



Guía para el profesor

Química industrial y sostenibilidad
LTCN2103



Índice

Información general del curso.....	1
Metodología.....	1
Evaluación.....	4
Bibliografía.....	4
Tips importantes.....	5
Temario.....	6
Notas de enseñanza.....	7

Información general del curso

Modalidades

- Clave banner: LTCN2103
- Modalidad: Presencial, en línea y Connect

Competencia del curso

Evalúa la situación de una problemática ecológica a través de los principios de la química verde o sostenible industrial para dar una propuesta de solución.



Metodología

Metodología Connect

Se ha diseñado un curso **Connect** con la finalidad de ser impartido por un **docente líder con experiencia en el ámbito laboral**, quien compartirá contigo su conocimiento, experiencia y las mejores prácticas que realiza en su labor profesional.

La experiencia de cursos Connect promueve la interacción virtual entre estudiantes localizados en diferentes campus de la Universidad Tecmilenio, como una forma de enriquecer tu formación, contrastando la realidad de tu ciudad o región con la de otros compañeros.

Durante cada sesión virtual, el docente transmite su experiencia y actúa como guía en el proceso de aprendizaje durante la realización de las actividades.

El curso es **tetramestral** y tiene una distribución **semanal**; en cada semana se lleva a cabo una sesión virtual sincrónica de tres horas a través de una herramienta tecnológica de videoconferencia. La asistencia a estas sesiones de videoconferencia es muy importante, pero no obligatoria, ya que tienes la posibilidad de revisar la sesión grabada en caso de no poder asistir en el horario establecido.

Estructura de las sesiones

Las sesiones se dividen en tres bloques; estas son las actividades que se recomienda realizar:

Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3
<ul style="list-style-type: none"> • Bienvenida y presentación de agenda. • Actividad de bienestar-mindfulness. • Desarrollo de temas de la semana. <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación en contextos reales. ○ Actividades. ○ Cierre del tema. • Cierre del bloque mediante utilización de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad de reconexión. • Desarrollo de temas de la semana. <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación en contextos reales. ○ Actividades. ○ Cierre del tema. • Cierre del bloque mediante utilización de herramientas tecnológicas diversas para una dinámica, foro o quiz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad de reconexión. • Desarrollo de temas de la semana. <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación en contextos reales. ○ Actividades. ○ Cierre del tema. • Cierre de la sesión mediante utilización de herramientas tecnológicas diversas para una dinámica, foro o quiz.

Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3
tecnológicas diversas para una dinámica, foro o quiz. <ul style="list-style-type: none"> • Receso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Receso. 	

Metodología Online

Este curso ha sido diseñado para desarrollar la competencia expresa en el apartado correspondiente. La estructura del curso consiste en 8 temas dividido en dos módulos.

Cada tema incluirá material didáctico compuesto por lecturas, videos y otros recursos de apoyo para facilitar la comprensión. Los alumnos deberán dedicar al menos 10 horas semanales para la revisión de los temas, actividades, evidencias y la resolución de exámenes. Se espera que los alumnos gestionen su tiempo de estudio de manera efectiva y desarrollen la autodisciplina necesaria para cumplir con las horas de estudio recomendadas.

Los alumnos realizarán actividades relacionadas con cada tema para aplicar los conocimientos adquiridos. Se evaluará a los estudiantes mediante un examen final que abarcará los dos módulos y medirá la comprensión global de la competencia.

La comunicación efectiva será clave. Se utilizarán plataformas en línea y herramientas de mensajería para mantener a los alumnos informados sobre cualquier actualización o recordatorios importantes. Los alumnos deben aclarar sus dudas a través de canales establecidos, como foros en línea, correos electrónicos o sesiones de consulta programadas.

Esta metodología busca garantizar un aprendizaje profundo y significativo, promoviendo la participación del estudiante y su compromiso con el desarrollo de la competencia establecida.

Metodología Presencial

Este curso ha sido diseñado para desarrollar la competencia expresa en el apartado correspondiente. La estructura del curso consiste en 8 temas dividido en dos módulos.

Cada tema incluirá material didáctico compuesto por lecturas, videos y otros recursos de apoyo para facilitar la comprensión. Los alumnos deberán dedicar al menos 10 horas semanales para la revisión de los temas, actividades, evidencias y la resolución de exámenes. Se espera que los alumnos gestionen

su tiempo de estudio de manera efectiva y desarrollen la autodisciplina necesaria para cumplir con las horas de estudio recomendadas.

Los alumnos realizarán actividades relacionadas con cada tema para aplicar los conocimientos adquiridos. Se evaluará a los estudiantes mediante un examen final que abarcará los dos módulos y medirá la comprensión global de la competencia.

