



Programa de estudio

Datos generales

0. Área Académica

TECNICA

1. Programa académico

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

2. Facultad

QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA

3. Código

4. Nombre de la experiencia educativa

QUÍMICA ORGANICA II (TEORÍA)

5. Área curricular

5.1 Básica general	5.2. Iniciación a la disciplina X	5.3. Disciplinar	5.4. Terminal	5.5. Electiva
--------------------	--------------------------------------	------------------	---------------	---------------

6. Proyecto integrador.

QUIMICA

7. Academia(s)

QUIMICA

8. Requisito(s)

8.a. Prerrequisito(s): Química orgánica I, Lab. de Química Orgánica I	8.b. Correquisito(s): Química Orgánica III, Lab. De Química Orgánica III
--	---

9. Modalidad:

CURSO

10. Características del proceso de enseñanza aprendizaje

10.1 Individual	10.2 Grupal X	10.2.1 Número mínimo:15
		10.2.2 Número máximo:25

11. Número de horas de la experiencia educativa

11.1 Teóricas: 3	11.2 Prácticas:
------------------	-----------------

12. Total de créditos

6

13. Total de horas

45

14 Equivalencias

Química Orgánica II

15. Fecha de elaboración

13 de Mayo del 2005

16. Fecha de aprobación

12 Septiembre del 2005

17. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación.

Q. F. B. Miguel Ángel Galicia, Dr. Jesús Samuel Cruz Sánchez, Dr. Oscar García Barradas, Dr. Fernando Rafael Ramos Morales, Q.F.B. Vicente Velásquez Melgarejo, Dra. Zaira Domínguez Esquivel, Dr. Miguel Ángel Domínguez Ortiz

18. Perfil del docente

Licenciatura en el área de Ciencias Químicas, preferentemente con posgrado en Química Orgánica, con mínimo de experiencia profesional en el área de Química Analítica de 3 años y 2 años de experiencia comprobable en docencia superior.

19. Espacio

Intraprogramas

20. Relación disciplinar

Multidisciplinaria

21. Descripción mínima

Al término de esta experiencia educativa el alumno: 1) conocerá cinco diferentes tipos de algunas de las reacciones más importantes en la química orgánica: Sustitución Nucleofílica Alifática, Sustitución Aromática, Reacciones de Radicales Libres, Eliminación y Adición 2) entenderá que independientemente del grupo funcional sobre el cual ocurran, las reacciones aquí estudiadas pueden clasificarse en alguno de estos cinco grupos 2) Comprenderá los mecanismos generales de reacción de los diferentes tipos de reacciones presentadas aquí y 4) Aplicará los conceptos aprendidos al diseño de síntesis orgánica

22. Justificación

El conocimiento de los mecanismos de reacción que están involucrados durante el desarrollo de una reacción permite que los químicos podamos proponer de manera racional estrategias de síntesis para la obtención de compuestos orgánicos de gran valor para la industrias farmacéutica, de alimentos, cosméticos y polímeros, por mencionar algunos ejemplos., es por eso que resulta indispensable que el futuro químico farmacobiólogo cuente con una base sólida en este campo.

23. Unidad de competencia

A través de la discusión con sus compañeros y el instructor se pretende lograr el entendimiento de los conceptos clave para el planteamiento de estrategias de síntesis orgánicas.
--

24. Articulación con los ejes

En esta experiencia educativa, el eje teórico proporciona el conocimiento de los principios en que se basan cinco diferentes tipos de algunas de las reacciones más importantes en la química orgánica en tanto que el eje heurístico pretende que el estudiante discuta los conceptos aprendidos y diseñe estrategias de síntesis para la obtención de compuestos orgánicos propuestos por el instructor. La participación en clase y la discusión respetuosa (eje axiológico) representan un aspecto importante de esta experiencia educativa.
--

25. Saberes

25.1 Unidad I: Sustitución Nucleofílica Alifática		25.2 Duración: 10
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
1. Introducción 2. S _N 2 3. S _N 1 4. Sustitución Nucleofílica a Carbono Trigonal (grupo acilo): Mecanismo Tetraédrico 5. Estereoquímica de los mecanismos de reacción 6. Reactividad 6.1 Efecto de la estructura del sustrato 6.1.1 sistemas vinílico y alílico 6.2 Efecto del nucleófilo atacante (diferencias y similitudes entre los concepto de base y nucleófilo) 6.3 Efecto del grupo saliente 6.4 Efecto del disolvente 6.5 Transposición carbocatiónica 7. Sustitución Nucleofílica a carbono alílico y bencílico 8.0 Uso de las reacciones de sustitución en síntesis	1) Reconocer tres diferentes tipos de sustitución nucleofílica características de compuestos alifáticos (S _N 1, S _N 2 y sustitución nucleofílica acíclica) 2) Comprender las generalidades de cada tipo de reacción de sustitución y el mecanismo por el que proceden 3) Ser capaz de extrapolar los conocimientos adquiridos sobre sustitución nucleofílica alifática para entender el mecanismo por el que proceden diversos casos específicos de reacciones usadas en síntesis orgánica	Apertura Colaboración Autocrítica Autoconfianza Compromiso Constancia Curiosidad Disposición Respeto Tolerancia Honestidad

