
	<p align="center"><b>Universidad de Puerto Rico</b>  <b>Vicepresidencia en Asuntos Académicos</b></p>	
<b>Comité Sistémico para el Mejoramiento de  Programas Relacionados a la Química de la Universidad de Puerto Rico</b>		

## Prontuario

- I. TÍTULO DEL CURSO:** Química Orgánica I
- II. CODIFICACIÓN:** QUIM 3031; QUIM3121<sup>1</sup>; QUIM3461<sup>1</sup>
- III. HORAS CRÉDITO:** Cuatro (4)
- IV. HORAS CONTACTO:** 3 horas semanales de conferencia
- V. PRE-REQUISITO:** QUIM 3002 y 3004; QUIM3042  
(Química General II y Laboratorio)
- CO-REQUISITO:** QUIM 3033; QUIM3123  
(Laboratorio de Química Orgánica I)

## VI. DESCRIPCION DEL CURSO:

Estudio de la estructura tridimensional y la distribución electrónica de las moléculas orgánicas y cómo se relacionan con sus propiedades químicas, físicas y biológicas. Incluye nomenclatura de alcanos, grupos funcionales y reacciones de: ácidos y bases, alquenos, alquinos, dienos, y compuestos aromáticos. Se aprende a generar mecanismos, a proponer el producto principal de una reacción incluyendo rutas sintéticas simples. Introducción a las técnicas de infrarrojo (IR) y de resonancia magnética nuclear (RMN) de protón.

## VII. OBJETIVOS DEL CURSO

Luego de haber aprobado este curso el estudiante será capaz de:

1. Nombrar compuestos orgánicos siguiendo las reglas IUPAC (alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, dienos, éteres, haloalcanos y derivados de benceno)
2. Establecer, utilizando dibujos y modelos, la diferencia y similitudes entre isómeros constitucionales y estereoisómeros.

---

1. Estos cursos no están atados al laboratorio por ende tienen un valor de tres (3) créditos la conferencia y un crédito el laboratorio.

3. Indicar la relación que existe entre isómeros configuracionales (si son enantiómeros o diastereoisómeros).
4. Predecir si una especie orgánica va a reaccionar como ácido, base, nucleófilo o electrófilo.
5. Ordenar varias especies de acuerdo con su fortaleza ácida o básica.
6. Predecir las propiedades físicas relativas de alcanos, halogenuros de alquilo, éteres, alcoholes y aminas, a base de la estructura tridimensional y de las fuerzas intermoleculares (solubilidad, punto de ebullición y punto de fusión).
7. Colocar varias especies orgánicas en orden de reactividad hacia las reacciones de adición electrofílica, de acuerdo con su estructura y los efectos electrónicos presentes.
8. Proponer un mecanismo para una transformación química basándose en las reacciones ácido-base o de adición electrofílica.
9. Indicar con varias proyecciones (tridimensional, Fischer y Newman) la estereoquímica de las especies que se generan en los mecanismos de las reacciones de adición electrofílica.
10. Predecir el producto principal de una reacción de adición electrofílica.
11. Colocar varias especies en orden de estabilidad, basándose en los efectos estéricos, inductivos y de resonancia.
12. Predecir el espectro de RMN de protón y las bandas principales de IR (alcanos, alquenos, alquinos, alcoholes, éteres, aminas, haloalcanos, derivados de benceno, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y sus derivados) dada la estructura de una molécula orgánica.
13. Proponer estructuras de moléculas orgánicas utilizando los espectros de infrarrojo y resonancia magnética nuclear.
14. Dibujar el perfil energético de reacciones de adición electrofílica, indicando las estructuras y energía relativa de todas las especies que se generan (incluyendo los estados de transición).
15. Realizar un análisis retrosintético de una transformación química que incluya reacciones de adición electrofílica llevada a cabo por un alqueno, alquino o dieno.

16. Discriminar, basado en un perfil energético, entre el producto termodinámico y el cinético en una reacción de adición electrofílica y predecir como un cambio en temperatura afectaría la distribución de los productos.

