

Nombre del programa académico	Química Industrial
Nombre completo de la asignatura	Química Ambiental
Área académica o categoría	Analítica
Semestre y año de actualización	I-2022
Semestre y año en que se imparte	X-Quinto año
Tipo de asignatura	[X] Obligatoria [] Electiva
Número de créditos ECTS	7 créditos
Director o contacto del programa	Hoover Albeiro Valencia Sánchez
Coordinador o contacto de la asignatura	Fernando Antonio Areiza Vélez

Descripción y contenidos

1. Breve descripción

En la asignatura se crea conciencia en el estudiante sobre la importancia de la protección del medio ambiente no sólo en su entorno laboral, sino también en la cotidianidad. También, se busca dimensionar, a través de procesos de investigación formativa, que el saber disciplinar y el trabajo en equipo son relevantes para solucionar problemas ambientales, los mismos que además tienen impacto social y económico sobre las regiones y países. Por tal razón, para el curso se hace pertinente un análisis y discusión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, una apuesta global en la que deberían estar involucrados todos los individuos, y todo lo concerniente con la economía circular.

2. Objetivos

- Proponer el desarrollo sustentable como estrategia de crecimiento
- Evaluar competencias a través del trabajo en procesos de investigación formativa
- Describir tecnologías, análisis y procesos encaminados a proteger el medio ambiente. Hay correspondencia con los objetivos del programa que plantean el desarrollo de capacidades para implementar procesos químicos de forma sostenible y amigable con el medio ambiente; generar procesos educativos, tecnológicos y de cultura ambiental que promuevan la sostenibilidad en el campus universitario; y desarrollar capacidades para analizar, dirigir y controlar procesos fisicoquímicos y biológicos sustentables.

3. Resultados de aprendizaje

- Plantear y aplicar soluciones a problemas químicos o físicos en la transformación de la materia, basándose en los conocimientos, leyes y teorías en el campo de la química analítica, química orgánica, química inorgánica, fisicoquímica y la bioquímica, con un compromiso ambiental en procesos sostenibles y amigables, adaptando principios de la química verde.
- Argumentar de manera oral y escrita, desde la fundamentación química y de procesos, el reporte de resultados, conclusiones o informes, usando y procesando los datos obtenidos de forma ética, con trabajo en equipo y con responsabilidad.
- Resolver problemas químicos mediante la aplicación de las leyes y procedimientos de las ciencias naturales y las matemáticas.

4. Contenido

- Problemáticas ambientales de origen antropogénico: 10 h
- Estrategias de control ambiental: 10 h
- Ética medioambiental: 5 h
- Servicios ecosistémicos: 5 h
- Cadenas alimenticias y redes tróficas: 5 h
- Economía circular: 5 h
- Objetivos de Desarrollo Sostenible: 6 h
- Agua potable (metodologías de estudio, técnicas de tratamiento, normatividad): 10 h
- Aguas residuales (metodologías de estudio, técnicas de tratamiento, normatividad): 10 h -
- Aire (metodologías de estudio, técnicas de tratamiento, normatividad): 10 h
- Residuos sólidos (metodologías de estudio, técnicas de tratamiento, normatividad): 10 h -
- Suelo (metodologías de estudio, técnicas de tratamiento, normatividad): 10 h

5. Requisitos

Saberes previos: análisis instrumentales, trabajo con material y equipo de laboratorio, conceptos biológicos y fisicoquímicos.

Competencias: Capacidad para identificar, formular y resolver problemas; Aplicación de los conocimientos en la práctica; Habilidad para gestionar la información; Habilidad para trabajar de forma autónoma; trabajo en equipo; capacidad de análisis y de síntesis; capacidad para generar nuevas ideas; comunicación oral y escrita; capacidad para

analizar e interpretar experimentos; Capacidad para comprender las responsabilidades profesionales, éticas y sociales; Compromiso con la calidad y la puntualidad.

