



Facultad  
de Ciencias Ambientales

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES**  
**PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL**



### 1. IDENTIFICACION

Nombre de Asignatura: <b>Biología para Ingeniería</b> (Programa de ingeniería industrial)			
Nombre del Docente:			
CODIGO: AA2A2	CRÉDITOS: 2	SEMESTRE: II	
Departamento: Ciencias Básicas Ambientales		Fecha:	
Teórica:	<input checked="" type="checkbox"/> Teórico	Práctica	<input type="checkbox"/> Práctica
Requisito: Ingeniería Industrial			
Prequisito: Química industrial			

### 2. DESCRIPCIÓN DE CRÉDITOS

Distribución de actividades académicas	Horas/Semana	Horas/Semestre
Clase presencial	3	48
Talleres dirigidos		
Trabajo fuera de clase	2	
Trabajo investigativo	1	16
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>96</b>

### 3. CARACTERIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Por su forma de impartirla	Presencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Semi - Presencial	<input type="checkbox"/>	A distancia	<input type="checkbox"/>
Por su obligatoriedad	Obligatoria	<input checked="" type="checkbox"/>	Opcional	<input type="checkbox"/>	Electiva	<input type="checkbox"/>
Por el estilo de clase	Cátedra	<input checked="" type="checkbox"/>	Taller	<input checked="" type="checkbox"/>	De campo	Laboratorio

### 4. JUSTIFICACIÓN

El Ejercicio de la ingeniería industrial debe realizarse en el marco de una formación integral desde el pensamiento sistémico, contribuyendo con el desarrollo social, integrando la tecnología y la investigación en los sistemas industriales, comerciales y de servicios. Contribuyendo con calidad en el desarrollo local, regional, nacional e internacional dinámico, globalizado y competitivo.

En este sentido y en los términos específicos del programa de Ingeniería Industrial. Se proyecta desde la asignatura Biología para Ingeniería retroalimentar conceptos, principios de los sistemas biológicos que sirvan de inspiración para el desarrollo de sistemas industriales más eficientes y en armonía con el medio ambiente.

Adicionalmente en el marco de la gestión ambiental poder responder de manera eficiente y sustentable a la mejoras de las practicas industriales en concordancia de la política de desarrollo sustentable que permita el mejoramiento de la dimensión ambiental.

El desarrollo de las temáticas de la asignatura propende alcanzar el logro de los siguientes objetivos profesionales específicos en el ingeniero industrial:

- Liderar, administrar, controlar y gestionar toda clase de organizaciones del sector público o privado, bajo los más estrictos principios de la ética, la moral y la responsabilidad social y ambiental.
- Aplicar soluciones a problemas complejos, empleando herramientas y métodos de optimización en la búsqueda del mejoramiento de la productividad, la calidad y la competitividad.
- Investigar, innovar y desarrollar procesos para la producción y distribución de bienes o prestación de servicios en toda clase de organizaciones, buscando los más altos rendimientos económicos, financieros y de impacto social y ambiental.

## 5. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

**Objetivo General:** Comprender la importancia de la Biología como ciencia que permite fortalecer la búsqueda de soluciones factibles a los problemas complejos de las organizaciones, posibilitando la creación de sistemas artificiales y conservando los sistemas naturales.

### Objetivos Específicos:

- Contribuir a la práctica sustentable del ingeniero industrial mediante la utilización del conocimiento biológico en la búsqueda y evaluación de soluciones a problemas de producción y de desarrollo del país.
- Explorar el contexto actual del conocimiento biológico y sus aplicaciones en la industria con énfasis en materias primas sustentables
- Analizar el desarrollo de la Microbiología industrial y biotecnología como enfoque de la ingeniería industrial.
- Diseñar procesos tecnológicos en marco de la gestión ambiental que permita el desarrollo sustentable de la práctica industrial en las dimensiones sociales y económicas y ambientales.
- Plantear la resolución de problemas mediante la aplicación de conocimiento, los hechos, los datos o técnicas previamente adquiridas.
- Presentar y defender opiniones realizando juicios sobre la información, la validez de ideas o la calidad de un trabajo basándose en una serie de criterios científicos.

