

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO



FACULTAD DE GEOGRAFÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA

FACULTAD DE PLANEACIÓN URBANA Y REGIONAL

FACULTAD DE QUÍMICA (SEDE)

FACULTAD DE TURISMO Y GASTRONOMÍA

**REESTRUCTURACIÓN DEL PROGRAMA
DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES**

Diciembre 2009



DIRECTORIO

M. en C. Eduardo Gasca Pliego
Rector

M.A.S.S. Felipe González Solano
Secretario de Docencia

Dr. Sergio Franco Maass
Secretario de Investigación y Estudios Avanzados

Dr. en C. Pol. Manuel Hernández Luna
Secretario de Rectoría

M.A.E. Georgina María Arredondo Ayala
Secretaria de Difusión Cultural

L. en D. Yolanda E. Ballesteros Senties
Secretaria de Extensión y Vinculación

Dr. en C. Jaime Nicolás Jaramillo Paniagua
Secretario de Administración

Dr. en Ing. Roberto Franco Plata
Secretario de Planeación y Desarrollo institucional

Dr. en D. Hiram Raúl Piña Libián
Abogado General

C.P. Alfonso Octavio Caicedo Díaz
Contralor Universitario

Lic. Juan Portilla Estrada
Director General de Comunicación Universitaria

Directorio de la Facultad de Geografía

M. en Ed. Agustín Olmos Cruz
Director

Mtro. Martín Soto Romero
Subdirector Académico

L.C.I. Rubén Ochoa Mora
Subdirector Administrativo

Dra. Xanat Antonio Némiga
Coordinadora de Investigación y Estudios Avanzados

Mtro. Luis Ricardo Manzano Solís
Coordinador de Planeación

Lic. Ender Viguera Vázquez
Coordinadora de Difusión

Dra. Elsa Mireya Rosales Estrada
Coordinadora de Extensión y Vinculación

Directorio de la Facultad de Ingeniería

Dr. David de León Escobedo
Director

Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis
Subdirector Académico

M. en C.A. Augusto Eduardo Coyolí Lazcano
Subdirector Administrativo

Dra. Adriana Vilchis González
Coordinadora de Investigación

Dr. Jaime de la Colina Martínez
Coordinador de Posgrado

Dr. Carlos Solís Morelos
Coordinador del Centro de Interamericano de Recursos del Agua

Dr. Raymundo Moreno Romero
Coordinador de Planeación

Mtra. Carol Leyva Peláez
Coordinadora de Difusión

Directorio de la Facultad de Planeación Urbana y Regional

M. en PDU. Francisco Javier Rosas Ferrusca
Director

M. en EUR. Héctor Campos Alanís
Subdirector Académico

M. en A. Norma Hernández Ramírez
Subdirectora Administrativa

Dra. en Geog. María Estela Orozco Hernández
Coordinadora de Estudios Avanzados

M. en D.U. Guadalupe del Carmen Hoyos Castillo
Coordinadora de Investigación

Lic. en P.T. Erle García Hernández
Coordinadora de Planeación

Lic. en P.T. Francisco Ocaña Chávez
Coordinador de Difusión

Directorio de la Facultad de Química

Dr. Víctor Sánchez Mendieta
Director

M.A.S.S. Bertha Jauregui Rodríguez
Subdirectora Académica

Q. René Ángeles Pastrana
Subdirector Administrativo

Dr. Arturo Colín Cruz
Coordinador de Investigación y Posgrado

M. en A.E. Carolina Caicedo Díaz
Coordinadora de Difusión y Extensión

Dr. Carlos Eduardo Barrera Díaz
Coordinador del Centro de Investigación en Química Sustentable, UAEM-UNAM.

M. en H.S.O. Frazzi Gómez Martínez
Coordinadora de la Unidad de Planeación

Q.F.B. Guadalupe Santamaría González
Coordinadora de Evaluación y Acreditación

M en D.N. Jaime Díaz Talavera
Coordinador de Servicios Externos

Mtro. Julián Cruz Olivares
Coordinador de la Unidad Académica de la Facultad de Química (el Cerrillo)

Directorio de la Facultad de Turismo y Gastronomía

M. en E.T. Alejandro Balcázar González
Director

M. en E.T. Elvía Zutzuki Cruz Arizmendi
Subdirectora Académica

Lic. en A.E. Gloria Georgina Icaza Castro
Subdirectora Administrativa

Dr. Marcelino Castillo Néchar
Coordinador de Investigación CIETUR

Mtro. Francisco Medina Cuevas
Coordinador de Estudios Avanzados

Lic. en Turismo Emelia Vergara Cantoran
Coordinadora de Planeación

Lic. en Turismo Juan Roberto Anzaldo García
Coordinador de Difusión

COMITÉ CURRICULAR

Dr. Delfino Madrigal Uribe

Dr. Miguel Ángel Balderas Plata

Dr. Carlos Solís Morelos

Dra. Verónica Martínez Miranda

Dr. Salvador Adame Martínez

M.en C. Patricia Mireles Lezama

Dra. Patricia Balderas Hernández

Dr. Arturo Colín Cruz

Dra. Lilia Zizumbo Villarreal

Dra. Rocío Serrano Barquín

CONTENIDO

A. PRESENTACIÓN	11
A.1 FICHA DE IDENTIFICACIÓN	11
A.2. PRESENTACIÓN	13
B. FUNDAMENTACIÓN ACADÉMICA	15
B.1. JUSTIFICACIÓN	15
B.2. ANTECEDENTES	18
B.3. MARCO CONCEPTUAL	25
B.4. MARCO CONTEXTUAL	27
B.5. MARCO INSTITUCIONAL	32
B.6. OBJETO DE ESTUDIO	33
B.7. NATURALEZA DEL PROGRAMA	34
B.8. OBJETIVOS Y PERFIL DE INGRESO	34
B.8.1. OBJETIVOS DEL PROGRAMA	34
B.8.2. PERFIL Y REQUISITOS ACADÉMICOS DE INGRESO	35
B.8.2 1. Perfil de ingreso.....	35
B.8.2 2. Requisitos de ingreso.....	36
B.9. ÁREAS DEL PLAN DE ESTUDIO	38
B.10. ESTRUCTURA CURRICULAR	39
B.11. CUADRO DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE	44
B.12. OBJETIVOS Y CONTENIDOS GENERALES DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE	47
B.13 PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	112
B.13.1. Área de Calidad Ambiental.....	113
B.13.2. Área de Desarrollo Sustentable	114
B.14. ESTRUCTURA ACADÉMICO-ADMINISTRATIVA	114
B.14.1 Comisión Académica	114
B.14.2 Comité de tutores.....	117
B.14.3 Claustro Académico	119
C. REQUISITOS ACADÉMICOS	121
C.1 REQUISITOS DE INGRESO	121
C.1.1 Aprobación del ingreso por la Comisión Académica	124
C.1.2 Requisitos del protocolo de ingreso al doctorado.	124
C.2 REQUISITOS DE PERMANENCIA	125
C.3 REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO	125
C.4 PERFIL DEL EGRESADO DEL PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES	130
D. NORMAS OPERATIVAS	131

D.1 POLÍTICAS	131
D.2. PROCESO DE SELECCIÓN Y ADMISIÓN	132
<i>E. ESTRUCTURA Y SOPORTE</i>	<i>133</i>
E.1. VINCULACIÓN INTRAINSTITUCIONAL	133
E.2. VINCULACIÓN INTERINSTITUCIONAL	133
E.3. MOVILIDAD ACADÉMICA Y ESTUDIANTIL.....	134
E.4. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO	134
E.5. SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.....	159
E.6. BIBLIOGRAFÍA.....	160

A. PRESENTACIÓN

A.1 FICHA DE IDENTIFICACIÓN

Nombre del Programa Académico:

Maestría en Ciencias Ambientales
Doctorado en Ciencias Ambientales

Dependencia(s) que lo proponen:

Facultad de Geografía, Facultad de Ingeniería, Facultad de Planeación Urbana y Regional, Facultad de Química y Facultad de Turismo y Gastronomía.

Orientación del programa Académico:

Por investigación

Duración de los programas Académicos:

Maestría (cuatro periodos lectivos)
Doctorado (ocho periodo lectivos)
Doctorado (seis periodo lectivos)

Grado que otorga:

MAESTRA O MAESTRO EN CIENCIAS AMBIENTALES
DOCTORA O DOCTOR EN CIENCIAS AMBIENTALES

Objeto de estudio:

Los problemas y procesos ambientales y sus consecuencias en los diferentes ámbitos local, nacional y mundial, así como el reconocimiento y la definición de fenómenos, proponiendo marcos teóricos y metodológicos de investigación, generando conocimientos para comprender las formas en que la sociedad se vincula con su ambiente y en ese sentido, presentar alternativas de solución y desarrollo con valores éticos.

