



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

| 1. Descripción general del curso | | |
|----------------------------------|---|--|
| 1.1 | Nombre | QUÍMICA ORGÁNICA I |
| 1.2 | Código | Química Farmacéutica (033124) Química Biológica (032124) Nutrición (035123) Biología (034123) |
| 1.3 | Créditos | 06 (seis) |
| 1.4 | Carrera a la que se le sirve | Química Farmacéutica, Químico Biólogo, Nutrición y Biología. |
| 1.5 | Requisitos | Química General II (020124) |
| 1.6 | Año | Primer Semestre Año 2024 |
| 1.7 | Ciclo académico | Tercer Ciclo |
| 1.8 | Fecha de inicio y finalización | 22 de Enero a 31 de Mayo de 2024 |
| 1.9 | Salón, laboratorio y otros espacios en los que se realizará | Salones: 102-105 y 302 edificio T-11; Laboratorios: 107 al 109 edificio T-12 |
| 1.10 | Horario | Teoría: Lunes y viernes de 11:10-12:10 horas, Miércoles de 11:10 a 13:10 horas Laboratorio: Secciones A, D y F: Miércoles y Jueves de 9:05 a 11:05 ó de 15:00 a 17:00 Secciones B, C y F: Lunes y Martes de 9:05 a 11:05 ó de 15 a 17 |

“Id y Enseñad a Todos”

Página 1 de 15





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

| 1. Descripción general del curso | | |
|----------------------------------|-------------------|---|
| 1.11 | Página web o blog | Página de FB de Química Orgánica USAC [https://www.facebook.com/QuimicaOrganicaUSAC] y Moodle correspondiente de cada curso. |

| 2. Personal académico | | |
|-----------------------|---|---|
| 2.1 | Departamento o Coordinación de Área al que pertenece el curso | Departamento de Química Orgánica |
| 2.2 | Escuela o Programa | Química |
| 2.3 | Profesor/es | Sección A: Lic. Jorge Solís Sección B: M.A. Irma Nohemí Orozco Sección C: Lic. Mario Rodas (Coordinador Teoría) Sección D: Dr. Byron Fuentes (Coordinador Laboratorio) Sección F: Dr. Byron López |
| 2.4 | Correo electrónico | Jorge Solís: jorge.solis@profesor.usac.edu.gt Nohemí Orozco: noemiorozco@profesor.usac.edu.gt Mario Rodas: mmrodas@usac.edu.gt Byron Fuentes: fuentes.byron@usac.edu.gt Byron López: byron.lopez@profesor.usac.edu.gt |
| 2.5 | Auxiliares de cátedra | Br. Marvin Ariel Vasquez Argueta Br. Delmi Mayde Pérez Madrid Br. Emerson Valdéz |
| 2.6 | Atención al estudiante | Nohemí Orozco de lunes a jueves de 14:00-15:30 horas, oficina 116 T12. Jorge Solís de lunes a viernes de 11:00 - 17:00 horas, Oficina 121. T12. |

“Id y Enseñad a Todos”

Página 2 de 15





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

2. Personal académico

| | | |
|--|--|--|
| | | Blog: www.Quimicaverdegt.com Calendario: https://calendar.app.google/SHT9BTajzqkW8WZn9 Byron Fuentes de lunes a jueves de 14:00-17:00 horas, oficina 118 T12. Byron López de lunes a viernes de 10:00-11:00 horas y miércoles de 16:00-17:00 horas, oficina 123 edificio T12. Mario Manuel Rodas de 14 a 15 horas lunes, miércoles y jueves. |
|--|--|--|

3. Descripción general del curso

| | | |
|-----|---------------------|---|
| 3.1 | Descriptor | El curso se encuentra dividido en cuatro grandes unidades que son: 1. Conceptos generales e hidrocarburos alifáticos y aromáticos 2. Propiedades químicas de hidrocarburos 3. Compuestos orgánicos que poseen enlace simple carbono-halógeno (C-X) y carbono-oxígeno (C-O): generalidades, estereoquímica, propiedades físicas 4. Propiedades químicas de compuestos con enlace simple C-X y C-O: Reacciones de sustitución nucleofílica y eliminación. |
| 3.2 | Introducción | El presente es un curso introductorio a la Química Orgánica que comprende los temas y reacciones más fundamentales de esta disciplina, que permiten una comprensión general de la misma y que sirve como base para posteriores cursos de Química Orgánica y Bioquímica. Se estudian los compuestos pertenecientes a los grupos de hidrocarburos alifáticos y aromáticos, halogenuros de alquilo y arilo, alcoholes, fenoles y éteres. |