25.1 Reacciones de Sustitución en Moléculas Aromáticas		25.2 Duración: 9
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
1. Especies aromáticas neutras y iónicas 2. compuestos aromáticos heterocíclicos 3. Reacciones de Sustitución Electrófila Aromática 3.1. Introducción 3.2 Tipos de Reacciones: a) Nitración b) Sulfonación c) Halogenación del Benceno d) Alquilación de Friedel-Crafts e) Acilación de Friedel-Crafts 3.3 Mecanismo de reacción: el ion arenio 3.4 Orientación y Reactividad: Efectos de los sustituyentes (activantes y desactivantes) 3.4.1 en anillo bencénico monosustituído 3.4.2 en anillo bencénico con más de un sustituyente 4.0 Sustitución Nucleófila Aromática 4.1 Introducción 4.2 Mecanismo de adición-eliminación 4.3 Mecanismo de eliminación adición 4.4 Sales de diazonio .	1) Reconocer los diferentes tipos de sustitución aromática (electrofilica y nucleofilica) y el mecanismo de reacción por el cual proceden 2) Entender la influencia que tienen los sutituyentes en el anillo aromático sobre la regioselectividad de las reacciones de sustitución	Apertura Colaboración Autoocrítica Autoconfianza Compromiso Constancia Curiosidad Disposición Respeto Tolerancia Honestidad

25.1 Unidad III: Reacciones de Radicales Libres		25.2 Duración: 6
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos

<p>1. Introducción</p> <p>2. Formación de radicales libres</p> <p>3. Características estructurales de los radicales libres</p> <p>4. Estabilidad de los radicales libres</p> <p>5. Iniciadores de la reacción</p> <p>6. Inhibidores de la reacción</p> <p>7. Halogenación de alcanos</p> <p>7.1 Mecanismo de reacción</p> <p>7.2 Formación de estereocentros a través de reacciones de radicales libres (estereoquímica)</p> <p>8. Mención breve de otras reacciones que proceden a través de la formación de radicales libres</p> <p>8.1 Combustión de alcanos</p> <p>8.2 Reacciones de polimerización</p> <p>8.3 Tema especial: efecto de los clorofluorocarbonados en la destrucción de la capa de ozono.</p>	<p>1) Conocer cómo se generan los radicales libres y cuál es su estabilidad relativa</p> <p>2) Conocer algunas de las reacciones características de los radicales libres</p> <p>3) Comprender cómo el conocimiento de los mecanismos de reacción característicos de los radicales libres le ayudará a entender dos aspectos importantes de la vida moderna como son: la destrucción de la capa de ozono y la fabricación de algunos polímeros</p>	<p>Apertura</p> <p>Colaboración</p> <p>Autocrítica</p> <p>Autoconfianza</p> <p>Compromiso</p> <p>Constancia</p> <p>Curiosidad</p> <p>Disposición</p> <p>Respeto</p> <p>Tolerancia</p> <p>Honestidad</p>
--	---	---

25.1 Unidad IV: Reacciones de Eliminación		25.2 Duración: 9
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos
<p>1. Introducción</p> <p>2. E2</p> <p>3. E1</p> <p>4. Orientación del doble enlace (Regioselectividad en las reacciones de eliminación)</p> <p>4.1 Conjugación con dobles enlaces y grupos carbonilo</p> <p>4.2 Regla de Zaitsev</p> <p>5. Orientación estérica del doble enlace (Estereoselectividad de las reacciones de eliminación)</p> <p>6 E1 vs E2</p> <p>7 Eliminación vs Sustitución</p> <p>8 Eliminaciones Piroclíticas</p> <p>9 Reacciones Características</p> <p>a) deshidratación de alcoholes</p> <p>b) deshidrohalogenación</p> <p>c) Pirólisis de Ácidos carboxílicos y ésteres</p> <p>d) Reacción de Chugaev</p> <p>e) Eliminación de Hoffman</p>	<p>1) Explicar los mecanismos generales por los cuales proceden las reacciones de eliminación (E1, E2 y eliminaciones pirolíticas)</p> <p>2) Comprender cómo favorecer la obtención de productos de eliminación sobre los de sustitución nucleofílica alifática</p>	<p>Apertura</p> <p>Colaboración</p> <p>Autocrítica</p> <p>Autoconfianza</p> <p>Compromiso</p> <p>Constancia</p> <p>Curiosidad</p> <p>Disposición</p> <p>Respeto</p> <p>Tolerancia</p> <p>Honestidad</p>