Objetivo General:

Formar maestros y doctores de alto nivel académico enfocados a la investigación en el área de ciencias ambientales, con un sentido humanista, capaces de trabajar en equipos interdisciplinarios interesados en estudiar, bajo el enfoque holístico de la ciencia, los procesos ambientales, para generar conocimiento original y plantear alternativas de solución a los problemas asociados con el ambiente y de esta manera contribuir a mejorar la calidad ambiental a través del desarrollo sustentable.

Total de Créditos:

Maestría	110
Doctorado (seis periodos lectivos)	170
Doctorado (ocho periodos lectivos)	230

Área y disciplina del conocimiento en que se ubica el programa:

Ciencias Naturales y Exactas

M. en C. E. Agustín Olmos Cruz

Facultad de Geografía

Dr. David de León Escobedo

Facultad de Ingeniería

M. en PDU. Francisco Javier Rosas Ferrusca

Facultad de Planeación Urbana y Regional

Dr. Víctor Sánchez Mendieta

Facultad de Química

M. en E. T. Alejandro Balcázar González

Facultad de Turismo y Gastronomía

A.2. PRESENTACIÓN

Desde principios de la década de los años 70's, a raíz de las necesidades crecientes de la producción agrícola, industrial y de servicios, así como del crecimiento sostenido de la economía de mercado; todo ello derivado de la competencia entre las empresas privadas y del progreso científico técnico e innovaciones, los problemas ambientales se han incrementado hasta un nivel que hacen insostenibles los costos que se necesitan para paliar los daños causados en la biosfera, los ecosistemas y el hábitat humano en el ámbito global y local.

Paralelamente, se ha incrementado la población, la industrialización y la aglomeración urbana a nivel mundial, incidiendo en aspectos de contaminación, agotamiento de los recursos naturales y deterioro ambiental, los que en consecuencia han impactado finalmente en el crecimiento de la pobreza, la marginación, el desempleo, la migración, y en general sobre el deterioro de la calidad de vida. Ante esta situación, la función de la educación es indispensable para formar cuadros de expertos con gran sentido ético, que aborden el diagnóstico, la caracterización, la prevención y la solución de estos problemas ambientales, bajo un enfoque interdisciplinario y holístico para las futuras generaciones.

En este contexto, la UAEM, a través de las Facultades de Química, Geografía, Planeación Urbana y Regional, Turismo y Gastronomía e Ingeniería, ha integrado los esfuerzos de especialistas de las mismas para generar un programa conjunto de maestría y doctorado en Ciencias Ambientales, cuyo propósito básico es proporcionar a la sociedad recursos humanos de la más alta calidad que atiendan las necesidades de las distintas problemáticas relacionadas con el ambiente y los aspectos sociales, económicos con los que se relacionan. Esta conjunción se fortalece por las experiencias acumuladas en estudios de licenciatura y estudios avanzados en esta área, investigaciones y proyectos contratados, así como la formación de academias universitarias, tanto a nivel regional como nacional en materia de ciencias ambientales. Una de las experiencias más importantes son los estudios avanzados de Maestría en Ciencias Ambientales en la Facultad de Química, con mas de 15 años de antigüedad, al igual que la creación de la licenciatura en Ciencias Ambientales (2002) por la Facultad de Planeación Urbana y Regional, así mismo, las experiencias en el área de Geografía Física en la Facultad de Geografía, los estudios sobre recursos turísticos y turismo sustentable en la Facultad de Turismo y Gastronomía y, finalmente, la Facultad de Ingeniería con el Centro Interamericano de Recursos del Agua.

Por lo anterior, se propuso desde el año 2003 un programa de maestría y doctorado en Ciencias Ambientales en un esquema basado en investigación con dos áreas de acentuación a) Calidad Ambiental con las líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) de Manejo de Recursos Naturales, Prevención, Control y Efectos de la Contaminación y Calidad del Agua, y b) Desarrollo Sustentable, con las LGAC de Riesgo e Impacto Ambiental, Ordenamiento Territorial, Estudios Ambientales del Turismo y Análisis del Desarrollo y la Planeación de los Procesos Regionales. Estas líneas fueron modificadas posteriormente de acuerdo con los cambios sufridos en los cuerpos académicos que las sustentaban, quedando en términos similares y una LGAC por facultad, quedando para el área de Calidad Ambiental; a) Prevención, Control y Efectos de la Contaminación Ambiental, b) Tratamiento de Aguas Residuales Industriales y Control de la Contaminación y c) Geografía Ambiental y

Geoinformática. El área de Desarrollo Sustentable incluye las líneas; a) Estudios Ambientales y b) Estudios Ambientales del Turismo.

Este programa se ha fortalecido sistemáticamente con el apoyo de diferentes convenios y acuerdos operativos sobre Ciencias Ambientales, como los suscritos con la Universidad del Norte de Texas (Denton), la Universidad de Varsovia, la Universidad de Barcelona, la Universidad Nacional de Chile, la Universidad Nacional de Nicaragua y la Universidad Nacional de Colombia, al igual que con diferentes universidades nacionales como la Universidad Autónoma de Chihuahua, la Universidad de Guadalajara, la Universidad Autónoma de Tlaxcala, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, la Universidad Autónoma de Guerrero, la Universidad de Colima, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, la Universidad de Quintana Roo, la Universidad Autónoma Metropolitana y la Universidad Autónoma de Querétaro. Igualmente se tienen intercambios con Institutos de Investigación como el Instituto de Biología, el Instituto de Geografía y el Instituto de Química, todos ellos de la UNAM, el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares y otras instituciones de investigación.

De la misma manera, los alumnos y los profesores del programa participan activamente en redes de intercambio docente y académico como la Academia Nacional de Ciencias Ambientales (ANCA), la Red Geomática Nacional, la Red Latinoamericana de Investigación, Turismo y Desarrollo, la Red de Cuerpos Académicos sobre Estudios Turísticos, la Red Temática de Investigación sobre Evaluación de Riesgo Ambiental y otros organismos que se han venido conformando y consolidando en los últimos años.

Debido a los constantes cambios por los que transitan las teorías y los métodos de estudio de las diversas disciplinas que componen las Ciencias Ambientales, y los procedimientos y normas por las que ha transitado la Universidad Autónoma del Estado de México, se ha hecho indispensable la actualización de programas y de enfoques dentro de la currícula de la Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales

B. FUNDAMENTACIÓN ACADÉMICA

B.1. JUSTIFICACIÓN

La alta concentración de población y de actividades económicas que se desarrollan en diferentes áreas del país y en particular en el centro de México, han deteriorado intensamente las condiciones ambientales a través de la pérdida de vegetación, la contaminación del aire, el agua y el suelo, los cambios climáticos y las islas de calor, con la consecuente disminución de la calidad de vida de la población, y la constante, pero cada vez más acelerada, degradación de recursos naturales, que representan la base material para el desarrollo. Esta situación generó la necesidad de actuación de distintos sectores sociales para hacer frente a esta situación de pérdida.

Dicha situación demanda la existencia de recursos humanos altamente calificados, con capacidad de generar conocimiento, acorde con la realidad específica; para impulsar su participación en espacios como son las instituciones de educación superior, por sus propias funciones de docencia, investigación y extensión del conocimiento, pero también en otros espacios, tanto del sector gubernamental, como en el privado y el social.

Dentro del sector público, esta demanda se encuentra en la gran mayoría de las dependencias del Poder Ejecutivo, en sus tres ámbitos de gobierno, en oficinas que atienden aspectos del ambiente, así como en otros sectores que impactan en éste; dado el carácter transversal de lo ambiental. También, el Poder Legislativo requiere este tipo de recursos humanos, principalmente en las comisiones relacionadas con el ambiente. Dentro del sector privado, las cámaras empresariales en México, solicitan la participación de recursos humanos altamente calificados en el área de Ciencias Ambientales, al igual que los despachos de consultoría que atienden estos temas y dentro del sector social, destacan las organizaciones no gubernamentales que tienen como actividad fundamental la conservación del ambiente.

Es importante mencionar que estos sectores se han vinculado con la UAEM para la orientación y la asesoría en la materia, a través de distintos servicios que se prestan en las Facultades participantes, de acuerdo con la especialización de temas que aborda cada una de ellas, promoviendo la retroalimentación que la sociedad requiere de la Universidad. Esto se ha traducido sobre todo, en proyectos de investigación a contrato y en servicios especializados para diagnosticar y resolver problemáticas específicas de diferentes dependencias y organismos gubernamentales.

