NO~~ (Hay un ejemplar de Cátedra)

**TÍTULO:** Química Orgánica: Fundamentos teórico prácticos para el laboratorio.

**AUTOR (ES):** Galagovsky

**EDITORIAL:** Eudeba

**EDICIÓN:** 2002

**BIBLIOTECA:** SI / ~~NO~~ (Hay un ejemplar de Cátedra)

**TÍTULO:** *Experimental Organic Chemistry*

**AUTOR (ES):** Doyle, M. P. and Mungall, W.

**EDITORIAL:** John Wiley & Sons (New York)  
**EDICIÓN:** 1980  
**BIBLIOTECA:** ~~SI~~/ NO- (Hay un ejemplar de Cátedra)

**TÍTULO:** *Métodos Experimentales en Química Orgánica*  
**AUTOR (ES):** Marambio O.G., Acuña P.F, Pizarro G. del C.  
**EDITORIAL:** Ediciones Universidad Tecnológica Metropolitana  
**EDICIÓN:** 2007  
**BIBLIOTECA:** ~~SI~~/ NO

**TÍTULO:** Química Orgánica  
**AUTOR (ES):** McMurry J.  
**EDITORIAL:** Cengage Learning  
**EDICIÓN:** Séptima  
**BIBLIOTECA:** ~~SI~~/ NO

**TÍTULO:** Identificación sistemática de compuestos orgánicos  
**AUTOR (ES):** Shriner R. L (ed.)  
**EDITORIAL:** Limusa Wiley  
**EDICIÓN:** Segunda  
**BIBLIOTECA:** SI / ~~NO~~ (Hay un ejemplar de Cátedra)

**TÍTULO:** Fundamentos de Química Orgánica  
**AUTOR (ES):** Yurkanis Bruice P.  
**EDITORIAL:** Pearson Educación  
**EDICIÓN:** Primera  
**BIBLIOTECA:** ~~SI~~/ NO

**TÍTULO:** Macroscale and Microscale Organic Experiments  
**AUTOR (ES):** Williamson K.L. and Masters K.M.  
**EDITORIAL:** Cengage Learning  
**EDICIÓN:** 6e  
**BIBLIOTECA:** ~~SI~~/ NO

**TÍTULO:** Experimental Organic chemistry  
**AUTOR (ES):** Gilbert J.C. and Martin S.F.  
**EDITORIAL:** Cengage Learning  
**EDICIÓN:** 5e  
**BIBLIOTECA:** ~~SI~~/ NO

## 6. PROPUESTA METODOLOGICA:

La cátedra ofrece clases teóricas, resolución de problemas de temas teóricos, trabajos prácticos de laboratorio, pre-prácticos y clases de problemas de trabajos prácticos (ver inciso 8). En las

actividades de teoría se promueve la participación activa de los alumnos y se propone la búsqueda de la relación entre estructura molecular y propiedades que luego son aplicadas en el laboratorio. En los trabajos prácticos de laboratorio se busca que los estudiantes adquieran habilidades en el desarrollo de las técnicas de laboratorio más frecuentes. El trabajo práctico de síntesis orgánica (TP6), se desarrolla de manera menos pautada y pretende estimular el interés por la actividad experimental, la creatividad y la motivación espontánea dado un objetivo específico.

