



DATOS GENERALES
Nombre del curso
QUÍMICA ORGÁNICA AVANZADA

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
El curso de Química Orgánica Avanzada comprende tres aspectos fundamentales de la química orgánica que son la estructura química, los mecanismos de reacción y las reacciones químicas, enmarcados en los últimos avances publicados en la literatura especializada. El dominio de estas tres bases es esencial para que el estudiante logre: a) un adecuado entendimiento de los reportes científicos relacionados con la química orgánica y b) un óptimo análisis e interpretación de sus resultados en sus proyectos de investigación de ésta área.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Este curso proporcionará al estudiante los conocimientos de química orgánica que le permitirán lograr la adecuada conducción de su proyecto de investigación.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Enlace químico y estructura
Objetivos particulares
Explicar los conceptos del enlace químico y la estructura molecular de las moléculas orgánicas.
Temas
1.1 Enlace químico. 1.2 Geometría molecular. 1.3 Teoría del enlace valencia. 1.4 Teoría de orbitales moleculares.

UNIDAD 2
Estereoquímica
Objetivos particulares
Analizar los distintos arreglos tridimensionales de las moléculas, sus descriptores y las repercusiones de la estereoisomería sobre su reactividad.
Temas
2.1 Estereoisomerismo. 2.2 Simetría y estereoquímica. 2.3 Descriptores. 2.4 Topicidad. 2.5 Estereoquímica de las reacciones.

UNIDAD 3
Efectos conformacionales, estéricos y electrónicos
Objetivos particulares
Explicar las características de las distintas conformaciones, los factores que influyen en su comportamiento y las diferencias en reactividad.
Temas
3.1 Conformación de moléculas alicíclicas. 3.2 Conformación de estructuras cíclicas. 3.3 Equilibrio conformacional. 3.4 Efectos conformacionales en la reactividad.

UNIDAD 4
Mecanismos de reacción
Objetivos particulares
Explicar los principios básicos de reactividad para la comprensión de los mecanismos de reacción y los diversos factores que influyen en el curso de una reacción.
Temas
4.1 Conceptos básicos. 4.2 Intermediarios de reacción. 4.3 Catálisis. 4.4 Efecto de disolvente.

UNIDAD 5
Sustitución nucleofílica
Objetivos particulares
Estudiar las reacciones de sustitución nucleofílica en carbonos tetraivalentes, sus características principales y mecanismo de acción a detalle.
Temas
5.1 Carbocationes. 5.2 Nucleofilicidad y grupos salientes. 5.3 S _N 1. 5.4 S _N 2.

UNIDAD 6
Reacciones de adición y eliminación
Objetivos particulares
Discutir el proceso de formación de dobles enlaces y los mecanismos de las diferentes reacciones de adición.
Temas
6.1 Adición a alquenos. 6.2 Reacciones de eliminación. 6.3 Estereoquímica de la eliminación.

UNIDAD 7
Carbaniones y otras especies nucleofílicas de carbono
Objetivos particulares

Analizar el proceso de formación y las características de carbaniones y otras especies reactivas de naturaleza nucleofílica.

Temas

- 7.1 Estabilidad de carbaniones.
- 7.2 Enoles y enaminas.
- 7.3 Carbaniones como nucleófilos.

UNIDAD 8

Reacciones de compuestos carbonílicos

Objetivos particulares

Revisar las principales reacciones de adición y eliminación a compuestos carbonílicos involucradas en las transformaciones sintéticas de moléculas orgánicas.

Temas

- 8.1 Reacciones de adición-eliminación a aldehídos y cetonas.
- 8.2 Adición de nucleófilos a grupos carbonilo.
- 8.3 Hidrólisis.
- 8.4 Reacciones de acilación.

UNIDAD 9

Aromaticidad

Objetivos particulares

Estudiar los principios básicos de la aromaticidad y el mecanismo de reacción por sustitución aromática.

Temas

- 9.1 Concepto de aromaticidad.
- 9.2 Anulenos.
- 9.3 Aromaticidad en anillos cargados
- 9.4 Concepto de homoaromaticidad.
- 9.5 Heterociclos.
- 9.6 Reacciones de sustitución aromática.

UNIDAD 10

Reacciones concertadas

Objetivos particulares

Describir los mecanismos de reacción en procesos de cicloadición, electrocíclicos y sigmatrópicos.

Temas

- 10.1 Reacciones electrocíclicas.
- 10.2 Reacciones sigmatrópicas.
- 10.3 Cicloadición.

UNIDAD 11

Formación de enlaces carbono-carbono

Objetivos particulares

Estudiar las reacciones de formación de enlaces C–C en sistemas acíclicos y aromáticos.

Temas

- 11.1 Reacciones de formación enlace C–C en compuestos aromáticos.
- 11.2 Formación mediante equivalentes enólicos.

- 11.3 Formación por adiciones tipo Michael.
11.4 Formación de enlaces C–C con complejos metálicos.

UNIDAD 12

Reacciones de radicales libres

Objetivos particulares

Explicar el proceso de generación de radicales libres y los mecanismos involucrados en las reacciones de sustitución y adición.

Temas

- 12.1 Generación de radicales libres.
12.2 Mecanismos de reacción en reacciones por radicales.
12.3 Reacciones de sustitución y adición.

UNIDAD 13

Reacciones de reducción y oxidación

Objetivos particulares

Revisar los principales reactivos usados en procesos de reducción y oxidación.

Temas

- 13.1 Reducción de grupos funcionales.
13.2 Oxidación de alcoholes a aldehídos o ácidos carboxílicos.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

De enseñanza:

- Encuadre.
- Exposición con apoyo tecnológico variado.
- Monitoreo de ejercicios de transferencia del conocimiento con otras asignaturas.
- Lectura comentada.
- Organización de trabajo en equipo.
- Seguimiento de tareas.

De aprendizaje:

- Exposición de motivos y metas.
- Toma de notas.
- Debate sobre el conocimiento adquirido.
- Búsqueda y consulta de fuentes de información.
- Lectura, síntesis e interpretación.
- Tareas para estudio independiente.

EQUIPO NECESARIO

- Equipo de cómputo.
- Video proyector.
- Recursos multimedia interactivos.
- Pintarrón.
- Marcadores.
- Programas (aplicaciones).

BIBLIOGRAFÍA

- Carey, F.A.; Sundberg, R.J.; *Advanced Organic Chemistry/Part A: structure and mechanisms*. 5th Edition, Ed. Springer Science, 2008 (ISBN- 13: 978-0387683461).
- Carey, F.A.; Sundberg, R.J.; *Advanced Organic Chemistry/ Part B: Reaction and Synthesis*, 5th Edition, Ed. Springer Science, 2010 (ISBN-13: 978-0-387-68354-6).
- Smith, M.B.; March, J.; *March's Advanced Organic Chemistry/ Reactions, Mechanisms, and Structure*, 7th Edition, Ed. Wiley-Interscience, 2013. (ISBN: 978-0470462591).

OTROS MATERIALES DE CONSULTA

- Artículos recientes en el área disponibles en las bases de datos dentro de la biblioteca virtual: <http://www.uv.mx/bvirtual>

EVALUACIÓN

Sumatoria		
	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Participación en clase y exposiciones	20 %
	Exámenes parciales	70 %
	Tareas	10 %
	TOTAL	100 %