Para asumir este reto, los espacios académicos de la UAEM se han venido habilitando con personal capacitado, equipo, infraestructura, tecnologías de última generación, nuevos conceptos y criterios derivados de los avances científicos y tecnológicos que promueven o facilitan la comprensión y solución a problemas planteados por distintos sectores sociales que demandan servicios profesionales y de investigación.

Complementariamente, la Universidad ha implementado cursos especializados y de estudios avanzados, cuyo impacto se suscribe a nivel local y regional, con un importante potencial para incidir en el ámbito nacional e internacional, como un espacio académico que suma esfuerzos disciplinarios para integrarlos en el planteamiento de alternativas de solución a problemas ambientales prioritarios en los diferentes niveles territoriales.

Actualmente, para coadyuvar a la atención de los problemas ambientales, la UAEM cuenta con varias líneas de investigación, algunas basadas en las ciencias naturales, para atender los aspectos meramente biofísicos, y otras sustentadas en una perspectiva que involucra la participación social, como espacio en el que se gestan las decisiones sobre las formas de actuación humana que interactúan con procesos naturales, por ello, la necesidad de generar, y en su momento aplicar, otras formas de análisis de los fenómenos ambientales, en un área del conocimiento que está en construcción.

Por parte de la UAEM, una contribución a este esfuerzo colectivo solo es posible a partir de la consolidación de un programa de estudios avanzados interdisciplinario e intrainstitucional, que conjugue esfuerzos de distintos Organismos Académicos, con antecedentes en la materia, como una manera de integrar conocimientos y experiencias que permitan la formación de expertos en el análisis ambiental.

Paralelamente, la oferta educativa en esta temática y nivel de estudios que existe en el entorno local, regional y nacional, se encuentra atendiendo principalmente los aspectos biofísicos del tema, y no en su relación con los procesos socioeconómicos; así tenemos el caso del Doctorado en Ingeniería Ambiental del Instituto Tecnológico Regional de Toluca, en el ámbito local. En la región centro del país, se tienen programas de importancia como el ofrecido por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, la UNAM, la UAM y el IPN.

Aún con esta oferta educativa, mayoritariamente de reciente creación, la magnitud y trascendencia de la problemática ambiental, demanda mayor cantidad de recursos humanos altamente calificados en materia de ciencias ambientales.

En este programa se concibe al ambiente como un producto de las relaciones que se establecen entre la naturaleza y la sociedad y por lo tanto su análisis requiere de las bases disciplinarias de las ciencias naturales y de las sociales. Las primeras para aportar conocimiento sobre los procesos de la naturaleza y del entorno material (biofísico) o natural, y las segundas para entender el espacio construido o inducido por la sociedad, en distintos momentos y con distintos fines. En este orden de ideas es posible explorar sobre el comportamiento de los procesos biofísicos, las causas que los modifican y sus tendencias.

Por su parte, el aporte de las ciencias sociales dentro del análisis ambiental, contribuye a explicar los procesos económicos, sociales, culturales, legales, políticos, tecnológicos, y en general, todos aquellos que tienen que ver directamente con la sociedad y su relación con el uso de elementos materiales, en términos de recursos naturales o materiales reciclados, así como el aprovechamiento de condiciones y procesos naturales que los grupos humanos hacen directa o indirectamente, tales como la construcción de los paisajes, la fotosíntesis, la recarga de acuíferos, la formación de suelos, los procesos genéticos, los procesos agrícolas, etc..

Tanto los procesos naturales como los sociales, presentan una compleja unidad, que es abordada desde distintas disciplinas, de acuerdo con sus propios métodos y técnicas. En consecuencia, cuando se busca la interrelación entre procesos de distinto origen y abordados con distintas herramientas y principios, la tarea se complica, constituyendo parte del objeto de estudio de las ciencias ambientales.

En relación con la investigación en el área de las Ciencias Ambientales existen trabajos relacionados con los procesos biofísicos, pero con frecuencia se encuentran desarticulados de los procesos sociales, por lo que resulta de vital importancia para el objeto de estudio en materia de ciencias ambientales, que se fortalezca la generación de conocimientos integrados entre ambos campos del conocimiento (ciencias naturales y sociales). Su importancia radica en la comprensión integral de los procesos ambientales, lo cual permitirá incidir en esta problemática a partir de su análisis, explicación y propuestas de solución.

La generación de conocimientos implica necesariamente la actividad de investigación, en este sentido, las Facultades participantes cuentan con una trayectoria en esta actividad, sobre temas relacionados con la materia de estudio, que hace factible incorporar líneas de investigación que integren directamente a investigadores formados en el campo de las ciencias naturales, con aquellos iniciados en las ciencias sociales, todos ellos enmarcados en las líneas de investigación de los cuerpos académicos involucrados.

Para la puesta en operación de este programa se cuenta con la infraestructura de investigación basada en 24 investigadores, agrupados dos áreas de investigación con cinco líneas de generación y aplicación del conocimiento (LGAC) relacionadas con la temática y la problemática ambiental, que a su vez se corresponden con los cuerpos académicos de la UAEM.

En el ámbito institucional, con el objetivo de formar recursos humanos para impulsar los estudios avanzados, el Plan Rector de Desarrollo Institucional 2009 – 2013 de la Universidad Autónoma del Estado de México, estableció, dentro del tema de Investigación y Estudios Avanzados, los proyectos institucionales de: a) Estudios Avanzados con pertinencia y calidad, b) Investigadores de calidad. Dentro del primero se busca aumentar la matrícula y el nivel de competencia de los estudios avanzados, su incorporación a proyectos de investigación y el fortalecimiento de la vinculación entre institutos y centros de investigación, con otras instituciones nacionales y extranjeras, así como, realizar inversiones en materia de equipamiento de laboratorio, bibliotecas y áreas de trabajo, que permitan mejorar los estudios avanzados.

Con la experiencia adquirida en los programas de Doctorado en Ciencias Sociales, la Maestría y Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales y el Programa Intrainstitucional de Maestría en Estudios Urbanos y Regionales, así como los programas de estudios avanzados del convenio ININ-UAEM, que cuentan con la participación de distintos Organismos Académicos, el aquí presentado de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales, avanza con una tendencia hacia la estructuración de programas de estudios avanzados innovadores y flexibles tanto académica como administrativamente.

Este programa es congruente con los planes de desarrollo de las facultades participantes y deja abierta la posibilidad de que otros organismos académicos participen en el futuro.

B.2. ANTECEDENTES

En la segunda mitad del siglo XX ocurrieron cambios drásticos y dramáticos en los aspectos tecnológicos, económicos y demográficos que se reflejan en el uso, aprovechamiento, manejo y consumo de los recursos naturales y del bienestar humano. Entre los aspectos más destacables que participan en la problemática ambiental se pueden mencionar:

1. Los cambios climáticos a nivel mundial derivados del calentamiento global que provocan fenómenos meteorológicos devastadores y la disminución de la capa de ozono. En particular las ondas tórridas ocurridas en 2003, las grandes inundaciones en China y otros países asiáticos y la temporada extraordinaria de huracanes de la zona del Caribe, son ejemplos más que evidentes de esta situación. (ONU, Anuario Global, 2003).
2. La acumulación de Nitrógeno y su combinación con diferentes tipos de contaminantes ha ocasionado que haya más de 150 regiones en mares y océanos que carecen de oxígeno y que por lo mismo se han declarado como “zonas muertas”, además de muchas otras que se encuentran en peligro similar (ONU, Anuario Global, 2003)
3. El informe de la ONU para la Agricultura y la Alimentación indica que se destruyen 9.6 millones de ha. de bosques tropicales anualmente, lo que trae como consecuencia la transmisión de vectores de enfermedades tropicales como la Malaria y el Mal de Chagas, entre otras, además de reducir notoriamente la disponibilidad de agua potable para la población (ONU, 2003).
4. La producción de plaguicidas en el mundo derivados del petróleo y de otras fuentes altamente contaminantes ha provocado que durante los últimos cincuenta años se hayan contaminado sistemáticamente suelos y cuerpos de agua con compuestos insolubles, a la vez que se ha generado resistencia en las especies que son combatidas como plagas, al tiempo que se ha producido el envenenamiento grave de aproximadamente 3 millones de personas alrededor del mundo (Huo *et al.*, 2007)
5. Los desechos electrónicos, producto de la eliminación de computadoras y aparatos domésticos se ha convertido en una pesadilla por la falta de estudios serios y procesos que permitan el reciclamiento sin riesgos de sus componentes, ya que actualmente China se encuentra pagando un alto precio humano y ecológico por los procedimientos actuales de recuperación de metales y sales metálicas, que generan acumulaciones y bioacumulaciones verdaderamente impresionantes por su toxicidad (Huo *et al.*, 2007)
6. El crecimiento de los alimentos transgénicos y de los nanoalimentos y nanoenvases se ha traducido en la acumulación de compuestos peligrosos, como la dioxina, que no se han controlado ni regulado actualmente en todo el mundo, debido a la falta de vigilancia y de normas para su producción entre los empresarios (Reuters, 2008).

