

Guía para el profesor

El Carbono y sus Compuestos
BSCN1002



Índice

Información general del curso	1
Metodología	2
Evaluación	4
Bibliografía	5
Tips importantes	6
Temario	7
Notas de enseñanza	8
Valoraciones de avance	13

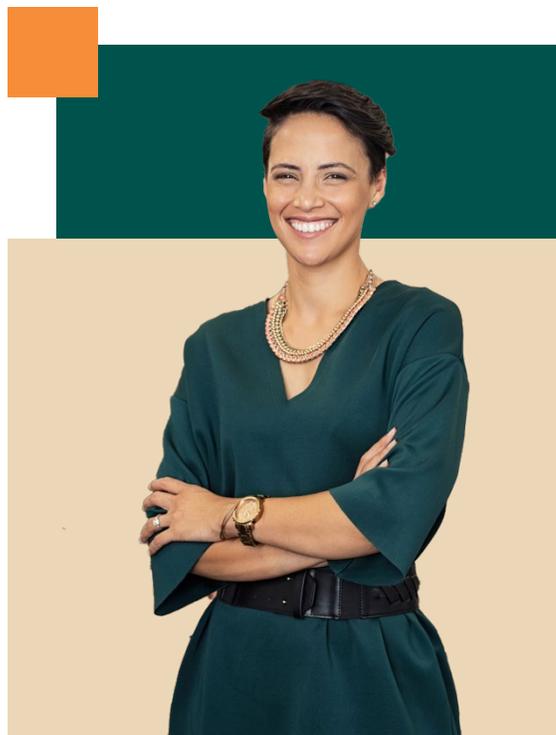
Información general del curso

Modalidades

- Clave banner: BSCN1002
- Modalidad: presencial

Competencia del curso

Identifica el uso y efectos en el ambiente de las sustancias orgánicas de acuerdo con su grupo funcional, para utilizarlas de manera adecuada y responsable en su vida diaria.





Metodología

Este curso se desarrolla bajo la metodología de **aula invertida**, un enfoque pedagógico que promueve el aprendizaje activo y la autonomía del estudiante. A través de esta metodología, se busca optimizar el tiempo en el aula, permitiendo que los estudiantes lleguen preparados para la aplicación práctica del conocimiento, mientras el docente guía y retroalimenta su aprendizaje en un entorno de interacción y construcción conjunta del conocimiento.

Estrategias didácticas

Los estudiantes revisarán previamente los materiales de estudio, los cuales estarán disponibles en la plataforma de aprendizaje virtual. Durante la sesión presencial, el docente verificará la comprensión del material a través de preguntas o actividades diagnósticas, aclarará dudas y explicará instrucciones clave para la actividad a realizar en el aula. Las actividades prácticas, diseñadas para reforzar los conceptos estudiados, se llevarán a cabo en equipo o de manera individual bajo la supervisión y orientación del docente. Al finalizar, los productos de aprendizaje deberán ser entregados en la plataforma de aprendizaje virtual para su evaluación y retroalimentación.

Modalidad de enseñanza

Este curso se imparte en **modalidad presencial**, lo que permite un aprendizaje dinámico, colaborativo y centrado en la participación de los estudiantes en el aula.

Recursos de aprendizaje

Los libros de texto y materiales obligatorios se encuentran detallados en la sección **Bibliografía**. Además, al finalizar cada tema, los estudiantes contarán con un listado de **palabras clave** que les permitirá profundizar en los conceptos a través de la consulta de fuentes confiables en Internet y el uso de herramientas de inteligencia artificial para reforzar su comprensión y ampliar su conocimiento.

Evaluación del aprendizaje

El desempeño del estudiante será medido a través de una combinación de **actividades, exámenes, proyectos y retos**, diseñados para evaluar la aplicación del conocimiento y el desarrollo de competencias clave. Todas las actividades cuentan con una **rúbrica de evaluación**, disponible en la plataforma Canvas, y recibirán **retroalimentación directa del docente** para favorecer la mejora continua del aprendizaje. Las fechas y detalles específicos de cada evaluación pueden consultarse en la sección **Calendario del curso**.

Rol del estudiante y del docente

- **Estudiante:** se espera que participe de manera activa en las sesiones presenciales, realice el autoaprendizaje previo mediante la revisión del material, colabore en actividades de equipo y entregue sus productos en tiempo y forma en la plataforma **Canvas**.
- **Docente:** su papel es el de **facilitador** del aprendizaje, brindando explicaciones, resolviendo dudas, proporcionando retroalimentación oportuna y guiando a los estudiantes en la aplicación de los conceptos en el aula.

