

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**



**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS  
E  
INGENIERÍAS**

**SECRETARIA ACADÉMICA**

**DIVISIÓN DE INGENIERÍAS**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**PROGRAMA DE ESTUDIO DE:  
SISTEMAS ECOLÓGICOS INDUSTRIALES**

**Maestros en Ciencias:  
JOSÉ ALEJO LUIS CASELIN SÁNCHEZ  
JORGE ANTONIO RUIZ REYES**

**PROGRAMA: SISTEMAS ECOLÓGICOS INDUSTRIALES**

**H2**

**IDENTIFICACION**

**MATERIA: SISTEMAS ECOLÓGICOS INDUSTRIALES PLAN: SEMESTRAL  
DEPARTAMENTO: INGENIERIA INDUSTRIAL.**

**CARRERA: VARIAS**

**CLAVE. ID 307**

**HORAS DEL CURSO: 48\_H/TEORIA: 38\_H/PRACTICA: 10\_CREDITOS 6**

**MODALIDAD: CRÉDITOS ACADEMIA: ECOLOGÍA Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.**

**PRE-REQUISITOS: 100 CRÉDITOS.**

**FECHA oct 2003**

**FUNDAMENTOS DE LA ASIGNATURA**

(FINALIDADES, ORIENTACIÓN, PERFIL DEL EGRESADO)

El alumno al término del curso tendrá los conocimientos básicos en los sistemas ambientales, (con la finalidad primordial de que al participar en su ámbito profesional), al ejercer su profesión en ingeniería dará como resultado la reducción de costos en la optimización de los materiales empleados en los procesos industriales. Congruente a su participación activa con el justo equilibrio del medio ambiente donde se desarrolle y tenga un cambio de actitud positivo hacia su entorno natural, realizando un desarrollo sustentable en armonía, en equilibrio y logre una mejor calidad de vida.

Al realizar sus funciones dentro del ámbito profesional mitigue, controle y reduzca los efectos de la transformación del medio ambiente.

**OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA.**

**Integrar en la preparación del futuro profesionista la conciencia del respeto a la naturaleza ejerciendo el conocimiento técnico-científico de su entorno natural ; para que al actuar como profesional en su ámbito de desarrollo, tenga la educación, cultura y la conciencia ecológica, así como la importancia que esta representa en la reducción de costos operativos de cualquier empresa.**

### PRESENTACIÓN

- 1.- NATURALEZA DE LOS ECOSISTEMAS
- 2.- ENERGIA DE LOS ECOSISTEMAS
- 3.- ECOLOGIA DE LAS POBLACIONES
- 4.- ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS I
- 5.- PROBLEMA DEL CALENTAMIENTO PLANETARIO
- 6.- ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS III
- 7.- RIESGOS EN LA SALUD A CONSECUENCIA DE LA CONTAMINACIÓN
- 8.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y REMEDIACIÓN
- 9.- GENERACIÓN DE LOS CONTAMINANTES EN EL AIRE, AGUA Y SUELO
- 10.- CONTAMINANTES GENERADOS EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
- 11.- DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA CONTAMINACIÓN Y ALTERNATIVAS DE REMEDIACIÓN

### RELACIÓN.

La relación en el ejercicio profesional, es integrarlo en el conocimiento técnico-científico de los sistemas ambientales del entorno natural realizando un desarrollo sustentable acorde a sus cambios de conducta con armonía - equilibrio y logre una mejor calidad de vida.

### METODOLOGÍA:

1. Exposición Oral; 2. Técnicas Grupales; 3. Audiovisual; 4. Trabajo de Investigación;
5. Lecturas de análisis, 6. Lecturas Obligatorias, 7. Seminario; 8. Desarrollo de Proyectos; 9. Otros.

PROGRAMA: SISTEMAS ECOLÓGICOS INDUSTRIALES

H4

Nº UNIDAD:  
1

NOMBRE:  
NATURALEZA DE LOS ECOSISTEMAS.

**OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD**

El alumno identificará: conceptos, sistemas ecológicos, elementos bióticos y abióticos que conforman al planeta.

Nº	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDACTICA	HORAS T P	CLAVE Bibliográfica
1	Introducción al estudio de la ecología. a) Programa de Estudio b) Método de enseñanza aprendizaje. c) Sistema de evaluación del curso d) Objetivo General del Curso	(1)	1	1 Ecología y Medio Ambiente. De G. Tyler Millar Jr.
1.1	El planeta tierra	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	Grupo Editorial Iberoamérica 2 Fundamentos de Ecología De David B. Sutton Editorial Limusa
1.2	La Madre Tierra	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	
1.3	El tejido de la Luz	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	
1.4	La tierra será como los hombres sean	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	3 Ecología y Formación Ambiental De Gpe. Ana María Vásquez Torre Editorial Mc Graw Hill
1.5	La basura un problema común	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	4 Libro de Trabajo de Sistemas Ecológicos Industriales, M.C. Jose A. Luis Caselin S. M. C. Jorge A. Ruiz Reyes, U. d. G.
		Carga de la unidad =	6.0 horas	

PROGRAMA: SISTEMAS ECOLÓGICOS INDUSTRIALES H5

Nº UNIDAD: 2 NOMBRE: ENERGÍA DE LOS ECOSISTEMAS.

**OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD.**

El alumno evaluará mediante un análisis la energía con que cuenta el Estado de Jalisco, así como los recursos que tiene para la generación de oxígeno en el futuro desarrollo

Nº	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDACTICA	HORAS T P	CLAVE Bibliográfica
2.1	La Ecosfera	(1,2,3,4,5,6,8)	1	1,2,3,4
2.2	La Fotosíntesis (Como se fabrica el oxígeno)	(1, 2,3,4, 5, 6, 8)	1	1,2,3,4
2.3	Instantes en el Tiempo (La evolución de los ecosistemas)	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3, 4
		Carga de la unidad 3 horas		



PROGRAMA: SISTEMAS ECOLÓGICOS INDUSTRIALES

H6

Nº UNIDAD:  
3

NOMBRE:  
ECOLOGÍA DE LAS POBLACIONES.

**OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD.**

El alumno conceptualizará los aspectos de la energía en leyes y sus fundamentos; para encaminarlos hacia la ruta de la materia y la productividad de estas, tomando en cuenta la alimentación de las poblaciones.

Nº	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDACTICA	HORAS T P	CLAVE Bibliográfica
3.1	Recursos Oceánicos	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3, 4
3.2	Pirámides de la vida	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3, 4
3.3	Castillos en el aire (Diversidad de ecosistemas)	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3, 4
		Carga de la unidad 3 horas		

PROGRAMA: SISTEMAS ECOLÓGICOS INDUSTRIALES

H7

Nº UNIDAD:  
4

NOMBRE:  
ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS I

**OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD**

El alumno identificará la interactividad que tienen los seres humanos con el planeta. Así como la importancia que el agua tiene en la vida y en la existencia humana.

Nº	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDACTICA	HORAS T P	CLAVE Bibliográfica
4.1	Energía de los ecosistemas por los ciclos del Sol	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3, 4
4.2	El problema ambiental de Chapala	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3, 4
4.3	El deterioro del agua	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1, 2, 3, 4
		Carga de la unidad3 horas		

PROGRAMA: SISTEMAS ECOLÓGICOS INDUSTRIALES

H8

Nº UNIDAD:  
5

NOMBRE:  
PROBLEMA DEL CALENTAMIENTO PLANETARIO

**OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD.**

El alumno conceptualizará los aspectos de la energía en las leyes y sus fundamentos; para encaminarlos hacia la ruta de la materia y la productividad de estas, con el objetivo primordial de cubrir las necesidades alimenticias del planeta

Nº	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDACTICA	HORAS T P	CLAVE Bibliográfica
5.1	El planeta Tierra; nave de transportación espacial y de abastecimiento, (El calentamiento global)	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3, 4
5.2	Simulación de las tendencias actuales y al futuro de la población (el cambio climático I)	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3, 4
5.3	Simulación de las tendencias actuales y al futuro con el crecimiento de la población (el cambio climático II)	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3,4
		Carga de la unidad 3 horas		



PROGRAMA: SISTEMAS ECOLÓGICOS INDUSTRIALES

H9

Nº UNIDAD:  
6

NOMBRE:  
ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS  
PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN

**OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD.**

El alumno identificará los diferentes tipos de ecosistemas y la función que desempeñan cada uno de ellos en el planeta

Nº	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDACTICA	HORAS T P	CLAVE Bibliográfica
6.1	Mosaico de ecosistemas	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3,4
6.2	La gran barrera de coral (ecosistema marino)	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3,4
6.3	El clima y sus misterios	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3,4
		Carga de la unidad 3 horas		

Nº UNIDAD:

7

NOMBRE:

RIESGOS A LA SALUD A CONSECUENCIA DE LA  
CONTAMINACIÓN**OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD.**

Que el alumno identifique las causas y consecuencias que trae consigo la contaminación; así como los medios de control que él puede aplicar para mitigar y reducir el efecto en la salud.

Nº	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDACTICA	HORAS T P	CLAVE Bibliográfica
7.1	Cavando una gran tumba	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3,4
7.2	El problema esta en el aire	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3,4
7.3	La región más transparente del aire	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3,4
		Carga de la unidad 3 horas		

PROGRAMA: SISTEMAS ECOLÓGICOS INDUSTRIALES

H11

Nº UNIDAD:  
8

NOMBRE:  
MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y REMEDIACIÓN

OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD.

