

**VICERECTORIA ACADEMICA
FACULTAD DE CIENCIAS
CONTENIDO PROGRAMÁTICO**

Datos de identificación	
Programa: Ingenierías	Asignatura: Biología y Ecología
Código: 17454001	Plan de estudios: 338/969/1101/1007/1009/1019/1020
Número de Créditos dentro del Plan de Estudios: Tres (3)	Fecha de actualización: Febrero de 2019
Justificación de la asignatura	
<p>La humanidad requiere de la naturaleza para subsistir, lo que imprime la necesidad de las relaciones armónicas con el ambiente. Así mismo estas relaciones garantizan la permanencia de la especie en un mundo con recursos limitados. Surge entonces la necesidad de entender cómo funcionan los sistemas naturales en todos sus niveles: desde el celular hasta el eco sistémico. Dicho conocimiento incidirá en un manejo adecuado de los recursos naturales y sus productos.</p> <p>De otra parte, el aumento de la actividad humana es cada vez más notorio por lo que es importante y urgente la generación y apropiación de conocimientos que permita a los profesionales para desarrollar sus actividades de manera acertada. Además es importante y urgente construir bases fundamentales en la formación de los profesionales de la ingeniería como futuros tomadores de decisiones, para abordar y plantear soluciones de a las diversas problemáticas ambientales.</p> <p>La Biología y la Ecología se convierten en el marco de acción en el quehacer de los profesionales de la UAN pertenecientes a estas disciplinas y cuya responsabilidad es aportar al desarrollo de su crecimiento personal, familia sociedad, y entorno.</p> <p>Desde la asignatura entonces se enfoca a los estudiantes en la definición de conceptos importantes de esta ciencia, los procesos fundamentales, en el funcionamiento del entorno, el estudio de los ecosistemas, la población y comunidad, haciendo énfasis en la problemática mundial, regional y nacional, relacionando estos saberes en forma transversal hacia un desarrollo sustentable.</p> <p>La asignatura se desarrolla a través de cuatro núcleos temáticos que incluyen conceptos pertinentes a la Biología y Ecología, La Biodiversidad, la valoración de servicios ambientales, y el estudio de impacto ambiental. Se complementa también con actividades académicas, teóricas y prácticas como: laboratorios, elaboración de un proyecto y opcionales salidas de campo.</p>	
Objetivo General	
<p>Proporcionar a los alumnos los conocimientos y herramientas básicas que les permitan relacionar y aplicar los conocimientos básicos de la Biología y la Ecología en la ejecución de proyectos, ingenieriles y situaciones problemáticas del entorno y en un contexto socio ambiental, de tal forma que le faciliten gestionar y plantear soluciones medioambientalmente responsables.</p>	
Objetivos Específicos	

NUCLEO TEMA TICO	<i>Conceptual:</i>	<i>Procedimental:</i>	<i>Actitudinal:</i>
<u>1-EVOLUCIÓN Y BIODIVERSIDAD</u>	<p>Explicar las principales teorías acerca del origen de la vida y de la biodiversidad y los fundamentos moleculares base de la vida, para entender la clasificación jerárquica de los seres vivos y su biodiversidad.</p> <p>Adquirir conocimientos básicos de la disciplina de la biología y ecología sobre los componentes, la estructura y función de las células y organismos y su relación en la escala microscópica y ecológica.</p>	<p>Manejar correctamente el microscopio y adquirir experiencia y habilidades manuales en la preparación de muestras y montajes para realizar observaciones, análisis y comparaciones de montajes biológicos en la práctica de Microscopia.</p>	<p>Interactuar en grupos de trabajo para lograr unificación de criterios y análisis acerca de los temas desarrollados.</p> <p>Sensibilizar a los estudiantes con diversos tipos de organismo de la escala macro y microscópica</p>
<u>2-DINAMICA ECOSISTEMICA</u>	<p>Relacionar los procesos de flujo de materia y energía que ocurren en el ecosistema y permiten su funcionamiento, a través de las cadenas alimenticias y los ciclos biogeoquímicos, para facilitar la identificación de la dinámica constante de la naturaleza.</p>	<p>Realizar la observación de las células vegetales y animales que faciliten la identificación de sus organelos para entenderla como un microsistema que requiere de energía y materia para funcionar</p>	<p>Proponer individualmente ejemplos de funcionamiento de ecosistemas para hacer ejercicio aplicativo de análisis acerca de su dinámica.</p> <p>Apreciar el valor y la importancia de la biodiversidad como elemento de sustento en la vida humana</p>