7. En el aspecto social la situación no es mejor: existen millones de personas sobreviviendo en condiciones inhumanas de miseria, mientras a escasos kilómetros de distancia un grupo minoritario vive en el lujo excesivo; actualmente, más de 1,600 millones de personas viven con menos de 2 dólares diarios y otros 1,200 millones con un dólar diario, en tanto que en los países del norte el ingreso supera los 5 dólares la hora. (CLAES, 2004)
8. La calidad de vida ha disminuido, tanto en zonas urbanas como rurales. En las primeras, se incrementan los cinturones de miseria o ciudades perdidas, en los países en desarrollo, particularmente en las megaciudades, se están exacerbando los niveles de vida de la población en términos de vivienda, empleo, pobreza e inequidad escasez de agua, salud e higiene, basura, hacinamiento, violencia (SEMARNAP,1999).

A inicios del siglo veinte, los problemas ambientales globales atañen tanto a la hidrosfera (con fenómenos como la carencia de sanidad, WHO, 2006), atmosfera (en particular el cambio climático, IPCC, 2007) y litosfera (con problemas como la erosión y la desertización) como a la biosfera (con la actual extinción masiva de especies, MEA, 2005). La conjunción de estos problemas ha llevado a un cambio ambiental global (IGBP, 2007) provocado por la acción generalizada del hombre en el ambiente, al grado que esta era ha sido llamada la Antropocena (Crutzen y Stoermer, 2000). Como efecto en retroalimentación, los cambios ambientales están afectando la salud humana (WHO, 2006).

El cambio ambiental global es visible a escala planetaria, continental, regional y local. México es de particular interés por ser zona de transición ecológica (entre lo neoboreal y lo neotropical) y socioeconómica y cultural (entre Norteamérica y Latinoamérica). De tal modo, los problemas ambientales de Norteamérica, propios de un nivel de consumo y un patrón de industrialización (CEC, 2009) ameritan ser contrastados con los problemas de falta de sanidad y deforestación, entre otros (UNEP, 2008), de Latinoamérica.

Las actuales condiciones de deterioro ambiental, no sólo del componente natural (contaminación del aire, suelo y agua, erosión, desaparición de áreas forestales, extinción de especies y sus efectos globales); sino, fundamentalmente, del componente social, (marginación, pobreza, salud y, en general, la disminución de la calidad de vida de la población) son reflejo del estilo de desarrollo de la sociedad contemporánea.

Como puede observarse, la problemática ambiental representa retos de tal magnitud que exige un proceso de transformaciones basadas en la armonía entre la explotación y manejo de los recursos naturales, las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y los cambios institucionales, todo ello para contribuir al aumento del potencial actual y futuro de la sociedad y de la naturaleza para satisfacer las necesidades materiales y las aspiraciones del ser humano.

A diferencia del pasado, cuando las preocupaciones ambientales se enfocaban esencialmente al conocimiento de las consecuencias, ahora la realidad exige concebir el estudio de los fenómenos desde una óptica integral que relacione causas y efectos e incorpore la noción de cómo hacer armónico el desarrollo económico y social sin menoscabar la disponibilidad de los recursos naturales, ni la calidad ambiental. Las estadísticas e indicadores ambientales y de sustentabilidad que se realizan actualmente en México tratan de vincular la información ambiental con datos demográficos, económicos y sociales, lo cual es un paso adelante en la explicación de los fenómenos ambientales.

PROGRAMAS DE ESTUDIOS RELACIONADOS CON EL AMBIENTE

La problemática ambiental contemplada anteriormente y los cambios acelerados y drásticos en todos los escenarios (político, económico, científico, tecnológico, educativo, entre otros), que aunados a los procesos de globalización y competitividad, exigen a las instituciones educativas formar recursos humanos que, por un lado, expliquen estos procesos y transformaciones y, por otro, propongan soluciones a los problemas de ellos derivados; desde el nivel técnico hasta aquellos que generen e innoven el conocimiento en el área ambiental, puedan coordinar, dirigir y liderar grupos de investigación que incorporen nuevos paradigmas con enfoque integral y holístico del ambiente y del hombre.

PROGRAMAS INTERNACIONALES

En el contexto mundial; los programas de educación y formación de profesionales de alto nivel se enfocan hacia el desarrollo de nuevas tecnologías y hacia los modelos de uso racional de los recursos naturales para un desarrollo sustentable como: la Universidad de Georgia, la Universidad de Stanford y la Universidad del Norte de Texas en Estados Unidos de América, el Imperial College y la Universidad de East Anglia (en Inglaterra), la Universidad de Toulouse le Mirail y la Universidad de Lyon en Francia, la Universidad de Ámsterdam en Holanda, por mencionar algunos.

Diversas organizaciones apoyan la formación de recursos humanos de alto nivel en el área ambiental, como el CIRES que es un Instituto para la Cooperación entre la Administración Oceánica y Atmosférica en la Universidad de Colorado, Estados Unidos de América, que se dedica a la innovación tecnológica para el estudio de la atmósfera, geosfera y la biosfera. Los estudios avanzados en la Universidad de Alberta en Canadá, se enfoca hacia estudios de la atmósfera y aspectos generales de la tierra en el departamento de la tierra y de la atmósfera.

Es importante señalar el Doctorado en Ciencias en Vaduz Salam del Centro Internacional para Física Teórica (Internacional Center Theoretical Physics, ICTP) en Trieste, Italia, cuyo objetivo es realizar investigación y actividades de educación en física de la atmósfera, océano y procesos terrestres, se dedica al desarrollo y uso de modelos de área limitada de la atmósfera, de modelos globales simplificados de la atmósfera y sistemas climáticos, clima regional y estudios de cambios climáticos, predicción con sensores, interacción de química de aerosoles y clima, interacción hidrológica-biosfera-atmósfera, análisis de las propiedades y desarrollo de sistemas de circulación, adquisición de datos y monitoreo, entre otros estudios.

La Universidad Autónoma de Barcelona (España) en el Departamento de Ciencias Políticas y de Derecho Público promueve un Master y curso de formación consagrando la protección del ambiente, en principio el desarrollo sostenible como eje central y el progreso económico y social, además del conjunto de políticas y actuaciones comunitarias.

En la Universidad Complutense de Madrid, España, el Doctorado en Ciencias Ambientales tiene un desarrollo en las áreas de contaminación de suelos, biorremediación, técnicas cualitativas, geografía social, economía del ambiente, geografía física de humedales, ambiente y turismo y desarrollo sustentable en la Unión Europea.

El Doctorado en Derecho Ambiental convocado por las Universidades de Alicante en España y la Universidad Autónoma Metropolitana en México está estructurado en cursos o seminarios sobre los derechos ambientales, en técnicas de investigación y en investigaciones tutelares.

También existen programas en los que confluyen diferentes instituciones educativas, un ejemplo de ello es la Red EULA-ALFA, integrada por: la Universidad Degli Studi di Génova, Italia, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile, Universidad de Concepción, Chile, Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú, Universidad Federal de Pernambuco, Brasil, Universidad Politécnica de Cataluña, España, Universidad de Aveiro, Portugal, Universidad de Persignan, Francia, que integran el Doctorado en Ciencias Ambientales cuya sede está en la Universidad de Santiago de Chile.

En América Latina, la Universidad de San Carlos en Guatemala, CATIE en Costa Rica entre otras Universidades e Institutos de estudios de postgrado. El Programa de Doctorado en Ciencias Ambientales, del Centro EULA-Chile, se apoya en el cultivo de la "Ciencia Ambiental" o "Ciencias Ambientales" entendidas como el estudio interdisciplinario con un enfoque holístico destinado a medir, analizar y evaluar el impacto del hombre sobre la estructura y funcionamiento de los sistemas ecológicos y socio-económicos, orientando su acción hacia el desarrollo sustentable.

La maestría en Sociología “Gestión del Desarrollo Humano Sostenible” está en la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional de Heredia, Costa Rica, cuyo propósito es la sociología, integración regional, manejo de vida silvestre para Mesoamérica y el Caribe, desarrollo rural, ciencias marinas y costeras.