Asignaturas que deben ser aprobadas: Análisis instrumental II (QI742)

6. Recursos

Discusión y análisis de lecturas actualizadas de la prensa digital; demos de demostración de huella de carbono; uso de proyectores o Videobeam como recurso audiovisual para presentación del proyecto (investigación formativa); material e instrumentos de laboratorio (Espectrofotómetros, Equipo de Absorción Atómica, Cromatógrafos)

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

Visitas técnicas; trabajo en procesos de investigación formativa (grupal) con el apoyo del docente y expertos en el objeto de investigación; presentación de avances (3 en el semestre) con apoyo audiovisual, del proyecto de investigación formativa; transformación aeróbica de residuos sólidos orgánicos (se obtiene compost) que estudiantes traen de sus hogares (actividad que llevan a cabo todos los estudiantes durante el semestre); apoyo grupal para la realización de paca digestora (transformación anaeróbica de residuos sólidos orgánicos).

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

Los estudiantes trabajan de manera grupal en un proyecto de investigación formativa cuyo objeto de estudio deben ser las siguientes matrices: Agua, Aguas Residuales, Suelo, Aire, Residuos Sólidos (cada grupo conformado trabaja una de las matrices). Con esta actividad, los estudiantes realizan trabajo experimental y presentan 3 avances durante el semestre: 22 horas

El docente propone 5 prácticas de laboratorio, 1 por cada matriz de estudio: Agua, Aguas Residuales, Suelo, Aire, Residuos Sólidos: 10 horas.

9. Métodos de aprendizaje

El docente a través de la clase magistral expone contenidos cuya discusión se amplía en la clase subsiguiente con artículos que comparten tanto los estudiantes como el docente; el proyecto de investigación formativa permite la creación de grupos de trabajo que está apoyado por el docente de la asignatura y por docentes expertos en la matriz de estudio. Sin embargo, durante el proceso hay autogestión del conocimiento, trabajo en equipo, exposición oral y escrita con los avances del proyecto; también trabajo experimental que permite la aplicación de los conocimientos adquiridos durante la carrera (la asignatura es de último semestre) en la práctica de laboratorio; las visitas técnicas o salidas académicas le permiten a los estudiantes contrastar lo aprendido en la universidad con las actividades y procesos que se llevan a cabo en otros laboratorios, en la industria y otras instituciones (algunas empresas de servicios muestran su quehacer desde el punto de vista de la cultura, la gestión y la sostenibilidad ambiental, Oikos Green, por ejemplo, ubicada en la ciudad de Pereira, Colombia).

10. Métodos de evaluación

La evaluación de la asignatura tiene en cuenta el desarrollo de competencias, y no sólo el aprendizaje de contenidos, los cuales se evalúan por escrito con dos evaluaciones en el semestre. En realidad, tiene más relevancia el trabajo en el proyecto de investigación formativa. En éste, y a través de la observancia del trabajo en el laboratorio y presentación de los avances, se dimensiona por parte del docente el cumplimiento de competencias como Capacidad para identificar, formular y resolver problemas; Aplicación de los conocimientos en la práctica; Habilidad para gestionar la información; Habilidad para trabajar de forma autónoma; trabajo en equipo; capacidad de análisis y de síntesis; capacidad para generar nuevas ideas; comunicación oral y escrita; capacidad para analizar e interpretar experimentos; Capacidad para comprender las responsabilidades profesionales, éticas y sociales; y Compromiso con la calidad y la puntualidad. También se tiene en cuenta en la evaluación la presentación de informes de las prácticas de laboratorio planteadas por el docente, el análisis y discusión de artículos y documentales; y el compromiso y participación en las salidas académicas. Estos métodos de evaluación son coherentes con los resultados de aprendizaje:

Argumentar de manera oral y escrita, desde la fundamentación química y de procesos, el reporte de resultados, conclusiones o informes, usando y procesando los datos obtenidos de forma ética, con trabajo en equipo y con responsabilidad; Realizar indagación, análisis y síntesis de información concerniente a la ciencia química, con espíritu investigativo, apoyado en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs)

Disponibles; Actuar con responsabilidad ciudadana, solidaria, democrática, política y ética, respetando las ideas y diferencias desde la tolerancia, llevando a una convivencia social basada en los valores humanos; Usar de una manera efectiva el lenguaje para sostener una comunicación oral y escrita, además de una adecuada capacidad en lecto-escritura; y trabajar en equipo en cualidades de liderazgo, comunicación y negociación.