<p><u>3-LA ESCALA ECOLOGICA</u></p>	<p>Diferenciar los niveles de organización del componente biótico y sus implicaciones en la biodiversidad, distinguiendo sus características para integrar sus funciones en el mantenimiento de la Biósfera</p>	<p>Proponer en grupos de trabajo el estudio de un ecosistema de interés para identificar y analizar la interacción de sus componentes bióticos y abióticos</p>	<p>Consultar información pertinente al estudio del ecosistema de interés y/o un problema ambiental específico, para hacer reconocimiento directo en campo de sus características ecológicas y sociales</p>
<p><u>4-SERVICIOS AMBIENTALES Y PRINCIPALES AMENAZAS AL MEDIO NATURAL</u></p>	<p>Reconocer la importancia de los servicios ambientales en el contexto de las actividades de ingenierías y su correspondiente responsabilidad ambiental</p>	<p>Incentivar el trabajo de consulta en diferentes fuentes como elemento de sustento y apropiación de hipótesis para el discurso académico y argumentación de su propuesta de trabajo semestral, analizando su relación con los servicios ambientales y los efectos generados.</p>	<p>Sistematizar la información recogida en el desarrollo del proyecto semestral para relacionarla con los saberes aprendidos</p> <p>Generar actitudes ambientalmente responsables desde su quehacer profesional, en los contextos familiar, local, regional</p>

Contenidos conceptuales y procedimentales

semana	Núcleo temático	Temas y subtemas
<p>1 y 2</p>	<p>I EVOLUCIÓN Y BIODIVERSIDAD</p>	<p>La vida en el planeta tierra</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teorías del origen de la vida ▪ Principales elementos que componen los seres vivos ▪ Macromoléculas presentes en los seres vivos ▪ El personaje de la vida: ADN ▪ Mutaciones y biodiversidad ▪ Teoría celular ▪ Clasificación de las células: procariotas y eucariotas, animales y vegetales <p>Taller 1: Lecturas Taller 2: Video análisis</p>

3 y 4		<p>Biodiversidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Niveles de biodiversidad ▪ Tipos y métodos para medir la diversidad ▪ Factores y patrones ▪ Modelos aplicados al estudios de la biodiversidad ▪ Biodiversidad y Funcionamiento de los ecosistemas ▪ Biodiversidad en Colombia ▪ Áreas Protegidas en Colombia <p>Practica 1 Laboratorio de microscopia PRIMER EXAMEN PARCIAL</p>
5 y 6	II DINAMICA ECOSISTEMICA	<p>El Ecosistema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taller introducción a la ecología y los ecosistemas • Niveles de organización ecológicos • Estructura trófica • Tipos de ecosistema • Estructura y Función • Diversidad de los ecosistemas
7		<p>Flujos de energía y materia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Leyes de la termodinámica ▪ Cadenas y redes tróficas ▪ Ciclos biogeoquímicos ▪ Eficiencia ecológica y de la transferencia de energía ▪
8		<p>Factores limitantes y reguladores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gradientes ambientales • Concepto de Factores Limitantes • Ley de Liebig • Ley de tolerancia de Shelford • Factores reguladores • Trabajo extra clase: La tragedia de los Comunes
9 y 10	III LA ESCALA ECOLOGICA	<p>Poblaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dinámica poblacional ▪ Características ▪ Relaciones intraespecíficas ▪ Curvas de crecimiento y supervivencia

11		<p>Comunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Características ▪ Relaciones interespecíficas ▪ Riqueza y diversidad ▪ Dinámica y sucesiones ecológicas
12		<p>Biomás</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de Biomás Terrestres ▪ Tipos de biomás acuáticos ▪ Recursos hídricos El tema del futuro
13-14		<p>Los Servicios Ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos • Importancia • Valoración
15-16	<p>IV SERVICIOS AMBIENTALES Y PRINCIPALES AMENAZAS</p>	<p>Perturbaciones antrópicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos naturales Renovables y No Renovables ▪ Fragmentación de hábitats ▪ Sobreexplotación de especies. ▪ Derrames de Hidrocarburos ▪ Impactos ecológicos sobre los Humedales en Colombia. ▪ Impactos ecológicos de la Minería. ▪ Cambio Climático. ▪ Introducción de especies exóticas ▪ Reemplazo de los ecosistemas naturales ▪ Contaminación Ambiental
<p>COMPETENCIAS QUE LOS ESTUDIANTES DESARROLLAN</p>		

I. Competencias genéricas

El estudiante estará en la capacidad de:

1. **Comprender y aplicar conocimientos:** Conocimiento de conceptos, características, hechos, procesos, procedimientos y aspectos afines a las ciencias.
2. **Abstracción, análisis y síntesis:** Interpretación de la información en partes y como un todo. Esto es, identificar las características de las partes y la relación que entre ellas configuran el todo (Análisis). De la misma manera, caracterizar y/o construir un todo en función de sus elementos constitutivos (síntesis).
3. **Resolver problemas:** Comprensión de la información: relación de contenidos, principios y conceptos para su uso en la interpretación y solución de problemas y situaciones.
4. **Tomar decisiones:** Desarrollo de una actitud crítica y reflexiva frente a problemas y situaciones.