Dinámica de trabajo y cronograma

El curso sigue una estructura clara y organizada de actividades, evaluaciones y sesiones presenciales. Toda la información sobre la programación de los temas y actividades se encuentra disponible en la sección **Calendario del curso**, donde los estudiantes podrán consultar fechas clave y planificar su aprendizaje de manera efectiva.

Guía de impartición

Para asegurar la correcta implementación del curso, el docente cuenta con una **Guía de impartición**, un documento que contiene información clave sobre la planificación y desarrollo de las sesiones. Esta guía incluye detalles sobre las estrategias de enseñanza recomendadas, actividades sugeridas, criterios de evaluación y lineamientos para la retroalimentación. Su propósito es proporcionar una estructura clara que facilite la impartición del curso y garantice la alineación con los objetivos de aprendizaje establecidos.



Evaluación

Unidades	Instrumento evaluador	Porcentaje
6	Actividades	42
1	Examen intermedio	15
1	Proyecto final	13
1	Examen final	30
<i>Total</i>		<i>100 puntos</i>

Actividad	Ponderación
Actividad 1	7
Actividad 2	7
Actividad 3	7
Valoración de avance	0
Examen intermedio	15
Actividad 4	7
Actividad 5	7
Actividad 6	7
Proyecto final	13
Valoración de avance	0
Examen final	30
Total	100



Bibliografía

Libro de texto

Chang, R., y Overby, J. (2020). *Química* (13ª ed.). México: McGraw-Hill.

ISBN: 978-607-15-1459-2

ISBN eBook: 978-145-62-7995-0

Consulta gratuitamente la versión electrónica (eBook) de este libro en la Biblioteca Digital:

<https://biblioteca.tecmilenio.mx/>

Libros de apoyo

Pamparato, M., Espósito, M., y Begonja, S. (2018). *Introducción a la química: hidrocarburos, alimentos y procesos industriales*. Argentina: Maipue.

ISBN: 9789873615887

ISBN eBook: 978987449038

Rodríguez, J. (2019). *Química aplicada*. España: Cano Pina, SL.

ISBN: 9788417119850





Tips importantes

- Para algunas actividades se requiere el uso de herramientas digitales como simuladores y aplicaciones; por ello, es necesario que el docente se familiarice de antemano con dichas herramientas, de manera que pueda guiar a los estudiantes en su uso.
- Los experimentos planteados durante las actividades pueden ser modificados y/o adaptados de acuerdo con el material disponible a juicio del docente.
- Las actividades diseñadas para trabajarse en parejas pueden desarrollarse de forma individual; en tal caso, es recomendable adaptar la actividad para reducir su complejidad.
- Asegura la participación de los estudiantes durante las reflexiones grupales.
- Cuando los alumnos trabajen en su proyecto final, revisa los avances para poder dar sugerencias de cómo abordar su proyecto y apoyarlos en las dificultades que vayan presentando.
- Trata de destinar tiempo y/o espacios para que los estudiantes puedan ver las actividades realizadas por sus demás compañeros, especialmente cuando se trate de actividades hechas en equipo.
- Invita constantemente a los alumnos a la reflexión y al pensamiento crítico.
- Al final de cada actividad, retroalimenta a los estudiantes en forma positiva e invita a que sus compañeros también los retroalimenten.
- Evita asignar los temas a los estudiantes para que sean ellos quienes los presenten; en todo caso, si lo que se busca es aplicar aula invertida, es preferible solicitar al estudiante la revisión del tema para su discusión en clase, y preparar una estrategia para comprobar su lectura (un formulario de Google, un Kahoot, un quiz, un crucigrama, una lluvia de ideas, etc.).



Temario

Tema 1	La química del carbono
1.1	Introducción a la química orgánica
1.2	Hidrocarburos fósiles
1.3	Estructura del carbono
1.4	Hibridaciones del carbono y tipos de enlaces
1.5	Grupos funcionales
Tema 2	Compuestos alifáticos y aromáticos
2.1	Alcanos
2.2	Alquenos y alquinos
2.3	Hidrocarburos cíclicos
2.4	Compuestos aromáticos
2.5	Propiedades y usos
Tema 3	Alcoholes, éteres, aldehídos y cetonas
3.1	Alcoholes
3.2	Éteres
3.3	Aldehídos
3.4	Cetonas
3.5	Propiedades y usos
Tema 4	Ácidos, ésteres, aminas y amidas
4.1	Ácidos carboxílicos
4.2	Ésteres
4.3	Aminas
4.4	Amidas
4.5	Propiedades y usos
Tema 5	Biomoléculas
5.1	Carbohidratos
5.2	Lípidos
5.3	Proteínas
5.4	ADN
5.5	Estructuras del ADN y alteraciones
Tema 6	Reacciones de la química orgánica
6.1	Combustión
6.2	Polimerización
6.3	Esterificación
6.4	Saponificación
6.5	Fermentación y biomasa