## **7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:**

### **CONDICIONES DE REGULARIZACIÓN DE CURSADO:**

- 1) Al inicio de la cursada la cátedra ofrece como material: las guías de trabajos prácticos de laboratorio (TP), las series de problemas (teóricos y prácticos), las clases teóricas, apuntes de Cátedra, una pequeña biblioteca de libros (teoría y práctica) y enlaces a videos.
- 2) Dos días antes de cada TP, se realizarán sesiones de consulta sobre los procedimientos experimentales y los conceptos teóricos involucrados. Estas actividades se denominan pre-prácticos (pre-TP). Para asistir a un pre-TP, los estudiantes deben leer el material obligatorio, ver los videos indicados en el TP, llevar un esquema del TP a realizar, un resumen de las fichas de seguridad de las sustancias a emplear. El Pre-TP se aprueba con asistencia y revisiones del esquema y el resumen de las fichas.
- 3) Para realizar un TP, cada grupo de trabajo debe llevar la versión final del esquema del TP, y los resúmenes de las fichas de seguridad. Cada estudiante debe llevar su cuaderno de laboratorio. Solo estos materiales podrán tenerse durante el desarrollo del TP.
- 4) Las llegadas tarde a las actividades de laboratorio, fuera de los márgenes razonables, no autorizan a los alumnos a la realización del TP.
- 5) Cada TP es evaluado en la siguiente sesión de pre-TP mediante un cuestionario corto ("parcialito")
- 6) Los informes de laboratorio se presentan en el siguiente Pre-TP y tendrán un visado y una única posible presentación final para su evaluación.
- 7) La aprobación de un TP requiere la participación activa del alumno, la comprensión de los fundamentos involucrados (no es suficiente el simple seguimiento de una serie de instrucciones), la aprobación del parcialito correspondiente y la aprobación del correspondiente informe escrito. Si un informe en su instancia final no es satisfactorio, se considera al TP medio desaprobado.
- 8) Para las clases de problemas (CP) de trabajos prácticos, los estudiantes deben llevar encarados los problemas para discutirlos con los docentes.
- 9) Los siguientes son motivos de pérdida de la regularidad de cursado: el no cumplimiento de la asistencia/aprobación de más del 20 % de las actividades obligatorias (pre-TP, TP, CP). Esto significa hasta un máximo de 4 (cuatro) ausentes/desaprobados, con un máximo de 2 (dos) en pre-TP, 1 (uno) en TP y 2 (dos) en CP (En el caso de los ausentes/desaprobados en pre-TP/CP, uno corresponde al período entre TP1/CP1 y TP3/CP2 y el otro al período entre TP4/CP3 y TP6/CP5).
- 10) Para aprobar la cursada, se deberá mantener la regularidad, y se deberán aprobar dos pruebas parciales referidas a los aspectos prácticos de los trabajos de laboratorio (primer parcial: contenidos TP1 a TP3, CP1 y CP2; segundo parcial: contenidos TP4 a TP6, CP3 a CP5).

11) Cada parcial de TP tendrá una instancia de recuperación a la semana siguiente de la primera fecha.

12) El examen final es oral y en el mismo se evalúan los fundamentos teóricos de la asignatura. La aprobación de la materia significa que el alumno posee: un apropiado manejo experimental, habilidad en la integración conceptual de las técnicas de laboratorio corrientes y conocimientos de las bases teóricas que vinculan la estructura molecular con las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos.

#### **ALUMNOS PROMOCIONALES:**

13) Aquellos estudiantes que mantengan la regularidad de cursado y tengan aprobada la asignatura Química General 2 (a la fecha de las mesas examinadoras de mayo), podrán acreditar instancias aprobadas en la evaluación de contenidos teóricos para el régimen de promoción. La modalidad de evaluación quedará definida al inicio del dictado de la asignatura, de acuerdo con el número de estudiantes. La aprobación de la asignatura se obtiene con una nota igual o superior a 7 (siete). Si un alumno no desea aprobar la materia con la calificación obtenida en la promoción, y opta por rendir examen final regular, le deberá informar al encargado de Cátedra (personalmente, telefónicamente o por correo electrónico) el día de publicación de la nota.

Modalidad:

I) Cada clase teórica lleva asociada un conjunto de problemas de contenidos teóricos (PT). Los alumnos que optan por la promoción deberán, al momento de las instancias de evaluación, mantener la regularidad en el cursado. Las consultas sobre los problemas y contenidos de teoría en general están consignadas en el cronograma de actividades de teoría.

