



Universidad de Puerto Rico
Vicepresidencia en Asuntos Académicos



Comité Sistémico para el Mejoramiento de
Programas Relacionados a la Química de la Universidad de Puerto Rico

PRONTUARIO SISTÉMICO

- I. TÍTULO DEL CURSO:** Química Orgánica II
- II. CODIFICACIÓN:** QUIM 3032
- III. HORAS CRÉDITO:** Cuatro (4)
- IV. HORAS CONTACTO:** 3 horas semanales de conferencia
- V. PRE-REQUISITO:** QUIM 3031 y 3033 (Quím. Orgánica I y Laboratorio)
CO-REQUISITO: QUIM 3034 (Laboratorio de Química Orgánica II)

VI. DESCRIPCION DEL CURSO:

Integración de los principios que relacionan la estructura de los compuestos orgánicos con su reactividad. Incluye el estudio de las reacciones de sustitución nucleofílica, eliminación, adición nucleofílica, oxidación y reducción. Se integran las técnicas de análisis espectroscópicos. Aplicación de los conceptos aprendidos al estudio de transformaciones biológicas.

VII. OBJETIVOS DEL CURSO

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

- Nombrar compuestos orgánicos siguiendo las reglas IUPAC. (ácidos carboxílicos, derivados de ácidos carboxílicos, aldehídos y cetonas)
- Establecer, utilizando dibujos y modelos, las diferencias y similitudes entre isómeros.
- Indicar la relación que existe entre isómeros configuracionales (si son enantiómeros o diastereoisómeros (epímeros)).
- Colocar varios conformeros en orden de estabilidad relativa.
- Predecir si una especie orgánica va a reaccionar como ácido, base, nucleófilo, o electrófilo.

- Ordenar varias especies de acuerdo con su fortaleza ácida o básica.
- Colocar varias especies orgánicas en orden de reactividad hacia las reacciones de sustitución nucleofílica, eliminación, adición nucleofílica, oxidación y reducción, de acuerdo con su estructura y los efectos electrónicos presentes.
- Proponer un mecanismo para una transformación, basándose en las reacciones de sustitución nucleofílica, eliminación, adición nucleofílica, oxidación y reducción.
- Indicar con varias proyecciones (tridimensional, Fischer, Newman) la estereoquímica de las especies que se generan en los mecanismos de las reacciones de sustitución nucleofílica, eliminación, adición nucleofílica, oxidación y reducción.
- Predecir el producto principal de las reacciones de sustitución nucleofílica, eliminación, adición nucleofílica, oxidación y reducción.
- Colocar varias especies en orden de estabilidad, basándose en los efectos estéricos, inductivos y de resonancia.
- Dada la estructura de una molécula orgánica, predecir el espectro de RMN de protón y las bandas principales de IR. (éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, amidas, anhídridos y cloruros ácidos)
- Asignar los espectros de infrarrojo y resonancia magnética nuclear a isómeros constitucionales.
- Dibujar el perfil energético de las reacciones de sustitución nucleofílica, eliminación, adición nucleofílica, indicando las estructuras y energías relativas de todas las especies que se generan. (incluyendo los estados de transición)
- Realizar un análisis retrosintético del producto de una transformación iniciada con un haloalcano, alcohol, éter, epóxido, derivado de ácido, aldehído o cetona.
- Distinguir entre el control cinético y el termodinámico en una reacción (ión enolato).

VIII. BOSQUEJO DE CONTENIDO Y DISTRIBUCION DEL TIEMPO

Unidad 1: Reacciones de Sustitución de Halogenuros de Alquilo	(4.5 horas)
Unidad 2: Reacciones de Eliminación de Halogenuros de Alquilo (horas)	(3.0)
Unidad 3: Reacciones de Sustitución y Eliminación de Alcoholes	(4.5 horas)
Unidad 4: Reacciones de Sustitución de Éteres y epóxidos	(3.0 horas)
Unidad 5: Organometálicos y Diels Alder	(3.0 horas)
Unidad 6: Reacciones de Sustitución Nucleofílica Acídica de los Derivados de Ácidos Carboxílicos	(4.5 horas)
Unidad 7: Adición Nucleofílica de Aldehídos y Cetonas	(4.5 horas)
Unidad 8: Reacciones del Carbono alfa a Carbonilos	(4.5 horas)
Unidad 9: Reacciones de Oxidación y Reducción	(3.0 horas)
Aplicaciones para integrar y profundizar: Metabolismo, Carbohidratos, Síntesis, Ácidos Nucleicos, Proteínas, Diseño de Drogas, Lípidos y Aminas	<u>(10.5 horas)</u> 45 horas

NOTA: Los exámenes serán administrados fuera del horario del curso.

IX. ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES

Las estrategias instruccionales a utilizarse podrían incluir, entre otras:

1. Conferencias dictadas por el(la) profesor(a)
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

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:

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

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

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. 2007. Aprendizaje Activo de la Química Orgánica Parte II. Segunda Edición,

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

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

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

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

Gorzynski - Smith, J. 2007. Organic Chemistry. 2nd Ed., McGraw-Hill Science/Engineering /Math., New York. N.Y.

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

McMurray, J. E. 2007. Organic Chemistry, 7th Ed. Brooks Cole, USA

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

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

Solomons, T. W. Graham & C. B. Fryhle. 2007. 9th 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

www.stolaf.edu/depts/chemistry/courses/toolkits/247/

www.uprh.edu/~quimorg

www2.ups.edu/faculty/hanson/chemwebsites/organicwebsites.htm

www.prenhall.com/bruice

www.nku.edu/~russellk/tutorial/tutorial.html

www.organicworldwide.net/tutorial.html

chemistry.bioestate.edu/rbanks/organic/organicchem.html

<http://www/dcu/ie/~chemist/pratt/cs204/cofanal/index1/htm>

<http://chemistry.brookscoble.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 2009. Los miembros del Comité que participaron en estos trabajos fueron:

<i>Dra. Sonia Rivera</i>	<i>UPR Aguadilla</i>
<i>Profa. Cándida Peña</i>	<i>UPR Arecibo</i>
<i>Dra. María Añeses</i>	<i>UPR Bayamón</i>
<i>Dra. Gisela León</i>	<i>UPR Bayamón</i>
<i>Profa. Marta Arroyo</i>	<i>UPR Carolina</i>
<i>Dra. Mayra Pagán</i>	<i>UPR Cayey</i>
<i>Dr. David Santiago</i>	<i>UPR Humacao</i>
<i>Dra. Nilka Rivera</i>	<i>UPR Mayagüez</i>
<i>Dr. Pedro Laboy</i>	<i>UPR Ponce</i>
<i>Dra. Rosa Betancourt</i>	<i>UPR Río Piedras</i>
<i>Dr. Francisco Echegaray</i>	<i>UPR Río Piedras</i>
<i>Dra. Ingrid Montes</i>	<i>UPR Río Piedras</i>
<i>Prof. Celia R. Quiñones Seiglie</i>	<i>UPR Utuado</i>