

	<b>FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO</b>			
	<b>CODIGO:</b> FO-M-DC-05-01	<b>VERSION:</b> 2	<b>FECHA:</b> 2010-04-19	<b>PAGINA:</b> 1 de 8

<b>1. IDENTIFICACIÓN</b>				
Nombre de la Asignatura <b>Química Orgánica II</b>			Código <b>7804061</b>	Área <b>Profesionalización</b>
Naturaleza <b>Teórica</b>	No de Créditos <b>3</b>	TP Trabajo Presencial <b>5</b>	TD Trabajo Dirigido <b>0</b>	TI Trabajo Independiente <b>4</b>
Semestre <b>IV</b>	Duración <b>144</b>	Habilitable <b>Si</b>	Homologable <b>Si</b>	Validable <b>Si</b>
<b>PRE-REQUISITO:</b> Ninguno				
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b>				
<p>El estudio de la química orgánica (química del carbono), comenzó como una tentativa de comprender la química de la vida. Esta rama de la química va más allá de la comprensión del universo, ésta literalmente se crea a medida que crece, y estudia a menudo la vida no solo enfocándose en las moléculas orgánicas existentes, sino también creando nuevas entidades que dan información que no está disponible en moléculas presentes en los seres vivos. Así, la creación de nuevas moléculas también nos ha dado nuevos materiales como los plásticos, los perfumes y otros, algunos de los cuales ha sido la base de confianza para que las grandes industrias multinacionales suministren alimentos, ropa y medicamentos a miles de personas, quienes ni siquiera son conscientes del papel de la química en sus vidas. El derecho a tratar de entender el mundo lo mejor que podamos y usarlo de forma creativa es lo que hace un profesional en investigación, y eso es lo que hacen los químicos orgánicos con los compuestos del carbono.</p> <p>El curso se enfoca en estudiar detalladamente la reactividad de compuestos como alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y sus derivados, aminas y nitrocompuestos. Con el fin de generar un pensamiento sintético en el estudiante y así el aprenda las herramientas básicas de la síntesis, así como las condiciones que afectan cada reacción, específicamente disolventes, control de temperatura, uso de catalizadores, atmósferas inertes, grupos protectores, etc.</p>				
<b>3. COMPETENCIAS</b>				
<b>3.1 Competencia Global</b>				
Interpretar las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos a partir de la estructura molecular con el propósito de explicar la reactividad de los compuestos orgánicos.				
<b>3.2 Competencias Generales</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Comunicación oral en la lengua nativa</li> <li>• Habilidades elementales en informática</li> </ul>				



## FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO

**CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01

**VERSION:**  
2

**FECHA:**  
2010-04-19

**PAGINA:**  
2 de 8

- Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes
- Solidez en los conocimientos básicos de la profesión
- Resolución de problemas
- Capacidad para aplicar la teoría a la práctica
- Capacidad de aprender

### 3.3 Competencias Especificas

Reconocer e interpretar los tipos de reacciones que se llevan a cabo en química orgánica desde un punto de vista mecanístico y cómo éstas pueden ser de gran utilidad en un ámbito aplicado y a nivel industrial.

Identificar y reconocer los alcoholes como importantes intermediarios sintéticos para la producción de una gran variedad de compuestos orgánicos, estudiando la reactividad del grupo  $-OH$  en reacciones de oxidación, sustitución, eliminación, etc.

Comprender la importancia de los éteres en aplicaciones de la vida cotidiana, la estabilidad que éstos poseen, sus propiedades físicas y el uso de éstos compuestos en síntesis orgánica.

Interpretar la reactividad del grupo carbonilo a través de su naturaleza electrofílica mediante el estudio de reacciones con diferentes tipos de nucleófilos, agentes reductores y oxidantes.

Conocer los principales compuestos orgánicos derivados del nitrógeno por medio de su reactividad, su uso como bases o nucleófilos, sus propiedades físicas, su obtención y su campo de aplicación.

Asociar conocimientos previos de estereoquímica con las reacciones que se estudian durante el curso, afianzando conceptos vitales para la comprensión de la química orgánica.

Identificar las diferentes clases de selectividad que se manifiestan en el transcurso de las reacciones estudiadas asociando éste concepto con estrategias de síntesis detalladas y bien elaboradas.

Dar al estudiante las herramientas necesarias para que pueda comprender las reacciones químicas, no solamente en sus aspectos teóricos sino también la elección de condiciones de reacción adecuadas para obtener altos porcentajes de rendimiento.

### 4. OBJETIVOS

Estudiar la reactividad de los diferentes tipos de compuestos tratados en los temas del curso, integrando conceptos de química analítica, fisicoquímica, inorgánica, etc. para aprender a analizar todos los factores que afectan una reacción química.