Notas de enseñanza

Tema 1 La química del carbono

Notas para la enseñanza del tema:

Solicita a los estudiantes que revisen el contenido del tema y los recursos de manera previa a la clase, de manera que, durante la misma, se comente de forma colectiva. Una vez en la clase, se sugiere al docente realizar una lluvia de ideas o un organizador gráfico en el pizarrón para resaltar los puntos más generales, explicando con mayor detalle los conceptos más complejos, como puede ser la estructura molecular del carbono.

Para facilitar la comprensión de las hibridaciones del carbono, presenta al estudiante diferentes modelos de hibridación, de forma que el estudiante pueda visualizarla. Puedes apoyarte de videos o de simuladores de tu preferencia. Para la construcción del modelo molecular, puedes sugerir moléculas diferentes a las especificadas por la actividad.

La actividad se divide en tres partes. El tiempo dedicado a cada una, así como el nivel de complejidad, puede ser adaptado a las características de los estudiantes. En las actividades colaborativas se sugiere supervisar la distribución de tareas, así como la participación equitativa de todos los integrantes. En estas actividades se sugiere que, cuando se finalicen, se dedique un tiempo para que los estudiantes puedan apreciar el trabajo realizado por sus compañeros.

Al finalizar el tema “La química del carbono”, el estudiante será capaz de determinar el campo de estudio de la química orgánica y sus alcances; conocerá los procesos y productos de la refinación del petróleo, siendo capaz de evaluar su impacto ambiental. También examinará cómo se establecen los enlaces carbono-carbono, su geometría molecular y sus hibridaciones, valorando la importancia de su estudio. Finalmente, identificará la estructura de los grupos funcionales, distinguiéndolos unos de otros. Esto se logrará mediante la realización de actividades dinámicas, interactivas y aplicadas en diferentes contextos.

Tema 2 Compuestos alifáticos y aromáticos

Notas para la enseñanza del tema:

Solicita a los estudiantes que revisen el contenido del tema y los recursos de manera previa a la clase, de manera que, durante la misma, se comente de forma colectiva. Una vez en la clase, se sugiere al docente realizar una lluvia de ideas o un organizador gráfico en el pizarrón para resaltar los puntos más generales, explicando con mayor detalle los conceptos más complejos de visualizar. Se recomienda resaltar los elementos diferenciadores de la estructura molecular entre un grupo funcional y otros.

La actividad se divide en tres partes. El tiempo dedicado a cada una, así como el nivel de complejidad, puede ser adaptado a las características de los estudiantes. En las actividades colaborativas se sugiere supervisar la distribución de tareas, así como la participación equitativa de todos los integrantes. En estas actividades se sugiere que, cuando se finalicen, se dedique un tiempo para que los estudiantes puedan apreciar el trabajo realizado por sus compañeros.

Para la primera parte de la actividad, se sugiere de forma previa listar en el pizarrón las reglas de nomenclatura para cada grupo funcional estudiado. Posteriormente, se sugiere verificar que los estudiantes realicen los ejercicios de nomenclatura en papel y lápiz, sin recurrir a medios digitales.

Al término del tema "Compuestos alifáticos y aromáticos", el estudiante será capaz de identificar y clasificar los diferentes tipos de hidrocarburos, comenzar a aplicar las reglas de nomenclatura de la IUPAC para nombrar diferentes hidrocarburos alifáticos y aromáticos, así como reconocer sus propiedades, diferentes aplicaciones y evaluar su impacto ambiental; esto se logrará mediante la realización de diferentes actividades colaborativas.

Tema 3 Alcoholes, éteres, aldehídos y cetonas

Notas para la enseñanza del tema:

Los estudiantes deberán revisar el contenido del tema y los recursos de manera previa a la clase, de manera que, durante la misma, se comente de forma colectiva. Una vez en la clase, se sugiere al docente realizar una lluvia de ideas o un organizador gráfico en el pizarrón para resaltar los puntos más generales, explicando con mayor detalle los conceptos más complejos. Se recomienda resaltar los elementos diferenciadores de la estructura molecular entre un grupo funcional y otros.