25.1 Unidad V: Reacciones de Adición		25.2 Duración: 10
25.3 Teóricos	25.4 Heurísticos	25.5 Axiológicos

<p>1. Introducción 2. Mecanismos 2.1 Adición Electrofilica 2.2 Adición por Radicales Libres 2.3 Adición a sistemas conjugados (-C=C-C=C-) 2.3.1 estabilidad de los alcadienos 2.3.2 Deslocalización electrónica de alcadienos 3.0 Regioselectividad: Regla de Markovnikov 4.0 Reacciones Características de alquenos y alquinos a) hidrogenación b) adición electrófila de haluros de hidrógeno c) adición por radicales libres del bromuro de hidrógeno a los alquenos (Anti Markovnikov) d) hidratación de alquenos y alquinos catalizada por ácido e) adición de halógenos f) preparación de halohidrinas vecinales a partir de alquenos g) adición de halógenos a dienos 5.0 Cicloadición: Reacción de Diels-Alder 5.0 Principios de la Adición Nucleófila al grupo carbonilo 5.1 Reacciones características: a) Hidratación de aldehídos y cetonas b) Formación de acetales c) Formación de oximas d) Formación de hidrazonas e) Formación de semicarbazona e) Reacción con aminas: formación de iminas y enaminas 6.0 Introducción a reacciones de Adición Nucleófila conjugada a compuestos carbonílicos α,β-insaturados (adición 1,2 y adición 1,4)</p>	<p>1) Reconocer diferentes tipos de reacciones de adición y los mecanismos por los cuales proceden (Adición Electrofilica, Adición nucleofílica y Adición por radicales libres) 2) Ser capaz de emplear los conocimientos adquiridos en este tópic y los anteriores para resolver problemas de síntesis</p>	<p>Apertura Colaboración Autocrítica Autoconfianza Compromiso Constancia Curiosidad Disposición Respeto Tolerancia Honestidad</p>
--	--	---

26.1 Estrategias de aprendizaje: Exposición en clase Trabajos de Investigación Resolución de ejercicios correspondientes al material de cada tópico. Tareas Discusión en clase Evaluaciones parciales	26.2 Estrategias de enseñanza Planteamiento de objetivos de aprendizaje Organizador previo Esquemas Ejemplo Lluvia de ideas Resumen Debates Mesa redonda Mapas conceptuales Preguntas intercaladas Organización de grupos colaborativos Tareas para estudio independiente Enseñanza tutorial
--	--

27 . Apoyos educativos

27.1 Materiales didácticos <ul style="list-style-type: none"> • Libros • Revistas de química • antologías • acetatos • fotocopias • audiovisuales • programas de cómputo • internet 	27.2 Recursos didácticos <ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo y periféricos • Proyector de acetatos • Cañón • Conexión a internet • Reproductor de CD • Pintarrón • Marcadores de acetatos y pintarrón
--	--

28. Evaluación del desempeño

28.1 Evidencia(s) de desempeño	28.2 Criterios de desempeño	28.3 Campo(s) de aplicación	28.4 Porcentaje
Primer examen parcial	Resolución acertada de reactivos	Aula	20%
Segundo examen parcial	Resolución acertada de reactivos	Aula	20%
Tercer Examen Parcial	Resolución acertada de reactivos	Aula	20%
Examen final			20%
Participación en el aula individual y grupal	Intervención significativa. Entrega oportuna de tareas. Presentación adecuada de tareas.	Aula	20%
Total			100%

29. Evaluación

La calificación final de la EE teórica se integrará con la calificación de la EE práctica de la siguiente manera:

$$\text{Calificación final} = 60\%A + 40\% B$$

Donde : A= calificación de la EE teórica.

B= calificación de la EE. Práctica.

Para efectuar la integración, las calificaciones A y B deben ser aprobatorias; en caso contrario se registrará la calificación de la experiencia educativa teórica sin integrar.

30. Acreditación

Para la acreditación se requiere como mínimo 80% de asistencias y una calificación final integrada de 6

31. Fuentes de información

31.1. Básicas

- 1 Boyd, M. Química Orgánica, 5ª edición. Ed. Addison Wesley, 1992
- 2 Carey, F.A. Química Orgánica, 3ª edición. Edit. Mc Graw-Hill, 1999
- 3 Solomons, T.W.G.; Organic Chemistry, Fifth Edition; Ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1992
4. Wade, L.G. Jr.; Química Orgánica. Ed. Pearson Educación, Segunda Edición (1993)
- 5 Wingrove, A.S. y Caret, R.L. *Química Orgánica*. Editorial Harla. México, 1984
- 6 Smith, M.B.; March, J. Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanism and Structure, 5th edition. Ed. Wiley & Sons, Inc. New York, 2001
- 7 Smith, M.B.; Organic Synthesis; Ed. Mc Graw-Hill, Inc (1994)

31.2. Complementarias

Revistas de American Chemical Society:
<http://www.pubs.acs.org>