



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
Centro Regional Universitario Bariloche
Año Académico: 2014

ASIGNATURA: Química Orgánica.

DEPARTAMENTO: Ingeniería

ÁREA: Química

ORIENTACIÓN: Química orgánica

CARRERA/S: Licenciatura en Ciencias Biológicas

PLAN/ES DE ESTUDIOS – ORD.Nº: 094/85, Mod. 883/93, Mod.877/01, Mod. 1249/13

CARGA HORARIA SEMANAL: 10

RÉGIMEN: cuatrimestral

CUATRIMESTRE: primero.

OBLIGATORIA / OPTATIVA

EQUIPO DE CATEDRA:

Apellidos y Nombres

Cargo.

Julio Andrade Gamboa, Julio

Profesor Asociado

Severino, María Elena

Asistente de Docencia

Corso, Hugo Luis

Asistente de Docencia

ASIGNATURAS CORRELATIVAS:

- PARA CURSAR: Química General
- PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Química General

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 - PROPOSITOS:

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 y 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, ácidos carboxílicos, 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. Biomoléculas.

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 no polares: a) adición al enlace C=C, b) sustitución en alcanos. Reacciones polares: a) sustitución nucleofílica alifática (S_N1 , S_N2), b) adición electrofílica, c) sustitución aromática electrofílica

TRABAJOS PRÁCTICOS

Primera parte (Trabajos Prácticos Básicos).

TP I: Seguridad en laboratorio - Caracterización Física de sustancias sólidas y líquidas.

TP II: Métodos de separación de sólidos: Extracción y Recristalización.

TP III: Métodos de separación de sólidos: Sublimación y Cromatografía.

TP IV: Métodos de separación de líquidos: Destilación.

TP V: Caracterización química de muestras purificadas.

TP VI: Síntesis y purificación de sustancias orgánicas.

TP VII: Síntesis y purificación de sustancias orgánicas. Espectroscopia de Infrarrojo.
Actividades complementarias a los trabajos prácticos.

Actividad 1: Fichas técnicas y de seguridad.

Actividad 2: Comprensión de textos y traducción del inglés.

Actividad 3: El informe de laboratorio.

Segunda parte (Proyectos experimentales en grupo).

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:

TÍTULO: *Química Orgánica.*

AUTOR (ES): T. W. Solomons.

EDITORIAL: LIMUSA (México).

EDICION: 1981

BIOTECNOLOGÍA: SI / NO

TÍTULO: *Química Orgánica.*

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

EDITORIAL: Fondo Educativo Interamericano (México).

EDICION: 1985

BIOTECNOLOGÍA: SI / NO

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

AUTOR (ES): Galagovsky

EDITORIAL: Eudeba

EDICION: 2002

BIOTECNOLOGÍA: SI / NO

TÍTULO: *Experimental Organic Chemistry*

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

EDITORIAL: John Wiley & Sons (New York)

EDICION: 1980

BIOTECNOLOGÍA: SI / NO

6. PROPUESTA METODOLÓGICA:

La cátedra ofrece clases teóricas, trabajos prácticos de laboratorio, pre-prácticos (ver punto 7) y actividades integradoras (teórico-prácticas). En las clases teóricas se practican, ocasionalmente, actividades grupales para estimular el esfuerzo personal, de modo de favorecer la participación activa de los alumnos. La integración entre "teoría" y "experimento" se facilita por la participación del equipo completo de cátedra en la mayoría de las actividades. Desde las actividades teóricas se propone la búsqueda de la relación

entre estructura molecular y propiedades que luego son aplicadas en el laboratorio. La realización de los proyectos experimentales en grupo (segunda mitad de cuatrimestre, ver punto 7), pretende estimular el interés por la actividad experimental, la creatividad y la motivación espontánea dado un objetivo específico.

7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

ALUMNOS REGULARES:

1) Las actividades de laboratorio se agrupan en dos períodos: uno inicial constituido por siete (7) Trabajos Prácticos Básicos (TP) y uno final en el que los alumnos en grupos reducidos (2 ó 3 integrantes) desarrollan un proyecto experimental (PE). Los alumnos deberán fotocopiar la guía de TP. Un día antes de cada TP o jornada de PE, se realizarán sesiones de consulta sobre los procedimientos experimentales y los conceptos teóricos involucrados. Estas actividades se denominan pre-prácticos (pre-TP y pre-PE).

2) Con suficiente anterioridad a cada pre-TP, se entregará a cada alumno un breve cuestionario domiciliario, que deberá ser entregado resuelto y por escrito al inicio del pre-TP correspondiente. Los docentes calificarán cada cuestionario como aprobado o desaprobado. La no entrega de este cuestionario será equivalente a un ausente al pre-TP.

Los ausentes al pre-TP deberán entregar el cuestionario al inicio del correspondiente TP. En caso contrario, el alumno no estará autorizado a participar del TP y equivaldrá a un ausente al TP. Las llegadas tarde fuera de los márgenes razonables, no autorizan a los alumnos a la realización del TP.

