

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Ecología
Carrera: Ingeniería Ambiental
Clave de la asignatura: IAM - 0411
Horas teoría-horas práctica-créditos 3-2-8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Minatitlán del 6 al 10 de Septiembre de 2004	Representantes de las academias de Ingeniería Ambiental.	Reunión Nacional de Evaluación Curricular de la Carrera de Ingeniería Ambiental.
Instituto Tecnológico de Celaya, Campeche, Cd. Guzmán, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco	Academia de Ingeniería Ambiental.	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión nacional de evaluación.
Instituto Tecnológico de Celaya del 14 al 18 de Febrero de 2005.	Comité de Consolidación de la carrera de Ingeniería Ambiental.	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería Ambiental.

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
		Bioquímica	Conceptos básicos. Fotosíntesis

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

- Conocimientos básicos para el entendimiento de las relaciones entre especies y los ecosistemas propiciando la preservación de los mismos.
- Proporcionar herramientas para el uso racional y sostenible de los recursos naturales.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Conocerá y comprenderá los conceptos fundamentales de las relaciones entre los organismos vivos y su medio ambiente para identificar las condiciones de un desarrollo sustentable.

5.- TEMARIO

1	Introducción	1.1 Conceptos básicos. 1.2 Reseña Histórica. 1.3 Clasificación. 1.4 Relación con otras ciencias. 1.5 Factores bióticos y abióticos.
2	Energía y medio ambiente.	2.1 Radiación solar y fijación de la energía. 2.2 Primera y segunda ley de la termodinámica. 2.3 Flujo de energía en los ecosistemas. 2.4 Ciclos biogeoquímicos.
3	Factores limitativos	3.1 Ley del mínimo de Liebeg. 3.2 Ley de la tolerancia de Shelford. 3.3 Factores físicos.
4	Diversidad y organización biológica.	4.1 Productividad y dinámica poblacional. 4.2 Dispersión y conceptos biogeográficos
5	Ecosistemas	5.1 Ecosistemas en el espacio. 5.2 Ecosistemas en el tiempo.
6	Recursos naturales.	6.1 Renovables. 6.2 No renovables. 6.3 Explotación de los recursos naturales.
7	Ecología humana.	7.1 Interacción entre el hombre y la naturaleza. 7.2 Ecología de las poblaciones humanas.

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

Ninguno

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Búsqueda y selección de la información en fuentes diversas.
- Discusión grupal.
- Elaboración de maquetas.
- Exposición en grupo.
- Elaboración de cuadros sinópticos.
- Observación y descripción del entorno.
- Investigación documental y difusión de la información.
- Asistencia a eventos académicos, científicos y sociales.

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Cumplimiento de tareas y ejercicios.
- Exposición de temas.
- Aplicar exámenes escritos.
- Considerar el desempeño integral del alumno.
- Reportes de prácticas.

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1.- Introducción.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
El estudiante comprenderá los conceptos básicos sobre ecología.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar trabajo de investigación personal y en equipo, lluvia de ideas en clase.• Exponer temas adicionales relacionados con la unidad.• Discutir artículos y publicaciones en el ramo ambiental.• Elaborar las prácticas y realizar las mismas con la apropiada discusión de cumplimiento de los objetivos que los alumnos se plantearon y el logro de resultados.• Elaborar un reporte resumido de la experiencia y conocimientos adquiridos en las prácticas	1, 2, 3, 10, 11,12, 13

UNIDAD 2.- Energía y medio ambiente.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá su entorno biológico, así como los ciclos naturales de nutrientes e interacciones entre especies, dentro de comunidades donde el hombre impacta o se desarrolla.	<ul style="list-style-type: none">• Buscar, seleccionar y discutir en grupo la información sobre la radiación solar y la fijación de la energía, con mapas conceptuales.• Realizar, con apoyo del profesor, exposiciones para discutir en grupo los ciclos del carbono, nitrógeno, oxígeno, fósforo y azufre.• Clasificar y ejemplificar en grupo los distintos niveles de flujo de energía.	1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12 y 13,

UNIDAD 3.- Factores limitativos.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Determinará la importancia que tienen los factores limitantes, ley del mínimo y ley de tolerancia, para la distribución de los organismos en el medio.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar en distintas fuentes los conceptos involucrados.• Discutir en equipos de trabajo los resultados de la investigación.• Exponer ejemplos de factores limitantes.• Elaborar un ensayo sobre los factores limitantes.	1, 2, 3, 4, 6, 8,10, 14

UNIDAD 4.- Diversidad y organización biológica.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá la dinámica de poblaciones y los métodos de control, así como la importancia del control de crecimiento de las mismas.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar en distintas fuentes de información.• Definir en grupo el concepto de dinámica poblacional.• Discutir en grupo los conceptos biogeográficos :<ul style="list-style-type: none">• Los medios de dispersión y colonización• Barreras y puentes.• Las variaciones climáticas.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14.