La comunicación efectiva será clave. Se utilizarán plataformas en línea y herramientas de mensajería para mantener a los alumnos informados sobre cualquier actualización o recordatorios importantes. Los alumnos deben aclarar sus dudas a través de canales establecidos, como foros en línea, correos electrónicos o sesiones de consulta programadas.

Esta metodología busca garantizar un aprendizaje profundo y significativo, promoviendo la participación del estudiante y su compromiso con el desarrollo de la competencia establecida.



Evaluación

Número	Evaluable	Ponderación
1	Examen 1	20
2	Evidencia 1	30
3	Examen 2	20
4	Evidencia 2	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

→ Libros de apoyo

- Castro, H. (2021). *Química ambiental básica*. Colombia: CORHUILA. ISBN eBook: 9789585220386
- Pasquali, R. (2020). *Química Ambiental*. Argentina: Universitas. ISBN: 9789875720206

Requerimientos especiales

Requisitos especiales	Especificación	Temas en los que se usará
Software	Simuladores: https://phet.colorado.edu/es/ https://ptable.com/?lang=es# https://calculadora-ambiental.climatehero.org/	Tema 6, Tema 7, Tema 12 Tema 7 Tema 14



Tips importantes

1. Material de capacitación en la plataforma tecnológica Canvas

- Tutorial digital para profesores: <https://bit.ly/2SbMaNK>
- Tutorial digital para alumnos: <https://bit.ly/35lBnP6>
- Para revisar los videotutoriales de la Biblioteca Digital, da clic [aquí](#).

2. ¿En dónde o a quién reporto un error detectado en el contenido del curso?

Lo puedes reportar a la cuenta atencioncursos@servicios.tecmilenio.mx, pero te pedimos que también reportes sugerencias para el contenido y actividades del curso.

3. ¿Quién me informa de la cantidad de sesiones y tiempo de cada sesión en las semanas?

El coordinador docente te debe proporcionar esta información.

4. ¿En qué semanas se aplican los exámenes parciales y el examen final?

Consulta con tu coordinador docente los calendarios de acuerdo con la modalidad de impartición.

5. ¿Tengo que capturar las calificaciones en banner y en la plataforma educativa?

Sí, es importante que captures calificaciones en la plataforma para que los alumnos estén informados de su avance y reciban retroalimentación de parte tuya de todo lo que realizan en el curso. En banner es el registro oficial de las calificaciones de los alumnos.

Las actividades evaluables dentro de cada tema y del calendario, así como la presentación final del curso tienen asignadas una rúbrica con la cual es obligatorio que se califique, esto es muy importante para nuestro modelo de competencias, ya que es la forma en la que medimos el desarrollo de las competencias en nuestros alumnos. Cada rúbrica se encuentra en la sección de **tareas**, específicamente con el nombre de la semana evaluable.

Es importante evaluar con la rúbrica que aparece en el apartado de la evidencia final, ya que se les estará auditando constantemente su realización efectiva.

Video disponible para calificar con rúbricas.

- ¿Cómo busco una rúbrica?: <https://youtu.be/QgDKeZvgtAl>
- ¿Cómo califico con una rúbrica?: <https://youtu.be/mAbIsLAgIp4>



Temario

Tema	Título
Tema 1	Introducción a la química sostenible
Tema 2	Seguridad industrial
Tema 3	Procesos químicos industriales
Tema 4	Prevención de accidentes en la industria química
Tema 5	Sustancias peligrosas y normatividad
Tema 6	Estructura molecular y estados de la materia
Tema 7	Estructura electrónica de los átomos
Tema 8	Tipos de reacciones químicas
Tema 9	Termodinámica química
Tema 10	Equilibrio químico
Tema 11	Estructura, composición y función regulatoria de la atmósfera
Tema 12	Contaminación atmosférica y efecto invernadero
Tema 13	Sostenibilidad, cambio climático y sus impactos ecológicos
Tema 14	Mitigación del cambio climático
Tema 15	Hidrosfera y su contaminación



Notas de enseñanza

Tema 1 Introducción a la química sostenible

Notas para la enseñanza del tema

El docente podría iniciar el curso con una discusión interactiva sobre los principios de la química sostenible, utilizando estudios de casos en los que la química verde haya impactado positivamente a la industria. Los estudiantes podrían trabajar en grupos para investigar cómo estos principios se aplican en su entorno local, fortaleciendo el vínculo entre la teoría y la práctica.

Tema 2 Seguridad industrial

Notas para la enseñanza del tema

Organiza una simulación donde los estudiantes tengan que identificar riesgos y proponer mejoras en un ambiente de trabajo ficticio de la industria química. Esto no solo refuerza los conceptos teóricos, sino que también fomenta la toma de decisiones basada en el análisis de riesgos.

