

<b>UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES INGENIERÍA INDUSTRIAL</b>			
<b>Nombre de la Asignatura BIOLOGÍA PARA INGENIEROS</b>			
<b>Código 22952</b>		<b>Número de Créditos 2</b>	
<b>INTENSIDAD HORARIA SEMANAL</b>			
<b>TAD: 3</b>		<b>TI: 3</b>	
<b>Teóricas: 3</b>	<b>Prácticas: 0</b>	<b>Requisitos: Química Básica</b>	
<b>JUSTIFICACIÓN</b>			
<p>Este curso está diseñado principalmente para que estudiantes de ingeniería, conozcan la estrecha relación existente entre la biología (ciencia de la vida) y la tecnología, a partir de la cual se ha generado un fuerte impacto en nuestra sociedad.</p> <p>El acercamiento a la biología, se logrará teniendo en cuenta tres aspectos principales a partir de los cuales la tecnología ha logrado grandes avances: Imitación de mecanismos y procesos encontrados en la naturaleza, replicación de métodos naturales de producción de compuestos químicos por parte de animales y plantas e imitación de principios de organización social de insectos.</p>			
<b>PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA</b>			
<p>Brindar al estudiante la capacidad de integrar dimensiones ecológicas, sociales y tecnológicas a partir de las cuales se promueva un desarrollo tecnológico más afín con el medio ambiente.</p>			
<b>COMPETENCIAS</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar conocimientos básicos de biología que permitan comprender fenómenos biológicos y la relación con procesos industriales.</li> <li>• Formar profesionales conscientes de la necesidad de considerar la naturaleza como un componente fundamental para la subsistencia de la humanidad.</li> <li>• Concientizar a los estudiantes de ingeniería para que sean profesionales activos en la transformación de la teoría económica, y que los servicios proporcionados por la naturaleza dejen de ser procesos económico-productivos.</li> <li>• Analizar el impacto económico de los avances biológicos y el impacto de las decisiones económicas sobre los sistemas biológicos.</li> </ul>			
<b>CONTENIDOS</b>			
<p><b>1. Conceptos fundamentales.</b></p> <p>1.1 Interacción de la biología con otras ciencias</p> <p>1.2 Características de los seres vivos</p> <p>1.3 Justificación del estudio de la biología</p> <p>1.4 La biología como ciencias</p> <p>1.5 Métodos de la ciencia y de la biología</p> <p>1.6 Concepto de especie</p> <p>1.7 Clasificación de los organismos</p> <p><b>2. Bases moleculares y celulares de la vida</b></p> <p>2.1 Las biomoléculas y sus funciones en los organismos</p> <p>2.2 Virus células procariotas y eucariotas</p> <p>2.3 Estructura y función de organeros celulares</p> <p><b>3. Fundamentos de Biotecnología</b></p> <p>3.1 Qué se entiende por biotecnología</p>			

- 3.2 La clonación y sus aplicaciones prácticas
- 3.3 Aplicaciones prácticas de la ingeniería genética: Manipulación genética, Transgénicos
- 3.4 Microbiología Industrial: Microorganismos y procesos industriales; Producción industrial de antibióticos, enzimas, vitaminas, vinagre y alimentos; Producción Industrial de etanol y bebidas alcohólicas
- 3.5 Microbiología de aguas residuales
- 3.6 Biodegradación del petróleo
- 3.7 Otras biodegradaciones

#### **4. Poblaciones, Comunidades y Ecosistemas**

- 4.1 Características de las poblaciones
- 4.2 La población como unidad biótica de los ecosistemas
- 4.3 Concepto de comunidad
- 4.4 Interacciones entre poblaciones
- 4.5 Tipos de ecosistemas: urbano, industrial
- 4.6 Cadenas y redes alimenticias
- 4.7 Ciclos biogeoquímicos
- 4.8 Ciclo hidrológico
- 4.9 Atmósfera, tiempo y clima
- 4.10 Clima y contaminantes atmosféricos
- 4.11 Gases de invernadero y efecto invernadero
- 4.12 Calentamiento global y sus efectos
- 4.13 Destrucción de la capa de ozono
- 4.14 Lluvias ácidas

