

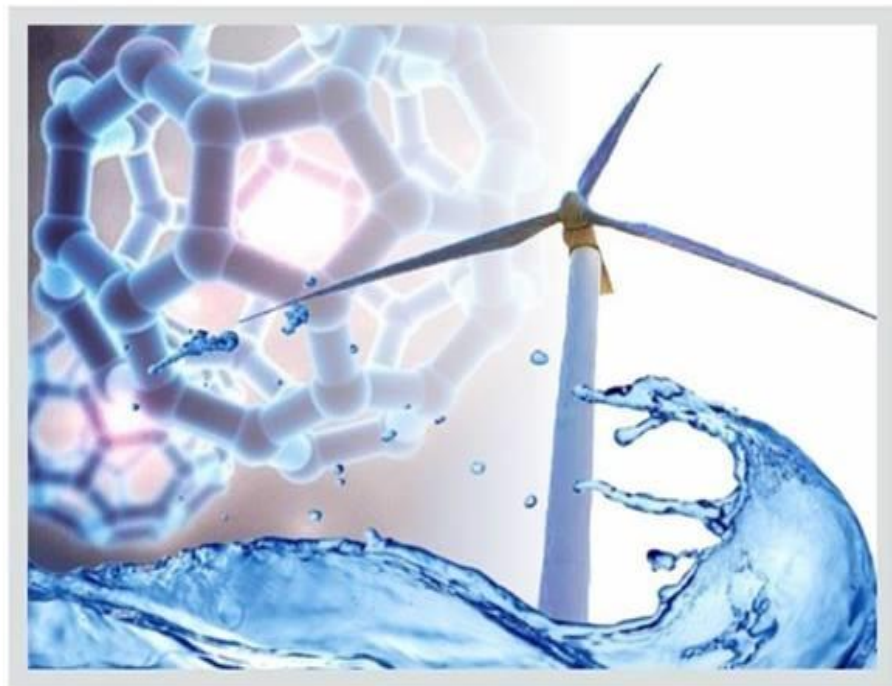


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ



CU Tonalá
Centro Universitario de Tonalá

Química Molecular



Departamento de
Ingenierías



1.- Identificación de la Unidad de Aprendizaje

| Nombre de la Unidad de Aprendizaje | | | | | |
|--|--------------------|--|--------------------------|--|-------------------|
| Química Molecular | | | | | |
| Clave de la UA | Modalidad de la UA | Tipo de UA | | Valor de créditos | Área de formación |
| 14250 | Presencial | curso | | 9 | básico particular |
| Hora semana | | Horas teoría/semestre | Horas práctica/ semestre | Total de horas: | Seriación |
| 4 | | 64 horas/semestre | 9 horas/semestre | 73 horas/semestre | |
| Departamento | | | Academia | | |
| Departamento de Ingenierías | | | Academia de Química | | |
| Presentación | | | | | |
| <p>La Química Molecular es el estudio de las propiedades y transformaciones de los compuestos químicos desde un punto de vista molecular. En ella se analizan las propiedades electrónicas y estructurales de los compuestos con la finalidad de determinar y predecir las propiedades químicas y la reactividad de dichos compuestos. La Química Molecular fomenta en el perfil del ingeniero en Nanotecnología el aprendizaje de las bases teóricas que contribuyen a la comprensión e interpretación de los fenómenos químicos que fundamentan los desarrollos tecnológicos. Asimismo, contribuye a desarrollar la capacidad para analizar, comprender y aplicar el conocimiento en la resolución de problemas concretos así como el desarrollo de nuevas tecnologías y nuevos conocimientos, ya sea de forma individual o multidisciplinaria. Cabe mencionar que esta asignatura es el antecedente de otras áreas de la Química como lo es el Análisis Instrumental, Simulación Molecular y Físicoquímica.</p> | | | | | |
| Unidad de competencia | | | | | |
| <p>En la materia de Química Molecular, se abordan conceptos fundamentales relacionados con las propiedades químicas y reactividad de las sustancias, específicamente aquellas que contienen carbono. Particularmente se analizan los conceptos estructurales de la reactividad química y las bases moleculares que las afectan. Lo anterior permite al estudiante tener un mayor conocimiento de las transformaciones químicas con el cual podrá predecir reactividades de diversas sustancias químicas, siendo lo anterior indispensable para complementar otras áreas de estudio necesarias para la preparación del estudiante.</p> | | | | | |
| Tipos de saberes | | | | | |
| Saber | | Saber hacer | | Saber ser | |
| <p>Reacción Química Mecanismo de reacción Estado de transición Reacciones nucleofílicas y electrofílicas Sustitución nucleofílica aromática Nucleófilo Electrófilo Tipos de reacciones químicas Radicales e intermediarios de reacción Reacciones de cicloadición</p> | | <p>Los conocimientos adquiridos por el alumno le ayudarán para proponer nuevas rutas mecanísticas y de síntesis química de una gran variedad de compuestos orgánicos, así como el diseño de nuevos materiales nanotecnológicos. Asimismo, dicho conocimiento lo podrá aplicar en la resolución de problemas ambientales y en el desarrollo de nuevas tecnologías encaminadas a la obtención de nuevas fuentes de energías alternativas. Adicionalmente, podrá utilizar las propiedades estructurales y electrónicas de los grupos funcionales en la predicción de reactividades y en la propuesta de posibles productos reacción obtenidos durante una reacción química.</p> | | <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. Compartir información con sus compañeros. Ayudar a sus compañeros a comprender contenidos. Reflexionar sobre el uso responsable del manejo del conocimiento para un bien común y personal. Comprender la importancia de otros usos y aplicaciones de la Química Molecular. Tener una actitud crítica respecto al uso adecuado y manipulación de</p> | |



