



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ



CU Tonalá
Centro Universitario de Tonalá

Química Orgánica



**Departamento de
Ingenierías**



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

1.- Identificación de la Unidad de Aprendizaje					
Nombre de la Unidad de Aprendizaje					
Química Orgánica					
Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA		Valor de créditos	Área de formación
15445	mixto	Curso-taller		9	Básica común
Hora semana		Horas teoría/semestre	Horas práctica/semestre	Total de horas:	Seriación
5		48	48	96	
Departamento			Academia		
Ingenierías			Química		
Presentación					
<p>Los conocimientos de la Química Orgánica contribuye al perfil del ingeniero a desarrollar la capacidad para analizar, comprender y sensibilizar sobre el impacto que tienen los compuestos químicos en su entorno, así como los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan participar en equipos multidisciplinarios para ser promotores del desarrollo sustentable. Fomenta el aprendizaje de las bases teóricas que contribuyen a la comprensión e interpretación de los fenómenos químicos que fundamentan los desarrollos tecnológicos. De lo anterior se desprende la importancia de esta asignatura, dado que es el antecedente de la formación en el área de química y soporte de las otras áreas como Química Orgánica, fisicoquímica y análisis instrumental.</p>					
Unidad de competencia					
<p>Interpreta las propiedades químicas de los compuestos con base en los conceptos fundamentales de la estructura de los átomos, iones y moléculas y la forma en que interactúan entre sí, que son parte de un consorcio de compuestos con una aplicación definida. Aplica los conceptos básicos del comportamiento de la materia al análisis y resolución de problemas prácticos reales. Utiliza los conceptos básicos de la química y de las propiedades físicas y químicas de la materia para efectuar correctamente experimentos en el laboratorio.</p>					
Tipos de saberes					
Saber	Saber hacer		Saber ser		
Generalidades de la tabla periódica. Periodicidad y nomenclatura de los compuestos químicos. Enlaces químicos.	Los conocimientos de Química Orgánica le ayudarán al futuro ingeniero a calcular y diseñar los procesos químicos de mayor interés industrial y a contribuir al control de los problemas medioambientales. Así mismo tendrá capacidad para comprender las propiedades más importantes de los elementos químicos y sus compuestos así como sus transformaciones moleculares. Organiza las propiedades de los elementos químicos como funciones periódicas.		Capacidad para cooperar y coordinarse con otras personas, lo que facilitará su integración en un equipo de trabajo. Debe saber evaluar, decidir y tomar iniciativas, todo ello acompañado de una mentalidad creativa y un espíritu crítico de participación. En el desarrollo de su trabajo, debe observar una conducta ética, honesta y ser responsable. Participa en un ambiente de respeto, colaboración y tolerancia en equipos de		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

	<p>Utiliza las reglas de la nomenclatura química para los compuestos inorgánicos, atendiendo a las reglas de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada.</p> <p>Conoce los diferentes tipos de enlaces, su origen e influencia en las propiedades físicas y químicas de los compuestos, atendiendo a las fuerzas que intervienen para que los elementos reaccionen y se mantengan unidos, así como a las formas que adoptan.</p>	<p>trabajo.</p> <p>Comparte información con sus compañeros.</p> <p>Ayuda a sus compañeros a comprender contenidos.</p> <p>Reflexiona sobre el uso responsable del manejo de los compuestos inorgánicos.</p> <p>Comprende la importancia de otros usos y aplicaciones de los compuestos orgánicos.</p>
Competencia genérica		Competencia profesional
<p>Competencias instrumentales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de análisis y síntesis 2. Solución de problemas 3. Habilidades de gestión de información <p>Competencias interpersonales</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Capacidad crítica y autocrítica 5. Trabajo en equipo 6. Apreciación de la diversidad y multiculturalidad <p>Competencias sistémicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente 9. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica 10. Capacidad de formular y gestionar proyectos 11. Capacidad para adaptarse y actuar en nuevas situaciones 12. Habilidad para trabajar de forma autónoma 13. Compromiso con la preservación del medio ambiente 14. Iniciativa y espíritu emprendedor 15. Compromiso con la calidad 16. Búsqueda del logro 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce el enlace y la estructura de los elementos químicos. 2. Conoce las propiedades características de los grupos funcionales. 3. Adquiere un conocimiento básico de la estequiometría. 5. Adquiere la formación y las habilidades prácticas necesarias para aplicar de manera satisfactoria los métodos experimentales. 6. Desarrolla la capacidad de observación, precisión y rigor del hecho experimental y potenciar la interpretación crítica de los resultados obtenidos. 7. Aplica los conceptos básicos del comportamiento de la materia al análisis y resolución de problemas prácticos reales. 10. Utiliza los conceptos básicos de la química y de las propiedades físicas y químicas de la materia para efectuar correctamente experimentos en el laboratorio. 11. Conoce las propiedades características de los elementos y sus compuestos, así como su aplicación en el ámbito de la Nanotecnología. 12. Lleva a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida. 13. Estima los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio. 	
Competencias previas del alumno		
<p>Se recomienda que el estudiante haya cursado y aprobado la asignatura "Química General" para que sea competente en:</p> <p>Conocer la tabla periódica de los elementos</p> <p>Posee conocimientos básicos de los estados de la materia</p> <p>Posee conocimientos básicos de los modelos atómicos</p>		
Competencia del perfil de egreso		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