3) Cada grupo de alumnos deberá entregar un informe de cada TP el día del pre-TP siguiente. Este informe no debe repetir información contenida en la guía de TP ni incluir información superflua y sólo contendrá lo inherente al trabajo realizado (resultados, cálculos, conclusiones, etc.). Cada informe se evaluará como aprobado, desaprobado, ausente (o no entregado). El informe será devuelto por los docentes, eventualmente corregido. En caso de no estar aprobado, el grupo de alumnos deberá realizar una nueva presentación al primer pre-TP a partir del día de devolución. Este proceso de entrega/devolución de informes de TP debe concluir con la calificación de aprobado antes del inicio del período de PE, para un mínimo número de TP de acuerdo a lo establecido en el punto 9.

4) La aprobación de un TP requiere: a) la participación activa del alumno en el desarrollo del mismo, y la comprensión de los fundamentos involucrados (no es suficiente el simple seguimiento de una serie de instrucciones), aspectos que eventualmente serán evaluados por el docente de manera oral durante el TP. b) la aprobación de una prueba parcial escrita (con nota igual o superior a 7) que el alumno deberá resolver al final del siguiente pre-TP, y c) la aprobación del informe de TP.

5) Las pruebas parciales correspondientes a los primeros 4 TP, constituyen el primer examen parcial de TP. Las pruebas parciales correspondientes a los 3 TP finales constituyen el segundo examen parcial de TP.

6) Los parciales de TP tendrán una instancia de recuperación en la que sólo se evaluarán los contenidos de las pruebas parciales no aprobadas o no realizadas. En casos especialmente contemplados por la Cátedra, habrá posibilidad de una última instancia de recuperación de manera oral.

7) Los PE serán expuestos oralmente al final del cuatrimestre. Esta exposición estará a cargo de cada grupo y tendrá por objetivo mostrar los resultados obtenidos, tanto a la Cátedra como a los compañeros. Deberán entregar un informe escrito. Se estima

conveniente preparar un póster o una breve presentación en Power Point, para realizar la exposición en no más de 15 minutos.

8) El PE se evaluará considerando su desarrollo, resultados, informe final y la exposición oral del grupo.

9) Los siguientes son causales de pérdida de la regularidad: más de 3 ausentes (o desaprobados) a los pre-TP o pre-PE, más de 2 ausentes (o desaprobados) a los TP o PE (no existe la posibilidad de recuperación de TP).

10) La aprobación de la cursada requiere la regularidad de cursado, la aprobación de cada uno de los dos exámenes parciales con una nota igual o superior a 7 (siete) y la aprobación del PE.

11) El examen final es oral y en el mismo se evalúan fundamentalmente los fundamentos teóricos de la materia y la vinculación con las bases conceptuales de los TP. 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:

12) Aquellos estudiantes que mantengan la regularidad de cursado 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 esta calificación, 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 2014:

I) Cada clase teórica (salvo la primera) lleva asociado un conjunto de problemas de contenidos teóricos. Los problemas se resuelven en grupo, con la guía del profesor a la clase siguiente, como única actividad del día, o el mismo día luego de la finalización de la clase teórica (ver el cronograma de actividades de teoría). Las actividades son fuertemente recomendadas para los estudiantes que deseen promocionar la asignatura y optativas para el resto. Los primeros deberán, al momento de las instancias de evaluación, mantener la regularidad en el cursado.

II) El 30 de abril se dividirá la totalidad de estudiantes que estén interesados en promocionar la asignatura, en dos grupos de igual tamaño: A y B (por sorteo o arreglo entre estudiantes). Para los días 5 de mayo (grupo A) y 7 de mayo (grupo B), cada estudiante deberá llevar elegidos dos problemas (uno con asterisco y otro sin asterisco) correspondientes a cada una de las clases entre la 2^{da} y la 9^{na} (en total 8 problemas con asterisco y 8 problemas sin asterisco). Cada estudiante de manera individual y a su turno, deberá exponer brevemente la resolución de un problema de cada tipo, previo sorteo.

III) Aquellos estudiantes que hayan demostrado el manejo adecuado y suficiente de las concepciones teóricas correspondientes, se considerarán aprobados. Los restantes (ambos grupos) tendrán el día 19 de mayo, otra oportunidad de evaluación, exponiendo la resolución de un problema con asterisco sorteado entre los elegidos, exceptuando el sorteo en la primera instancia. La aprobación en cualquiera de las dos instancias le permitirá al estudiante acreditar para continuar en el sistema de promoción. El resto de los

estudiantes podrán continuar con las actividades de teoría, pero fuera del sistema de promoción.

IV) Luego de la última clase teórica con resolución de problemas (14^{ta}, 4 de junio), los estudiantes dispondrán de la semana subsiguiente para estudiar en grupo y a base de la bibliografía disponible en la Cátedra y en biblioteca, para resolver los últimos tres problemas que se encuentran bajo el título de "Trabajo final". Todos los grupos pueden hacer, durante esa semana y en los mismos horarios, cualquier consulta para que el profesor pueda orientar el estudio. El día 16 de junio, cada grupo deberá presentar por escrito y exponer la resolución de un problema de su elección correspondiente a las clases 10^{ma} a 14^{ta}, y uno correspondiente al "Trabajo final", sorteado al momento de su participación.