La Universidad Tecnológica Nacional en la Facultad Regional Avellaneda, Ingeniería Ambiental proporciona la carrera de Posgrado Especialización y Maestría en Ingeniería Ambiental, proporciona la capacitación para la realización de diagnósticos ambientales, habilita la selección y/o de técnicas y tecnologías adecuadas para monitorear el control y los rendimientos ambientales, desarrolla la capacidad para implementar planes de diagnósticos y la evaluación de los riesgos e impactos ambientales.

Un programa de Posgrado en Ciencias Ambientales, cuya sede es en la Universidad de Antioquia, para la región andina, tiene como objetivo; formar investigadores autónomos y “profundos”, con una profunda base teórica y de líneas y programas de investigación acreditadas.

En Cuba, el programa de los estudios avanzados de la Universidad de Cienfuegos tiene como propósito el estudio de las plantas medicinales en el marco de la agricultura sustentable – manejo de riesgo en la producción de hortalizas –ordenamiento de los recursos hídricos – propagación marina de plantas medicinales –agroecología –agricultura orgánica y desarrollo sustentable –educación ambiental –producción del ecosistema –economía ecológica – conservación del suelo.

La Universidad de Nicaragua en la Facultad de Ciencias y Tecnología del Ambiente se tiene tres énfasis; a) en Ingeniería en Sistemas de Producción Agropecuaria, b) en Ingeniería de Calidad Ambiental y c) en Ingeniería en Sistemas de Producción Acuícola; sus trabajos se enfocan hacia la calidad ambiental, humedales, agricultura tropical y desarrollo sustentable.

El Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales (FLACAM) es una Federación de Asociación de Civiles Americanas y Europeas, que se organizaron en forma de RED y tienen como miembros a Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Cuba, México, Paraguay, Perú y Venezuela. Con sede en la ciudad de la Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina y que sustentan la Maestría en Desarrollo Sustentable.

PROGRAMAS NACIONALES

La formación de profesionales en el área ambiental ha sido otro logro reciente de México que se ha venido consolidando. Desde 1985 se iniciaron los trabajos para incorporar en las tareas de la gestión ambiental a las Instituciones de Educación Superior e Investigación Científica en el país instalándose la red de formación ambiental (ANUIES-SEMARNAP, 2000). En la actualidad se ha incorporado la variable ambiental desde la educación básica hasta el nivel profesional, creándose unidades de aprendizaje ambientalistas en la enseñanza media y superior (psicología ambiental, economía ambiental) así como cursos, carreras y estudios avanzados sobre problemas del ambiente, por un lado tenemos a los cursos de Impacto Ambiental, Educación Ambiental, Auditoría y Gestión Ambiental (México, D.F.) y Administración Ambiental (Querétaro); diplomados en Promotoría de la Educación Ambiental (Baja California), Contaminación e Impacto Ambiental en Zonas Costeras Tropicales (Campeche), Ecología y Manejo de Recursos Ambientales (Coahuila) (SEDESOL-INE, 1993; ANUIES-SEMARNAP, 1997).

Las instituciones académicas que más han destacado en la educación ambiental formal son la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México), la Universidad de Guadalajara, la UPN (Universidad Pedagógica Nacional) y el IPN (Instituto Politécnico Nacional), debido a la gran cantidad de cursos que ofertan y al tiempo que han dedicado recientemente a este programa.

Son importantes algunos programas nacionales de investigación como el del Departamento de Física de la Universidad de Sonora en Hermosillo, Son., cuyas áreas de estudio son; climatología e hidrología, química atmosférica y ciclo del carbono, procesos ecológicos, sistema de información geofísica en la evaluación y administración del riesgo ambiental.

Para el caso del Doctorado en Ciencias Ambientales del Instituto de Ecología, A. C., los Centros e Institutos SEP-CONACYT que apoyan a dicho doctorado están distribuidos en la República Mexicana.

Los principales programas académicos sobre temas ambientales en México que están reconocidos por el CONACYT son el padrón de programas de excelencia del CONACYT (2001) aparecen los programas en Ciencias Aplicadas en Ingeniería (Ciencias Ambientales); la Maestría y el Doctorado en Ciencias y Tecnología Ambiental en Chihuahua, la Maestría y Doctorado en Ecología y Desarrollo Sustentable con Especialidad en Conservación de la Biodiversidad, Agroecología y Manejo de Plagas, Población-Ambiente y Desarrollo Rural, en el que participan los estados de Campeche, Chiapas, Quintana Roo y Tabasco. También la Maestría y Doctorado en Ecología y Manejo de Recursos Naturales con sede en el Instituto de Ecología, A. C. en Veracruz.

En los últimos cinco años, el número de programas de estudios avanzados en Ciencias Ambientales ha aumentado considerablemente en todo el país, destacando entre ellos el doctorado regional en Ciencias Ambientales de la Región V-Centro Sur de ANUIES, que cuenta con seis doctorados locales residentes en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, la Universidad Autónoma de Guerrero, la Universidad Autónoma de Tlaxcala, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. El programa de maestría y doctorado en Ciencias Ambientales de la Universidad Autónoma del Estado de México también se incluye como parte de este programa de estudios avanzados regional.

La Universidad Autónoma Metropolitana en la Unidad Azcapotzalco División de Ciencias Básicas e Ingeniería cuenta con una Especialización en Ciencias e Ingeniería (Ambientales, de Materiales), una Maestría y un Doctorado que proporciona las técnicas y la metodología para resolver problemas relacionados con la administración ambiental, el ambiente ocupacional y protección y control ambiental. En su División de Ciencias y Artes para el Diseño cuenta con la especialización en Diseño Ambiental y el diplomado en Ecología Urbana, Arquitectura del Paisaje y Arquitectura Bioclimática, para lo cual uno de sus objetivos es el de identificar los problemas y planteamientos de solución, en relación con la problemática del diseño ambiental. En el área de concentración en Protección y Control Ambiental proporciona principios prácticos para el tratamiento, control y disposición de contaminantes sólidos, líquidos y gaseosos y los conocimientos que permitan prever, identificar, analizar, evaluar y controlar problemas de contaminación del aire, agua, y suelo. En el área de concentración en Ambiental Ocupacional se proporcionan los elementos en materia de derecho, así como legislar el marco jurídico de la reglamentación ambiental ocupacional y para prever los accidentes ambientales y ocupacionales.

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco abre una convocatoria para Maestría en Ciencias Ambientales buscando contribuir con nuevos conocimientos y técnicas para la protección del ambiente, de las regiones tropicales del país, formando profesionistas que propongan y desarrollen modelos de mejor ambiente mediante los diversos problemas derivados tanto de procesos naturales como de avances tecnológicos, industriales urbanos sobre el medio y sus recursos. En lo que respecta al área de concentración en Administración Ambiental, proporciona los elementos y las técnicas para el análisis, la evaluación, el diseño de estrategias, la realización de diagnósticos integrales de problemas y la realización de seguimientos de auditorías ambientales.

En la UAEM se ha dado un impulso a la formación ambiental en las diferentes áreas del conocimiento, existiendo una o más unidades de aprendizaje ambientalistas en cada carrera, como por ejemplos: Derecho Ecológico en la licenciatura en Derecho, la de Psicología Ambiental en la licenciatura de Psicología, Turismo y Ambiente en la Maestría en Estudios Turísticos y el Programa Interinstitucional de Maestría en Estudios Urbanos y Regionales tiene un área de concentración en temas ambientales. También se desarrolla un programa de Protección al Ambiente que establece vínculos con las escuelas y facultades, centros de investigación y oficinas gubernamentales en materia ambiental. Por otro lado, han existido programas específicos para la formación de especialistas como la especialidad en Planeación Ambiental y el diplomado en Evaluación de Impacto Ambiental y la Maestría en Ecología. Actualmente, la Facultad de Química ha instrumentado un diplomado en Educación Ambiental y una Maestría en Ciencias Ambientales y la Facultad de Planeación Urbana y Regional ofrece la licenciatura en Ciencias Ambientales y el diplomado en Planeación Ambiental. A su vez, la Facultad de Geografía tiene una maestría en Análisis Espacial y Geoinformática, que contempla algunos aspectos de orden ambiental.

En México, la firma de diversos tratados ha obligado a comprometerse a mejorar su educación, además de que la problemática sobre el ambiente se ha incrementado en las dos últimas décadas del presente milenio y que como consecuencia han “proliferado” los programas de formación de recursos humanos ante esta situación; por lo que, los propósitos y enfoques de estos programas nacionales son variados.

Cabe mencionar que en 1994, a nivel nacional, se ofrecieron 446 programas de estudios ambientales, de los cuales el 27% se refiere a diversos cursos de actualización, 24% son maestrías, 22% son estudios de licenciatura, 16% son diplomados, 6% doctorados y únicamente 5% son especialidades (SEDESOL-INE, 1994).