## 6. COMPETENCIAS

Criterio de desempeño	Saber	Conocer los principios básicos de la biotecnología y su interrelación con la ingeniería.
	Saber Ser	Discute las implicaciones bioéticas del uso de la biodiversidad y de los recursos naturales en aplicaciones tecnológicas e industriales.
	Saber Hacer	Extrapolar los conceptos básicos de la biología al momento de proponer soluciones desde la ingeniería a un problema ambiental de la vida cotidiana
Evidencias requeridas	De producto	Formulación de conceptos a través el uso de mentefactos conceptuales, diagramas de flujo, mapas conceptuales o mapas mentales.
	De Desempeño	Exposiciones grupales relacionadas con el estudio de casos aplicados desde la ingeniería para solucionar problemas ambientales con ayuda de la biología.
	De Conocimiento	Aplicación de sistemas de gestión ambiental y producción más limpia en una organización

7. TIPO DE EVALUACIÓN					
<b>Por cumplimiento de competencias</b>			Autoevaluación		
✓ Ser		X			
✓ Saber		X			
✓ Saber Hacer		X			
Por Proyectos		X	Trabajos de campo		
Mediante exámenes escritos		X	Otros: Seguimiento de actividades individuales y/o grupales		
<b>Porcentaje asignado al proceso evaluativo</b>			<b>Tema de Evaluación por Período</b>		
%	35	<b>Primer Parcial</b>		Origen de la vida, evolución, Biomoléculas, Metabolismo microbiano, Estructura y función celular.	
		Ser	10 %		
		Saber	15 %		
		Saber Hacer	10 %		
%	35	<b>Segundo Parcial</b>		Bioprospección, Biotecnología, Bioingeniería, Microbiología industrial.	
		Ser	10 %		
		Saber	15 %		
		Saber Hacer	10 %		
%	30	<b>Final</b>		Sistemas de gestión ambiental y responsabilidad ambiental	
		Ser	10 %		
		Saber	15 %		
		Saber Hacer	10 %		

8. MÓDULO DE TRABAJO SEMANAL. Cronograma de Actividades	
Semana	Temas
No. 1	Relaciones de la Biología con la Ingeniería. ¿Qué es la vida? Principios de la Biología. Organización biológica y estudio de los sistemas biológicos. Concepto de especie.
No. 2	Evolución de la vida y el planeta. Conceptos de evolución e historia natural. Historia del hombre. Clasificación de los organismos: <b>Procariotas, Eucariotas, Virus. Propiedades de los microorganismos.</b>
No. 3	Las biomoléculas. La Célula: <b>Estructura y función. Membranas biológicas: propiedades, funciones.</b> Células vegetales y animales.
No. 4	Bacterias y su aprovechamiento industrial. Aplicación de la complejidad celular a los sistemas industriales. Relaciones con sistemas productivos creados por el hombre.
No. 5	Bioética, asociada a innovación e industria.
No. 6	Bioprospección y biotecnología: Aspectos históricos. Herramientas biotecnológicas. Áreas de aplicación de biotecnología.
No. 7	Aplicaciones prácticas de la ingeniería genética: Manipulación genética. Transgénicos.
No. 8	Microbiología Industrial: Microorganismos y procesos industriales. Producción industrial de antibióticos, enzimas, vitaminas y alimentos
No.9	Los sistemas biológicos y la teoría general de sistemas. Evolución, ecosistemas y desarrollo humano. Problemas ambientales y desarrollo.
No.10	La funcionalidad de los sistemas biológicos. Servicios ecosistémicos y desarrollo. Política de biodiversidad y servicios ecosistémicos.
No.11	Bioenergética y ecología Energía. Metabolismo y rendimiento energético. Producción de energía: fotosíntesis y degradación de carbohidratos. Principios de Ecología. Ecosistemas. Ciclos de agua, del carbono y del nitrógeno. Alteraciones de los ecosistemas.
No.12	Urbanismo y planeamiento urbano. Producción y transporte de energía. Ecología humana. Energías alternativas, biodiversidad y sistemas humanos, conservación y socioecosistemas
No.13	Valoración integral y económica de los servicios ecosistémicos y proyectos de desarrollo. Ecotecnologías.
No.14	Contaminación ambiental. Alteraciones ambientales de las obras de ingeniería. Explotación de los recursos naturales. Fuentes y control. Efecto a

	gran escala. Bioindicadores.
<b>No.15</b>	Cambio climático. Calentamiento global. Algunos efectos que contribuyen al cambio climático. El transporte vehicular. Efecto “Sumidero”. Soluciones para el clima.
<b>No.16</b>	La huella ecológica. Eficacia energética. Producción de energía. Reciclaje de residuos. Energía limpia. Protocolos mundiales de importancia ambiental

## 9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Proyector de acetatos		Videobeen	<b>X</b>	Películas	<b>X</b>
Internet	<b>X</b>	Guías		Software	
Elementos de laboratorio según guía		Textos, informes técnicos	<b>X</b>	Otros. ¿Cuáles?	

