

Nombre del programa académico	Química Industrial
Nombre completo de la asignatura	Bioquímica
Área académica o categoría	Química Orgánica
Semestre y año de actualización	I-2022
Semestre y año en que se imparte	IX-Quinto año
Tipo de asignatura	[X] Obligatoria [] Electiva
Número de créditos ECTS	9
Director o contacto del programa	Hoover Albeiro Valencia Sánchez
Coordinador o contacto de la asignatura	Luz Stella Ramírez Aristizabal

Descripción y contenidos

1. Breve descripción

La asignatura Bioquímica permite reconocer y apropiarse en el estudiante del programa de Química Industrial los procesos químicos que tienen lugar en los seres vivos, mediante el estudio de la estructura y función de las biomoléculas, las relaciones que se establecen entre dichos componentes, su metabolismo y la regulación de dichos procesos. Así mismo, en esta asignatura se llevan a cabo experimentos altamente específicos en los que se determinan las propiedades físicas, químicas y bioquímicas de las biomoléculas utilizando métodos de separación, caracterización, modificación o cuantificación. En el contexto del programa de Química Industrial, la asignatura Bioquímica aporta los conocimientos en los nuevos desarrollos bioquímicos y su relación con los fenómenos químicos y los procesos industriales, en los cuales el profesional Químico Industrial permanentemente impactará el medio.

2. Objetivos

- ✓ Comprender la química celular e identificar los diferentes constituyentes de la célula, su composición y función.
- ✓ Reconocer las estructuras de las biomoléculas, sus principales reacciones y métodos de síntesis con sus respectivas aplicaciones industriales.
- ✓ Explicar los conceptos y leyes fundamentales que rigen la bioquímica.
- ✓ Comprender la importancia de la actividad catalítica de las enzimas y deducir las ecuaciones que regulan la cinética de las reacciones en las cuáles intervienen.
- ✓ Describir los principios básicos del metabolismo y diferenciar los métodos para la generación y almacenamiento de energía metabólica.
- ✓ Aplicar los conceptos básicos de la bioquímica a procesos industriales y biotecnológicos.

3. Resultados de aprendizaje

La asignatura Bioquímica le permitirá al profesional Químico Industrial demostrar el conocimiento de los fundamentos bioquímicos de la vida, propiedades físicas y químicas de las biomoléculas, bases del metabolismo y el fundamento de algunas técnicas experimentales en bioquímica. Del mismo modo, el profesional Químico Industrial podrá identificar, formular y resolver problemas de bioquímica y su aplicación en otras áreas que se desarrollan en los procesos de su campo disciplinar, en su entorno y en su propia cotidianidad; así como tomar conciencia del impacto potencial que tiene su profesión sobre el ambiente.

4. Contenido

1. La célula (4 horas)
2. Generalidades de biomoléculas (8 horas)
3. Ácidos nucleicos aminoácidos y proteínas (8 horas)
4. Enzimas (8 horas)
5. Metabolismo (10 horas)
6. Bioprocesos (10 horas)
7. Procesos industriales (8 horas)
8. Biología computacional (8 horas)

5. Requisitos (prerrequisito y algunas bases conceptuales, se muestra ejemplo)

Química Orgánica II (Q1635). Conceptos básicos sobre estructura química y reactividad de los lípidos, ácidos nucleicos, carbohidratos, proteínas, pH y cinética de reacción.

6. Recursos

Nelson, DL y Cox, MM. Lehninger Principios de Bioquímica. 5a ed. Ed. Barcelona: Omega, 2009
Voet, D. y Voet, JG. Biochemistry. 4a ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2011
Feduchi E. Bioquímica. Conceptos esenciales. Editorial Médica Panamericana, 2012
McKee, T. y McKee, JR. Bioquímica. La base molecular de la vida. 4a ed. McGraw-Hill Interamericana, 2009
McMurry, John. Química Orgánica, 6a ed. México: International Thomson Editores S.A, 2008
Carey, Francis A. Organic Chemistry, 3a ed. United States: The McGraw-Hill Companies Inc., 2006
Morrison, Robert. Química Orgánica, 5a ed. México: Wesley Longman de México S.A, 1998
Solomons, T.W. Graham. Química Orgánica, 2a ed. México: Editorial Limusa-Wiley S.A., 2016

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

Entre las herramientas técnicas se encuentran los videos educativos, software de química, visitas guiadas a laboratorios de investigación, la industria y asistencia a conferencias relacionadas con los temas en el área de estudio.

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

1. Flujo de masa a través de la membrana (3 horas)
2. Extracción y cuantificación de proteínas (3 horas)
3. Electroforesis de proteínas (SDS-PAGE) (3 horas)
4. Extracción de fosfatasa alcalina, efecto de pH, temperatura (6 horas)
5. Velocidad de reacción y relación concentración-actividad de sustrato en una reacción enzimática (6 horas)
6. Zimograma (3 horas)
7. Extracción e integridad de ADN (6 horas)
8. Metanogénesis (6 horas)
9. Fermentación alcohólica dependiente de sustrato (3 horas)
10. Modelamiento proteico (3 horas)
11. Docking molecular (6 horas)

9. Métodos de aprendizaje

Se aplican clases magistrales relacionadas con el área por parte del docente, en plenarias apoyadas por medios audiovisuales y herramientas didácticas. Discusión y análisis de textos científicos como artículos de investigación y revisiones de tema, documentales y videos.

10. Métodos de evaluación

1. Evaluaciones escritas en las que se examinan los conocimientos teóricos, adquiridos durante el semestre académico.
2. Evaluaciones escritas en las que se examinan los conocimientos prácticos desarrollados en el laboratorio, adquiridos durante el semestre académico.
3. Exposiciones sobre artículos de investigación actualizados, en los que se desarrollan diversas aplicaciones de la química orgánica.