Asociar las reacciones químicas a procesos que involucran selectividad (quimioselectividad, regioselectividad y estereoselectividad) comprendiendo su importancia en el desarrollo de nuevos productos y materiales.

Dar a conocer los procesos industriales con los que se producen los compuestos orgánicos más empleados durante el desarrollo del curso.

Mantener un continuo proceso de nomenclatura durante el curso, especificando el uso de las normas IUPAC para cada tipo de compuesto estudiado.

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01**VERSION:**  
2**FECHA:**  
2010-04-19**PAGINA:**  
3 de 8

Predecir cuál o cuáles son los productos mayoritarios de una reacción, partiendo desde un punto de vista cinético y/o termodinámico, y entender cómo modificar las condiciones experimentales para que se favorezca un producto sobre otro.

**5. CONTENIDO TEMÁTICO Y ANÁLISIS DE CRÉDITOS****Contenido temático****1. Conceptos fundamentales**

- Conceptos básicos de reactividad: Nucleófilos y electrófilos.
- Tipos de mecanismos de reacción: Polares, Iónicos, radicales libres y reacciones pericíclicas oxidaciones.
- Intermediarios de reacción: Carbocationes, carbaniones, carbenos, radicales libres.

**2. Alcoholes**

- Propiedades e importancia de los alcoholes. Puentes de hidrógeno y comportamiento anfotérico.
- Preparación de alcoholes: Reducción, hidratación, aperturas de epóxidos, alcoholes anti-Markovnikov.
- Reacciones de alcoholes: Oxidación, deshidratación, reacción de Williamson, Reacción de Mitsunobu, degradación, rearreglos, etc.
- Oxidación de alcoholes: Oxidantes suaves, oxidantes fuertes, oxidación de Jones, Oxidación Dess-Martin, oxidación de Swern.
- Protección de alcoholes: Ésteres, éteres, Silil-éteres, protección con dihidropirano.
- Fenoles: Acidez, aplicaciones de los fenoles (antioxidantes), oxidación, quinonas.

**3. Éteres y epóxidos; tioles y sulfuros**

- Estabilidad de éteres: Importancia como disolventes orgánicos y resinas epóxicas.
- Reacciones de éteres: Ruptura ácida y rearreglo de Claisen
- Epóxidos: Estabilidad y ejemplos en la naturaleza.
- Reacción de epóxidos: Ruptura de anillo (nucleofílica y ácida).
- Tioles y sulfuros: Comparación con sus análogos estructurales (alcoholes y éteres).

**4. Aldehídos y Cetonas**

- Características del grupo carbonilo: Electrofilia
- Obtención de compuestos carbonílicos (oxidaciones, rupturas, hidratación de alquinos, etc.)
- Reacciones y mecanismos de adición nucleofílica
- Grupos protectores
- Reacción de Wittig, Adición 1,2 y 1,4 en sistemas  $\alpha$ ,  $\beta$  – insaturados.
- Reducción del grupo Carbonilo (Quimioselectividad).
- Azúcares – Estereoquímica (proyecciones)



## FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO

**CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01

**VERSION:**  
2

**FECHA:**  
2010-04-19

**PAGINA:**  
4 de 8

- Clasificación
- Obtención y degradación
- Reactividad (epimerización, oxidación, reducción, degradación)

### 5. Ácidos Carboxílicos

- Estructura y propiedades físicas: Formación espontánea de dímeros.
- Fuentes naturales de ácidos carboxílicos. Acidez y basicidad.
- Síntesis y reacciones

### 6. Derivados de ácidos carboxílicos

- Propiedades estructurales y físicas
- Haluros de ácido, anhídridos, ésteres, amidas y nitrilos.
- Síntesis, reacciones y mecanismos
- Importancia industrial de los derivados de ácidos carboxílicos
- Lípidos

### 7. Aminas

- Estructura y propiedades físicas: Uso como bases y precursores de bases estéricamente impedidas.
- Fuentes naturales de aminas.
- Métodos de síntesis de aminas: Reacción de Gabriel, reducción de nitrilos, hidrólisis de iminas, reducción del grupo nitro, reducción de iminas (aminación reductiva).
- Propiedades ácido – base
- Formación y reactividad de Sales de diazonio
- Aplicaciones industriales de las aminas

### 8. Nitrocompuestos

- Estructura y propiedades físicas: Aplicaciones en química de explosivos.
- Obtención y reactividad: Intermediarios sintéticos, reacción de Nef.
- Preparación industrial.

### 9. Seminarios

- Seminarios de reacciones de alcoholes, fenoles, éteres, tioles y sulfuros.
- Seminarios de reacciones de compuestos carbonílicos.
- Seminarios de reacciones de ácidos carboxílicos.
- Seminarios de reacciones de aminas y nitrocompuestos.