El egresado será competente en la síntesis, caracterización de nanomoléculas, tendrá sólidos conocimientos y habilidades desarrolladas en liderazgo, el trabajo en equipo, el autoaprendizaje, en el manejo de equipos de computo que permiten innovar en su desempeño profesional, con una actitud creativa y en la búsqueda de la información y con un alto sentido de pertinencia y responsabilidad ambiental.

Perfil deseable del docente (pedagógico /disciplinar)

1. Organiza y animar situaciones de aprendizaje.
2. Gestiona la progresión de los aprendizajes.
3. Implica a los alumnos en sus aprendizajes y en su trabajo.
4. Trabaja en equipo.
5. Participa en la gestión de la escuela.
6. Utiliza las nuevas tecnologías.
7. Afronta los deberes y los dilemas éticos de la profesión.
8. Organiza la propia formación continua.
9. Elabora y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación.
10. Conocimiento del campo de la química Inorgánica, acreditándolo con lo menos el grado de maestría en el área de la química.
11. Además dichos profesores, deberán tener la formación profesional que se señala el punto anterior y contar con formación pedagógica a nivel de diplomado y/o maestría.

2.- Contenidos temáticos

Contenido

Módulo 1. Estructura y enlace en los alcanos, alquenos y alquinos.

- 1.1 Evolución de la química orgánica.
- 1.2 Formación de moléculas orgánicas.
- 1.3 Hidrocarburos sencillos.
- 1.4 Cicloalcanos.
- 1.5 Nomenclatura de los alcanos.
- 1.6 Estabilidad de los alcanos.
- 1.7 Hibridación en los alquenos.
- 1.8 Dieno y polienos.
- 1.9 Hidrocarburos aromáticos.
- 1.10 Alquinos: hibridación, estabilidad y nomenclatura.

Módulo 2. Grupos funcionales con heteroátomos.

- 2.1 Compuestos que contienen nitrógeno.
- 2.2 Compuestos que contienen oxígeno (alcoholes y éteres).
- 2.3 Enlaces covalentes polares.
- 2.4 Aldehídos y cetonas.
- 2.5 Ácidos carboxílicos y sus derivados
- 2.6 Compuestos que contienen azufre.
- 2.7 Compuestos aromáticos con heteroátomos.
- 2.8 Halogenuros de alquilo.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