Que el alumno identifique la clasificación de todos los recursos naturales, tanto renovables como no renovables; con una visión de explotación en equilibrio sustentable en México

Nº	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDACTICA	HORAS T P	CLAVE Bibliográfica
8.1	Contaminación por plomo en una población	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3,4
8.2	Contaminantes generados en una planta electrónica	(1, 2, 3, 4, 5, 6,8)	1	1,2,3,4
8.3	Como revertir el proceso del calentamiento global a gran escala	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3,4
		Carga de la unidad 3 horas		

Nº UNIDAD:  
9NOMBRE:  
GENERACIÓN DE LOS CONTAMINANTES EN EL  
AIRE, AGUA Y SUELO**OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD.**

Que el alumno identifique los contaminantes, las causas y consecuencias que trae consigo la contaminación; así como los medios de control que él puede aplicar para mitigar la contaminación del aire, agua y suelo.

Nº	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDACTICA	HORAS T P	CLAVE Bibliográfica
9.1	Recursos naturales (Desarrollo sustentable)	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3,4
9.2	La contaminación por basuras (Estudio comparativo entre las ciudades de Morelia, Michoacán - México y Davos, Suiza)	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3,4
9.3	El problema ambiental en la Zona Metropolitana de Guadalajara	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3,4
		Carga de la unidad 3 horas		

PROGRAMA: SISTEMAS ECOLÓGICOS INDUSTRIALES

H13

Nº UNIDAD:  
10

NOMBRE:  
CONTAMINANTES GENERADOS EN LOS SISTEMAS  
DE PRODUCCIÓN

**OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD.**

Que el alumno identifique los contaminantes que se generan en los procesos productivos y que afectan al aire, agua y suelo.

Nº	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDACTICA	HORAS T P	CLAVE Bibliográfica
10.1	La contaminación en la industria metal – mecánica	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	2	1,2,3,4,5,6
10.2	La contaminación en la industria química	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3,4,5,6
10.3	La contaminación en la industria de la Curtiduría	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	1,2,3,4,5,6
		Carga de la unidad 4 horas		



PROGRAMA: SISTEMAS ECOLÓGICOS INDUSTRIALES H14

Nº UNIDAD: NOMBRE:  
 11 DESARROLLO DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
 SOBRE LA CONTAMINACIÓN Y ALTERNATIVAS DE REMEDIACIÓN

**OBJETIVO PARTICULAR DE LA UNIDAD.**

Que el alumno identifique y clasifique los residuos peligrosos de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-CRP-001 ECOL / 93 y complementarias

Nº	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDACTICA	HORAS T P	CLAVE Bibliográfica
11.1	Descripción de la metodología de la investigación	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	5,6,,7,8,9,10
11.2	Evaluación del tema a desarrollar por cada alumno	(1, 2, 3, 4, 5, 6, 8)	1	5,6,7,8,9,10
11.3	Análisis del estudio piloto	(1,2,3,4,5,6,8)	2	5,6,7,8,9,10
		Carga de la unidad 4 horas		

PROGRAMA DE: **SISTEMAS ECOLÓGICOS INDUSTRIALES** **H15**

PERIODO	UNIDADES TEMÁTICAS	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
1	DE LA 1 A LA 3	1er. EXAMEN 20 % DE LA CALIFICACIÓN FINAL
2	DE LA 4 A LA 6	2º EXAMEN 20 % DE LA CALIFICACIÓN FINAL
3	DE LA 7 A LA 9	3er. EXAMEN 20 % DE LA CALIFICACIÓN FINAL
	TRABAJOS SEMANALES	30 % DE LA CALIFICACIÓN FINAL
	TRABAJO FINAL	10 % DE LA CALIFICACIÓN FINAL

CLAVE	BASICA	COMPLEMENTARIA	BIBLIOGRAFIA
1	S		TYLER MILLER JR., Ciencia Ambiental, Preservemos la Tierra, Thomson, México 2002
2	S		SUTTON David B., Fundamentos de Ecología, LIMUSA, México 2000
3	S		VASQUEZ TORRE Gpe. Ana Ma., Ecología y Formación Ambiental, Mc. Graw Hill, México 2000
4	S		CASELIN SÁNCHEZ, RUIZ REYES, Sistemas Ecológicos Industriales, U. D. G. México 2002
5		S	LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Porrúa, México 2000
6		S	LEY ESTATAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, Porrúa, México 2000

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

CLAVE	BASICA	COMPLEMENTARIA	BIBLIOGRAFIA
8	S		Smith Robert Leo, Smith Thomas M. Ecología Addison Wesley, España 2001
9		S	Enkerlin, Cano, Garza, Vogel, Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible, Thompson Editores México 1999
10		S	Estadísticas del medio ambiente, Instituto de Geografía y Estadística, México 2000

**M. en C. JORGE ANTONIO RUIZ REYES**  
Presidente

**M. en C. JOSÉ ALEJO LUIS CASELIN SANCHEZ**  
Secretario