II) Se tomarán dos evaluaciones escritas. La primera evaluación incluye los contenidos hasta los dados en la clase teórica 8, mientras que la segunda cubrirá el resto de los contenidos). Ambas evaluaciones tendrán una instancia recuperadora que versará sobre todos los contenidos de las clases teóricas.

III) Aquellos estudiantes regulares que hayan demostrado el manejo adecuado y suficiente de las concepciones teóricas correspondientes, se considerarán aprobados y acreditan la aprobación de la asignatura mediante el sistema de promoción.

#### **ALUMNOS LIBRES:**

14) El examen final libre involucra dos tipos de alumnos: alumnos que no han cursado la materia (caso 1) y alumnos que han aprobado los TP de acuerdo con el punto 7, pero que han perdido la cursada por no aprobar los exámenes parciales (caso 2). El procedimiento de evaluación contempla los aspectos destacados en el punto 12, por lo que en cada caso el procedimiento para rendir examen libre es diferente, a saber:

Caso 1: el examen cuenta con las siguientes instancias: aprobación de un examen escrito de TP en la fecha del examen final; realización y aprobación de un trabajo experimental sencillo anunciado al alumno por la Cátedra, con 24 ó 48 hs de antelación y examen oral (las dos primeras instancias pueden llevarse a cabo en dos días diferentes y en fechas no coincidentes con la fecha del examen oral). La sola aprobación del examen escrito no implica la anulación de dicha instancia durante un examen libre futuro ni tampoco se

tendrá en cuenta como crédito de aprobación alguno en el caso de que el alumno decida cursar la materia.

Caso 2: el examen cuenta con las siguientes instancias: aprobación de un examen escrito de TP y examen oral posterior (cada instancia se llevará a cabo en dos días diferentes). La sola aprobación del examen escrito no implica la anulación de dicha instancia durante un examen libre futuro ni tampoco se tendrá en cuenta como crédito de aprobación alguno en el caso de que el alumno decida cursar la materia.

15) La Cátedra se reserva el derecho de considerar situaciones excepcionales y de resolver cualquier caso que escape a la aplicación de este reglamento, previo aval de Secretaría Académica.

## **8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:**

### **HORAS DE TEÓRICOS Y PROBLEMAS DE TEORÍA:**

Lunes (aula 9) y miércoles (aula 5) de 18 a 20.30 h

### **HORAS DE PRÁCTICOS:**

Pre-Prácticos (Pre-TP): jueves, de 13.00 a 15.00 h (Aula5)

Trabajos de Laboratorio (TP): viernes, de 8:30 a 11:30 h (laboratorio de Química)

Clases de problemas (CP): viernes de 11.30 a 14.30 (Aula de Física)

(Los TP y las CP se alternan)

## **9. CRONOGRAMA TENTATIVO:**

### **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE TEORÍA**

**(T: clase teórica; PT problemas de contenidos teóricos)**

#### **MARZO**

LUNES	MIÉRCOLES
9 Presentación de la materia.	11 T01
16 T02	18 T03
23 Feriado	25 T04
30 T05	

#### **ABRIL**

LUNES	MIÉRCOLES
	1 T06
6 T06	8 T07
13 T08	15 Consultas
20 1er. parcial de promoción (1PP)	22 Devolución del 1PP
27 Consultas	29 Recuperación del 1PP

### MAYO

LUNES	MIÉRCOLES
4 Devolución del 1PP (recuperación) Consultas sobre T09	6 T10
11 T11	13 T12
18 T13	20 T14
25 Feriado	27 Exámenes sin clase

### JUNIO

LUNES	MIÉRCOLES
1 Consultas	3 Consultas
8 2do. parcial de promoción (2PP)	10 Devolución del 2PP
15 Feriado	17 Consultas
22 Consultas	24 Recuperación del 2PP.
29 Devolución 2PP (recuperación)	