#### **5. Perturbaciones ambientales**

- 5.1 Fragmentación de bosques y efecto sobre las poblaciones
- 5.2 Las poblaciones humanas y la degradación ambiental
- 5.3 Alteraciones debidas a obras de ingeniería
- 5.4 Explotación de los recursos naturales
- 5.5 Crecimiento poblacional, urbanismo, industrialización y consumo de energía
- 5.6 Reciclaje de residuos
- 5.7 Recursos hídricos usos y demandas
- 5.8 Bioindicadores de contaminación ambiental
- 5.9 Agricultura y deforestación
- 5.10 Alteraciones de los grandes biomas terrestres
- 5.11 Producción y transporte de energía
- 5.12 Contaminación debida a la radiactividad
- 5.13 Legislación ambiental

### **ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en retos.
- Aprendizaje cooperativo.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Estudio y Resolución de Casos.
- Exposición Magistral.
- Exposiciones Grupales e Individuales.
- Juego de Roles.
- Lectura de textos y artículos.
- Talleres y prácticas de laboratorio.
- Uso de paquetes computacionales y TIC's.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

**Indicadores de Aprendizaje.** Al finalizar la asignatura el estudiante:

- Comprende y explica los procesos biotecnológicos y sus aplicaciones.
- Describe los aspectos fundamentales de la legislación ambiental colombiana.
- Evalúa el impacto a nivel económico, ambiental y social sobre los sistemas biológicos.

**Estrategias de Evaluación:** Esta asignatura se evaluará utilizando algunas de las siguientes herramientas de calificación:

- Previo.
- Quiz.
- Trabajos.
- Examen final.
- Talleres.
- Proyecto de clase.

**Equivalencia cuantitativa:** La calificación definitiva consiste en el promedio y ponderación aritmética de las notas obtenidas en los instrumentos de evaluación. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- AUDESIRK T. Y AUDESIRK, G. Biología. México: Editorial Prentice Hall, 1997
- BEAS, Carlos; ORTUÑO, Daniel; ARMENDÁRIZ, Juan. Biología Molecular: Fundamentos y aplicaciones. Mc Graw Hill, 2013.
- BEGON, M; HARPER, J; TOWNSEND, C. Ecología. Ediciones Omega. Barcelona, 1995
- BELTRAN, Luis Ernesto. Biología: Conceptos y fundamentos básicos. Bogotá Universidad Jorge Tadeo Lozano, 2010.
- BIGGS, Alton. Biología. Editorial McGraw-Hill, 2012.
- BRICEÑO & CACERES. Química General, Educativa, Bogotá, 1993
- BROWN, Le May & BURSTEN. Química, La Ciencia Central. 7ª ed. México: Prentice Hall, 1998
- CHANG, R. Química. Séptima Edición. México: McGraw Hill, 2002.
- CURTIS, Helena y BARNES, N. Sue. Biología. 6 Edición. Buenos Aires: Médica Panamericana, 2000.
- GLYNN, H; HEINKE, G.W. Ingeniería Ambiental. Segunda Edición. México: Editorial Prentice Hall, 1999
- HERNANDEZ F., F. Ecología para Ingenieros. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. España, 1995.
- KARP, Gerald. Biología Celular y Molecular: Conceptos y experimentos. México. Mc Graw Hill Interamericana, 1998.
- KLUG, William S y CUMMINGS, Michael R. Conceptos de Genética. 5 Edición. Madrid. Prentice Hall, 2000.
- MADIGAN, M. T. et al. Broca. Biología de los microorganismos. 8 Edición. Madrid. Prentice Hall, 2000
- MOORE, DAVIES & COLLINS. Química. Bogotá: McGraw Hill, 1981.
- PANIAGUA, Ricardo & Otros. Biología celular. Tercera Edición. Editorial Mc Graw Hill, 2013.
- PLATTNER, Helmut; HENTSCHEL, Joachim. Biología Celular y Molecular. Rústica, 2014.
- RUSSELL, J.B. Química General. Bogotá: McGraw Hill, 1985.
- SOLOMON, E. et al. Biología. 5 Edición. México. Editorial Interamericana. McGraw Hill, 2001.
- SPENCER, BODNER & LYMAN. Química Estructura y Dinámica. Primera Edición. México: CECSA, 2000
- STARR, Cecie; TAGGART, Ralph. Biología: La Unidad y Diversidad de la Vida. Duodécima Edición. Editorial Cengage Learning, 2009.
- TYLER MILLER G. Ecología y medio ambiente. México. Grupo Editorial Interamericana. McGraw Hill, 1994.
- WHITTEN, GAILEY & DAVIS. Química General. Tercera Edición. México: McGraw Hill, 1992.