## VIII. BOSQUEJO DE CONTENIDO Y DISTRIBUCION DEL TIEMPO

Unidad 1: Estructura y Enlace, Ácidos – Bases y Resonancia	(5 horas)
Unidad 2: Introducción a Compuestos Orgánicos - Nomenclatura, Propiedades Físicas y Conformaciones	(5 horas)
Unidad 3: Estereoquímica	(5 horas)
Unidad 4: Espectroscopia Infrarrojo	(4 horas)
Unidad 5: Reacciones de Adición Electrofílica a Alquenos	(5 horas)
Unidad 6: Reacciones de Adición Electrofílica a Alquinos	(3 horas)
Unidad 7: Reacciones de Adición Electrofílica a Dienos Reacción de Diels Alder	(4 horas)
Unidad 8: Resonancia Magnética Nuclear	(5 horas)
Unidad 9: Aromaticidad y el Anillo de Benceno	(3 horas)
Unidad 10: Sustitución Electrofílica de Benceno y sus Derivados	(5 6 horas)
Unidad 11: Espectrometría de Masa	<u>(1 hora)</u> 45 horas

**NOTA:** Los exámenes serán administrados fuera del horario del curso **y de haber multiples secciones deberá ser coordinado.**

## IX. ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES

Las estrategias instruccionales a utilizarse incluirán, entre otras:

1. Conferencias dictadas por el(la) profesor@
2. Prácticas de laboratorio evaluadas durante los periodos de laboratorio
3. Demostraciones
4. Estudio de temas adicionales utilizando recursos bibliotecarios y la red cibernética.
5. Módulos instruccionales tradicionales y computadorizados
6. Trabajos y discusiones en grupo
7. Presentaciones por estudiantes
8. Asignaciones

---

1. Estos cursos no están atados al laboratorio por ende tienen un valor de tres (3) créditos la conferencia y un crédito el laboratorio.

## X. RECURSOS DE APRENDIZAJE

A los estudiantes se les sugiere el uso de la computadora para acceder información del curso, utilizar programas de modelaje molecular, preparar presentaciones y mantener comunicación con el profesor o compañeros. Además usarán calculadoras científicas y modelos moleculares. Utilizarán libros, revistas y otros recursos de aprendizaje disponibles en el Centro de Recurso para el Aprendizaje.

## XI. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Las estrategias de evaluación incluirán, entre otras, exámenes, pruebas cortas y asignaciones. La distribución porcentual será la siguiente **para aquellos cursos que se ofrezcan de manera complementaria con el laboratorio:**

Métodos periódicos de evaluación en la conferencia: (exámenes parciales, examen final, asignaciones y otros).	70-80 %
Laboratorio:	20-30 %

**Para los cursos en donde el laboratorio sea co-requisito de la clase pero se ofrezca la conferencia de manera independiente se le adjudicará el 100% a los métodos de evaluación antes mencionados.**

Evaluación diferenciada disponible a estudiantes con necesidades especiales conforme a la Ley 51 de 17 de junio de 1996.

## XII. SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Se utilizará el método cuantificable y cada unidad establecerá el rango de puntuaciones para otorgar las calificaciones.

## XIII. BIBLIOGRAFIA

Betancourt-Pérez, R. 2005. Aprendizaje Activo de la Química Orgánica, Parte I, 2007.

Brown, W. H., et al. 2008. Organic Chemistry (with Organic ChemistryNOW), 5<sup>th</sup> Ed. Brooks Cole, USA.

Bruice, Paula Y. 2006. Organic Chemistry, 5<sup>th</sup> Ed. Prentice Hall, New York, N.Y.

Carey, F. A. 2007. Organic Chemistry, 7<sup>th</sup> Ed., McGraw-Hill Science/Engineering /Math, New York. NY.

---

1. Estos cursos no están atados al laboratorio por ende tienen un valor de tres (3) créditos la conferencia y un crédito el laboratorio.

Ege, S. 2003. Organic Chemistry: Structure and Reactivity, 5<sup>th</sup> Ed. Houghton Mifflin Company, USA.

Gorzynski - Smith, J. 2014. Organic Chemistry. 4<sup>th</sup> Ed., McGraw-Hill Science/Engineering/Math., New York. N.Y.