### JULIO

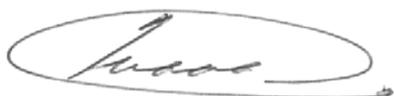
LUNES	MIÉRCOLES
	1 Cierre

T01: Introducción a la Química Orgánica y bases estructurales de los compuestos orgánicos. T02: El enlace químico I. T03: Isomería I. T04: Interacciones intermoleculares. T05: El enlace químico II (resonancia) T06: Distribuciones de carga en moléculas. T07: Isomería II T08: Análisis conformacional. T09: Reacciones (generalidades y reacciones típicas de los grupos funcionales)	T10: Reacciones bajo control termodinámico T11: Mecanismos de reacción I: Reacciones polares ( $S_N1$ , $S_N2$ ) T12: Mecanismos de reacción II: Reacciones polares (adiciones electrofílicas a $C=C$ y $C\equiv C$ , (halogenación, hidrohlogenación, auto-adición) T13: Sustitución aromática electrofílica T14: Mecanismos de reacción II: Reacciones no polares (craqueo, sustitución y combustión de alcanos)
--	--

### CRONOGRAMA DE TRABAJOS DE LABORATORIO Y CLASES DE PROBLEMAS. AÑO 2020.

SEMANA	JUEVES	VIERNES 8.30 a 11.30/ 11.30 a 14.30	SÁBADO
<b>MARZO</b>			
<b>1</b>	<b>12</b> TPO	<b>13</b> /CP1	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>19</b> Pre-TP1/parcialito tp1	<b>20</b> TP1 /consultas	<b>21</b>

<b>3</b>	<b>26</b> Pre-TP2-1 /parcialito tp2-1	<b>27</b> TP2-1 /CP2	<b>28</b>
<b>ABRIL</b>			
<b>4</b>	<b>2</b> Feriado	<b>3</b> /consultas	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>9</b> Feriado	<b>10</b> Feriado	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>16</b> Pre-TP2-2-parcialito tp 2-2 (Devol. Informe TP1)	<b>17</b> TP2-2 /consultas	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>23</b> Pre-TP3 -parcialito tp3	<b>24</b> TP3 / consultas	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>30</b> Devol. Inf.TP2 Consultas parcial.		
<b>MAYO</b>			
		<b>1</b> Feriado	<b>2</b>
<b>9</b>	<b>7</b> Devol. Inf.TP3. Consultas parcial.	<b>8</b> /CP3	<b>9</b> Primer parcial de TP (PTP1) de 11 a 13,30 h
<b>10</b>	<b>14</b> CP3 - Devolución PTP1	<b>15</b> Feriado	<b>16</b>
<b>11</b>	<b>21</b> Pre-TP4 -parcialito tp4	<b>22</b> TP4 /consultas	<b>23</b> Recuperación de PTP1 de 11 a 13,30 h
	<b>28</b> Exámenes finales sin clase	<b>29</b> Exámenes finales sin clase	<b>30</b>
<b>JUNIO</b>			
<b>12</b>	<b>4</b> Pre-TP5 -parcialito tp5	<b>5</b> TP5 (Devol. TP4) /CP4	<b>6</b>
<b>13</b>	<b>11</b> Pre-TP6 -parcialito tp6	<b>12</b> TP6 (Devol. TP5) /consultas	<b>13</b>
<b>14</b>	<b>18</b> Consultas parcial. (Devol. TP6)	<b>19</b> Feriado	<b>20</b>
<b>15</b>	<b>25</b> Segundo parcial de TP (PTP2)	<b>26</b> / Devolución PTP2	<b>27</b>
<b>JULIO</b>			
<b>16</b>	<b>2</b> Consultas recuperatorio PTP2	<b>3</b> Recuperatorio PTP2 /Cierre	<b>4</b>



Prof. Dr. Julio Andrade Gamboa

Firma y Aclaración

PROFESOR



Dra. Patricia S. Satti

Firma y Aclaración

CONFORMIDAD DELEGACIÓN DEPARTAMENTAL



Mg. ALFONSO AGUILAR  
Secretario Académico  
Centro Regional Univ. Bariloche  
Univ. Nacional del Comahue

CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA

(CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE)