



PROGRAMA DE ASIGNATURA – SÍLABO -

1. DATOS INFORMATIVOS

| | | | | |
|-------------------------------------|--|---|------------------------|-------------------------------------|
| MODALIDAD: Presencial | DEPARTAMENTO: CIENCIAS EXACTAS | AREA DE CONOCIMIENTO: QUÍMICA | | |
| CARRERAS: Ing. Biotecnología | NOMBRE ASIGNATURA: QUÍMICA ORGÁNICA I | PERÍODO ACADÉMICO: Marzo – Septiembre 2012 | | |
| PRE-REQUISITOS: | CÓDIGO: 12313 | NRC: | CRÉDITOS: 5 | NIVEL: Primero |
| CO-REQUISITOS: EXCT 12311 | FECHA ELABORACIÓN: Febrero 2012 | SESIONES/SEMANA: | | EJE DE FORMACIÓN Profesional |
| | | TEÓRICAS: 4 | LABORATORIOS: 1 | |

DOCENTE:

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

La materia de Química Orgánica trata el estudio de los compuestos que contienen carbono, sus propiedades físico-químicas, denominación, así como también, los métodos de obtención y las reacciones químicas de cada familia de compuestos orgánicos.

Está asignatura contribuye al cumplimiento del perfil del Ingeniero en Biotecnología, debido a que todos los compuestos activos de los organismos vivos tienen en su estructura base estructuras orgánicas y la mayor parte de las reacciones químicas en ellos están relacionadas con las de este tipo de compuestos.

COMPETENCIAS A LOGRAR:

UNIDAD DE COMPETENCIA GENÉRICA:

- Interprete y resuelve problemas de la realidad aplicando métodos de la investigación, métodos propios de las ciencias, herramientas tecnológicas y variadas fuentes de información científica, técnica y cultural con ética profesional, trabajo en equipo y respeto a la propiedad intelectual.*
- Demuestre en su accionar profesional valores universales y propios de la profesión en diversos escenarios organizacionales y tecnológicos, fomentando el desarrollo de las ciencias, las artes, el respeto a la diversidad cultural y equidad de género*

UNIDAD DE COMPETENCIA ESPECÍFICA:

- Demuestra pensamiento lógico, aplica concepto y leyes fundamentales de las Ciencias Básicas con orden, responsabilidad, honestidad, coherencia y pertinencia, secuencias algorítmicas, para la modelación y solución de problemas que tributen a las asignaturas de la formación profesional con eficiencia.*
- Aplica principios, leyes, reglas y métodos para organizar y desarrollar el razonamiento, comprendiendo y explicando los procesos que se llevan a cabo en la naturaleza.*

ELEMENTO DE COMPETENCIA:

- Nombra correctamente los compuestos orgánicos, aplicando las normas de nomenclatura internacional para una buena comunicación en el lenguaje científico.*
- Aplica técnicas de preparación e identificación de compuestos orgánicos, mediante un adecuado uso de los métodos propios de la Química Orgánica.*
- identifica mediante sus propiedades químicas, los compuestos orgánicos, aplicando los conocimientos adquiridos para su formación profesional, respetando su entorno natural*

RESULTADO FINAL DEL APRENDIZAJE:

Aplica nomenclatura, métodos de preparación y reacciones químicas de los compuestos orgánicos hidrocarbonados.

CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:

Esta asignatura corresponde a la primera etapa del eje de formación profesional, y contribuye a la formación global del ingeniero, entregando conocimientos para la comprensión de los compuestos orgánicos, sus reacciones y los mecanismos por los que éstas ocurren, brindando al estudiante herramientas propias de la química orgánica para comprender, diseñar y modificar procesos biológicos y biotecnológicos; apreciando la dependencia de las propiedades y el comportamiento de las macromoléculas en distintos medios, en función de su estructura, reactividad; relación con el método y las condiciones de



síntesis.