II. Competencias específicas

El estudiante estará en capacidad de:

1. **Comprender las implicaciones de las principales teorías del origen de la vida, su desarrollo y evolución que determinan la presencia actual de la biodiversidad**
2. **Reconocer las características del ecosistema y la interactividad de sus componentes**
3. **Relacionar y analizar los distintos niveles de organización y complejidad dentro de la escala ecológica**
1. **Resolver un problema particular de un ecosistema o una situación ambiental específica que le permitan reflexionar sobre los servicios ambientales y su importancia para la vida y la toma de decisiones ambientalmente amigables.**

Metodología			
<p>Se llevarán a cabo clases magistrales por parte del docente en las cuales se expondrán los temas a tratar, utilizando para ello presentaciones en diapositivas y videos, de tal manera que cada tema se desarrolle de forma amena, completa y efectiva, además se tiene la sesión de preguntas.</p> <p>El trabajo extraclase sirve para desarrollar un eje temático, a lo largo de todo el semestre, "La valoración de los servicios ambientales", cada estudiante presenta y desarrollaran estudios de caso. Estas exposiciones sirven para involucrar y explicar conceptos propios de la biología y la ecología.</p> <p>Simultáneamente se trabajarán sesiones de taller, en donde el estudiante resolverá preguntas de análisis e inferencia planteadas por el docente y/o preguntas que los estudiantes tengan sobre el tema.</p> <p>Se llevarán a cabo diferentes estrategias como el Estudio de casos, exposiciones y discusión en panel sobre un tema específico. Las clases estarán acompañadas de videos y/o lecturas científicas, sobre las cuales se desarrollarán talleres o evaluaciones de control de dichas lecturas.</p> <p>La retroalimentación se realiza de forma grupal o individual, para fomentar la capacidad de análisis y aplicación de los conceptos adquiridos.</p> <p>Opcionalmente se realizaran prácticas demostrativas de laboratorio y/o salidas de campo. En el segundo corte del semestre, el estudiante definirá junto con el profesor una problemática ambiental de interés para realizar un trabajo de consulta a través de la búsqueda reciente de Información que socializará en el grupo. Durante todo el curso se estimula la presentación de trabajos escritos, de crítica y síntesis para fortalecer la capacidad de comunicación, manejo adecuado del lenguaje y exposición de ideas y saberes en público.</p>			
Criterios de evaluación			
¿Cuándo evaluar?	¿Cómo evaluar?	¿Que evaluar?	semana
Corte I 30 %	Heteroevaluacion Autoevaluacion	Conceptual (parcial) 50% Procedimental 45% Actitudinal (Autoevaluación) 5%	1-4
Corte II 20%	Heteroevaluacion Autoevaluación	Conceptual (parcial) 50% Procedimental 45% Actitudinal (Autoevaluación) 5%	5-8
Corte III 20 %	Heteroevaluacion Autoevaluación	Conceptual (parcial)50 % Procedimental 45 % Actitudinal (Autoevaluación) 5%	9-11
Corte IV 30%	Heteroevaluacion	Conceptual (Examen final) 50% Procedimental (Proyecto final) 50%	12-16
<p>Nota: Se entiende por procedimental: Laboratorios, tareas, talleres, exposiciones, quices, participación en clase etc.</p>			

Cada corte podrá estar compuesto de una o varias actividades como son: evaluación escrita, oral, desarrollo de talleres, exposiciones y participación en clase. Las notas principales están sujetas al cronograma académico de la universidad. Las demás evaluaciones, se llevarán a cabo en cualquier momento del desarrollo de las clases, de acuerdo al criterio del docente.

Otras actividades como quices, mapas conceptuales, talleres, exposiciones entre otras, tendrán un valor porcentual dentro de cada corte.

Se realizará una **Autoevaluación** en el 1°, 2° y 3° corte, dicha autoevaluación es la sumatoria de tres tipos de evaluación (Personal, heteroevaluación y coevaluación).

Con la autoevaluación personal cada uno de los estudiantes califica sus acciones y su desempeño a lo largo del semestre, la heteroevaluación donde sus colegas evalúan su desempeño. Por último la coevaluación en la cual el profesor y el estudiante evalúan el desempeño de manera comentada y crítica).

