



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

ASIGNATURA: Química Orgánica.

DEPARTAMENTO: Química

ÁREA: Química Orgánica

ORIENTACIÓN: -----

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: Químicas Generales (final de I, cursada de II)

1. FUNDAMENTACIÓN:

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 - PROPÓSITOS:

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: Separación de mezclas sólidas y Purificación de sólidos: Extracción - Recristalización - Sublimación.

TP III: Separación de mezclas líquidas por Destilación.

TP IV: Síntesis y purificación de sustancias orgánicas.

TP V: Caracterización química de una sustancia purificada.

TP VI: Espectroscopia de Infrarrojo y Cromatografía.

Segunda parte (Proyectos experimentales en grupo).

5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:

TÍTULO: *Química Orgánica.*

AUTOR (ES): T. W. Solomons.

EDITORIAL: LIMUSA (México).

EDICIÓN: 1981

BIBLIOTECA: SI / NO

TÍTULO: *Química Orgánica.*

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

EDITORIAL: Fondo Educativo Interamericano (México).

EDICIÓN: 1985

BIBLIOTECA: SI / NO

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

AUTOR (ES): Galagovsky

EDITORIAL: Eudeba

EDICIÓN: 2002

BIBLIOTECA: SI / NO

TÍTULO: *Experimental Organic Chemistry*

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

EDITORIAL: John Wiley & Sons (New York)

EDICIÓN: 1980

BIBLIOTECA: SI/ NO

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

6. PROPUESTA METODOLÓGICA:

La cátedra ofrece clases teóricas, trabajos prácticos de laboratorio, pre-prácticos (ver punto 7) y actividades integradoras teórico-prácticas (AITP). 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.

Si el número de alumnos cursantes no permite que todos puedan realizar simultáneamente los trabajos de laboratorio, la clase será dividida en dos comisiones, de manera que en cada fecha de laboratorio (viernes, de 9 a 12), mientras una comisión realiza las tareas experimentales, la otra asistirá a una Clase de Discusión y Problemas (DP). En el cronograma de la asignatura estará indicado el detalle de clases para cada comisión.

7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

ALUMNOS REGULARES:

1) Las actividades de laboratorio se agrupan en dos períodos: uno inicial constituido por seis (6) 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. Dos días 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) Una vez realizado cada trabajo de laboratorio, se entregará a cada alumno un breve cuestionario domiciliario, que deberá ser entregado resuelto y por escrito al inicio del pre-TP siguiente. Los docentes calificarán cada cuestionario como aprobado o desaprobado. La aprobación de cada cuestionario es un requerimiento para aprobar el respectivo trabajo práctico.

Las llegadas tarde al laboratorio fuera de los márgenes razonables, no autorizan a los alumnos a la realización del TP.

3) Cada grupo de alumnos deberá llevar registro ordenado de observaciones experimentales, mediciones, cálculos, conclusiones, gráficos, etc. en un cuaderno de laboratorio. En este registro no se debe repetir información contenida en la guía de TP ni incluir información superflua y sólo contendrá lo inherente al trabajo realizado. Los docentes podrán solicitar dicho cuaderno en cualquier momento, para verificar que se haya volcado la información suficiente. Una vez que cada grupo haya registrado en el cuaderno de laboratorio los datos experimentales de cada TP, podrá solicitar a los docentes su revisión para aprobación del trabajo experimental correspondiente.

El cuaderno será devuelto por los docentes, eventualmente corregido. En caso de no estar aprobado, el grupo de alumnos deberá realizar una nueva presentación al comienzo de la siguiente clase de laboratorio. Este proceso de entrega/devolución para todos los TP Básicos debe concluir con la calificación de aprobado antes del inicio del período de PE.

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 al menos 4 de los 5 parcialitos que el alumno deberá resolver durante los pre-TP, y c) la aprobación final de los registros en el cuaderno de laboratorio para todos los TP Básicos.

5) Para aprobar la cursada, se deberán además aprobar dos pruebas parciales referidas a los aspectos prácticos de los trabajos de laboratorio básicos.

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. Durante el pre-práctico previo a la exposición final, cada grupo deberá entregar un informe escrito. Para la exposición final, 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 2 ausentes (o desaprobados) a los pre-TP o pre-PE, más de 1 ausente (o desaprobados) a los TP o PE (no existe la posibilidad de recuperación de TP). Las clases de discusión y problemas están incluidas en el mismo régimen de asistencia que las clases experimentales.

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 2015:

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 29 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 4 de mayo (grupo A) y 11 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 18 de mayo, (*revisar fecha*) 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}, 3 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 15 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 22 de mayo otra oportunidad de evaluación, mediante la 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 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 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 TEÓRICOS:

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

HORAS PRÁCTICOS:

Pre-práctico: miércoles (aula 10) de 15.45 a 17.45 h.

Trabajos de laboratorio (Laboratorio de Química): viernes de 9 a 12.

Clases de Discusión y Problemas: viernes (aula 8) de 9 a 12.