## 10. EMPLEO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS –TIC

Se cuenta con los siguientes recursos TIC:

1. El blog de biología. <http://www.jocaiel.blogspot.com>
2. El classroom profesora Sandra Quiroga.  
<https://classroom.google.com/c/MjM0NzE3NDg2N1pa>
3. El classroom professor Juan Pablo Diaz  
<https://classroom.google.com/u/0/c/NjUzMTgyNDZnN1pa?hl=es>

### 11. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Clase Magistral	X	Talleres de refuerzo		Lecturas previas	X
Laboratorio		Trabajos en grupo	X	Exposiciones	X
Presentación de contenidos mediante síntesis, cuadros, mapas conceptuales	X	Ejemplificación del contenido	X	Preguntas en clase	X
Realización de ejercicios y problemas por parte del profesor		Evaluación grupal		Diagnóstico de conocimientos previos	
Verificación y síntesis de contenidos previos	X	Implementación de recursos didácticos	X	Seguimiento de actividad en la clase	X

### 12. RECURSO LOCATIVO

Salón de clase	X	Salón de dibujo		Salón de cómputo	
Salidas de campo	No	Laboratorio		Otro. ¿Cuál?	

### 13. BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. SCHRODINGER, ERWIN. ¿Qué es la vida? 5 Ed. Tusquets Editores S.A., España., 2001.
2. FRIEDMAN, M H. Principles and Models of Biological of Biological Transport. Springer Science + Business Media, New York (USA), 2008.
3. BARNES, F S, GREENEBAUM, B. Bioengineering and Biophysical Aspects of Electromagnetic Fields. Taylor & Francis Group, Boca Raton (USA), 2007.
4. MACDONALD, SGG, BURNS, DM. Física par a las ciencias de la vida y de la salud. Addison-Wisley Iberoamericana, México 1989.
5. CROMER, AH. Física para las ciencias de la vida, 2da edición. Ed. Reverte, Barcelona (España) 1982
6. L.C. JUNQUEIRA y CARNEIRO J. Biología celular y molecular, 6 Ed. McGraw-Hill + Interamericana, S.A., Chile, 1997
7. Vargas Q., María Victoria. Guía de estudio módulo de biología celular: Fundamentos de Biología, Pontificia universidad javeriana. Bogotá, 2000.

8. AUDESIRK, T y AUDESIRK, G.1998. Biología 3. Evolución y Ecología. Cuarta edición. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S. A. COLIVAUX, P. A. 1997. Introducción a la ecología. Limusa: México.
9. VELEZ, A. 1994. Del Bing Bang al homo sapiens. Editorial Universidad de Antioquia. Medellín. SOLOMON, Eldra Peral et al. Biología. 5 ed. México, McGraw-Hill, 2001.
10. STARR, Cecie y TAGGART, Ralph. Biología: La Unidad y la Diversidad de la Vida. 10 ed. México, Thomson, 2004.
11. BEGON, M, HARPER, J. y TOWNSEND, C. Ecología. Barcelona. Ediciones Omega.1995.
12. CURTIS, H y BARNES, N.S. 2001. Biología. 6 ed. Madrid. Panamericana.

#### 14. BIBLIOGRAFÍA WEB (SITIOS WEB)

Eco inteligencia. <http://www.ecointeligencia.com/category/medio-ambiente-2/>

Bio ingeniería. <https://bioingenieros.com/>

Biología. <http://www.biocab.org/Biologia.html>

Contaminación ambiental. <https://www.inspiration.org/cambio-climatico/contaminacion/tipos-de-contaminacion/contaminacion-ambiental>

Desarrollo sostenible. <http://www.desarrollosostenible.com/>

#### 15. RECOMENDACIONES A LOS ALUMNOS ANTES DE INICIAR EL CURSO

1. El reglamento estudiantil en el artículo 67 contempla la socialización del programa y la entrega del mismo por escrito a todos los estudiantes.
2. El reglamento estudiantil en el artículo 67 contempla el tema de la asistencia a clase.
3. Los celulares al iniciar la clase los pondremos en modo reunión para no interrumpir el normal desarrollo de la misma.
4. La publicación de las notas se hará a través de la página Web de la Universidad y cada estudiante accederá por el portal estudiantil para su





Facultad  
de Ciencias Ambientales



verificación y seguimiento

5. Los trabajos se deben entregar puntualmente (**en la fecha y hora preestablecida**), no se recibirán trabajos entregados extra tempore
6. Todos los trabajos escritos deberán contar con fuentes y citas bibliográficas, Se recomienda utilizar el formato de citación de las normas APA o la IEE.

## 16. HORARIO DE ASESORÍA

Esta se desarrollara en clase y/o vía virtual previo acuerdo con el docente