Klein, D. R. 2008. Organic Chemistry I as a Second Language. 2<sup>nd</sup> Rev. Ed., John Wiley and Sons. New York, N.Y.

McMurray, J. E. 2007. Organic Chemistry, 7<sup>th</sup> Ed. Brooks Cole, USA

Silverstein, R. M., et al. 2005. Spectrometric Identification of Organic Compounds, 7<sup>th</sup> Ed., Wiley, New York, N.Y.

Smith, M. B. 2006. Organic Chemistry (Collins College Outlines). 2<sup>nd</sup> Rev. Upd. Ed., Harper Collins Publishers, USA.

Solomons, T. W. Graham & C. B. Fryhle. 2007. 9<sup>th</sup> Ed. Wiley, New York, N.Y.

Wade, L. G., Jr. 2006. Organic Chemistry, Pearson Prentice Hall. New York, N.Y.

Vollhardt, K. Peter C. & American Chemical Society. 2006. Organic Chemistry, Molecular Model Kit & Guide, W. H. Freeman, USA.

#### BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA:

[www.chemistry.org](http://www.chemistry.org)  
[www.stolaf.edu/depts/chemistry/courses/toolkits/247/](http://www.stolaf.edu/depts/chemistry/courses/toolkits/247/)  
[www.uprh.edu/~quimorg](http://www.uprh.edu/~quimorg)  
[www2.ups.edu/faculty/hanson/chemwebsites/organicwebsites.htm](http://www2.ups.edu/faculty/hanson/chemwebsites/organicwebsites.htm)  
[www.prenhall.com/bruice](http://www.prenhall.com/bruice)  
[www.nku.edu/~russellk/tutorial/tutorial.html](http://www.nku.edu/~russellk/tutorial/tutorial.html)  
[www.organicworldwide.net/tutorial.html](http://www.organicworldwide.net/tutorial.html)  
<http://chemistry.biosestate.edu/rbanks/organic/organicchem.html>  
<http://www.dcu.ie/~chemist/pratt/cs204/cofanal/index1/htm>  
<http://chemistry.brookscole.com/mcmurray6e>  
<http://www.chemhelper.com>  
<http://www.chem.qmul.ac.uk/iupac/class/>  
<http://www.cis.rit.edu/htbooks/nmr>  
<http://www.acdlabs.com/iupac/nomenclature>  
<http://www.cmbi.kun.nl/wetche/organic/>  
<http://www.chemguide.co.uk/index.html>  
<http://home.coqui.net/rbetanc/3031>  
<http://home.coqui.net/rbetanc/3032>  
<http://www.ochem4free.com>

<http://heme.gsu.edu/post-docs/koen/worgche.html>  
<http://ull.chemistry.vakron.edu/genobe>  
<http://www.dartmouth.edu/academia/chem/chemexp>  
<http://edie.cprost.sfu.ca/~rhlogan/organic.html>

**NOTA:** Aquellos estudiantes que requieren acomodo razonable deben notificarlo y evidenciarlo en la Oficina de Ley 51 y/o en la Oficina de Servicios Médicos. Estas oficinas se encargarán de establecer un plan de acción con el(la) profesor@ a cargo del curso y/o laboratorio.

*Versión finalizada por el Comité Sistémico para la Aprobación de Programas de Química por la ACS en mayo 2015. Los miembros del Comité que participaron en estos trabajos fueron:*

*Dr. Rafael Estremera*

*UPR Aguadilla*

*Dra. Marisol Coldero*

*UPR Arecibo*

*Prof. Javier Lasso*

*UPR Bayamón*

*Dra. Elba D. Reyes*

*UPR Carolina*

*Dra. Ileana Rodríguez*

*UPR Cayey*

*Dra. Aikomarí Guzmán*

*UPR Humacao*

*Dr. Raúl R. Rodríguez*

*UPR Mayagüez*

*Dra. Ingrid Montes*

*UPR Ponce*

*Dra. Vilmarí Lopez*

*UPR Río Piedras*

*UPR Utuado*