


| | | |
|--|--|------------------------------|
| <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p>UNIDAD ACADÉMICA: Facultad de Ciencias Químicas</p> <p>PROGRAMA DEL CURSO: Química del grupo carbonilo</p> | DES: | INGENIERÍA Y CIENCIAS |
| | Programa(s) académico(s) | Químico |
| | Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i> | Obligatoria |
| | Clave de la Materia: | BQ403 |
| | Semestre: | 4 |
| | Área en plan de estudios (B,P,E, O): | P |
| | Total de horas por semana: | 7 |
| | Laboratorio o Taller: | 4 |
| | h./semana trabajo presencial/virtual | 3 |
| | h./semana laboratorio/taller | 4 |
| | h. trabajo extra-clase: | 10 |
| | Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i> | 112 |
| | Créditos totales: | 7 |
| | Fecha de actualización: | Enero 2016 |
| Prerrequisito (s): | Química Orgánica II | |

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:

En este curso se introduce al alumno a la química del grupo carbonilo en donde se resalta la importancia de estos compuestos en la naturaleza especialmente procesos biológicos y en la industria. Se estudian los métodos de obtención, síntesis y reactividad de los diferentes grupos carbonilo y su aplicación en la síntesis de moléculas de complejidad media. Durante el curso el estudiante desarrollará competencias básicas de solución de problemas, trabajo en equipo y liderazgo, y la competencia disciplinar en ciencias químicas, así como fortalecer las competencias específicas de síntesis y formulación y control analítico.

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:

*Esta unidad de aprendizaje desarrolla de manera principal la competencia disciplinar básica en **Ciencias Químicas**, la cual implica resolver problemas básicos, teóricos y experimentales de los fundamentos de las ciencias químicas para la interpretación de la naturaleza química de la materia con un enfoque socialmente responsable.*

OTRAS COMPETENCIAS A LAS QUE SE CONTRIBUYE CON EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:

La unidad de aprendizaje contribuye a las competencias básicas de solución de problemas y trabajo en equipo y liderazgo, así como a las competencias específicas de síntesis y formulación y control analítico.

| DOMINIOS (Se toman de las competencias) | OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas) | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos) | EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO |
|---|---|--|---|---|
| <p>B2 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</p> <p>Emplea las diferentes formas de pensamiento (observación, análisis, síntesis, reflexión, inducción, inferir, deducción, intuición, creativo, innovador, lateral e inteligencias múltiples) para la solución de problemas, aplicando un enfoque sistémico.</p> <p>B5 TRABAJO EN EQUIPO Y LIDERAZGO</p> <p>Demuestra comportamientos efectivos al interactuar en equipos y compartir conocimientos, experiencias y aprendizajes para la toma de decisiones y el desarrollo grupal.</p> <p>DB CIENCIAS QUÍMICAS.</p> <p>Resuelve problemas básicos, teóricos y experimentales de los fundamentos de las ciencias</p> | <p>1. ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS CARBONÍLICOS. Introducción, Clasificación y nomenclatura, Estructura electrónica de los compuestos carbonílicos, Tautomería en compuestos carbonílicos, propiedades ácidas y básicas de los compuestos carbonílicos.</p> <p>2. MECANISMOS DE LAS REACCIONES DE ADICIÓN NUCLEOFÍLICA Y ADICIÓN-ELIMINACIÓN DE LOS COMPUESTOS CARBONÍLICOS. Introducción, Adición directa al grupo carbonilo, adición indirecta o conjugada, Adición-eliminación nucleofílica, Estereoquímica de las reacciones de adición al carbonilo.</p> <p>3. REACCIONES DE ADICIÓN NUCLEOFÍLICA Y DE ADICIÓN-ELIMINACIÓN DE NUCLEÓFILOS HETEROATÓMICOS E IONES HIDRURO Introducción, Adición directa de nucleófilos heteroatómicos, Adición conjugada de nucleófilos heteroatómicos, Adición-eliminación de nucleófilos heteroatómicos, Ión hidruro como nucleófilo, Predominio de adición directa, adición conjugada o adición-eliminación, Compuestos carbonílicos polifuncionales (reacciones intramoleculares).</p> <p>4. REACCIONES DE ADICIÓN Y ADICIÓN-ELIMINACIÓN DE NUCLEÓFILOS CARBONÍLICOS Introducción, Compuestos fuertemente polarizados (o polarizables) como fuente de nucleófilos de carbono, Compuestos con metilenos activos como fuente de nucleófilos de carbono, Otras fuentes de nucleófilos de carbono, Compuestos carbonílicos polifuncionales (reacciones intramoleculares).</p> | <p>Desarrolla el interés y espíritu científicos (B2)</p> <p>Desarrolla y estimula una cultura de trabajo de equipo hacia el logro de una meta común (B5)</p> <p>Muestra ética profesional en el manejo de sus datos en bitácora (E4)</p> | <p>Clase Magistral exponiendo los temas del curso por parte del profesor.</p> <p>Estudio de Casos y Resolución de ejercicios en clase.</p> <p>Uso de software y modelos atómicos.</p> <p>Aprendizaje basado en problemas.</p> | <p>Examen escrito de los diferentes temas</p> <p>Exposición por parte del alumno de algún tópico seleccionado por el profesor.</p> <p>Reportes de Laboratorio</p> |