Sin embargo, lo más interesante de esta relación de programas es destacar su orientación, el 28% está enfocado hacia la conservación y manejo de los recursos naturales, el 25% al área de las ingenierías (solución de problemas de contaminación, residuos sólidos y líquidos, entre otros), 21% al área de las ciencias sociales y administrativas (se incluye administración, educación, legislación, estudios de riesgo, auditorías, evaluación socioeconómica, economía y periodismo ambiental), 18% dentro de las ciencias agropecuarias (producción y manejo), 5% en salud y el resto en el área de diseño.

Para 1997 se ofertaron en México, un total de 1179 programas ambientales, de los cuales el 34% corresponde a estudios de licenciatura; 23% a diversos cursos, talleres y seminarios; 20% a programas de maestría; 11% a diplomados; 6% a especialidades, 5% a doctorados y 1% a estudios de técnico superior (ANUIES-SEMARNAP,1997).

Al igual que en años anteriores, estos programas estaban orientados a un área específica del conocimiento; así, el 29% está enfocado al área agropecuaria, 22% a la de ingeniería, 15% a ciencias naturales, 12% a planeación e instrumentación ambiental, 6% a recursos marinos y acuicultura, 5% al área social y económica, 4% al de la salud, 3% a diseño y arquitectura, con 2% conservación y manejo de recursos de flora y fauna silvestre.

En el año 2000, se ofrecieron 3900 programas de estudios avanzados, de los cuales el 22% correspondía a especializaciones, el 71% a maestrías y el 7% a doctorado. A su vez las instituciones públicas atendían al 59.4% y las privadas al 40.6% de la demanda total del posgrado.

De esta información se puede concluir que la mayoría de estos estudios está dirigido hacia cierta área del conocimiento, y que, por lo tanto, deben instrumentarse programas de estudios avanzados que enfoquen la problemática ambiental desde una perspectiva, holística y compleja.

B.3. MARCO CONCEPTUAL

El campo de estudio de las Ciencias Ambientales es el conocimiento de los procesos y problemas ambientales que se producen como consecuencia del conjunto de relaciones que establece la sociedad con su entorno natural y construido, mediante su análisis, interpretación y evaluación de alternativas de solución expresadas en planes, programas, proyectos y dictámenes ambientales.

Los alumnos adquirirán un conocimiento profundo e integrador de las bases humanísticas, científicas y/o tecnológicas de los avances más recientes. Serán capaces de proponer, identificar, evaluar y desarrollar proyectos de investigación originales en el ámbito de las ciencias ambientales, tanto en el área académica como práctica, por lo que su orientación es hacia la práctica profesional, investigación y docencia.

Maestría

Los estudios de Maestría en Ciencias Ambientales, tienen como finalidad formar investigadores con capacidad innovativa, técnica y metodológica dentro del campo de las ciencias ambientales.

Para lograr el propósito de este grado de estudios los alumnos: a) desarrollarán investigación enfocada a explicar y proponer soluciones a problemas ambientales; b) identificarán, diagnosticarán y evaluarán hechos, fenómenos y procesos ambientales con un enfoque interdisciplinario, c) aplicarán métodos y técnicas de análisis ambiental en la explicación y resolución de problemas ambientales y d) abordarán diversos modelos educativos para atender los procesos de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de las Ciencias Ambientales.

Doctorado

Tiene como finalidad formar profesionales para la investigación científica, técnica y humanística original, que permita la generación de nuevos conocimientos.

En el doctorado prevalecerá el trabajo de investigación sobre cualquier otra actividad, no obstante ello, habrá invariablemente espacios para la reflexión sobre los aspectos filosóficos, teóricos, conceptuales y metodológicos de la disciplina objeto de estudio. La formación en investigación requiere de la existencia de programas de asesoría que garanticen la atención personalizada del estudiante. Será ineludible demostrar la capacidad para generar aportaciones originales en el campo del conocimiento del programa a través de un trabajo de tesis.

Las actividades a desarrollar por parte del alumno de doctorado se centran en: a) la contribución a la construcción de conocimientos que deriven en nuevos paradigmas que expliquen la complejidad de los problemas ambientales y permitan resolver las necesidades actuales y futuras de la sociedad, para cumplir con el compromiso de la universidad con el desarrollo científico y social, b) la generación de enfoques teóricos y modelos alternos para la calidad y gestión ambiental, tendiente al desarrollo sustentable en los sistemas ambientales, c) creación y aplicación de nuevos métodos y técnicas de análisis ambiental en la explicación y resolución de problemas ambientales, y d) desarrollo de investigación para generar planes y programas estratégicos tendientes a la reorganización y reconversión de los problemas ambientales en el ámbito regional, nacional y mundial.

Tanto los estudios de maestría como de doctorado, estarán articulados con la generación y aplicación de nuevo conocimiento, a través de las áreas y líneas de investigación siguientes:

1.- Área de Calidad Ambiental

- 1.1 Línea de prevención, control y efectos de la contaminación
- 1.2 Línea de tratamiento de aguas residuales
- 1.3 Línea de ordenamiento territorial y ecológico

2.- Área de Desarrollo Sustentable

- 2.1 Línea de vulnerabilidad y sustentabilidad regional
- 2.2 Línea de estudios ambientales del turismo

B.4. MARCO CONTEXTUAL

En la segunda mitad del siglo XX se manifestó una profunda transformación económica y social que involucra, en mayor o menor medida, a todas las naciones, las cuales han transitado de una economía basada fundamentalmente en las actividades primarias a otra en la que predomina la prestación de servicios con un fuerte sustento en el sector secundario. El proceso de industrialización detonó a su vez, un acelerado proceso de urbanización que ha intensificado el impacto global al ambiente.

Por otro lado, los avances científicos y tecnológicos han favorecido la apertura de mercados y con ello la consolidación de la *globalización*, en la cual las economías de los países están más interconectadas y en donde la productividad, competitividad y eficacia en la atracción de capitales, entre otros factores, determinan su nivel de progreso (Comisión Ambiental Metropolitana, 1995). En este sentido, también se globalizan los patrones de explotación, uso, manejo y transformación de los recursos, así como los patrones de consumo y desperdicio.

En este contexto, el desarrollo de la medicina y las innovaciones tecnológicas han contribuido a reducir la mortalidad, pero no se ha tenido el mismo éxito en la disminución de la fertilidad, por lo que en este periodo se han registrado las tasas más altas de crecimiento demográfico en el mundo. El incremento de la población es otro factor que caracteriza estos procesos y que ejerce una mayor presión en la disponibilidad de recursos naturales, en el empleo y los alimentos, así como en servicios tales como energía, salud, saneamiento y vivienda.

Estas transformaciones demográficas y económicas han repercutido directamente en el ambiente, que se encuentra cada vez más deteriorado; por ello, se requieren medidas y mecanismos de protección y administración, así como políticas de desarrollo que hagan sustentable la explotación de los recursos naturales en beneficio del hombre y ayuden a eliminar la pobreza, la marginación y la inequidad.

México, con más de 103 millones de habitantes, no es ajeno a estos procesos de industrialización, urbanización y globalización, como tampoco al deterioro que han ocasionado; se repiten los patrones de concentración-dispersión de población y actividades y de producción y consumo. La concentración urbana más importante del país es la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), la cual ocupa el segundo lugar mundial con 18.8 Millones de habitantes, la mayor parte de ella ubicada en el Estado de México. En los últimos 20 años, el ritmo de crecimiento ha disminuido notablemente en la ZMCM; no obstante, al seguir las actuales tendencias, pasará a 20.5 millones de habitantes en el año 2010 y a 22.5 millones en el año 2020. La inmigración es determinante en el incremento demográfico, principalmente por la población expulsada de áreas rurales deprimidas hacia las zonas conurbadas del Estado de México, que además recibe a la población que no es retenida en el Distrito Federal y busca otras opciones en la entidad (INEGI, 2009).

El Estado de México es el principal receptor de inmigrantes que, sumados a la población originaria, lo convierten en la entidad más poblada del país con más de 14.0 millones de habitantes (13.5 % del total), distribuidos de manera irregular en el territorio (extensión 22, 499.95 km², 1.15 % del total nacional); de éstos más del 80% se concentra en las zonas metropolitanas de los valles Cuautitlán-Texcoco y Toluca-Atlacomulco, el resto se encuentra dispersa en cientos de pequeñas comunidades.

La producción industrial ubica a la entidad en los primeros lugares a nivel nacional, la población que labora en el sector secundario junto con la población dedicada a las actividades terciarias representan más del 90% de la población ocupada. El paso de una economía agrícola a una industrial y de servicios ha exigido un uso intensivo de recursos naturales que ha provocado un persistente deterioro ambiental, tanto en la naturaleza como en la sociedad.