Tema 3 Procesos químicos industriales

Notas para la enseñanza del tema

Los estudiantes podrían investigar y presentar ejemplos de procesos químicos industriales innovadores que sean sostenibles o eficientes en el uso de energía y recursos. La discusión sobre la mejora de la sostenibilidad en estos procesos permitirá una comprensión más profunda de los avances en la industria.

Tema 4 Prevención de accidentes en la industria química

Notas para la enseñanza del tema

Facilita una actividad basada en el análisis de incidentes industriales históricos relacionados con la industria química. A través de este enfoque, los estudiantes podrían evaluar qué medidas de prevención fallaron y proponer mejores prácticas para prevenir futuros accidentes.

Tema 5 Sustancias peligrosas y normatividad

Notas para la enseñanza del tema

Pide a los estudiantes que investiguen y analicen las normativas locales e internacionales que regulan el manejo de sustancias peligrosas. Una actividad grupal que evalúe las diferencias entre normativas nacionales e internacionales podría enriquecer la comprensión de los desafíos globales en la gestión de sustancias peligrosas.

Tema 6 Estructura molecular y estados de la materia

Notas para la enseñanza del tema

Para ayudar a los estudiantes a visualizar la estructura molecular y los estados de la materia, el docente podría utilizar simulaciones por computadora o modelos tridimensionales interactivos. Además, un enfoque experimental en laboratorio donde los estudiantes observen los cambios de estado sería valioso para consolidar el aprendizaje.

Tema 7 Estructura electrónica de los átomos

Notas para la enseñanza del tema

Integra simulaciones virtuales que permitan a los estudiantes visualizar las configuraciones electrónicas de los átomos. Posteriormente, los estudiantes podrían aplicar estos conceptos en problemas prácticos de química aplicada, reforzando la relación entre la teoría y la práctica.

Tema 8 Tipos de reacciones químicas

Notas para la enseñanza del tema

Facilita experimentos en el laboratorio donde los estudiantes puedan observar los diferentes tipos de reacciones químicas. Complementa con un ejercicio donde los estudiantes deban predecir los productos de reacciones específicas, aplicando las leyes de la química.

Tema 9 Termodinámica química

Notas para la enseñanza del tema

Introduce problemas reales que involucren la aplicación de los principios de la termodinámica química en la industria. Los estudiantes podrían trabajar en equipo para resolver problemas de eficiencia energética o reacciones químicas industriales, conectando la teoría con la sostenibilidad.

Tema 10 Equilibrio químico

Notas para la enseñanza del tema

Utiliza simulaciones para que los estudiantes puedan manipular las condiciones de reacción y observar cómo se alcanza el equilibrio químico. Una actividad grupal que analice situaciones industriales donde el equilibrio químico juega un papel crucial también fortalecería el aprendizaje.

Tema 11 Estructura, composición y función regulatoria de la atmósfera

Notas para la enseñanza del tema

El docente podría pedir a los estudiantes que investiguen cómo los diferentes gases en la atmósfera afectan los procesos químicos globales, como la fotosíntesis o la formación de ozono. Una actividad colaborativa de análisis de la regulación atmosférica y su impacto en el clima sería útil para profundizar en el tema.

Tema 12 Contaminación atmosférica y efecto invernadero

Notas para la enseñanza del tema

Invita a los estudiantes a realizar una investigación sobre el impacto de la contaminación atmosférica en su comunidad local. Además, podrían presentar propuestas de mitigación del efecto invernadero basadas en tecnologías químicas sostenibles, fomentando el aprendizaje aplicado.

Tema 13 Sostenibilidad, cambio climático y sus impactos ecológicos

Notas para la enseñanza del tema

Organiza un debate sobre cómo la industria química puede contribuir a mitigar el cambio climático y sus impactos ecológicos. Los estudiantes pueden investigar casos donde la sostenibilidad ha sido implementada con éxito, generando una discusión crítica sobre los desafíos y oportunidades.

Tema 14 Mitigación del cambio climático

Notas para la enseñanza del tema

Facilita una actividad donde los estudiantes propongan estrategias de mitigación basadas en innovaciones químicas. Podrían trabajar en grupos para desarrollar proyectos de sostenibilidad y presentar sus soluciones, permitiendo aplicar los conocimientos de forma creativa.

Tema 15 Hidrósfera y su contaminación

Notas para la enseñanza del tema

Los estudiantes podrían realizar estudios de campo o análisis de datos sobre la calidad del agua en su localidad. Al comparar sus resultados con normativas internacionales, los estudiantes entenderían mejor el impacto de la química en la preservación de la hidrósfera y en la prevención de su contaminación.