La Calificación del cuarto corte corresponde a un examen final escrito 15% más la entrega del proyecto final (15%) para un total de 30 %

INDICADORES DE AUTOEVALUACIÓN	Nunca (1 p.)	En lo mínimo (2 p.)	Algunas veces (3 p.)	Casi siempre (4p.)	Siempre (5p.)
He asistido puntualmente a todas las clases.					
Participo en clase y de forma activa planteando preguntas pertinentes sobre el tema tratado en clase.					
Cumplo puntualmente con mis asignaciones: "entrega de talleres, guías y consultas, etc."					
Le dedico mínimo 4 horas a la semana de trabajo independiente, para el estudio e investigación de los temas vistos en clase.					
He asistido a las tutorías					
Fomento el orden durante las clases sin distraer a mis compañeros y a la exposición del profesor.					
Total					

Con frecuencia semanal: Talleres de clase, tareas de casa, consultas

Fuentes de información o referencias (impresas o digitales)

LIBROS GUIA

- Curtis, Helena et al. Biología. Año 2009. 7a Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Odum, E.P., Barrett, G.W. 2006. Fundamentos de ecología. 5a Edición. Cengage Learning.

Documentos complementarios

- RANA, F. 1991. Ecología para principiantes. Editorial Trillas. México D. F. 138p.
- Audesirk, T., Audesirk, G., Byers, B.E. 2011. Biology, Life on Earth. 9th Edition. Pearson Benjamin Cummings, USA.
- Campbell & Reece et al. Biología. 2007. Séptima Edición. Editorial Médica panamericana.
- CARULLA, S. 1982. Ecología: Una ciencia para la didáctica del medio ambiente. Oikos-Tau S.H.Barcelona.
- COLINVAUX, P. 1995. Introducción a la Ecología. LIMUSA. México.
- DAJOZ, R. 2001. Tratado de Ecología. Ediciones Mundi-Prensa. España.
- DURAN, D. Climatología. Ariel. Barcelona. 1992.
- FAO. 1996. Ecología y Enseñanza Rural. División de Recursos Forestales. Roma.
- Gunstream, S.E. 2008. Explorations in basic biology. 11th Edition. Pearson BenjaminCummings. San Francisco, CA.
- HARDIN GARRET. La tragedia de los Comunes. Gaceta Ecológica, núm. 37, Instituto Nacional de Ecología, México, 1995. <http://www.ine.gob.mx/>
- Jørgensen, S.E., Fath, B.D. 2004. Application of thermodynamic principles in ecology. Ecology complexity 1(4): 267-280 (Disponible en ScienceDirect)
- Krogh, D. 2005. Biology, A guide to the natural world. 3rd Edition. Pearson Prentice Hall. USA.
- MARGALEF, R. 1977. Ecología. Ed. Omega. Barcelona. 951p.
- Mejía, M.A. 2007. Ecología Tropical. 2a Edición. Eco Ediciones Ltda. Colombia.
- MOLLES, M. 2006. Ecología. Conceptos y Aplicaciones. McGraw-Hill, Madrid.
- PEREZ, A. 1980. Ecología para todos. Una introducción a los problemas ecológicos Colombianos. Santafé de Bogotá. 194p.
- Rodríguez, H.A. 2008. Estudios de impacto ambiental. Guía metodológica. 2a Edición. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. Bogotá
- Van Esso, M. 2006. Fundamentos de Ecología: Su enseñanza con un enfoque novedoso. Primera Edición. Ediciones Novedades Educativas. Buenos Aires, Argentina
- MADER Sylvia. 2008. **Biología**. 9ª edición. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A.
- BEGON, M., Harper, J.L., Townsend C.R. 2006. Ecology: from individuals to ecosystems. 4th edition. Blackwell Publishing. USA.

RECURSOS ELECTRONICOS: <http://www.uan.edu.co/recursos-bibliograficos-biblioteca/recursos-electronicos/multidisciplinarios>

- ProQuest
- Science Direct
- Cengage Learning
- Virtual Pro

Fotos y animaciones sobre mitosis, meiosis, ciclo celular: <http://www.cellsalive.com>

Animaciones sobre los componentes del núcleo de la célula: <http://www.cellnucleus.com/>

Direcciones de Internet

<http://www.investigacionyciencia.es/>

<http://www.boletinbiologica.com.ar>

<http://www.col.ops-oms.org/iah/portal.htm>

<http://www.revicien.net/revista.php?ID=23>

<http://www.minambiente.gov.co/web/index.html>

<http://www.cra.gov.co/index.shtml>

<http://www.ambientebogota.gov.co/>

<http://www.humboldt.org.co/iavh/>

<http://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas>

<http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol>

<http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/gestion>

<http://www.cbd.int/>

<http://www.iucn.org/es/>

http://www.iucn.org/about/work/programmes/gpap_home/

<http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01>

<http://institucional.ideam.gov.co/jsp/index.jsf>