

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Química II
Clave de la asignatura:	PSD-1032
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería en Pesquerías

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
Esta asignatura aporta al Ingeniero en Pesquerías los conceptos básicos de estructura, reactividad y síntesis de la química de hidrocarburos saturados, insaturados y aromáticos y aplicarlos para diseñar, seleccionar, adaptar, operar, controlar, simular, optimizar y escalar equipos y procesos en los que se aprovechen de manera sustentable la capacidad para comprender las propiedades, reactividad y procesos de obtención de compuestos orgánicos que contienen enlaces C-O, C-N, C-S y aplicarlos para diseñar, seleccionar, adaptar, operar, controlar, simular, optimizar y escalar equipos y procesos en los que se aprovechen de manera sustentable los recursos bióticos.
Intención didáctica
El programa de la asignatura de Química se organiza en cinco temas, en los cuales se incluyen aspectos teóricos y de aplicación. En el primer tema se distingue la interacción entre átomos y moléculas orgánicas para identificar las propiedades químicas y físicas de los compuestos orgánicos. El segundo tema se identifican las estructuras y propiedades de los hidrocarburos: su reactividad, presencia en la naturaleza, así como su importancia en la industria pesquera y acuícola. En el tema tres analiza las características estructurales, y las propiedades de alcoholes, fenoles y éteres y se aplican los mecanismos de reacción y los métodos de síntesis. En tema cuatro se analizan, las características estructurales, y las propiedades de ácidos carboxílicos y derivados. En el tema cinco se describen la naturaleza química de los polímeros y su aplicación en las artes de pesca y la acuicultura.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Mazatlán del 23 al 27 de noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Mazatlán y Salina Cruz.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Instituto Tecnológico de Boca del Río del 26 al 30 de abril de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas y Mazatlán.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías e Ingeniería Naval.
Tecnológico Nacional de México, del 26 al 30 de agosto de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Boca del Río, Guaymas, Lerma y Mazatlán.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las carreras de Ingeniería en Nanotecnología, Ingeniería Petrolera, Ingeniería en Acuicultura, Ingeniería en Pesquerías, Ingeniería Naval y Gastronomía del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Conoce y aplica los conocimientos teórico-prácticos en la conformación estructural de los diferentes grupos funcionales de importancia en la química orgánica mediante las revisiones bibliográficas, la discusión grupal, prácticas de laboratorio o de campo en la localidad y en el ámbito de la pesca y acuicultura.

5. Competencias previas

Identifica, compara, interpreta y aplica los conceptos básicos de estructura atómica, propiedades periódicas de los elementos y estequiometría.

Identifica y aplica correctamente los diferentes tipos de reacciones orgánicas: sustitución, eliminación, adición, transposición y oxido-reducción.

Identifica, analiza, codificar y aplica conceptos básicos de álgebra.

6. Temario

No	Temas	Subtemas
1	Introducción a la Química Orgánica	1.1 Diferencias entre compuestos orgánicos e inorgánicos 1.2 El átomo de carbono. Configuración electrónica y diagrama orbital. 1.3 Hibridación del átomo de carbono 1.4 El enlace covalente en las moléculas orgánicas 1.5 Rompimiento heterolítico y homolítico
2	Hidrocarburos saturados e insaturados.	2.1 Compuestos alifáticos: Alcanos 2.1.1 Estructura, nomenclatura y propiedades de alcanos y cicloalcanos. 2.1.2 Principales reacciones de los hidrocarburos saturados: combustión y halogenación. 2.2 Métodos de obtención y sus aplicaciones 2.2.1 Por síntesis: Hidrocarburos insaturados: Alquenos y alquinos 2.2.1 Estructura, nomenclatura y propiedades 2.2.2 Métodos de obtención y sus aplicaciones 2.3 Isómeros estructurales 2.4 Hidrocarburos aromáticos 2.4.1 Aromaticidad y reglas de aromaticidad 2.4.2 Estructura, nomenclatura y propiedades 2.4.3 Métodos de obtención y sus aplicaciones 2.5 Haluros de alquilo
3	Alcoholes, éteres, aldehídos y cetonas	3.1 Características estructurales de alcoholes y fenoles 3.2 Acidez de alcoholes y fenoles 3.3 Éteres 3.3.1 Obtención de alcoholes, fenoles y éteres. 3.3.2 Reacciones de alcoholes, fenoles y éteres 3.4 Características estructurales de aldehídos y cetonas 3.5 Obtención de aldehídos y cetonas. 3.6 Reactividad relativa de aldehídos y cetonas. 3.7 Reacciones de adición nucleofílica.