 UN. VERISIMO DE LA GUAJIRA	<b>FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO</b>			
	<b>CODIGO:</b> FO-M-DC-05-01	<b>VERSION:</b> 2	<b>FECHA:</b> 2010-04-19	<b>PAGINA:</b> 5 de 8

<b>5.2 Análisis de Créditos</b>			
<b>TEMAS</b>	<b>TRABAJO PRESENCIAL</b>	<b>TRABAJO DIRIGIDO</b>	<b>TRABAJO INDEPENDIENTE</b>
Acuerdo Pedagógico. Conceptos Básicos de reactividad. Propiedades físicas y síntesis de alcoholes	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Reacciones de Alcoholes	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Propiedades y reactividad de Fenoles Propiedades de los éteres.	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Reactividad de éteres. Propiedades y reactividad de tioles y sulfuros Primer parcial	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Propiedades de los compuestos carbonílicos Preparación de compuestos carbonílicos	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Reacciones de adición al grupo carbonilo	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Reacciones de adición al grupo carbonilo	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Azúcares Segundo Parcial	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Propiedades, Preparación y reactividad de Ácidos Carboxílicos	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Propiedades, Preparación y reactividad de anhídridos y cloruros de ácido	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Propiedades, Preparación y reactividad de ésteres y amidas	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Propiedades, Preparación y reactividad de nitrilos. Preparación y Propiedades de las aminas. Tercer Parcial	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Reactividad de las aminas	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Propiedades, Preparación y reactividad de nitrocompuestos.	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Seminarios	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
Seminarios. Cuarto Parcial	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
<b>TOTAL DE HORAS DEL CURSO</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>64</b>
<b>TOTAL CRÉDITOS</b>	<b>144</b>		

## **6. Estrategias Metodológicas**

### ***Trabajo presencial:***

Desarrollo de aspectos teóricos de la asignatura. Estudio detallado de los métodos utilizados para el análisis de muestras de distintos orígenes. También se realizarán exposiciones por parte de los alumnos de un tema relacionado con la asignatura. Dicha exposición debe realizarse utilizando los

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01**VERSION:**  
2**FECHA:**  
2010-04-19**PAGINA:**  
6 de 8

medios informáticos adecuados.

**Trabajo independiente:**

Realización de lecturas que complementen los temas vistos en clase. Resolver ejercicios adicionales a los hechos en clase para fortalecer los conocimientos adquiridos. Lecturas de artículos que permitan conocer las aplicaciones de los temas que se han tratado en clase.

**7. RECURSOS.**

Recursos bibliográficos y electrónicos.  
Salas de conferencias (Video Beam).

**8. EVALUACIÓN**

Parcial 1: 20%  
Parcial 2: 20%  
Parcial 3: 20%  
Quices: 10%  
Seminario de artículo científico: 15%  
Parcial 4: 15%

**9. BIBLIOGRAFÍA**

MC MURRY, J. Química Orgánica. 7ª ed. Cengage Learning, Mexico D. F., 2008. ISBN-13:978-970-686-823-7. 1224 p.

SOLOMONS, T. W. G. Fundamentos de Química Orgánica. Editorial Limusa S.A de C. V. Grupo Noriega Editores, Mexico D. F., 1999. ISBN: 968-18-5007-6. 1215 p.

SMITH, M. B.; MARCH, J. March's Advanced Organic Chemistry: Reactions, Mechanisms, and Structure. 5th ed. John Wiley & Sons, Inc, New York, 2001. 2063 p.

SMITH, J. Organic Chemistry. Tercera Edición. Editorial McGraw Hill. Nueva York, 2008. 1178 p.

MORRISON, R.T. y Boyd, R.N. Química Orgánica. 3a ed. Fondo Educativo Interamericano, 1976.

FESSENDEN, Ralph J. Química Orgánica. México: Grupo Editorial Iberoamerica, 1983. 1076p.

STREITWIESER, A., Heathcock, C.H. Química Orgánica. 3a ed. McGraw Hill, 1989.

BRIEUX, J. Mecanismo de las Reacciones Orgánicas. 1968.

GOULD, E.S. Mechanism and Structure in Organic Chemistry. 1969.

BONNER, W.A. y Castro, A.J. Química Orgánica Básica. 3a ed. Madrid: Alhambra, 1974.

REUSCH, William H. Química Orgánica. México: McGraw-Hill, 1979.

WADE, L.G. JR. Química Orgánica. 5a ed. Pearson Educación S. A., Madrid - España, 2004. ISBN: 84-205-4102-8. 1296 p.

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**  
FO-M-DC-05-01**VERSION:**  
2**FECHA:**  
2010-04-19**PAGINA:**  
7 de 8

ZLATAKIS, A.y otros. Introducción a la Química Orgánica. México: McGraw Hill, 1978. 660p.