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

4. Objetivos de aprendizaje del curso

| | | |
|-----|--------------------------|---|
| 4.1 | Nivel cognitivo | Predecir las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos con base en el análisis de su estructura. Denominar correctamente los compuestos orgánicos según la nomenclatura IUPAC y común. Integrar la base teórico-práctica que fundamente a los cursos de Química Orgánica III, Bioquímica, Fitoquímica y disciplinas relacionadas. |
| 4.2 | Nivel psicomotriz | Ejecutar diferentes técnicas de laboratorio para la síntesis, extracción, purificación e identificación de compuestos orgánicos. Clasificar los compuestos orgánicos en base a su(s) grupo(s) funcional(es). Diseñar esquemas sintéticos de compuestos orgánicos simples. |
| 4.3 | Nivel afectivo | Integrar los conocimientos adquiridos en Química Orgánica a la resolución de problemas específicos de su carrera. Introducirse en el campo de la síntesis de compuestos orgánicos de importancia comercial e industrial. Formar en el estudiante responsabilidad, respeto, honestidad y excelencia Promover el trabajo efectivo en equipos multidisciplinarios. Fomentar la conciencia sobre la importancia de utilizar recursos de manera responsable y sostenible, aplicando los conceptos química orgánica básica. |

5. Valores y principios

Responsabilidad, ética, respeto, honestidad, excelencia, servicio, entre otros. Se hace un especial énfasis en los principios de ambiente y responsabilidad en el entorno social en concordancia con las políticas de la Universidad de San Carlos de Guatemala

“Id y Enseñad a Todos”

Página 4 de 15





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

6. Metodología

El curso se desarrollará en modalidad presencial, haciendo uso de diversos recursos y actividades de enseñanza aprendizaje, entre ellas: exposiciones magistrales de las temáticas, conformación de grupos para el desarrollo de trabajos colaborativos y cooperativos, lecturas guiadas, hojas de trabajo para realización individual, trabajos de integración a través de la lectura, análisis y presentación de artículos seleccionados.

Para el trabajo de laboratorio, los estudiantes realizarán las técnicas básicas de trabajo en el laboratorio de Química Orgánica. Asimismo en espacio de laboratorio se cubrirán aspectos seleccionados del contenido teórico del curso mediante el desarrollo de laboratorios teóricos que contengan un alto grado de participación del estudiante promoviendo el autoaprendizaje.

7. Programación de las actividades académicas del curso

| Unidad | Contenido de aprendizaje detallado | Actividades a realizar | Calendarización de las actividades a realizar | Modalidad de evaluación y ponderación de la Unidad |
|---|---|---|---|---|
| Unidad I Conceptos generales e hidrocarburos alifáticos y aromáticos | 1.1 GENERALIDADES | Tarea 1: Elaborar una Línea del tiempo sobre la historia de la Química Orgánica, usando de apoyo un video de youtube. | Semana 1: Elaboración de una Línea del Tiempo de Historia de la Química Orgánica. | tarea semana 1 se entregará de manera asincrónica siendo su ponderación como 1 tarea. |
| | 1.1.1 Conceptos fundamentales de la Química Orgánica. Definición. Historia (evolución). Campo que comprende. Relación con otras ciencias. Importancia de su estudio para la sociedad moderna. | 1.1.2 Descripción por parte del estudiante de la estructura atómica de los elementos que están presentes en compuestos orgánicos: C, H, O, N, (conocimiento adquirido en los cursos de Química General) Formación del enlace simple C-C, C-O, y C-N. Enlace doble C=C y enlace triple C≡C. Concepto de orbital atómico y molecular, en la | Clase Magistral los días Lunes, Miércoles y Viernes. Prueba corta 1 sobre la Unidad I. | Semana 2: tareas asignadas por cada profesor, Instrucciones Generales de Laboratorio, conferencia de Química Verde, |