		3.8 Reacciones de sustitución en el carbono. 3.9 Reacciones de condensación.
4	Ácidos carboxílicos y aminas	4.1 Características estructurales de ácidos carboxílicos y derivados (halogenuros de ácido, anhídridos, amidas, ésteres y nitrilos). 4.2 Hidroxiácidos y cetoácidos de importancia biológica. 4.3 Acidez de ácidos carboxílicos. 4.4 Reacciones de los ácidos carboxílicos y derivados: 4.4.1 Sustitución nucleofílica. 4.4.2 Descarboxilación. 4.4.3 Reducción. 4.4.4 Hidrólisis 4.5 Características estructurales de ésteres, amidas y aminas 4.6 Basicidad de las aminas. 4.7 Obtención de aminas. 4.7.1 Reducción de nitrilos, amidas y compuestos nitro. 4.7.2 Sustitución nucleofílica. 4.7.3 Aminación reductiva de aldehídos y cetonas. 4.8 Reacciones de las aminas. 4.8.1 Con Halogenuros de Alquilo. 4.8.2 Con Aldehídos, formación de bases de Schiff (iminas). 4.8.3 Importancia biológica de las bases de Schiff. 4.8.4 Con derivados de ácido.
5	Polímeros	5.1 Clasificación de los polímeros 5.2 Polimerización con crecimiento de cadena 5.3 Polímeros estéreo-regulares 5.4 Polímeros de dienos (caucho natural y sintético) 5.5 Co-polímeros 5.6 Polimerización con crecimiento por pasos: dacrón y nylon 5.7 Método de identificación de polímeros

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Introducción a la Química Orgánica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Identifica, compara y analiza las características estructurales de moléculas orgánicas y la relación de estas con sus propiedades físicas y químicas.</p> <p>Desarrolla la hibridación del átomo de carbono y la formación de los enlaces covalentes en las moléculas orgánicas.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación.</p>	<p>Buscar material disponible en Internet sobre el contenido del curso que tenga respaldo científico.</p> <p>Realizar investigaciones documentadas en equipos</p> <p>Exponer y discutir en clase documentos científicos e información de otras fuentes</p> <p>Solución de problemas en laboratorio y en clase</p> <p>Desarrollar las prácticas de laboratorio asignadas.</p> <p>Asistir a visitas a sectores del campo profesional en grupo. Inducción a la investigación documental actualizada, de campo o experimental</p> <p>Desarrollar fórmulas de compuestos orgánicos indicando todos los enlaces covalentes presentes, el número total de electrones de valencia (compartidos y no compartidos)</p> <p>Identificar la carga en átomos por el aumento, disminución, o aparición de electrones no compartidos.</p> <p>Desarrollar estructuras en resonancia de compuestos indicando las cargas en los átomos y mediante flechas el movimiento de electrones.</p> <p>Asignar, predecir y argumentar puntos de fusión, ebullición o solubilidad en moléculas orgánicas.</p>
Hidrocarburos saturados e insaturados	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Identifica, compara, analiza, las características estructurales, y propiedades de distintos hidrocarburos saturados, esto permite aplicar los mecanismos de reacción y los métodos de síntesis de estos compuestos de</p>	<p>Buscar material disponible en Internet sobre el contenido del curso que tenga respaldo científico.</p> <p>Realizar investigaciones documentadas en equipos</p> <p>Exponer y discutir en clase documentos</p>

<p>importancia en la industria y el ambiente.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<p>científicos e información de otras fuentes</p> <p>Solución de problemas en laboratorio y en clase</p> <p>Desarrollar las prácticas de laboratorio asignadas.</p> <p>Asistir a visitas a sectores del campo profesional en grupo. Inducción a la investigación documental actualizada, de campo o experimental</p> <p>Desarrollar formulas de compuestos orgánicos.</p> <p>Desarrollar práctica de la obtención de hidrocarburos.</p>
<p>Alcoholes, éteres, aldehídos y cetonas</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Competencia específica: Identifica, compara y analiza las características estructurales, y las propiedades de alcoholes, fenoles y éteres con el propósito de relacionar estos con las principales biomoléculas.</p> <p>Aplica los mecanismos de reacción y los métodos de síntesis de estos compuestos de importancia en la industria y el ambiente.</p> <p>Identifica, compara y analiza, las características estructurales, y propiedades de aldehídos, cetonas.</p> <p>Aplica los mecanismos de reacción y los métodos de síntesis de estos compuestos de importancia en la industria y el ambiente.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.</p>	<p>Exponer y discutir en clase artículos científicos e información de otros tipos fuentes</p> <p>Solución de problemas en talleres y en clase</p> <p>Participación en seminarios</p> <p>Realizar investigaciones documentadas en equipos</p> <p>Desarrollar prácticas de laboratorio</p> <p>Asistir a visitas a sectores del campo profesional en grupo.</p> <p>Se sugiere: Asigna o justifica constantes de acidez de compuestos carbonílicos</p> <p>Propone reactivos o productos en reacciones de obtención o de reactividad de compuestos carbonílicos.</p> <p>Realiza una presentación escrita en forma de poster, fichero, Power Point etc. relacionada con la obtención de productos por condensación aldólica. (Pentaeritritol, Ac. Metacrílico, Neopentilglicol, Acroleína, 1,3 Butanodiol, 2-Etil-1-Hexanol, 1-Butanol).</p> <p><input type="checkbox"/> Investiga reacciones Bioquímicas en las que están involucrados grupos carbonilo (Reducción enzimática de Acetaldehído, síntesis de cuerpos cetónicos, etc)</p> <p>Realiza prácticas de Condensación Aldólica</p>