La actividad se divide en tres partes. El tiempo dedicado a cada una, así como el nivel de complejidad, puede ser adaptado a las características de los estudiantes. En las actividades colaborativas se sugiere supervisar la distribución de tareas, así como la participación equitativa de todos los integrantes. En

estas actividades se sugiere que, cuando se finalicen, se dedique un tiempo para que los estudiantes puedan apreciar el trabajo realizado por sus compañeros.

Para la primera parte de la actividad, se sugiere de forma previa listar en el pizarrón las reglas de nomenclatura para cada grupo funcional estudiado. Posteriormente, se sugiere verificar que los estudiantes realicen los ejercicios de nomenclatura en papel y lápiz, sin recurrir a medios digitales.

Para la actividad en el laboratorio, es importante cerciorarse de que el alumno podrá tener acceso al laboratorio de ciencias y los materiales necesarios. Se recomienda que el experimento se realice en equipos de cuatro integrantes. Asegúrate de que los alumnos lean la actividad, se repartan las responsabilidades y que elijan un coordinador en cada equipo. El día que acudan al laboratorio a realizar la actividad, dedica tiempo a revisar material, explicar el objetivo y los pasos a seguir. Durante la actividad realiza rondas para verificar que todos los integrantes estén trabajando y mantente disponible para ayudarles. En caso de que no se tenga disponibilidad del laboratorio, puedes diseñar una actividad alterna.

Al concluir el tema "Alcoholes, éteres, aldehídos y cetonas", los estudiantes serán capaces de distinguir la estructura molecular de cada grupo funcional y, a partir de ello, aplicar las reglas establecidas por la IUPAC para nombrarlos. También reconocerán sus diferentes propiedades y sus aplicaciones.

Tema 4 Ácidos, ésteres, aminas y amidas

Notas para la enseñanza del tema:

Solicita a los estudiantes que revisen el contenido del tema y los recursos de manera previa a la clase, de manera que, durante la misma, se comente de forma colectiva. Una vez en la clase, se sugiere al docente realizar una lluvia de ideas o un organizador gráfico en el pizarrón para resaltar los puntos más generales, explicando con mayor detalle los conceptos más complejos. Se recomienda resaltar los elementos diferenciadores de la estructura molecular entre un grupo funcional y otros.

La actividad se divide en tres partes. El tiempo dedicado a cada una, así como el nivel de complejidad, puede ser adaptado a las características de los estudiantes. En las actividades colaborativas se sugiere supervisar la distribución de tareas, así como la participación equitativa de todos los integrantes. En estas actividades se sugiere que, cuando se finalicen, se dedique un tiempo para que los estudiantes puedan apreciar el trabajo realizado por sus compañeros.

Para la primera parte de la actividad, se sugiere de forma previa listar en el pizarrón las reglas de nomenclatura para cada grupo funcional estudiado. Posteriormente, se sugiere verificar que los estudiantes realicen los ejercicios de nomenclatura en papel y lápiz, sin recurrir a medios digitales.

Para la parte final de la actividad, que involucra el uso del simulador, es necesario que se solicite a los estudiantes con anticipación que asistan con un dispositivo electrónico o que se disponga de un laboratorio de cómputo. Es muy importante que el docente se familiarice con su uso para que guíe adecuadamente a los estudiantes y realice frente al grupo una demostración general del uso del simulador. Invita a los estudiantes a realizar esta parte de la actividad en parejas, de manera que puedan apoyarse en la comprensión de la actividad.

Al término del tema "Ácidos, ésteres, aminas y amidas", los estudiantes serán capaces de distinguir la estructura molecular de cada uno de estos grupos funcionales, aplicar la nomenclatura definida por la IUPAC para nombrarlos, y reconocer sus principales propiedades y diferentes usos.

Tema 5 Biomoléculas

Notas para la enseñanza del tema:

Solicita a los estudiantes que revisen el contenido del tema y los recursos de manera previa a la clase, de manera que, durante la misma, se comente de forma colectiva. Una vez en la clase, se sugiere al docente realizar una lluvia de ideas o un organizador gráfico en el pizarrón para resaltar los puntos más generales, explicando con mayor detalle los conceptos más complejos. La información es muy amplia, trata de resaltar los puntos principales.