“Id y Enseñad a Todos”





**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

PROGRAMA DE CURSO

| Unidad | Contenido de aprendizaje detallado | Actividades a realizar | Calendarización de las actividades a realizar | Modalidad de evaluación y ponderación de la Unidad |
|--------|---|--|--|--|
| | <p>descripción de la naturaleza del enlace sigma y pi (etano, eteno y etino)</p> <p>1.1.3 Fórmula molecular, empírica, estructural (desarrollada, semidesarrollada, condensada, de líneas o trazos).</p> <p>1.1.4 Concepto de función química. Clasificación de los compuestos orgánicos a estudiar en el curso, según el grupo funcional.</p> <p>1.1.5 ISOMERÍA ESTRUCTURAL plana de cadena, de posición y de función.</p> <p>1.2 Hidrocarburos: clasificación y nomenclatura</p> <p>1.2.1 Concepto de hidrocarburos, clasificación: Alifáticos/aromáticos, saturados/insaturados, acíclicos/alicíclicos,</p> <p>1.2.2 Alcanos alicíclicos y monocíclicos Serie homóloga. Nomenclatura, Reglas IUPAC, grupos alquilo C₁ a C₅, carbonos 1^o, 2^o, 3^o y 4^o. Prefijos n-, iso-, sec-, ter- y neo, para nombres comunes.</p> <p>1.2.3 ANÁLISIS CONFORMACIONAL. Estructuras de Newman análisis energético de compuestos de cadena abierta (C₂, C₃ y C₄). Formas eclipsadas y alternadas. Estabilidad de ciclos, teoría de las tensiones de Baeyer. Conformaciones del ciclohexano: formas de: silla, bote y estructuras de Newman. Sustituyentes axiales y ecuatoriales. Interconversión de conformeros. Isomería cis, trans en compuestos cíclicos disustituídos. Diferencia entre conformeros e isómeros geométricos en ciclohexanos sustituidos. Estabilidad de isómeros en ciclohexanos sustituidos. Interacciones diaxiales.</p> | <p>Tareas de cada profesor sobre la Unidad 1. ejercicios en clase.</p> <p>lectura de documento de nomenclatura y algunas lecturas dirigidas que cada profesor proponga a su sección en específico.</p> <p>La presentación de Power point será diferente por cada sección.</p> <p>Prueba Corta 2, sobre temas de unidad 1.</p> <p>Laboratorio: Pre-laboratorio de la práctica de extracción. prueba corta 1. elaboración de reporte de la práctica 1.</p> <p>Examen Parcial principalmente sobre la unidad 1.</p> <p>Explicación de la práctica por profesores: Maestra Nohemí Orozco y Doctor Byron Fuentes.</p> | <p>Sostenibilidad y Seguridad ocupacional en un laboratorio de Química.</p> <p>Semana 3: prueba Corta 1, Tareas asignadas por cada profesor. Documento de apoyo de nomenclatura IUPAC de Alcanos.</p> <p>Laboratorio: práctica de extracción con hexano, buscar propiedades y toxicidad del hexano previo a hacer la práctica. Prueba corta 1</p> <p>Semana 4: Prueba Corta 2. Asignación de tareas grupales por parte de la y los profesores del curso.</p> | <p>ponderación cercana a un punto hasta 2 puntos.</p> <p>El Laboratorio Teórico se realizará en periodo de laboratorio, días alternados con laboratorio experimental.</p> <p>La charla de Química Verde, Sostenibilidad y Seguridad ocupacional se realizará la semana 2 del curso en horarios alternos de laboratorio.</p> <p>Prueba Corta 2, se realizará en papel en periodo de clase</p> <p>El prelaboratorio se realizará en el apartado que se encuentra en el Manual de Prácticas de laboratorio de Química Orgánica. estos se ponderarán dentro del apartado de prelaboratorios.</p> |