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y PRODUCTOS DEL APRENDIZAJE

| No. | UNIDADES DE CONTENIDOS | RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS |
|-----|--|--|
| 1 | UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA Y ESTUDIO DE LOS ALCANOS | Resultados de Aprendizaje de la Unidad 1: |
| | Contenidos: 1. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA 1.1. Conceptos e importancia de la química orgánica 1.2. Diferencias entre compuestos orgánicos e inorgánicos. 1.3. Función del carbono 1.4. Teoría estructural 1.5. Teoría de la hibridación 1.6. Tipos de reacciones orgánicas 1.7. Mecanismos de reacción 1.8. Isomería 1.9. Análisis Orgánico: fórmula empírica y molecular 1.10. Clasificación y grupos funcionales de los compuestos orgánicos 1.11. Nomenclatura de los compuestos orgánicos 2. ESTUDIO DE LOS HIDROCARBUROS 2.1. Clasificación de los hidrocarburos 2.2. Fuentes naturales de los hidrocarburos 3. ALCANOS 3.1. Generalidades e importancia 3.2. Propiedades físicas 3.3. Estereoquímica de los alcanos 3.4. Métodos de preparación de alcanos 3.5. Reacciones de los alcanos 3.6. Aplicación de los alcanos | Tarea principal 1: Consulta acerca de las fuentes naturales de los hidrocarburos. Tarea principal 2: Resolución de problemas para determinar fórmulas empíricas y moleculares Tarea principal 3: Resolución de ejercicios de nomenclatura orgánica: alcanos, alquenos, alquinos, eninos, halogenuros, órgano metálicos, alcoholes, éteres, cetonas, aldehídos, ácidos carboxílicos, sales de ácido, aminas, amidas, nitrilos. Tarea principal 4: Prácticas e informes de laboratorio sobre diferencias entre compuestos orgánicos e inorgánicos e identificación cualitativa de C, H, O y N en muestras orgánicas y pruebas de solubilidad. |
| 2 | UNIDAD 2: ESTUDIO DE LOS CICLO ALCANOS, ALQUENOS Y ALQUINOS | Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2: |
| | Contenidos: 1. CICLO ALCANOS 1.1. Generalidades e importancia 1.2. Propiedades físicas 1.3. Estudio del ciclo hexano y sus conformaciones 1.4. Estéreo isomería de los ciclo alcanos – isomería geométrica 1.5. Moléculas poli cíclicas. 1.6. Enantiómeros, imagen especular y quiralidad 1.7. Métodos de preparación de cicloalcanos 1.8. Reacciones de los cicloalcanos 1.9. Aplicación de los hidrocarburos cíclicos 2. ALQUENOS, DIENOS Y POLIENOS 2.1. Generalidades e importancia. 2.2. Propiedades físicas 2.3. Isomería geométrica 2.4. Métodos de preparación de alquenos 2.5. Reacciones químicas de alquenos | Tarea principal 1: Realiza modelos moleculares tridimensionales utilizando el programa Chem Sketch Tarea principal 2: Consulta acerca de los procesos de biodigestión. Tarea principal 3: Resolución de problemas aplicando las reacciones relacionadas con alcanos, ciclo alcanos y alquenos. Tarea principal 4: Prácticas e informes de laboratorio sobre métodos de preparación de alcanos y alquenos y reacciones químicas. |



| | | |
|---|---|--|
| | 2.6. Estudio de los dienos, polienos y polímeros 2.7. Aplicaciones de los alquenos | |
| | UNIDAD 3: ESTUDIO DE LOS ALQUINOS Y AROMÁTICOS | Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3: |
| 3 | Contenidos: 1. ALQUINOS: 1.1. Generalidades e importancia 1.2. Propiedades físicas 1.3. Métodos de preparación 1.4. Reacciones químicas 1.5. Aplicaciones de los alquinos 2. AROMATICOS: 2.1. Generalidades e importancia. 2.2. Propiedades físicas 2.3. Reacciones químicas 2.4. Aromáticos polinucleares: naftaleno, antraceno y fenantreno. Generalidades, propiedades físicas y nomenclatura. 2.5. Reacciones químicas 2.6. Aplicaciones de los hidrocarburos aromáticos | Tarea principal 1: Realiza modelos moleculares tridimensionales utilizando el programa Chem Sketch Tarea principal 2: Consulta acerca de la importancia de los derivados aromáticos Tarea principal 3: Resolución de problemas aplicando las reacciones relacionadas con alquinos y aromáticos Tarea principal 4: Prácticas e informes de laboratorio sobre métodos de preparación de alquinos y pruebas de identificación de aromáticos. |