<p>Módulo 3. Estereoquímica.</p> <p>3.1 Isomerización geométrica.</p> <p>3.2 Análisis conformacional.</p> <p>3.3 Quiralidad.</p> <p>3.4 Polarimetría.</p> <p>3.5 Estereoisomería en centros heteroatómicos.</p> <p>Módulo 4. Cromatografía y espectroscopía.</p> <p>4.1 Uso de propiedades físicas para establecer la estructura.</p> <p>4.2 Cromatografía.</p> <p>4.3 Espectroscopía: UV-Vis, IR, RMN.</p> <p>4.4 Espectrometría de masas.</p>		
Modulo I		
Estructura y enlace en los alcanos, alquenos y alquinos		
Competencia Especifica		
Comprende a los conceptos sobre la estructura y enlace de estos compuestos		
Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje		
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones. • Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental. Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente. 		
Tipos de saberes		
Saber	Saber hacer	Saber ser
<p>1.1. Que son los alquenos.</p> <p>1.2. Características físicas y químicas.</p> <p>1.3. Importancia en la naturaleza.</p> <p>1.4. Que son los alquinos.</p> <p>1.5. Propiedades físicas y químicas.</p> <p>1.6. dobles enlaces</p> <p>1.7. Hibridación.</p> <p>1.8. Que son los alquinos.</p> <p>1.9. Características físicas y químicas.</p> <p>1.10. Abundancia en la naturaleza de estos compuestos.</p> <p>1.11 Nomenclatura de los compuestos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza lenguaje químico para comunicarse eficientemente en diversas áreas de su competencia. • Evalúa, interpreta y analiza la información y datos químicos. • Interpreta con objetividad los conceptos fundamentales de química orgánica. • Realiza presentaciones científicas, por escrito u oralmente y ante audiencia. • Utiliza las herramientas informáticas y procesar datos en química orgánica. • Investiga en diferentes fuentes, los alcanos, alquenos y alquinos especificando su origen y características, plasmándolos en un cuadro comparativo. 	<p>Capacidad para cooperar y coordinarse con otras personas, lo que facilitará su integración en un equipo de trabajo. Debe saber evaluar, decidir y tomar iniciativas, todo ello acompañado de una mentalidad creativa y un espíritu crítico de participación. En el desarrollo de su trabajo, debe observar una conducta ética, honesta y ser responsable. Participa en un ambiente de respeto, colaboración y tolerancia en equipos de trabajo.</p> <p>Comparte información con sus compañeros.</p> <p>Ayuda a sus compañeros a comprender contenidos.</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

Modulo II		
Grupos funcionales con heteroátomos.		
Competencia Especifica		
Organiza las propiedades de los grupos funcionales. Utiliza las características de enlaces así como las propiedades de los grupos funcionales.		
Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje		
<p>Facilitar el contacto directo con materiales al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental.</p> <p>Clase teórico/práctica en la que se proponen y resuelven aplicaciones de la teoría, problemas y ejercicios. En los grupos reducidos, se procuraran una mayor implicación del alumno. El profesor puede contar con apoyo de medios audiovisuales e informáticos pero, en general, los estudiantes no los manejaran en clase.</p> <p>Resolución de problemas tipo y se análisis de casos prácticos guiados por el profesor.</p> <p>Laboratorio: Actividades relacionadas con la materia, desarrolladas en el Laboratorio bajo la supervisión del profesor. Trabajo/Estudio individual Estudio individual de los contenidos Preparación de trabajos/informes Actividades de preparación previa de los temas/actividades sumativas y formativas al final de los temas</p>		
Tipos de saberes		
Saber hacer	Saber hacer	Saber hacer
2.1 Compuestos que contienen nitrógeno. 2.2 Compuestos que contienen oxígeno (alcoholes y éteres). 2.3 Enlaces covalentes polares. 2.4 Aldehídos y cetonas. 2.5 Ácidos carboxílicos y sus derivados 2.6 Compuestos que contienen azufre. 2.7 Compuestos aromáticos con heteroátomos. 2.8 Halogenuros de alquilo.	<ul style="list-style-type: none"> Describe las características de los compuestos que contienen Nitrógeno, así como la importancia de este elemento. Comprende la importancia de los compuestos como alcoholes y éteres, aplicando los conceptos de la bibliografía propuesta. Relaciona los enlaces covalentes así como la importancia, para comprender aun mas las características de los diferentes grupos funcionales. Identifica los usos e impacto económico y ambiental de los elementos y compuestos. 	Capacidad para cooperar y coordinarse con otras personas, lo que facilitará su integración en un equipo de trabajo. Debe saber evaluar, decidir y tomar iniciativas, todo ello acompañado de una mentalidad creativa y un espíritu crítico de participación. En el desarrollo de su trabajo, debe observar una conducta ética, honesta y ser responsable. Participa en un ambiente de respeto, colaboración y tolerancia en equipos de trabajo. Comparte información con sus compañeros. Ayuda a sus compañeros a comprender contenidos.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