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

| Unidad | Contenido de aprendizaje detallado | Actividades a realizar | Calendarización de las actividades a realizar | Modalidad de evaluación y ponderación de la Unidad |
|--------|---|--|--|--|
| | <p>1.3 HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS NO SATURADOS</p> <p>1.3.1 Estructura y clasificación: alquenos, alquinos, alquenininos; acíclicos, alicíclicos, monoinsaturados, poliinsaturados, (alcapolienos, alcapoliinos); aislados, acumulados, conjugados, terminales, internos, exocíclicos, endocíclicos.</p> <p>1.3.2 Nomenclatura: IUPAC y común. Grupos o radicales alqueno (C₂ y C₃) y alquino. Isómeros geométricos <i>Cis</i>, <i>Trans</i> y <i>E,Z</i>: reglas de Cahn, Ingold y Prelog.</p> <p>1.3.3 Índice de deficiencia de hidrógeno (I.D.H.)</p> <p>1.3.4 Conjugación. Resonancia. Estructuras de resonancia. Híbrido de resonancia.</p> <p>1.3.5 Estabilidad de alquenos y alquinos. Calor de hidrogenación.</p> <p>1.4 HIDROCARBUROS AROMÁTICOS</p> <p>1.4.1 Aromaticidad. Características para que un compuesto presente aromaticidad: Regla de Hückel (compuestos aromáticos, no aromáticos y antiaromáticos). Resonancia. Estructuras de resonancia. Híbrido de resonancia. Iones aromáticos. Compuestos heterocíclicos aromáticos.</p> <p>1.4.2 Clasificación: fusionados y aislados.</p> <p>1.4.3 Nomenclatura: IUPAC y común de hidrocarburos aromáticos.</p> | <p>Prelaboratorio de puntos de fusión a realizarse en manual de Laboratorio</p> <p>Prelaboratorio de Puntos de ebullición.</p> <p>Actividades grupales y de autoaprendizaje.</p> <p>Laboratorio Teórico 1: Temas seleccionados de Análisis Conformacional.</p> <p>Laboratorio: Laboratorio Teórico</p> | <p>Laboratorio: Puntos de fusión de compuestos orgánicos y calibración del termómetro. Prueba corta 2.</p> <p>Semana 5: Primer Examen Parcial el día Miércoles para utilizar los dos periodos.</p> <p>Laboratorio: puntos de Ebullición.</p> | <p>El informe de laboratorio se calificará en modo digital para ahorrar papel y tinta.</p> |





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

| Unidad | Contenido de aprendizaje detallado | Actividades a realizar | Calendarización de las actividades a realizar | Modalidad de evaluación y ponderación de la Unidad |
|-----------|--|---|---|---|
| Unidad II | 2.1 GENERALIDADES DE REACCIONES ORGÁNICAS: | Tareas:Cada profesor indicará | Semana 6: prueba corta 3 Tareas de cada profesor. | Las Tareas de Cada profesor se entregará en horario que el profesor especifique en Moodle, esta tarea no se entregará en papel. |
| | 2.1.1 Clasificación de las reacciones orgánicas: iónicas y radicalares; sustitución, eliminación, adición, y transposición. | Clase Magistral los días Lunes, Miércoles y Viernes. | Laboratorio: Práctica sobre recristalización. | |
| | 2.1.2 Clasificación de los reactivos (nucleofílicos y electrofílicos). | Prueba corta 3 sobre la Unidad II. | Semana 7: Prueba Corta 4, Tareas asignadas por cada profesor en función del Avance. | Pruebas corta 3, 4 y 5 se realizarán en periodo de clase, de forma sincrónica y presencial. utilizando papel y calificando dicha prueba, queda en libertad el profesor de entregarla. |
| | 2.1.3 Mecanismos de reacción (definición); intermediarios reactivos (carbocationes, carbaniones y radicales) | Tareas de cada profesor sobre la Unidad 2. ejercicios en clase. | Laboratorio: Práctica sobre Sublimación. | Examen Parcial 2: se realizará una distribución especial, estar atentos a croquis que publicará cada profesor. |
| | 2.1.4 Efectos inductivo, estérico y de resonancia sobre reactividad. | lectura de documento sobre reacciones orgánicas y algunas lecturas dirigidas que cada profesor proponga a su sección en específico. | Semana 8: Examen Parcial 2 según Calendario de CEDE | El Laboratorio Teórico se realizará en periodo de laboratorio, días alternados con laboratorio experimental. |
| | 2.1.5 Perfil de reacción: cambios energéticos, diagramas de perfil de energía. | Presentación de Power point será diferente por cada sección. | Tareas de acuerdo a cada profesor. | La charla de las practicas se realizará dia previo a entrar al laboratorio. |
| | 2.2 REACCIONES DE ADICIÓN ALQUENOS Y ALQUINOS: ADICIÓN ELECTROFÍLICA, ACIDEZ DE HIDRÓGENOS. | | laboratorio. Práctica de destilación. | |
| | 2.2.1 Adición electrofílica. Mecanismo general. Curva de energía. Carbocationes y su estabilidad, transposiciones. Efecto polar inductivo, de resonancia e hiperconjugación. Reactividad de alquenos | Laboratorio: Pre-laboratorio de la práctica de recristalización. prueba corta 3. | Semana 9: Prueba Corta 5, asignación de trabajo grupal de integración sobre | |
| | 2.2.2 Adición de reactivos no simétricos: HX, H ₂ O, ROH, H ₂ SO ₄ , HOX, HCN. Polimerización catiónica. Regla de Markovnikov. Adición de HBr en presencia de peróxidos. Hidroboración-oxidación. Adición anti-Markovnikov. | elaboración de reporte de la práctica 3. | | |
| | 2.2.3 Adición de reactivos simétricos: X ₂ formación de compuestos halogenados. | | | |