| | | <i>los diversos compuestos químicos, y establecer normatividades para realizar una práctica de campo segura.</i> |
|--|---|--|
| Competencia genérica | | Competencia profesional |
| <p>Competencias instrumentales</p> <ol style="list-style-type: none">1. Capacidad de análisis y síntesis2. Solución de problemas3. Habilidades de gestión de información <p>Competencias interpersonales</p> <ol style="list-style-type: none">4. Capacidad crítica y autocrítica5. Trabajo en equipo6. Apreciación de la diversidad y multiculturalidad <p>Competencias sistémicas</p> <ol style="list-style-type: none">8. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente9. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica10. Capacidad de formular y gestionar proyectos11. Capacidad para adaptarse y actuar en nuevas situaciones12. Habilidad para trabajar de forma autónoma13. Compromiso con la preservación del medio ambiente14. Iniciativa y espíritu emprendedor15. Compromiso con la calidad16. Búsqueda del logro | <ol style="list-style-type: none">1. Conocer los diversos factores estructurales y físicos que afectan a una reacción química.2. Conocer la importancia del estado de transición en la energética de las reacciones químicas.3. Conoce las estructuras moleculares y de reactividad de las sustancias orgánicas.4. Adquiere un conocimiento básico de las reactividades de los distintos tipos de enlaces químicos que se establecen comúnmente en los compuestos orgánicos.5. Adquiere la formación y las habilidades prácticas necesarias para aplicar de manera satisfactoria los métodos experimentales de síntesis de compuestos orgánicos.6. Desarrolla la capacidad de observación, precisión y rigor del hecho experimental y potenciar la interpretación crítica de los resultados obtenidos.7. Interpreta las propiedades físicas y químicas de las sustancias con base en los conceptos fundamentales de la estructura de los átomos, iones y moléculas y la forma en que interactúan entre sí para generar sustancias nuevas.8. Aplica los conceptos básicos del comportamiento de la materia al análisis y resolución de problemas prácticos reales.9. Utiliza los conceptos básicos de la química y de las propiedades físicas y químicas de la materia para efectuar correctamente experimentos en el laboratorio.10. Conoce las propiedades características de los elementos y sus compuestos, así como su aplicación en el ámbito de la Nanotecnología.11. Conoce y comprender las características de las reacciones en los compuestos inorgánicos, los diferentes estados de la materia y las estructuras moleculares.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><i>Se recomienda que el estudiante haya cursado y aprobado la asignatura "Química Orgánica" para que sea competente en:</i></p> <p><i>Establecer la nomenclatura química adecuada para los distintos grupos funcionales</i></p> <p><i>Poseer conocimientos básicos de las propiedades físicas y químicas de los distintos compuestos orgánicos con base a sus grupos funcionales</i></p> | | |
| Competencia del perfil de egreso | | |
| <p><i>El alumno tendrá la capacidad de dar una explicación y resolver problemas referentes a reacciones químicas con compuestos orgánicos, tomando en cuenta las propiedades físicas y químicas de las sustancias participantes. Asimismo el alumno podrá predecir reactividad de diversas sustancias orgánicas.</i></p> | | |
| Perfil deseable del docente | | |
| <ol style="list-style-type: none">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. Generalidades sobre mecanismos de reacción en Química Orgánica

- 1.1. Reacciones elementales y secuenciales.
- 1.2. Rompimiento y formación de enlaces.
- 1.3. Molecularidad.
- 1.4. El estado de transición.
- 1.5. ¿Porqué estudiar mecanismos de reacción?