Para la segunda parte de la actividad, en la que se requiere el uso de herramientas en línea y de IA, es necesario que se solicite a los estudiantes, con anticipación, que asistan con un dispositivo electrónico o que se disponga de un laboratorio de cómputo. Es muy importante que el docente se familiarice con su uso para que guíe adecuadamente al estudiante. Se sugiere realizar una demostración del uso de las herramientas en línea frente a los estudiantes, para que comprendan con mayor facilidad su uso. Toma en cuenta que la complejidad de esta actividad puede adaptarse de acuerdo a las características de tus estudiantes.

Para la tercera parte de la actividad, enfatiza en tus estudiantes la importancia de que elaboren la maqueta con material reciclado o biodegradable.

Al finalizar el tema de "Biomoléculas", los estudiantes deberán ser capaces de identificar los principales grupos funcionales presentes en los carbohidratos, lípidos, proteínas y ADN; analizar las funciones de

estas biomoléculas en los seres vivos y valorar su importancia y evaluar su impacto en la salud humana y en el medio ambiente.

Tema 6 Reacciones de la química orgánica

Notas para la enseñanza del tema:

Solicita a los estudiantes que revisen el contenido del tema y los recursos de manera previa a la clase, de manera que, durante la misma, se comente de forma colectiva. Una vez en la clase, se sugiere al docente realizar una lluvia de ideas o un organizador gráfico en el pizarrón para resaltar los puntos más generales, explicando con mayor detalle los conceptos más complejos.

Para realizar las actividades en el laboratorio, es importante cerciorarse de que el alumno podrá tener acceso al laboratorio de ciencias y los materiales necesarios, así como que cuenta con el equipo de protección solicitado. Se recomienda que el experimento se realice en equipos de cuatro integrantes. Asegúrate de que los alumnos lean la actividad, se repartan las responsabilidades, elijan un coordinador en cada equipo y comprendan la importancia de seguir las instrucciones para salvaguardar su propia seguridad. El día que acudan al laboratorio a realizar la actividad, dedica tiempo a revisar material, explicar el objetivo y los pasos a seguir. Durante la actividad, realiza rondas para verificar que todos los integrantes estén trabajando y mantente disponible para ayudarles. En caso de que no se tenga disponibilidad del laboratorio, puedes diseñar una actividad alterna.

Al término del tema "Reacciones de la química orgánica", los estudiantes serán capaces de analizar las características de la combustión, polimerización, esterificación, saponificación y fermentación; relacionándolas con su uso en la vida cotidiana y evaluando su impacto en la salud humana, la industria y el medio ambiente. La aplicación de estos conocimientos permitirá al estudiante la toma de decisiones sobre uso, consumo y gestión de residuos, promoviendo hábitos sostenibles.



Valoraciones de avance

Las valoraciones de avance constan de ejercicios integradores que permiten al docente verificar el aprendizaje de los estudiantes, acompañándolos en su proceso de aprendizaje. Dado que no tienen ponderación en la agenda, se debe enfatizar en los estudiantes su relevancia como requisito para tener derecho a examen intermedio y/o final, por lo que el docente debe asegurar su entrega como si fuese una actividad evaluable.

Para que cumplan con su objetivo, es necesario que el docente designe un espacio de tiempo suficiente para supervisar a sus estudiantes en la realización de estas actividades, supervisando la asignación de tareas, que colaboren dentro de sus equipos de forma equitativa, que participen activamente en las tareas asignadas y que se genere un espacio de reflexión y análisis.

Finalmente, también es necesario que se disponga de tiempo suficiente para que el docente retroalimente a los estudiantes en la ejecución de las actividades, determinando fortalezas y áreas de oportunidad.

Entrega final

Para la realización del proyecto final, se recomienda al docente organizarse en colectivo con otros docentes, de manera que puedan realizar en conjunto una Feria de Ciencias y presentar ante la comunidad educativa los proyectos desarrollados. En caso de que no sea posible, busca que los estudiantes cuenten con audiencia externa, como pueden ser compañeros de otros salones, otros maestros o sus tutores y/o mentores, que puedan asistir al salón de clases para mostrar sus proyectos.

Supervisa atentamente la etapa de planeación de los proyectos, asesora a los estudiantes acerca de cuáles podrían ser más apropiados, interesantes, vistosos o relevantes. Estimula a los estudiantes a que sean creativos y originales. Es probable que tus estudiantes también requieran asesoramiento respecto a las características del material que puedan necesitar para sus proyectos, así como del lugar donde pueden conseguirlo. Mantente atento en caso de que así sea.

Agenda en tu planeación semanal oportunidades para que los estudiantes presenten avances de sus proyectos, teniendo cuidado de proporcionar retroalimentaciones a estas presentaciones para su mejora.