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

| Unidad | Contenido de aprendizaje detallado | Actividades a realizar | Calendarización de las actividades a realizar | Modalidad de evaluación y ponderación de la Unidad |
|------------|---|--|---|---|
| | <p>2.2.4 Hidrogenación catalítica. Reactividad y estabilidad de alquenos Reacción con agente oxidante KMnO_4. Formación de glicoles. Estado de oxidación del carbono. Prueba de Baeyer.</p> <p>2.2.5 Propiedades químicas de alquinos: Adición electrofílica: catión vinilo, estabilidad y reactividad relativa. Hidratación y tautomería ceto-enol. Hidrogenación (<i>cis</i> y <i>trans</i>). Hidrohalogenación. Halogenación. Acidez. Formación de sales metálicas (Na, Ag, Cu). Análisis cualitativo por formación de sales de plata y de cobre.</p> <p>2.3 SUSTITUCIÓN ELECTROFÍLICA AROMÁTICA (SEA).</p> <p>2.3.1 Mecanismo general. Curva de energía.</p> <p>2.3.2 Reacciones de monosustitución en anillo bencénico. Reacción de halogenación, nitración, sulfonación, alquilación y acilación.</p> <p>2.3.3 Influencia de la acción de un sustituyente electrodonador y electroatrayente sobre la reactividad del sustrato y la orientación del producto.</p> <p>2.3.4 Reacciones de disustitución, orientación y condiciones de reacción. SEA en fenoles y anilinas.</p> <p>2.3.5 Reacción SEA en naftaleno: posiciones más reactivas.</p> | <p>Examen Parcial 2 principalmente sobre la unidad 2.</p> <p>Explicación de la práctica por profesores: Maestra Nohemí Orozco y Doctor Byron Fuentes.</p> <p>Prelaboratorio de sublimación a realizarse en manual de Laboratorio</p> <p>Prelaboratorio de Puntos de ebullición.</p> <p>Inicio de Actividad de integración.</p> | <p>temas seleccionados o tópicos de interés del curso de Química Orgánica I.</p> <p>Laboratorio: práctica de destilación por arrastre de vapor: demostrativa y extracción de aceite esencial.</p> | <p>El prelaboratorio se realizará en el apartado que se encuentra en el Manual de Prácticas de laboratorio de Química Orgánica. estos se ponderarán dentro del apartado de prelaboratorios.</p> |
| Unidad III | <p>3.1 HALOGENUROS DE ALQUILO Y ARILO</p> <p>3.1.1 Estructura y clasificación: alifático, aromático. Primario, secundario y</p> | <p>Teoría: exámenes cortos, examen parcial, tarea,</p> | <p>Semana 10: Prueba Corta 6, tareas</p> | <p>Las Tareas de Cada profesor se entregará en</p> |

“Id y Enseñad a Todos”

