

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Nombre de la asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA 3						
Clave: QUI09			Ciclo Formativo: Básico () Profesional (x) Especializado ()			
Fecha de elaboración:						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad (es)
64	4	4	0	8	Teórica (x) Teórica-práctica () Práctica ()	Presencial (x) Híbrida ()
Semestre recomendado: 5				Requisitos curriculares: Ninguno		
Programas académicos en los que se imparte: QI.						
Conocimientos y habilidades previos: Conocimientos de química básica, química orgánica 1 y 2.						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA:

Con esta asignatura se pretende que se comprenda la reactividad del grupo carbonilo y la preparación de los derivados que lo contienen, además de aplicar los conocimientos adquiridos en los cursos de química orgánica 1 y 2. Analizar los intermediarios reactivos que se forman al llevar a cabo reacciones que involucran transposiciones y las reacciones de tipo pericíclicas.

“Esta asignatura se relaciona con Química Inorgánica 1 y 2, Química Orgánica 1, 2 y 3, y síntesis orgánica, así como también con Fisicoquímica y Química Analítica entre otras.

2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Seleccionar, transferir y utilizar datos para completar una tarea o solucionar un problema para forjar un carácter analítico a fin de resolver problemas relacionados con el área.

3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	Dra.Irma Linzaga Elizalde Dra. Angélica Berenice Aguilar Guadarrama M en C Maribel Osorio García M en C Blanca Eda Domínguez Mendoza	<ul style="list-style-type: none">Emisión del documento



4. OBJETIVO GENERAL

Comprender la reactividad del grupo carbonilo y la preparación de sus derivados, las reacciones que implican reordenamientos y las reacciones pericíclicas, además de proponer rutas de síntesis cortas.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad para el aprendizaje en forma autónoma Capacidad para el pensamiento crítico y reflexivo Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Habilidad para buscar, analizar, y procesar información	Habilidad para el trabajo en forma colaborativa Habilidad para el trabajo en forma autónoma Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Capacidad para identificar y resolver problemas
Sociales	Éticas
Participación con responsabilidad social Capacidad de trabajo en equipo Capacidad de expresión y comunicación	Compromiso con la preservación del medio ambiente Compromiso con la calidad Autodeterminación y cuidado de si Compromiso ético

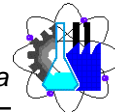
6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Aldehídos y cetonas	Reacciones de adición nucleofílica
2	Ácidos carboxílicos, nitrilos, y derivados de los ácidos carboxílicos	Estructura y propiedades de los ácidos carboxílicos, nitrilos y derivados de ácidos carboxílicos: sustitución nucleofílica en el grupo acilo
3	Reacciones de sustitución en el carbono alfa al carbonilo	Tautomería ceto-enol, iones enolato y reacciones de condensación carbonílica
4	Reacciones que involucran transposiciones	Transposición de Hoffmann, Curtius, Lossen y Schmidt, Beckmann, Wolff, Arndt-Eistert
5	Reacciones pericíclicas	Reacciones electrocíclicas, de cicloadición y sigmatrópicas



7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad 1: Aldehídos y cetonas		
Competencia de la unidad: Analizar las reacciones de adición nucleofílica de aldehídos y cetonas para explicar mediante el mecanismo de reacción los productos que se obtienen al reaccionar con diferentes nucleófilos.		
Objetivo de la unidad: Analiza las reacciones que llevan a cabo los aldehídos y las cetonas, examinando el mecanismo de reacción		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Importancia y aplicación industrial de aldehídos y cetonas 2. Nomenclatura de aldehídos y cetonas 3. Preparación de aldehídos y cetonas 4. Reacciones de oxidación 5. Reacciones de Adición nucleofílica: hidratación, formación de cianohidrinás, formación de alcoholes, formación de iminas y enaminas, adición de iones acetiluro, Reacción de Wolff-Kishner, formación de cetales y tiocetales, Reacción de Wittig. 6. Reducciones biológicas 7. Adición nucleofílica conjugada a aldehídos y cetonas alfa,beta-insaturados: adiciones de aminas, agua y organocupratos.	<ul style="list-style-type: none">• Nombra correctamente los aldehídos y cetonas.• Conoce las reacciones de obtención de aldehídos y cetonas.• Predice los productos de las reacciones de aldehídos y cetonas.• Desarrolla la: capacidad de identificar y resolver problemas• Capacidad de aprender por cuenta propia.• Capacidad de búsqueda de información, así como su análisis, síntesis, interpretación y evaluación.	Responsabilidad Disciplina Constancia Trabajo en equipo
Estrategias de enseñanza: Aprendizaje basado en problemas, conferencias magistrales, lluvia de ideas,		Recursos didácticos Proyector digital, computadora personal, software.



presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, entre otras.

Unidad 2: Ácidos carboxílicos, nitrilos, y derivados de los ácidos carboxílicos

Competencia de la unidad:

Analiza la estructura de los ácidos carboxílicos y sus derivados para explicar por qué la química de todos estos grupos funcionales es similar y está dominada por la reacción de sustitución nucleofílica en el acilo.

Objetivo de la unidad:

Analiza la estructura de los ácidos carboxílicos y sus derivados para explicar su reactividad con los diferentes nucleófilos mediante el mecanismo de reacción

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
<ol style="list-style-type: none">1. Nomenclatura de ácidos carboxílicos y nitrilos2. Estructura y propiedades de los ácidos carboxílicos3. Efectos de los sustituyentes sobre la acidez4. Preparación de ácidos carboxílicos: Hidrólisis de nitrilos, carboxilación de reactivos de Grignard5. Preparación y reacciones de nitrilos6. Nomenclatura de los derivados de ácidos carboxílicos7. Reacciones de sustitución nucleofílica en el grupo acilo y reactividad relativa de los derivados de ácidos carboxílicos8. Química de los halogenuros de ácido9. Química de los anhídridos de ácido10. Química de los ésteres11. Química de las amidas12. Química de los tioésteres.	<ul style="list-style-type: none">• Nombra correctamente los ácidos carboxílicos y nitrilos.• Conoce las reacciones de obtención de ácidos carboxílicos.• Predice la acidez de acuerdo a la estructura.• Predice los productos de las reacciones de ácidos carboxílicos.• Desarrolla la: capacidad de identificar y resolver problemas• Capacidad de aprender por cuenta propia.• Capacidad de búsqueda de información, así como su análisis, síntesis, interpretación y evaluación	<p>Responsabilidad Disciplina Constancia Trabajo en equipo</p>

Estrategias de enseñanza:

Aprendizaje basado en problemas, conferencias magistrales, lluvia de ideas,

Recursos didácticos:

Proyector digital, computadora personal, software.



presentación del profesor, seminario por estudiantes.

Unidad 3: Reacciones en el carbono alfa al carbonilo

Competencia de la unidad: Examina las reacciones que suceden en el carbono alfa al carbonilo y su mecanismo de reacción

Objetivo de la unidad: Examinar las reacciones que se llevan a cabo en el carbono alfa al grupo carbonilo

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Tautomería ceto-enol 2. Reactividad de enoles: mecanismo de reacción de la sustitución alfa. 3. Halogenación en posición alfa de aldehídos y cetonas 4. Bromación en alfa de ácidos carboxílicos. 5. Condensación aldólica. 6. Condensación aldólicas vs. Sustitución alfa. 7. Síntesis de enonas 8. Reacciones aldólicas en síntesis 9. Reacciones aldólicas mixtas 10. Reacciones aldólicas intramoleculares 11. Reacción de condensación de Claisen 12. Condensaciones mixtas de Claisen. 13. Ciclación de Dieckmann 14. Adiciones carbonílicas conjugadas: Reacción de Michael 15. Utilidad de las enaminas en la alquilación y acilación 16. Anillación de Robinson	<ul style="list-style-type: none">• Reconoce los productos de los diferentes tipos de condensaciones.• Desarrolla la: capacidad de identificar y resolver problemas• Capacidad de aprender por cuenta propia.• Capacidad de búsqueda de información, así como su análisis, síntesis, interpretación y evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Responsabilidad• Disciplina• Constancia• Trabajo en equipo
Estrategias de enseñanza: Aprendizaje basado en problemas, conferencias magistrales, lluvia de ideas, presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, entre otras.		Recursos didácticos Proyector digital, computadora personal, software

**Unidad 4: Reacciones que involucran transposiciones**

Competencia de la unidad: Explica la formación de especies reactivas para comprender la reorganización de los átomos de una especie química que tiene como resultado otra con una estructura diferente.

