



Código de asignatura	AA2A2
Nombre del programa académico	Ingeniería Industrial
Nombre completo de la asignatura	Biología para Ingeniería
Área académica o categoría	Ciencias Naturales y Matemáticas
Semestre y año de actualización	2do semestre – año 2023
Semestre y año en que se imparte	Tercer Semestre – Segundo Año
Tipo de asignatura	[X] Obligatoria [] Electiva
Número de créditos ECTS	2 ECTS
Director o contacto del programa	Wilson Arenas Valencia – pii@utp.edu.co
Coordinador o contacto de la asignatura	Wilson Arenas Valencia

Descripción y contenidos

1. Breve descripción

La asignatura de Biología para Ingeniería se proyecta en el programa de Ingeniería Industrial retroalimentando conceptos y principios de los sistemas biológicos que sirven de estructuración para el desarrollo de sistemas industriales más eficientes y en armonía con la sostenibilidad ambiental. Este último responde a uno de los cuatro pilares de la formación integral expresados dentro del Proyecto Educativo Institucional (PEI).

2. Objetivo del programa: Formar al estudiante para resolver de manera autónoma problemas complejos, utilizando conocimientos de las ciencias básicas, sociales y de ingeniería.

Objetivos de la Asignatura: Contribuir a la formación integral del ingeniero industrial a partir de principios biológicos que aporten a la formación en sostenibilidad ambiental.

3. Resultados de aprendizaje

Resultados de Aprendizaje del Programa

RAP1: Resuelve problemas de manera autónoma con base en los procedimientos, leyes, y lenguajes de las ciencias naturales y las matemáticas.

RAP3: Diseña, crea e implementa procesos para la innovación y producción de bienes o prestación de servicios en diversos tipos de organizaciones para el logro de la productividad, el mejoramiento continuo, la calidad, la competitividad, el cuidado del medio ambiente y el bienestar de las personas.

RAP5: Presenta propuestas administrativas, estratégicas y de mercadeo para organizaciones productoras de bienes y servicios, con un talento humano basado en criterios de liderazgo y compromiso con la productividad, competitividad, responsabilidad social y ambiental.

Resultados de Aprendizaje de la Asignatura

Emplea los principios de la Biología, para la solución y comprensión de los problemas complejos de la ingeniería sobre la base de la sostenibilidad ambiental.

Resultados de Aprendizajes en Formación Integral

- **Respeto y cordialidad.**

RAI: Interactúa de manera profesional con comunidades en las que identifica diversas formas de la experiencia humana reconociendo y aceptando al Otro y lo Otro desde la identidad y la diferencia, para la construcción de la cultura de paz, tolerancia y reconciliación.

- **Sostenibilidad Ambiental**

RAI - Nivel1: Identifica, asocia y respeta las diversas manifestaciones ambientales y culturales relacionadas con el cuidado de sí mismo, del otro, de la naturaleza y de la sociedad como ciudadano y profesional ambientalmente responsable.

4. Contenido

Semana Temas

1. Relaciones de la Biología con la Ingeniería. ¿Qué es la vida? Principios de la Biología. Organización biológica y estudio de los sistemas biológicos.
2. Evolución de la vida y el planeta. Conceptos de evolución e historia natural. Clasificación de los organismos: Procariotas, Eucariotas, Virus.
3. La Célula: Estructura y función. Membranas biológicas: propiedades, funciones. Las biomoléculas.
4. Microbiología Industrial: Microorganismos y procesos industriales.
5. Bioética, asociada a la sostenibilidad ambiental.
6. Bioprospección, Biomimesis y Biotecnología: Aspectos históricos. Herramientas biotecnológicas. Áreas de aplicación en la Bioeconomía



7. Los sistemas biológicos y la teoría general de sistemas: sistemas abiertos, cerrados y aislados.
8. Nociones de Ecología: Conceptos generales. Ciclos Biogeoquímicos y Alteraciones de los ecosistemas.
9. Las Ecotecnologías. Definición. Herramientas.
10. Servicios ecosistémicos: Clasificación e Importancia
11. Sostenibilidad Ambiental, Metabolismo urbano y Metabolismo industrial
12. Ecología industrial. Definición y Herramientas
13. Contaminación ambiental, contaminantes emergentes.
14. Cambio climático. Calentamiento global. Adaptación y Mitigación
15. Huella Ecológica, Huella Carbono
16. Objetivos de Desarrollo Sostenible

5. Requisitos

Química Industrial

6. Recursos

Bibliografía básica

1. Byers, B. Audesirk, G. Audesirk, T. Biología. 11 Ed. (2017). La vida en la tierra. Con fisiología. Pearson educación [Acceder](#) a la edición 1996
2. Freeman, S. (2009) Biología. Pearson educación. [Acceder](#)
3. Madigan, M., Martinko, J. M., Bender, K., Buckley, D., & Stahl, D. (2015). Brock. Biología de los Microorganismos (Catorceava ed.). [Acceder](#)
4. Solomon, E. P., Berg, L. R., & Martin, D. W. (2013). Biología. Cengage Learning. [Acceder](#)
5. Smith, T. M., & Leo Smith, R. (2011). Ecología (No. 574.5 S662e6). Pearson Educación. [Acceder](#)

Bibliografía adicional

Elementos bibliográficos disponibles en el Classroom del docente.

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- Clase Magistral.
- Asesoría personalizada.
- Mediación del aprendizaje autónomo.
- Plataforma Google Classroom
- Seminario presencial.
- Asesoría para actividades de descubrimiento.
- Mediación del aprendizaje autónomo por medio de las TIC.

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

9. Métodos de aprendizaje

El desarrollo de tareas y talleres puntuales que refuercen cada tema constituye un método de aprendizaje y la realización de exámenes parciales que le permiten al estudiante ambientarse a una prueba definitiva.

10. Métodos de evaluación

Exámenes parciales, talleres y trabajos en clase.