Página 9 de 15





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

| Unidad | Contenido de aprendizaje detallado | Actividades a realizar | Calendarización de las actividades a realizar | Modalidad de evaluación y ponderación de la Unidad |
|--------|--|---|---|--|
| | <p>terciario.</p> <p>3.1.2 Nomenclatura IUPAC , nomenclatura común y de clase funcional.</p> <p>3.2 ESTEREOQUÍMICA</p> <p>3.2.1 Estereoquímica. Importancia de la estereoquímica. Representación tridimensional de las moléculas en un plano. Estructuras de cuña. Proyecciones de Fischer.</p> <p>3.2.2 Isómeros ópticos, configuración absoluta (R, S), (Reglas de Cahn, Ingold, Prelog), actividad óptica, moléculas <i>d</i> y <i>l</i> (+, -), enantiómeros, diastereómeros, mesocompuestos, mezcla racémica.</p> <p>3.3. ALCOHOLES, FENOLES Y ÉTERES</p> <p>3.3.1 Estructura y clasificación. Alcoholes monohidroxilados, dioles, trioles y polioles. Primario, secundario y terciario. Saturados e insaturados. Éteres alicíclicos y acíclicos. Éteres fenólicos. Epóxidos.</p> <p>3.3.2 Nomenclatura IUPAC, de clase funcional y común de alcoholes, fenoles, éteres y sales de alcoholes y fenoles.</p> <p>3.3.3 Propiedades químicas de fenoles y alcoholes: Acidez y factores que la afectan (efectos de resonancia, efectos de grupos vecinos), acidez relativa.</p> <p>3.4. PROPIEDADES FÍSICAS Y SU RELACIÓN CON LA ESTRUCTURA Y GRUPO FUNCIONAL DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS</p> <p>3.4.1 Fuerzas intermoleculares</p> <p>3.4.2 Momento dipolar y polaridad. Constante dieléctrica.</p> | <p>actividades grupales y de autoaprendizaje.</p> <p>Laboratorio: Laboratorio Teórico</p> | <p>asignadas por cada profesor del curso.</p> <p>Laboratorio: Práctica de Cromatografía en Columna y en papel.</p> <p>Semana 11: Tercer Examen parcial Tareas de acuerdo a cada profesor.</p> <p>Laboratorio: Proyecto final.</p> | <p>horario que el profesor especifique en Moodle.</p> <p>Pruebas corta 6 se realizarán en periodo de clase, de forma sincrónica y presencial. utilizando papel y calificando dicha prueba, queda en libertad el profesor de entregarla.</p> <p>El Laboratorio Teórico se realizará en periodo de laboratorio, días alternados con laboratorio experimental.</p> <p>La charla de las practicas se realizará dia previo a entrar al laboratorio.</p> <p>El prelaboratorio se realizará en el apartado que se encuentra en el Manual de Prácticas de laboratorio de Química Orgánica. estos se ponderarán dentro del apartado de prelaboratorios.</p> |





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

| Unidad | Contenido de aprendizaje detallado | Actividades a realizar | Calendarización de las actividades a realizar | Modalidad de evaluación y ponderación de la Unidad |
|-----------|---|--|--|---|
| | 3.4.3 Diferencias de estado físico, punto de fusión, punto de ebullición, densidad relativa al agua y solubilidad entre isómeros estructurales de cadena e isómeros geométricos. | | | El proyecto Final de laboratorio se les dará fuera del Manual de Laboratorio. |
| UNIDAD IV | 4.1 PROPIEDADES QUÍMICAS: SUSTITUCIÓN NUCLEOFÍLICA ALIFÁTICA (S_N2 Y S_N1). ELIMINACIONES (E1 y E2). 4.1.1 Mecanismo general S _N 2. Estado de transición. Inversión de Walden. Curva de energía. 4.1.2 Mecanismo general S _N 1. Producto intermediario de la reacción: C + y estabilidad. Racemización. Curva de energía. 4.1.3 Efecto de la estructura del grupo alquilo (Carbono β), disolventes próticos y apróticos, grupo saliente y nucleófilo sobre la reactividad. 4.1.4 Reacciones competitivas. Eliminación. Mecanismo general. 4.1.5 Formación del enlace doble y triple carbono-carbono: Preparación de alquenos y alquinos por S _N 4.1.6 Preparación de: Alcoholes, Éteres (Síntesis de Williamson). 4.1.7 Formación del enlace simple carbono-nitrógeno (preparación de aminas). 4.1.8 Formación del enlace simple carbono-metal, preparación de compuestos organomagnesianos (reactivo de Grignard, importancia) 4.1.9 Formación de haluros de alquilo por reacción de alcoholes con HX, PX ₅ , PX ₃ y SOCl ₂ . 4.1.10 Ruptura de los éteres empleando HI y HBr | Teoría: exámenes cortos, examen parcial, tarea, actividades grupales y de autoaprendizaje. Laboratorio: Laboratorio Teórico | Semana 12: Prueba Corta 7, Tareas asignadas por el profesor de la sección específica. Laboratorio: Examen Final. Semana 13: Prueba Corta 8, Tareas Asignadas por el profesor de la sección específica. Laboratorio: Entrega de cristalería al Departamento de Química Orgánica Semana 14: Prueba Corta 9, Tareas asignadas por el profesores de la sección Específica, | Las Tareas de Cada profesor se entregará en horario que el profesor especifique en Moodle. Pruebas corta 7, 8 y 9 se realizarán en periodo de clase, de forma sincrónica y presencial. Examen Final: se realizará una distribución especial, estar atentos a croquis que publicará cada profesor. |