		<p>Reflexiona sobre el uso responsable del manejo de los compuestos inorgánicos.</p> <p>Comprende la importancia de otros usos y aplicaciones de los compuestos inorgánicos.</p> <p>Asume una postura crítica respecto al manejo, uso, traslado y aplicación de los compuestos inorgánicos.</p>
Modulo III		
Estereoquímica		
Competencia Especifica		
<p>Conoce los diferentes tipos de enlaces, su origen e influencia en las propiedades físicas y químicas de los compuestos, atendiendo a las fuerzas que intervienen para que los elementos reaccionen y se mantengan unidos, así como a las formas que adoptan.</p>		
Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje		
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones. • Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental. Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente. • Conocer los tipos de reacciones químicas inorgánicas mediante prácticas en laboratorio. • Elaborar mapas conceptuales y/o diagramas de flujo sobre las reacciones químicas. • Participar en talleres de solución de problemas de balanceo de reacciones. 		
Tipos de saberes		
Saber hacer	Saber hacer	Saber hacer
<p>3.1 Isomerización geométrica.</p> <p>3.2 Análisis conformacional.</p> <p>3.3 Quiralidad.</p> <p>3.4 Polarimetría.</p> <p>3.5 Estereoisomería en centros heteroatómicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las condiciones de la isomerización geométrica así como la importancia y la repercusión con los compuestos. • Conoce los análisis conformacional y la parte tridimensional que tienen algunos compuestos, así como la isomería que presentan. • Identifica la quiralidad de los compuestos cuando tienen la característica de presentarlo. • Conoce la rotación angular que presentan algunas sustancias, ópticamente activas. 	<p>Capacidad para cooperar y coordinarse con otras personas, lo que facilitará su integración en un equipo de trabajo. Debe saber evaluar, decidir y tomar iniciativas, todo ello acompañado de una mentalidad creativa y un espíritu crítico de participación. En el desarrollo de su trabajo, debe observar una conducta ética, honesta y ser responsable. Participa en un ambiente de respeto, colaboración y tolerancia en equipos de trabajo.</p> <p>Comparte información con sus compañeros.</p> <p>Ayuda a sus compañeros a comprender contenidos.</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

		<p>Reflexiona sobre el uso responsable del manejo de los compuestos inorgánicos. Comprende la importancia de otros usos y aplicaciones de los compuestos inorgánicos. Asume una postura crítica respecto al manejo, uso, traslado y aplicación de los compuestos inorgánicos. Se concientiza y responsabiliza del cuidado de sí mismo.</p>
Modulo IV		
Cromatografía y espectroscopía		
Competencia Especifica		
Aplica los conceptos de la Estequiometría para resolver problemas de reacciones químicas, con base en la ley de la conservación de la masa.		
Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje		
<p>Trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones. Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental. Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente. Clase teórico/práctica en la que se proponen y resuelven aplicaciones de la teoría, problemas y ejercicios. En los grupos reducidos, se procuraran una mayor implicación del alumno. El profesor puede contar con apoyo de medios audiovisuales e informáticos pero, en general, los estudiantes no los manejaran en clase. Resolución de problemas tipo y se análisis de casos prácticos guiados por el profesor.</p> <p>Laboratorio: Actividades relacionadas con la materia, desarrolladas en el Laboratorio bajo la supervisión del profesor. Trabajo/Estudio individual Estudio individual de los contenidos Preparación de trabajos/informes Actividades de preparación previa de los temas/actividades sumativas y formativas al final de los temas</p>		
Tipos de saberes		
Saber hacer	Saber hacer	Saber hacer
<p>4.1 Uso de propiedades físicas para establecer la estructura. 4.2 Cromatografía. 4.3 Espectroscopía: UV-Vis, IR, RMN. 4.4 Espectrometría de masas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los equipos donde nos ayudan a conocer las propiedades físicas y el establecimiento de la estructura de los compuestos. • Elabora mapas conceptuales y/o diagramas de flujo sobre las técnicas analíticas, así como la importancia de cada una. • Realiza una investigación para identificar las técnicas analíticas. 	<p>Capacidad para cooperar y coordinarse con otras personas, lo que facilitará su integración en un equipo de trabajo. Debe saber evaluar, decidir y tomar iniciativas, todo ello acompañado de una mentalidad creativa y un espíritu crítico de participación. En el desarrollo de su trabajo, debe observar una conducta ética,</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