UNIDAD 5.- : Ecosistemas.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificará las características de los ecosistemas, su ciclo natural y la importancia del manejo sustentable.	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar un periódico mural por equipos para concientizar a la población Tecnológica.• Buscar y seleccionar información sobre los componentes de los ecosistemas acuáticos, terrestres y artificiales.• Discutir en grupo las ecuaciones transitables en los dos sentidos de los ecosistemas naturales y artificiales.	1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13 y 14, 15 y 16.

UNIDAD 6.-: Recursos naturales.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá los recursos naturales, su ciclo natural y la importancia del manejo sustentable.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar trabajo de investigación personal y en equipo, lluvia de ideas en clase y el logro de objetivos en conjunto con el profesor.• Realizar por equipo una investigación bibliográfica sobre los tipos de recursos naturales, no renovables y explotación de los mismos.• Elaborar las prácticas y realizar las mismas con la apropiada discusión del cumplimiento del objetivo de la unidad.• Elaborar un reporte resumido de la experiencia y conocimientos adquiridos en las prácticas.	1,2,4,5,6,,9,10,11,12,13 y 14, 15 , 16,17, 18, 19

UNIDAD 7.- Ecología humana.

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocerá las relaciones de la sociedad-naturaleza y los impactos producidos al ambiente.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar un resumen por equipo sobre el desarrollo tecnológico como fuente de contaminación.• Exponer por equipo causas de deterioro ambiental.• Desarrollar un proyecto de prioridad ambiental.• Realizar por equipo una investigación en distintas fuentes sobre las principales políticas ambientales que se desarrollan para una mejor convivencia del hombre con el ambiente, para una presentación ante el grupo.	1, 2 , 4 , 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13 y 14, 15 , 16, 17, 18 y 19.

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Turk, Turk, Wittes y Wittes. *Tratado de ecología*. Interamericana, 1981.
2. Biggs, Kapicka y Lundgren. *Biología. La dinámica de la vida*. McGraw-Hill. 2000.
3. Federico Arana. *Ecología para principiantes*. Trillas, enero del 2002.
4. Ronald M. Atlas y Richard Bartha. *Ecología microbiana y microbiología ambiental*. Addison Wesley, 2002.
5. Glinn Henry y Gary Heinke. *Ingeniería Ambiental*. Prentice-Hall/Pearson, 1996.
6. Jacques Vernier. *El medio ambiente*. Publicaciones Cruz, 1998.
7. Manuel Ludevid Anglada. *El cambio global en el medio ambiente. Introducción a sus causas humana*. Alfa-omega, 1998.
8. R Campbell. *Ecología microbiana*. Limusa, 1987.
9. *Ley general del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente y leyes complementarias*. Delma, Séptima reimpresión 2003.
10. Odum. *Ecología*. México:. Interamericana, 1972.
11. Sutton, B. and Harmon P. *Fundamentos de ecología*. México: Limusa, Serie Instrucción Programada, 1973.
12. Krebs, C.J. *Ecology*. edición, USA: Harper and Row Publisher, 1978.
13. Arana, F. *Ecología para principiantes*. México. Trillas.
14. Colinvaux, P.A. *Introduction to ecology*. New York:.. Jonh Wiley & Sons, Inc. 1994.
15. Whittaker, H R. *Communities and ecosystems*. New York:.. Mac Millan Pub. Co. 1975.
16. Kato, M.E. *Energética de los ecosistemas*. UNAM, México:.. ENEP Iztacala. 1989.
17. Miller, G.T., Armstrong, P. *Living in the Environment*. USA: 1982 Wadsworth Internacional Group.
18. Franco, M. *Ecología de poblaciones*. En J. Soberón M. 1990. *Ecología y conservación en México*. Ciencias, número especial.
19. Pianka, E.R. *Evolutionary ecology*. New York:.. Harper & Row. 1994

Páginas de internet:

<http://www.semarnat.gob.mx> (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales)
<http://www.ine.gob.mx> (Instituto Nacional de Ecología)
<http://www.profepa.gob.mx> (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente)
<http://www.conanp.gob.mx> (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas)
<http://www.cna.mx> (Comisión Nacional del Agua)
<http://www.conabio.gob.mx> (Comisión Nacional para el conocimiento de la Biodiversidad)
<http://www.conafor.gob.mx> (Comisión Nacional Forestal)
<http://www.imta.mx> (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua)

11. PRÁCTICAS

- Prácticas de campo (ecosistema acuático, terrestre, etc.).
- Estimación de la Pérdida de Agua de una planta.
- Como afecta una población a otra.
- Creación de un ecosistema.
- Efecto de los factores abióticos sobre la dinámica de una comunidad de un charco.
- Estimación de la velocidad de crecimiento de una población.
- Fluctuación de microorganismos en la atmósfera.