Módulo 2. Reacciones nucleofílicas y electrofílicas.

- 2.1. Ácidos y bases.
- 2.2. Bases y nucleófilos.
- 2.3. Carbaniones.
- 2.4. Interconversión de grupos funcionales por sustitución nucleofílica.
- 2.5. Reacciones de carbonos nucleófilos con grupos carbonilo.
- 2.6. Adición electrofílica a múltiples enlaces carbono-carbono.
- 2.7. Sustitución electrofílica aromática.

Módulo 3. Radicales.

- 3.1. Formación de radicales libres.
- 3.2. Destrucción de radicales.
- 3.3. Estructura y estabilidad de radicales libres.
- 3.4. Reacciones en cadena de radicales.
- 3.5. Reacciones atmosféricas.

Módulo 4. Reacciones moleculares: Reacciones de cicloadición y reacciones fotoquímicas.

- 4.1. Reacciones de cicloadición.
- 4.2. Reacciones de Diels-Alders.
- 4.3. Generalidades de las reacciones Fotoquímicas.

Estrategias docentes para impartir la unidad de aprendizaje

Clase teórico/práctica en la que se proponen y resuelven aplicaciones de la teoría, problemas y ejercicios. En los grupos reducidos, se procurará una mayor implicación del alumno. El profesor puede contar con apoyo de medios audiovisuales e informáticos pero, en general, los estudiantes no los manejarán en clase.

Resolución de problemas tipo y de análisis de casos prácticos guiados por el profesor.

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

Bibliografía básica

1. McMurry, J. (2001) *Química Orgánica*, México, International Thompson editores.
2. Morrison, R.T. y Boyd R. N., (1990), *Química Orgánica*, México, Addison-Wesley Iberoamericana.

Bibliografía complementaria

1. Wade, L. G., (1993), *Química Orgánica*, Vol. 1, 2 y 3, México, Prentice-Hall Iberoamericana.
2. Graham Solomons, T. W., (2000), *Química Orgánica*, México, Limusa.
3. Carey, F. A., (2000), *Química Orgánica*, México, McGraw-Hill.
4. Stretwieser, A. and Heatcock, C. H., (1992), *Química Orgánica*, México, McGraw-Hill Iberoamericana.

3.-Evaluación

Indicadores del nivel de logro

1. Dos evaluaciones departamentales
2. Dos evaluaciones parciales



3. Tareas.
4. Participación en clase.
5. Desarrollo de exposiciones.

| Saber | Saber hacer | Saber ser |
|--|--|--|
| Evaluación del conocimiento adquirido 40% | Planteamiento y solución de problemas. Prácticas de laboratorio. En su medio, desarrolla un proyecto de investigación para aplicar los conocimientos de la química inorgánica y su aplicación en la nanotecnología. 50% | Orden, disciplina y dedicación al estudio 10% |

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:

- Haber asistido al menos al 80% de clases magistrales y tutorías
- 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 % | 3 exámenes parciales | |
| 0-20 % | Tareas (actividades, lecturas previas y reporte de prácticas) | Cuadernos de tareas |
| 0-20 % | Proyecto de investigación aplicada. | Documento impreso y exposición |
| 0-100% | | |

4.-Acreditación

Para acreditar la materia en ordinario, el alumno deberá por lo menos asistir al 80% de las clases y presentar todos los exámenes parciales y departamentales, así como tener la participación en la elaboración de tareas y exposiciones. Al final, las actividades anteriores deberán promediar el mínimo aprobatorio requerido (calificación de 6).

Para acreditar la materia en extraordinario, el alumno deberá presentar un examen de evaluación extraordinario, el cual deberá aprobar. La calificación obtenida se promediará con la calificación obtenida en ordinario (de acuerdo con lo establecido por los criterios de evaluación departamentales), y la calificación total deberá ser la mínima aprobatoria (calificación de 6). Anotar los criterios para la acreditación extraordinaria

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 |
| 2953819 | Mtro. Édgar Mauricio Santos Ventura |

| Fecha | | |
|-----------------------|-------------------------|------------------|
| Elaboración | Aprobación por Academia | Próxima revisión |
| 15 Diciembre del 2014 | 13 Enero del 2015 | Junio 2015 |



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE TONALÁ