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE TEORÍA

MARZO

LUNES	MIÉRCOLES
9 T01 + traducción	11 T02 + Presentación de promoción
16 T02: problemas	18 T03 + problemas
24 Feriado	26 T04/Entrega de traducción
30 T04: problemas	

ABRIL

LUNES	MIÉRCOLES
	1 T05
6 T05: problemas	8 T06
13 T06: problemas	15 T07
20 T07: problemas	22 T08 + T09
27 T08 + T09: problemas	29 T10 + problemas. Elección de grupos A y B

MAYO

LUNES	MIÉRCOLES
4 Orales individuales	6 T11 + problemas
11 Orales individuales	13 T12
18 Recup. orales	20 T13
25 FERIADO	28 SEMANA DE FINALES

JUNIO

LUNES	MIÉRCOLES
1 T12 + T13: problemas	3 T14 + problemas
8 Tema de estudio	10 Tema de estudio
15 Orales grupales	17 Consultas
22 Recuperación escrita	24 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: Reacciones no polares (craqueo, sustitución y combustión de alcanos)
- T13: Mecanismos de reacción II: Reacciones no polares (adiciones a C=O, C=C y C≡C, hidrogenación, halogenación, hidrohalogenación)
- T14: Mecanismos de reacción III: Reacciones polares (S_N1, S_N2, E1, E2)
- T15: Mecanismos de reacción V: Reacciones polares (adiciones electrofílicas a C=C y C≡C, (halogenación, hidrohalogenación, autoadición)

CRONOGRAMA DE TRABAJOS DE LABORATORIO

Miérc.	Pre-práctico	Viernes	Trabajo de laboratorio
11/03	C1 + C2 – PP TP1: Seguridad en el laboratorio. Fichas de seguridad. Caracterización física.	13/03	C1 - TP1: Calibración de termómetros. Puntos de fusión y ebullición. Marcha de solubilidad. C2 – DP: Estados de agregación. Cambios de estado. Polaridad y propiedades físicas.
18/03	C1 + C2 – AITP Parcialito 1 – TP1 Equilibrio líquido-vapor. Equilibrio sólido-líquido. Cambios de estado. Diagramas de fases de una sustancia pura.	20/03	C2 - TP1: Calibración de termómetros. Puntos de fusión y ebullición. Marcha de solubilidad. C1 – DP: Estados de agregación. Cambios de estado. Polaridad y propiedades físicas.
25/03	C1 + C2: PPTP2 Parcialito 2 – TP2 Métodos de separación y purificación de sólidos.	27/03	C1 – TP2: Separación y purificación de sólidos. C2 – DP: Separación y purificación de sólidos. <i>Propuestas del tema de investigación para el PE.</i>
01/04	C1 + C2: AITP Propiedades de las soluciones. Diagramas de fases para dos componentes. Separación de líquidos por destilación	03/04	FERIADO

8/04	C1 + C2: PPTP3 Parcialito 3 – TP3 Separación de líquidos.	10/04	C2 – TP2: Separación y purificación de sólidos. C1 – DP: Separación y purificación de sólidos. <i>Propuestas del tema de investigación para el PE.</i>
15/04	C1 + C2: PPTP4 Parcialito 4 – TP4 Síntesis y purificación de sustancias orgánicas.	17/04	C1 + C2: TP3 Separación de líquidos por destilación fraccionada. C1 + C2: DP Separación de líquidos. Diagramas de fases y destilación.
22/04	C1 + C2: Consultas para el Parcial I.	24/04	C1 – TP4 Síntesis y purificación de una sustancia orgánica. C2 – DP Síntesis y purificación de sustancias. Rendimientos teórico y práctico de una síntesis.
29/04	C1 + C2: Parcial I TP1, TP2 y TP3 (Procedimientos experimentales y fundamentos de su aplicación). <i>Se acordará la fecha de recuperación del Parcial I.</i>	01/05	FERIADO
06/05	C1 + C2 – TP6 AITP: Identificación de sustancias orgánicas. Espectroscopia de infrarrojo y Cromatografía.	08/05	C2 – TP4 Síntesis y purificación de una sustancia orgánica. C1 – DP Síntesis y purificación de sustancias. Rendimientos teórico y práctico de una síntesis.
13/05	C1 + C2: PPTP5 Parcialito 5 – TP5 Caracterización química de sustancias orgánicas. <i>Presentación final del plan de PE – Definición de necesidades.</i>	15/05	C1 + C2 – TP5 Caracterización química de sustancias orgánicas.
20/05	C1 + C2 Discusión de los PE. Definición de materiales y drogas necesarios.	22/05	C1 + C2: Laboratorio – PE desde acá se amplía el horario de laboratorio a la tarde??
27/05	SEMANA DE FINALES	29/05	SEMANA DE FINALES
03/06	C1 + C2 Consultas para Parcial II.	05/06	C1 + C2: Laboratorio - PE
10/06	C1 + C2: Parcial II: TP4, TP5 y TP6	12/06	C1 + C2: Laboratorio - PE
17/06	C1 + C2 - PE: Revisión del estado de avance y pre-elaboración de informes.	20/06	C1 + C2: Laboratorio – PE Finalización de las tareas experimentales.

24/06	C1 + C2: Recuperatorio Parcial II. Entrega de Informes de los PE.	26/06	C1 + C2 Exposiciones orales de los PE. Devolución de resultados de la cursada.
-------	--	-------	--



PROFESOR



Dra. Patricia S. Satti

**CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO
DEPARTAMENTO**



**CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**