3. Resultados y contribuciones a las competencias profesionales:

| LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE | NIVELES DE LOGRO | | | El estudiante debe |
|--|------------------|---------|--------|---|
| | A Alta | B Media | C Baja | |
| F.1.A.1. Aplicación de Matemáticas | | X | | Utiliza procedimientos matemáticos para resolver problemas cuantitativos de Química Orgánica |
| F.1.A.2. Aplicación de las CCBB | X | | | Aplica los fundamentos de la Ciencias Básicas como herramientas en el aprendizaje. |
| F.1.B.1. Diseño y conducción de Experimentos. | X | | | Aplica procedimientos químicos y físicos de identificación y reacciones químicas de compuestos orgánicos. |
| F.1.B.2. Análisis de datos e interpretación de la información. | | X | | |
| F.1.E.1. Identificación y formulación del problema | X | | | Resuelve ejercicios de química orgánica relacionados al campo de la biotecnología |
| F.2.D.1. Cooperación | X | | | Trabaja en grupos multidisciplinarios con responsabilidad. |
| F.2.D.2. Comunicación | X | | | Se expresa de forma correcta. |
| F.2.D.3. Manejo de conflictos | | X | | Sabe trabajar en equipos multidisciplinarios demostrando respeto a las ideas de sus compañeros. |
| F.2.G.1. Comunicación escrita | X | | | |
| F.2.G.2. Comunicación oral | X | | | Expone oralmente temas de investigación asignados y presenta informes escritos de acuerdo al formato establecido. |
| F.2.G.3. Comunicación digital | | X | | Utiliza redes sociales para trabajar en grupos de trabajo, consultando o resolviendo problemas de la asignatura. |
| F.2.I.2. Compromiso de aprendizaje | X | | | |
| F.2.J.1. Interés por temas contemporáneos | | X | | |
| F.2.J.2. Análisis de temas contemporáneos | X | | | Consulta temas de actualidad de Química Orgánica II relacionados al campo de la Biotecnología |

**4. FORMAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN.**

| TÉCNICAS E INSTRUMENTOS | 1er Parcial | 2do Parcial | 3er Parcial |
|---|----------------|----------------|----------------|
| Tareas | 2 | 2 | 2 |
| Investigación | | | |
| Lecciones | | | |
| Pruebas | 6 | 6 | 6 |
| Laboratorios/informes | 4 | 4 | 4 |
| Evaluación conjunta | 8 | 8 | 8 |
| Producto de unidad | | | |
| Defensa del Resultado final del aprendizaje y documento | | | |
| Total: | 20 | 20 | 20 |

5. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA**(PROYECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE QUE SE UTILIZARÁN)**

Se emplearán variados métodos de enseñanza para generar un aprendizaje de constante actividad, para lo que se propone la siguiente estructura:

- Se diagnosticará conocimientos y habilidades adquiridas al iniciar el periodo académico.
- Con la ayuda del diagnóstico se indagará lo que conoce el estudiante, como lo relaciona, que puede hacer con la ayuda de otros, qué puede hacer solo, qué ha logrado y qué le falta para alcanzar su aprendizaje significativo.
- A través de preguntas y participación de los estudiantes el docente recuerda los requisitos de aprendizaje previos que permite al docente conocer cuál es la línea de base a partir del cual incorporará nuevos elementos de competencia, en caso de encontrar deficiencias enviará tareas para atender los problemas individuales.
- Plantear interrogantes a los estudiantes para que den sus criterios y puedan asimilar la situación problemática.
- Se iniciará con explicaciones orientadoras del contenido de estudio, donde el docente plantea los aspectos más significativos, los conceptos, leyes y principios y métodos esenciales; y propone la secuencia de trabajo en cada unidad de estudio.
- Se buscará que el aprendizaje se base en el análisis y solución de problemas; usando información en forma significativa; favoreciendo la retención; la comprensión; el uso o aplicación de la información, los conceptos, las ideas, los principios y las habilidades en la resolución de problemas de redes eléctricas.
- Se realizan ejercicios orientados a la carrera y otros propios del campo de estudio.
- La evaluación cumplirá con las tres fases: diagnóstica, formativa y sumativa, valorando el desarrollo del estudiante en cada tarea y en especial en las evidencias del aprendizaje de cada unidad;

(PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE)**El empleo de las TIC en los procesos de aprendizaje:**

- Para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, se utilizará presentaciones power-point y en la práctica se desarrollará laboratorios.
- Las TIC, tecnologías de la información y la comunicación, se las emplearán para realizar las simulaciones de los temas tratados en el aula y presentaciones.
- Se utilizará el software Chemlab.
- Además, los estudiantes deben tener las competencias para resolver ejercicios utilizando el programa Chemlab.