Objetivo de la unidad: Comprende la reorganización de los átomos de una especie química en otra con estructura diferente.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Transposición de Hoffmann, Curtius, Lossen y Schmidt 2. Transposición de Beckmann 3. Transposición de Wolff 4. Transposición de Arndt-Eistert	<ul style="list-style-type: none">Reconoce los productos de las distintas transposiciones.Capacidad de aprender por cuenta propia.Capacidad de búsqueda de información, así como su análisis, síntesis, interpretación y evaluación	<ul style="list-style-type: none">ResponsabilidadDisciplinaConstanciaTrabajo en equipo

Estrategias de enseñanza:

Aprendizaje basado en problemas, conferencias magistrales, lluvia de ideas, presentación del profesor, seminario por estudiantes e investigadores, entre otras.

Recursos didácticos

Proyector digital, computadora personal, software.

Unidad 5: Reacciones pericíclicas

Competencia de la unidad: Describe las reacciones pericíclicas de acuerdo a la teoría de la conservación de simetría orbital

Objetivo de la unidad: Describir las reacciones pericíclicas como reordenamientos de acuerdo a la teoría de la conservación de simetría orbital

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Orbitales moleculares de sistemas pi conjugados 2. Reacciones electrocíclicas y su estereoquímica 4. Reacciones de cicloadición y su	<ul style="list-style-type: none">Predice los productos de las distintas reacciones de cicloadición o sigmatrópicas.Capacidad de aprender por cuenta propia.Capacidad de búsqueda	<ul style="list-style-type: none">ResponsabilidadDisciplinaConstanciaTrabajo en equipo



estereoquímica 5. Reacciones sigmatrópicas	de información, así como su análisis, síntesis, interpretación y evaluación	
Estrategias de enseñanza: Aprendizaje basado en problemas, lluvia de ideas, presentación del profesor, seminario por estudiantes.		Recursos didácticos Proyector digital, computadora personal, software.

8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia:

Reglamento General de Exámenes de la UAEM

Reglamento de la FCQel:

ARTÍCULO 80. - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

9. FUENTES DE CONSULTA

Bibliografía básica:

Mc Murry J., (2011) *Organic Chemistry*. 8a. ed. Brooks / Cole Publishing Company.

Wade L.G. Jr, (2011) *Química Orgánica*. 7ª. Ed. Prentice-Hall.

Yurkanis Bruice P., *Química orgánica*. 5ª ed. Pearson-prentice-Hall

Bibliografía complementaria:

Vollhardt P. K., (2011) *Organic Chemistry*. 6a. ed. W. H. Freeman and Company.

Solomons T. W. G., Craig B. F. (2011) *Organic chemistry*. 10a. ed. John Willey & Sons, Inc.

Carey F. A., Giuliano R. M. *Organic chemistry*. 8a Ed.

M.A. Fox y J.K. Whitesell (2003) *Química Orgánica*. 3ª Edición, Ed. Jones and Bartlett Publis. London.



Morrison R.T., Boyd R.N. (2002) *Química Orgánica*. 6a. ed. Addison- Wesley Iberoamericana.

Direcciones electrónicas sugeridas:

Para formación de cetales

<http://liceoagb.es/quimiorq/tiporeaccion.html>

Para formación de cianohidrinas

<http://sunburst.usd.edu/~gsereda/cyan.html>

Para transposición de Beckmann

<http://sunburst.usd.edu/~gsereda/Beck.html>

<http://www2.chemistry.msu.edu/faculty/reusch/VirtTxtJml/Questions/General/react1.htm>