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

| Unidad | Contenido de aprendizaje detallado | Actividades a realizar | Calendarización de las actividades a realizar | Modalidad de evaluación y ponderación de la Unidad |
|--------|--|------------------------|---|--|
| | 4.1.11 Apertura de epóxidos empleando ácidos y bases. Apertura de epóxidos empleando reactivos de Grignard. Efecto de los sustituyentes. 4.1.12 Otras reacciones de alcoholes: Formación de ésteres por reacción de alcoholes con ácidos inorgánicos (HNO ₃ , H ₂ SO ₄ y H ₃ PO ₄) y cloruro de tosilo. 4.1.13 Sustitución electrofílica aromática (SEA) en fenoles y éteres alquilarílicos, un recordatorio | | entrega de trabajo de integración. | |

8. Evaluación del aprendizaje

Para el siguiente curso, las actividades de aprendizaje estarán conformadas de la siguiente forma:

| Actividad de aprendizaje | Punteo | Porcentaje |
|--------------------------------|------------|-------------|
| 1er. Parcial | 10 | 10% |
| 2do. Parcial | 10 | 10% |
| 3er. Parcial | 10 | 10% |
| Exámenes cortos | 10 | 10% |
| Actividades de autoaprendizaje | 06 | 06% |
| Trabajo de laboratorio | 25 | 25% |
| Proyecto de Integración | 04 | 04% |
| ZONA | 75 | 75% |
| Examen Final | 25 | 25% |
| TOTAL | 100 | 100% |
| LABORATORIO | | |

“Id y Enseñad a Todos”

Página 12 de 15

Este documento ha sido elaborado de acuerdo al formato aprobado por Junta Directiva de la Facultad en el Punto CUARTO, Inciso 4.11 del Acta No. 10-2020. Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

| Actividad | Punteo | Porcentaje |
|-------------------------|-----------|-------------|
| Pre-Laboratorios | 8 | 32% |
| Exámenes Cortos | 8 | 32% |
| Examen final | 3 | 12% |
| Reportes de la Práctica | 4 | 16% |
| Laboratorios teóricos | 3 | 0% |
| Puntualidad | 2 | 8% |
| TOTAL | 25 | 100% |

9. Referencias

| Descripción | | Disponible en | |
|-------------|--|--|--------|
| 9.1 | Bibliografía principal: | Carey, F. (2,006). <i>Química Orgánica</i> (6a. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana. | CEDOFB |
| | | McMurry, J. (2,012). <i>Química Orgánica</i> (8a. ed.). México D.F.: Cengage Learning Editores, S.A. | CEDOFB |
| | | Wade, L. (2,012). <i>Química Orgánica</i> (7a. ed.). Madrid: Pearson Educación, S.A. | CEDOFB |
| 9.2 | Bibliografía complementaria o recomendada | Bruice, P. (2,008). <i>Química Orgánica</i> (5a. ed.). EE.UU.: Pearson-Prentice Hall. | CEDOFB |
| | | Morrison R., B. R. (1,990). <i>Química Orgánica</i> (5a. ed.). Wilmington, EE.UU.: Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. | CEDOFB |
| | | Streitwieser, A.; Heathcock. C.H. (1,998). <i>Química Orgánica</i> . (3ª. Ed.). México D.F. McGraw-Hill / Interamericana de México, S.A. de C.V. | CEDOFB |