V) Aquellos grupos que hayan demostrado el manejo adecuado y suficiente de las concepciones teóricas correspondientes, se considerarán aprobados, mientras que los restantes tendrán el día 23 de mayo otra oportunidad de evaluación, mediante la presentación resolución por escrito de dos problemas (diferentes de los anteriores), y con la misma modalidad que en la primera instancia. La aprobación en cualquiera de estas dos instancias significa la aprobación de la asignatura mediante el sistema de promoción.

ALUMNOS LIBRES:

13) El examen final libre involucra dos tipos de alumnos: alumnos que no han cursado la materia o que no completaron el PE (caso 1) y alumnos que han aprobado los TP de acuerdo con el punto 4, 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 Trabajos Prácticos (Básicos) en la fecha del examen final, realización y aprobación de un trabajo experimental sencillo anunciado al alumno por la Cátedra, con 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 Trabajos Prácticos (Básicos) 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.

14) La Cátedra se reserva el derecho de considerar situaciones excepcionales y de resolver cualquier caso que escape a la aplicación de este reglamento.

8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

HORAS TEORICOS:

Lunes (aula 8) y miércoles (aula 5) de 18 a 20.30 h

HORAS PRACTICOS:

Pre-práctico: miércoles (aula 10) de 15.30 a 17.45 h.

Trabajos de laboratorio: viernes de 9 a 12.30 y de 13 a 16.30 h.

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE TEORÍA

MARZO

LUNES	MIÉRCOLES
10 T01 + traducción	12 T02 + Presentación de promoción
17 T02: problemas	19 T03 + problemas
24 Feriado	26 T04/Entrega de traducción
31 T04: problemas	

ABRIL

LUNES	MIÉRCOLES
7 T05 + problemas	9 T06
14 T06: problemas	16 T07
21 T07: problemas	23 T08 + problemas
28 T09 + problemas	30 T10 + problemas. Elección de grupos A y B

MAYO

LUNES	MIÉRCOLES
5 Orales individuales	7 Orales individuales
12 T11 + problemas	14 T12
19 Recup. orales	21 T13
26 SEMANA	28 DE FINALES

JUNIO

LUNES	MIÉRCOLES
2 T12 + T13: problemas	4 T14 + problemas
9 Tema de estudio	11 Tema de estudio
16 Orales grupales	18 Consultas
23 Recuperación escrita	25 Cierre

T01: Introducción a la Química Orgánica

T02: Bases estructurales de los compuestos orgánicos

T03: Reacciones características de los grupos funcionales

T04: El enlace químico.

T05: Distribuciones de carga en moléculas

T06: Isomería I

T07: Isomería II

T08: Análisis conformacional

T09: Interacciones intermoleculares

T10: Termodinámica y cinética de reacciones químicas

T11: Reacciones bajo control termodinámico

T12: Mecanismos de reacción I

T13: Mecanismos de reacción II

T14: Mecanismos de reacción III

CRONOGRAMA DE TRABAJOS DE LABORATORIO


Miérc.	Pre-práctico	Viernes	Trabajo de laboratorio
12/03	TP1: Seguridad en el laboratorio. Fichas de seguridad. Caracterización física.	14/03	TP1: Calibración de termómetros. Puntos de fusión y ebullición.
19/03	TP2-TP3: Separación y purificación de sólidos.	21/03	TP2: Extracción. Recristalización.
26/03	TP4: Separación de líquidos	28/03	TP3: Purificación de sólidos por sublimación y recristalización.
02/04	FERIADO	04/04	TP4: Separación de líquidos
9/04	TP5: Caracterización química.	11/04	TP5: Caracterización química de las muestras purificadas y de sustancias conocidas
16/04	Cromatografía.	18/04	FERIADO
23/04	TP6: Síntesis y purificación	25/04	TP6: Síntesis y purificación
30/04	TP7: IR	02/05	FERIADO
07/05	Detalles TP6 y TP7	09/05	TP6: Síntesis y purificación
14/05	Proyecto experimental (PE)	16/05	PE
21/05	PE	23/05	PE
28/05	SEMANA DE FINALES	30/05	SEMANA DE FINALES
04/06	PE y consultas para recuperatorios	06/06	PE
11/06	Recup. de parciales de TP	13/06	PE
18/06	Recup. de parciales de TP (oral). Día libre para el resto. Informes de PE	20/06	FERIADO
25/06	Exposiciones de PE	27/06	Informes de PE Finalización de cursada



PROFESOR

J. Andrade Pauboo

**CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO
DEPARTAMENTO**


 LIC. MARIELA SANCHEZ
 Secretaria Académica
 Centro Regional Universitario Bariloche
 Universidad Nacional del Comahue

**CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**