**6. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO:
PRESENCIAL**

| TOTAL HORAS | CONFERENCIAS | CLASES PRÁCTICAS | LABORATORIOS | CLASES DEBATES | CLASES EVALUACIÓN | TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE |
|-------------|--------------|------------------|--------------|----------------|-------------------|---------------------------------|
| 80 | 30 | 12 | 16 | 0 | 14 | 8 |



7. TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

| TÍTULO | AUTOR | EDICIÓN | AÑO | IDIOMA | EDITORIAL |
|------------------|---------------|---------|------|---------|------------------------------|
| QUIMICA ORGANICA | McMurray John | Séptima | 2010 | Español | Grupo Editorial Iberoamérica |

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

| TÍTULO | AUTOR | EDICIÓN | AÑO | IDIOMA | EDITORIAL |
|-------------------------------------|----------------------------|---------|------|---------|-------------------------------|
| QUIMICA ORGANICA | Fessenden R. y Fessenden J | Quinta | 2010 | Español | Grupo Editorial Iberoamérica |
| QUIMICA ORGANICA | R. Morrison y R. Boyd | Sexta | 1992 | Español | Addison-Wesley Iberoamericana |
| QUIMICA ORGANICA | K. Peter C. Vollhardt | Sexta | 2007 | Español | Omega |
| QUIMICA ORGANICA EXPERIMENTAL | X.A. Domínguez | | 1982 | Español | Limusa |
| FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA ORGÁNICA | W. R. Peterson | | 1987 | Español | Edusa |

9. LECTURAS PRINCIPALES:

| TEMA | TEXTO | PÁGINA |
|---|-----------|--|
| Nomenclatura orgánica | Sitio WEB | http://www.iupac.org/index_to.htm/chem.qmw.ac.uk/iupac |
| Definiciones | Sitio WEB | http://www.m-w.com/cgi-bin/dictionary |
| Nomenclatura | Sitio WEB | http://www.iupac.org/index_to.html/chem.qmw.ac.uk/iupac |
| Compuestos orgánicos | Sitio WEB | http://www.colby.edu/chemistry/emp/emp/html |
| Laboratorio virtual de orgánica | Sitio WEB | http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Launchpad/6318/ - 5k |
| Temas básicos de. Química organica, alcanos, alquenos, alquinos, benceno, ciclohexano, isomería, ... | Sitio WEB | http://www.telecable.es/personales/albatros1/quimica/ - 2k |
| Curso muy completo en línea. Nomenclatura, preparación y reactividad de compuestos orgánicos, con estructuras animadas. | Sitio WEB | http://www.uam.es/departamentos/ciencias/qorg/docencia_red/qo/l00/lecc.html - 7k |

10. ACUERDOS:

DEL DOCENTE:

- Asistir a clases puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento.
- Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia el grado de aprendizaje de los estudiantes.
- Fomentar en los estudiantes el interés por la ciencia y la innovación tecnológica, propugnando además una conciencia social que los impulse a conocer la situación económica y social del país, con un sentido de participación y compromiso.
- Las relaciones con los demás docentes deberán estar sustentadas en los principios de lealtad, mutuo respeto, consideración, solidaridad y en la promoción permanente de oportunidades para mejorar el desarrollo profesional.
- Contribuir en forma comprometida, con calidad de mi labor educativa, al prestigio y eficiencia de nuestra institución.



ESPE

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA

Unidad de Desarrollo Educativo

- Promover y mantener el cuidado de las propiedades físicas e intelectuales de la institución, para asegurar un ambiente propicio para el mejoramiento continuo del proceso enseñanza aprendizaje.
- La solución de conflictos y diferencias entre docentes y demás compañeros de la institución deberán resolverse mediante el dialogo y el consenso.

DE LOS ESTUDIANTES:

- Ser honesto, no copiar, no mentir ni robar en ninguna forma.
- Firmar toda prueba y trabajo que realice en conocimiento de que no ha copiado de fuentes no permitidas.
- Mantener en reserva pruebas, exámenes y toda información confidencial.
- Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarse con la Carrera.
- Llevar siempre la identificación en un lugar visible.
- Ser partícipe de una educación libre, trabajar en grupo y colaborar en todo sentido con los demás.
- Conducirse de tal manera que no debilite en forma alguna las oportunidades de realización personal y profesional de otras personas dentro de la comunidad universitaria; evitaré la calumnia, la mentira la codicia, la envidia.
- Promover la bondad, reconocimiento, la amistad, la solidaridad y la verdad.

11. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

Ing. Luis A. Escobar C

**COORDINADOR DE ÁREA DE
CONOCIMIENTO**