	<p>Compara y resalta las características de cada técnica analítica</p>	<p>honesto y ser responsable. Participa en un ambiente de respeto, colaboración y tolerancia en equipos de trabajo. Comparte información con sus compañeros. Ayuda a sus compañeros a comprender contenidos. Reflexiona sobre el uso responsable del manejo de los compuestos inorgánicos. Comprende la importancia de otros usos y aplicaciones de los compuestos inorgánicos. Asume una postura crítica respecto al manejo, uso, traslado y aplicación de los compuestos inorgánicos.</p>
Bibliografía básica		
<p>1. Morrison, R. T. y Boyd, R. N., (1998), Química Orgánica, México, Addison-Wesley. 2. McMurry, J., (2000), Química Orgánica, México, Thomson. 3. Carey, F. A., (2010), Química orgánica, México, McGraw-Hill. 4. Fox, M. A. y Whitesell, J. K., (2000), Química orgánica, México, Pearson Educación</p>		
Bibliografía complementaria		
<p>Brown, L. Theodore, LeMay H. Eugene, Bursten E. Bruce. Química: La Ciencia Central. México: Prentice – Hall, 1996. Kotz, John C., Treichel, Paul M. Química y Reactividad Química. México: Thomson 5ª Edición, 2003. Whitten W., Kenneth, Gailey D., Kenneth, Davis E., Raymond. Química General. México: McGraw – Hill, 1992. Solis C., Hugo E. Nomenclatura Química. McGraw – Hill, 1994</p>		
3.-Evaluación		
<p>Indicadores del nivel de logro <i>Son criterios que dan cuenta de la idoneidad con la cual se deben llevar a cabo la unidad de competencia y de manera específica cada elemento de la competencia. Se sugiere que cada indicador se acompañe de niveles de logro para orientar la formación y evaluación de manera progresiva</i></p>		
Saber Anotar los indicadores de desempeño relacionados con la adquisición de conocimientos.	Saber hacer Anotar los indicadores de desempeño relacionados con el desarrollo de habilidades.	Saber ser Anotar los indicadores de desempeño relacionados con actitudes y valores mostradas por el estudiante.
Refuerzo del conocimiento adquirido 40%	Planteamiento y solución de problemas. Prácticas de laboratorio. En su medio, desarrolla un proyecto de investigación para	Orden, disciplina y dedicación al estudio 10%



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

reforzar los conocimientos de la química inorgánica y su aplicación en la nanotecnología.
50%

Criterios de Evaluación (% por criterio)

La asistencia a las actividades presenciales es obligatoria y la participación activa del alumno en todas las actividades docentes se valorará positivamente en la calificación final. Por ello, será necesario:

1. Haber asistido al menos al 80% de clases magistrales y tutorías
2. Haber realizado su investigación y entregado dicho documento.

Evaluación continua:

Obtener una calificación suficiente aplicando los criterios que se especifican a continuación.

Rango de ponderación	Indicadores	Instrumentos
0-30 %	2 exámenes departamentales.	Hojas de exámenes
0-30 %	4 exámenes parciales	
0-05 %	Examen diario	
0-20 %	Tareas (actividades, lecturas previas y reporte de prácticas)	Cuadernos de tareas y/o practicas / plataforma Moodle
0-20 %	Proyecto de investigación aplicada.	Documento impreso y exposición
0-100%		

4.-Acreditación

la evaluación debe ser continua y cotidiana por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Reporte escrito de la práctica, bajo el formato establecido.
- Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.

Derecho para obtener calificación de extraordinario esta determinado en base al reglamento de evaluación de alumnos de la Universidad de Guadalajara.

5.- Participantes en la elaboración

Código	Nombre
8114021	Mtro. Marco Alfredo Cedano Olvera
2951278	Dr. Pablo D. Astudillo Sánchez
2951399	Dr. Francisco Carvajal Ramos
8909644	Mtro. Espicio Monteros Curiel
2952793	Dr. Alberto Gutiérrez Becerra
2952792	Dra. Nancy Pérez Peralta
8612455	Dr. Cástulo Ilhuicamina Martín del Campo Moreno



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ

2947449

Mtro. Alejandra Sofia Juárez Villa

6.-Practicas sugeridas

1. Conocimiento de material, equipo y reglas de laboratorio: Conocerá el material, equipo, reglas de seguridad y el manejo de sustancias peligrosas que se trabaja en síntesis orgánica.
2. Conocimiento de la cromatografía en papel y la importancia de la separación de compuestos.

Fecha		
Elaboración	Aprobación por Academia	Próxima revisión
15 Diciembre del 2014	13 Enero del 2015	junio 2015