“Id y Enseñad a Todos”

Página 13 de 15





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

| 9. Referencias | | Descripción | Disponible en |
|----------------|--|---|---------------|
| | | Solomons, T. W. (1,988). <i>Fundamentos de Química Orgánica</i> . (1ª. Ed.). México D. F.: Editorial LIMUSA, S. A. de C. V. | |
| | | Pine, S.H. et al. (1,982). <i>Química Orgánica</i> (4ª. Ed.). México D.F.: Libros McGraw-Hill de México, S. A. de C.V. | CEDOFB |
| | | Hart, H.; Hart, O.; Craine, L. (1,995) <i>Química Orgánica</i> (9ª. Ed.). México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana de México, S. A. de C. V. | CEDOFB |
| 9.3 | Investigaciones relacionadas | Schneider, T. L. (2010). Discovering Chemical Aromaticity Using Fragrant Plants. <i>Journal of Chemical Education</i> , 87(8), 793–795. https://doi.org/10.1021/ed100218z | CEDOFB |
| | | Box, V. G. S. (2011). Using Molecular Modeling To Understand Some of the More Subtle Aspects of Aromaticity and Antiaromaticity. <i>Journal of Chemical Education</i> , 88(7), 898–906. https://doi.org/10.1021/ed100408s | |
| 9.4 | Recursos en línea | Herramienta para visualizar y dibujar moléculas orgánicas: https://biomodel.uah.es/en/DIY/JSME/draw.es.htm | |
| | | Libros de texto interactivos de Química Orgánica: https://healy.create.stedwards.edu/Chemistry/CHEM30/organicCD%28Mitzel%29/STARTHERE.htm | |
| | | Libretxts Química Orgánica: https://chem.libretxts.org/Bookshelves/Organic_Chemistry | |
| | | Organic Chemistry On-Line Learning Center: https://www.chem.ucalgary.ca/courses/350/Carey5th/Carey.html | |
| | | Interacción en 3D de moléculas: https://www.chemtube3d.com/ | |
| 9.5 | Libros de consulta para el trabajo práctico de laboratorio | Pavia, D. L. (1990). <i>Introduction to organic laboratory techniques: A microscale approach</i> . Philadelphia: Saunders College Pub. | |

“Id y Enseñad a Todos”

Página 14 de 15



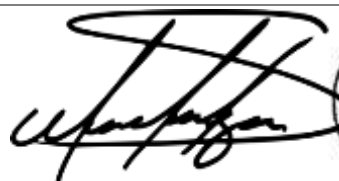

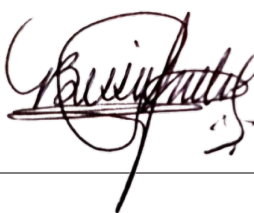



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

PROGRAMA DE CURSO

9. Referencias

| Descripción | | Disponible en |
|-------------|--|---|
| | Vogel, A.I. (1,957). <i>Practic Organic Chemistry</i> (3a. Ed.). Great Britain: Logman. | CEDOFB |
| | Brewster, R. ; Wandewerf, C. McEwen, W. (1,970) Curso práctico de Química Orgánica (2ª. Ed.). Madrid: Alhambra. | Departamento de Química Orgánica CEDOFB |

| Elaborado por | Vo.Bo. Jefe o Coordinador | Vo.Bo. Director de Escuela |
|--|--|---|
| Mario Manuel Rodas Morán Byron José López Mayorga Irma Nohemí Orozco Godinez Jorge Alejandro Solís Portillo Byron Francisco Fuentes Juarez | Lic. Mario Manuel Rodas Morán   | Licda. Bessie Oliva   |
| 30/01/2024 | 30/01/2024 | 30/01/2024 |

“Id y Enseñad a Todos”