Este patrón de asentamientos y de actividades han generado cambios de uso de suelo agrícola y forestal a uso urbano o de forestal a pecuario y agrícola, así como su uso inadecuado que, aunado a la contaminación de suelo, agua y flora, impactan directamente la calidad de vida de la población, al disminuir la calidad de los elementos naturales utilizados por el hombre y limitar la producción de materias primas y por ende, de ingresos que les permitan satisfacer adecuadamente sus necesidades básicas.

Los problemas ambientales en el Estado de México difieren en las distintas regiones de la entidad y son influenciados por numerosos factores, tales como los aspectos físicos (geomorfológicos, climáticos, hidrológicos, etc.) y socioeconómicos (demográficos, tipo de actividades, educación, servicios, ingresos, entre otros). De manera genérica la degradación ambiental es consecuencia de una compleja interacción de factores económicos, institucionales, normativos, socio-políticos y culturales que tienen su expresión en el ámbito de las cuencas hidrográficas, a partir de una inadecuada aplicación de técnicas de producción y de aprovechamiento de las opciones que brindan las características propias de los recursos naturales.

De acuerdo a las características geográficas de la entidad, más del 60% del territorio tiene aptitud forestal; sin embargo, actualmente menos del 25% tiene este uso, el resto se ha utilizado preferentemente en la agricultura y la ganadería y en menor medida para uso urbano, provocando impactos negativos en los ecosistemas.

El agua ha dejado de considerarse como un recurso natural renovable, en vista de las graves consecuencias que las acciones del hombre han ocasionado en la disminución de su disponibilidad. El ciclo hidrológico y la recarga del recurso depende, principalmente, de las condiciones climáticas y de la cantidad, calidad y distribución de la vegetación forestal y del suelo, particularmente de la superficie boscosa y de matorral de la entidad.

La degradación de la calidad de las tres cuencas hidrológicas que se originan en la entidad - cuenca del río Pánuco, cuenca del río Lerma-Santiago y la Cuenca del Río Balsas- presentan diversos grados de deterioro. La calidad del agua en las dos primeras está por debajo de los parámetros establecidos para uso recreativo, conservación de flora y fauna y uso industrial por la gran cantidad de aguas residuales de origen urbano e industrial que son vertidas en sus corrientes de agua; mientras que la tercera tiene una afectación relativamente menor, dado que en ella la densidad de población y producción es significativamente baja.

La cuenca del río Pánuco es la que presenta la mayor problemática ambiental, tanto a nivel estatal como nacional. En la zona metropolitana del valle Cuatitlán-Texcoco, la falta de infraestructura para el tratamiento y reuso del agua (sólo el 15.8% de las aguas residuales generadas son tratadas actualmente), ha provocado que se conviertan en conductores de aguas negras de origen doméstico, industrial y agropecuario. Cerca del 80% del agua de esta cuenca es de mala calidad para usarse en el abastecimiento de agua potable, con fines recreativos o en la conservación de flora y fauna.

Aproximadamente el 60 % de las aguas residuales vertidas en el río Lerma provienen de las zonas industriales de Toluca, Lerma, Ocoyoacac, Santiago Tianguistenco, Patejé y Atlacomulco. El diagnóstico de la calidad del agua en la cuenca del Lerma indica que casi en su totalidad no es apta para abastecimiento de agua potable, un 40% aproximadamente tiene calidad regular para el uso recreativo y la conservación de flora y fauna, y un 40% es de calidad buena para uso agrícola e industrial.

El agua del río Balsas es sin duda, la de mejor calidad en la entidad, por ello se utiliza principalmente para abastecimiento de agua potable, riego y generación de energía eléctrica. Cerca del 70% del agua de esta cuenca es de buena calidad para el abastecimiento de agua potable, para uso recreativo, conservación de flora y fauna, industrial, agrícola y generación de energía.

Por lo que respecta a los cuerpos de agua, de acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de la calidad de agua, se demuestra que el grado de deterioro es severo; ya que, de 138 cuerpos de agua utilizados en la acuacultura únicamente el 10.1% reúnen las condiciones adecuadas para este uso. La mayor parte de los cuerpos de agua se utiliza para el riego, generación de energía eléctrica, abastecimiento de agua potable y fines recreativos.

Por otro lado, la producción diaria de residuos sólidos era de alrededor de 12,500 toneladas en 1997, y se estima que para el año 2005 esta cifra ascendería a 14,500 toneladas. En 74 municipios, los desechos se depositan en tiraderos a cielo abierto; 19, no cuentan con basurero propio; y sólo 29, tienen sitios controlados para la disposición de basura. Esta situación requiere la intervención decidida de las autoridades, ya que a ello se suman los efectos que tienen los residuos tóxicos peligrosos (GEM, 2000).

En la mayoría de los municipios no se recolectan los residuos sólidos, del total generado, sólo el 35% se recolecta. La carencia de sitios adecuados para la disposición final de los residuos tanto municipales (rellenos sanitarios) como industriales (confinamientos controlados), provoca la existencia de tiraderos clandestinos en todo el Estado, contaminando el suelo, los mantos freáticos y la atmósfera.

La contaminación atmosférica generada por vehículos de combustión interna es otro grave problema que afecta a la entidad. Los vehículos aportan el 90% de las emisiones de monóxido de carbono y el 70% de los de óxido de nitrógeno. La mayor parte de las emisiones de monóxido de carbono y de los óxidos de nitrógenos e hidrocarburos se generan por el consumo de gasolina y diesel, las emisiones de bióxido de azufre y monóxido de carbono se producen por el consumo de combustóleo, gasóleo, gas natural y gas LP que, generalmente, son utilizados en la industria, en la generación de energía eléctrica y en servicios. Además, se debe considerar la contaminación natural generada por zonas quemadas y erosionadas, aspectos que afectan a cerca de 10 mil hectáreas anualmente. También son fuentes de contaminación la presencia de grandes áreas sin cubierta vegetal protectora, como los antiguos lagos.

El suelo, considerado como un elemento fundamental para la calidad de vida, requiere de atención particular, puesto que presenta problemas de degradación, en particular erosión, acidificación, salinización, contaminación y, en consecuencia, la disminución de su fertilidad natural. Esta situación afecta directamente a las áreas de recarga de acuíferos, zonas de conservación de biodiversidad, agropecuarias y de vivienda.

Esta situación de deterioro del recurso suelo, también provoca el abandono de las tierras agrícolas y/o forestales que, a su vez, genera la disminución de la producción de alimentos y materias primas, pobreza y marginación, principalmente en los lugares de origen; así como desempleo, subempleo, surgimiento de cinturones de miseria y otros problemas tanto económicos como sociales, en las zonas urbanas hacia las que se dirigen los expulsados del campo.

La explotación de materiales pétreos ha provocado la inhabilitación de sitios para cualquier otra actividad, ocasionando con ello graves problemas de erosión, destrucción del paisaje natural, fragmentación de ecosistemas, alteración en la flora y fauna, alteración de la hidrodinámica superficial y subterránea, destrucción de tierras productivas, alteración de la morfología del suelo y la generación de partículas suspendidas, ruido y/o vibraciones.

La flora y la fauna requieren una especial atención en el área de las cuencas de los ríos Lerma, Pánuco y Balsas, con el objeto de preservar la capacidad de abasto de agua potable para la población y el desarrollo de actividades económicas de la entidad.

La afectación que las actividades humanas provocan sobre los recursos bióticos puede dividirse en dos grandes vertientes: la modificación del hábitat y el uso directo de algunas especies.

En 1993 más de la mitad del territorio del Estado de México tenía uso de suelo agropecuario, dedicado a la agricultura y a la ganadería. En un lapso de 12 años se incrementó en un 5.8% el área utilizada para actividades agropecuarias lo que significó una disminución de 130,499 hectáreas de vegetación.

Debido a la modificación que han sufrido las ciénagas y cuerpos de agua, al extraerse el agua para abastecer las zonas urbanas de la Ciudad de México y Toluca, la fauna característica de este hábitat, en su mayoría se ha diezmado o se ha extinguido. Ejemplo de esto es el caso del zanate de Lerma, ave endémica y restringida a la ciénaga de Lerma en el valle de Toluca. Aunado a ello, hay que señalar que el Estado de México ocupa el cuarto lugar a nivel nacional con mayor actividad de caza de patos y gansos, sobre todo en las ciénagas del Lerma.

Actualmente, de las 50 especies identificadas en el estado bajo alguna categoría de riesgo: 6 están en peligro de extinción, 18 amenazadas, 15 son raras y 11 están sujetas a protección especial.