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| <p>químicas para la interpretación de la naturaleza química de la materia con un enfoque socialmente responsable.</p> | <p>5. REACCIONES DE DESPLAZAMIENTO ELECTRÓFILO EN COMPUESTOS CARBONÍLICOS. Introducción, Reacciones catalizadas por ácido del grupo carbonilo, Desplazamientos electrofílicos en la posición alfa del grupo carbonilo.</p> | | | |
| <p>E3 SÍNTESIS Y FORMULACIÓN. Diseña y/o modifica métodos y operaciones encaminados a la elaboración, purificación, formulación y caracterización de sustancias y productos.</p> | <p>6. OTRAS REACCIONES DE LOS COMPUESTOS CARBONÍLICOS. Reacciones de Oxidación-reducción, Reacciones de cicloadición, Reacciones de sustitución del oxígeno carbonílico, Reacciones de Transposición 1,2, Reacciones de descarbonilación.</p> | | | |
| <p>E4 CONTROL ANALÍTICO Diseña, efectúa y evalúa procedimientos de análisis e interpretación de resultados.</p> | <p>7. ARENOS Y AROMATICIDAD. Benceno: Estructura y estabilidad, Orbitales Moleculares del benceno, Regla de Huckel, Anulenos, iones aromáticos. Derivados sustituidos del benceno: nomenclatura, Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos, Props. Físicas de los arenos, Reducción de Birch, Halogenación de alquilbencenos por radicales libres, Oxidación de los alquilbencenos, Sustitución nucleofílica en halogenuros bencílicos, Formación de alquenilbencenos, Reacciones de adición de alquenilbencenos, Polimerización del estireno, Compuestos Heterocíclicos Aromáticos.</p> | | | |
| | <p>8. REACCIONES DE ARENOS: SUSTITUCIÓN ELECTROFÍLICA AROMÁTICA. Reacciones de sustitución electrofílica aromática representativas del benceno. Principios del mecanismo de la Sustitución electrofílica aromática. Nitración del benceno. Sulfonación del benceno. Halogenación del benceno, Alquilación de Friedel-Crafts del benceno, Acilación de Friedel-Crafts del benceno, Síntesis de alquil-bencenos por acilación-reducción, Velocidad y Regioselectividad en la sustitución electrofílica aromática, Efectos de los sustituyentes en la sustitución electrofílica aromática: Sustituyentes Activadores, Efectos de los sustituyentes en la sustitución electrofílica aromática: Sustituyentes Desactivadores. Efectos de los sustituyentes en la sustitución electrofílica aromática:</p> | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | Halógenos, Efecto de varios sustituyentes, Síntesis regioselectiva de Compuestos Aromáticos disustituidos, Sustitución electrofílica en el naftaleno, Sustitución electrofílica en compuestos heterocíclicos aromáticos. | | | |
|--|--|--|--|--|

| FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas) | EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos) |
|---|---|
| F.A. Carey -Química Orgánica. 6ta Ed. McGraw-Hill. 2006 P. Yurkanis – Química Orgánica 5ta Edición. Pearson Educación. 2008 L.G. Wade – Química Orgánica 7ª Edición. Pearson Educación 2012. 2 volúmenes. | <ul style="list-style-type: none"> Estrategias, instrumentos de evaluación y ponderación: Exámenes Parciales (50 %) Bitácora de Laboratorio (25 %) Trabajos y tareas extraclase (25 %) |

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICA

| Objetos de Estudio | Semanas | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1. Estructura y Propiedades de los compuestos carbonílicos. | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Mecanismos de las reacciones de adición nucleofílica y adición-eliminación de los compuestos carbonílicos. | | X | X | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Reacciones de adición nucleofílica y de adición-eliminación de nucleófilos heteroatómicos e iones hidruro | | | | X | X | | | | | | | | | | | |
| 4. Reacciones de adición y adición-eliminación de nucleófilos carbonílicos | | | | | | X | X | | | | | | | | | |
| 5. Reacciones de desplazamiento electrófilo en compuestos carbonílicos. | | | | | | | | X | X | | | | | | | |
| 6. Otras reacciones de los compuestos carbonílicos. | | | | | | | | | | X | X | | | | | |
| 7. Arenos y Aromaticidad | | | | | | | | | | | | X | X | | | |
| 8. Reacciones de arenos: Sustitución electrofílica aromática. | | | | | | | | | | | | | | X | X | X |