Ácidos carboxílicos y aminas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Identifica, compara y analiza, las características estructurales, y las propiedades de ácidos carboxílicos y derivados. Para permitir analizar los mecanismos de reacción y los métodos de síntesis de estos compuestos de importancia en la industria y el ambiente.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<p>Realizar investigaciones documentadas en equipos</p> <p>Desarrollar prácticas de laboratorio</p> <p>Asistir a visitas a sectores del campo profesional en grupo.</p> <p>Se sugiere:</p> <p>Dadas las estructuras de una serie de ácidos carboxílicos y derivados, asigna los nombres comunes y químicos de cada uno de ellos.</p> <p>Representa las estructuras de ácidos carboxílicos y derivados</p> <p>Asigna o justifica las Constantes de Acidez de ácidos carboxílicos</p> <p>Determina experimentalmente el pH de una serie de ácidos carboxílicos.</p> <p>Determina experimentalmente el coeficiente de distribución de disolventes orgánicos para la extracción de ácidos carboxílicos en soluciones acuosas</p> <p>Realiza investigación sobre reacciones de descarboxilación enzimática y sus mecanismos.</p>
Polímeros	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Conoce la naturaleza química de los polímeros y su aplicación en las artes de pesca y la acuicultura.</p> <p>Conoce la clasificación de los polímeros de acuerdo a sus usos, su naturaleza y sus métodos de obtención para seleccionar estos en las actividades de la pesca y la acuicultura.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de</p>	<p>Desarrollar un mapa conceptual de la clasificación de los polímeros de acuerdo a sus usos, su naturaleza y sus métodos de obtención.</p> <p>Presentar una investigación sobre las resinas sintéticas y las resinas naturales.</p> <p>Entregar un cuadro sinóptico de los polímeros usados en las artes de pesca y en la acuicultura.</p>

análisis y síntesis. Habilidad para búsqueda de información. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Comunicación oral y escrita.

8. Práctica(s)

1. Características y propiedades de los compuestos orgánicos.
2. Obtención del metano.
3. Obtención de un alqueno.
4. Obtención del acetileno.
5. Identificación y propiedades de los alcoholes.
6. Propiedades de los compuestos oxigenados.
7. Destilación por arrastre de vapor
8. Propiedades químicas de aldehídos y cetonas
9. Esterificación

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.

- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Debe tomarse en cuenta la recopilación de evidencias de aprendizaje, suficientes para que el alumno tenga la certeza de que ha adquirido o desarrollado sus competencias.

Por lo que sugiere evaluar contemplando las siguientes opciones:

- Aplicación de exámenes escritos
- Crucigramas
- Cuadros comparativos
- Cuestionarios
- Exposición de trabajos.
- Informe de investigación documental.
- Lectura y análisis de textos.
- Mapas conceptuales
- Participación en clase.
- Participación en debates, foros, diálogos.
- Presentación de informes.
- Realización de prácticas de laboratorio
- Realización de ejercicios prácticos.

11. Fuentes de información

1. Atkins, R.C., Carey, F.A. (1990). *Organic Chemistry. A Brief Course*. México: Ed. Mc Graw-Hill.
2. Ávila, Z. y J. G. Cols (2001). *Química orgánica. Experimentos con un enfoque ecológico*. México: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial. UNAM.
3. Bailey, P. S. y C. A. Bailey. (1998). *Química orgánica conceptos y aplicaciones*. México: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.
4. Brown. (2004) *La Ciencia Central*. México. Ed. Pearson
5. Devore, G. y M. E. Muñoz. (1999). *Química orgánica*. México: Editorial. Publicaciones Culturales..
6. Graham Solomons, T.W. (2000). “*Química Orgánica*”. México: Editorial Limusa Wiley.
7. Mc. Murry. (2009). *Química Orgánica*. México. International Thomson.
8. Morrison, R.T; Boyd, R.N. (1998). “*Química Orgánica*”. México: Editorial Pearson Educación.
9. Streitwieser, A; Heathcock, C.H. (1990). “*Química Orgánica*”. México: Editorial Mc Graw Hill.