Todo lo anterior impacta la biodiversidad, que juega un papel muy importante en el equilibrio ecológico de cualquier región y en la generación de recursos económicos, ya que la mayoría de los productos sujetos de la industria de la transformación, provienen de la fauna y flora silvestre. La conservación de la biodiversidad se ha procurado por medio del establecimiento de áreas naturales protegidas (ANP). En la entidad cubren 380,945 hectáreas, equivalentes al 17% de la superficie estatal. Adicionalmente, se tienen reservas ecológicas con 100,867 hectáreas y otros parques que no cuentan con su respectivo decreto con 679 hectáreas.

La problemática ambiental es interdisciplinaria y requiere de un reforzamiento basado en un enfoque de esta naturaleza en todos los aspectos, la formación de personal especializado y en la investigación que analicen los problemas ambientales de manera integral, considerando tanto los aspectos físicos y biológicos, como los de tipo social, cultural y ético, cuya solución es indispensable para un desarrollo ecológicamente sustentable, socialmente justo y regionalmente equilibrado (Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República, 1994). Por lo tanto, en México la incorporación de la dimensión ambiental a la educación formal ha sido una de las tareas prioritarias dentro del campo de la educación ambiental; sin embargo, diversos investigadores han afirmado que la incorporación de esta dimensión a las instituciones de educación superior en el país ha sido un proceso tardío y de poco impacto social que ha permeado muy escasamente en el sistema educativo a nivel superior (ANUIES-SEMARNAP, 2000).

Por lo anteriormente expuesto se advierte que la problemática ambiental (social y natural) en México y en particular en el Estado de México, exige una respuesta seria y conjunta que involucre a todos los actores sociales del país y la entidad.

Es urgente encontrar alternativas de solución en el espacio geográfico del Estado de México, que, desde una perspectiva holística permitan minimizar los efectos del impacto y lograr controlar y revertir, en su caso, las tendencias actuales de degradación.

En el contexto global del país y particularmente en la región centro, es necesario la formación de recursos humanos (investigadores) de alto nivel, con una sólida formación humanística, capaces de trabajar en equipos interdisciplinarios orientados a la atención de los problemas ambientales, partiendo para ello de la integración del conocimiento científico y contribuir a mejorar la calidad ambiental a través del desarrollo sustentable. Se espera que los egresados de este Programa Interinstitucional puedan dar solución a algunos de los problemas señalados.

B.5. MARCO INSTITUCIONAL

De acuerdo a las Políticas Nacionales en materia de Educación Superior nuestro país requiere de grandes retos y compromisos por parte de las Universidades Públicas entre ellos dar un nuevo enfoque educativo, contar con la flexibilidad curricular, innovaciones de métodos y contenidos educativos, menor actividad presencial del estudiante, atención integral desde su ingreso hasta su egreso y el seguimiento del mismo, movilidad de estudiantes y profesores entre las dependencias académicas nacionales e internacionales, un nuevo rol de los académicos como facilitadores y promotores del aprendizaje de los alumnos, del grupo de trabajo, oferta educativa con programas formativos novedosos de orientación general y de carácter interdisciplinario que preparen para la vida.

No distante a estas exigencias nacionales ya en el Plan Rector 2009 – 2013 de la Universidad Autónoma del Estado de México, dentro de los principales objetivos, se plantea la necesidad de ofrecer un mayor número de programas de estudios avanzados que cumplan con los estándares nacionales e internacionales de calidad reconocidos por el PNPC del CONACyT, así como estudios avanzados que respondan a las necesidades de los profesionales en el campo laboral, además de formar capital humano de alto nivel académico que responda a las necesidades académicas y profesionales y apoyen el fortalecimiento de los CA.

El programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales, fue diseñado con un enfoque interdisciplinario que permitiera formar investigadores de alta calidad académica en el área de las ciencias ambientales con las diferentes áreas de aplicación que permitan dar soluciones a las problemáticas actuales a través de las líneas de investigación. Proponiendo estrategias para mejorar las condiciones de la investigación humanística, científica y tecnológica, centradas en esfuerzos en relacionar la docencia con la investigación, encausando esta última, a temáticas de importancia para la región y para el país mejorando la calidad de los programas de estudios avanzados

En 2002, se tomaron en cuenta cada uno de los planes de desarrollo elaborados por las Facultades que integran el programa (Facultades de Química, Geografía, Ingeniería,

Planeación Urbana y Regional y Turismo y Gastronomía), donde se constata el gran interés que se tuvo para crear programas de estudios avanzados interdisciplinarios de forma intrainstitucional, con el fin de compartir los recursos tanto humanos como materiales, que a su vez permitieran fortalecer los cuerpos académicos para ofertar estudios de alta calidad académica.

De esta manera, en 2008, debido a la necesidad de actualizar contenidos y metodologías, se realiza una autoevaluación al programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales, y en 2009 se presenta una reestructuración al programa, tomando en cuenta las condiciones académicas actuales, el Plan Rector de Desarrollo Institucional 2009 – 2013 y el Reglamento de los Estudios Avanzados, publicado en 2008.

B.6. OBJETO DE ESTUDIO

Los problemas y procesos ambientales y sus consecuencias en los diferentes ámbitos local, regional, nacional y mundial, así como el reconocimiento y la definición de fenómenos, proponiendo marcos teóricos y metodológicos de investigación, generando conocimientos para comprender las formas en que las sociedades se vinculan con su ambiente y en ese sentido, presentar alternativas de solución y desarrollo con valores éticos.

Resulta fundamental conceptualizar al ambiente como un sistema global integrado, con un componente natural y otro socioeconómico, que interactúan en un proceso dinámico e interdependiente; donde la naturaleza no es únicamente la abastecedora de materias primas y receptáculo de los desechos generados por la sociedad, sino como el soporte de la vida misma; por ello se deben considerar, por un lado, las características y evolución de los ecosistemas y de sus componentes, entre ellos a los recursos naturales y, por el otro, el desarrollo de la sociedad y sus condiciones económicas, políticas, ideológicas y culturales.

Este programa vincula la perspectiva de análisis de las diversas disciplinas, al establecer un nuevo planteamiento teórico conceptual de carácter interdisciplinario internacional que integre corrientes de pensamiento, conceptos, métodos, técnicas y diversidad de valores; esto es, que promueve la construcción de un nuevo paradigma ambiental a nivel mundial; ya que la solución a los problemas ambientales es de carácter cultural y no exclusivamente tecnológico, pues como se puede constatar, ya existen alternativas técnicas económicamente factibles, además de las que se puedan seguir desarrollando, y la problemática ambiental no se resuelve, muy por el contrario, se continúa incrementando. Con base en lo anterior, se debe contribuir a la transformación de los valores y los principios relacionados con los estilos de vida y patrones de consumo actuales que implican una concepción parcial de la realidad. En este sentido, es indispensable comprender y transmitir que esa parte de la realidad que se pretende estudiar en este programa está inmersa en una dinámica compleja y articulada que no es posible conocer de manera aislada.

B.7. NATURALEZA DEL PROGRAMA

El presente programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales se considera como programa permanente, en proceso de internacionalización, es un programa en evolución constante, y al término de cada promoción se realizarán los ajustes correspondientes para poder implementar la siguiente promoción.

El enfoque básico de este programa es interdisciplinario, debido fundamentalmente a la integración de diversas temáticas que se aplican a la docencia y a la investigación, que conforman el objeto de estudio.

El sistema de enseñanza se encuentra basado en la investigación, aunque es parcialmente escolarizado en su parte inicial, siendo sustituido paulatinamente por actividades de investigación y esquemas de flexibilización curricular, tanto en las materias obligatorias de elección como en las materias de temas selectos, de acuerdo a la orientación temática de la tesis y de la formación básica del estudiante.

B.8. OBJETIVOS Y PERFIL DE INGRESO

B.8.1. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

En el contexto global, en el país y particularmente en la región centro, es necesario la formación de recursos humanos de alto nivel, orientados a la atención de los problemas ambientales, partiendo para ello de la integración del conocimiento científico frente a los problemas ambientales derivados de la sobrepoblación y del inadecuado uso y manejo de los recursos naturales, como producto del actual modelo de desarrollo económico y social.

Objetivo general

Formar maestros y doctores de alto nivel académico enfocados a la generación de investigación original, en el área de ciencias ambientales, con un sentido humanista, capaces de trabajar en equipos interdisciplinarios interesados en estudiar, bajo el enfoque holístico de la ciencia, los procesos ambientales, y plantear alternativas de solución a los problemas asociados con el ambiente y de esta manera contribuir a mejorar la calidad ambiental a través del desarrollo sustentable.

Objetivos particulares

a) Maestría

1. Desarrollar investigación científica, con alto sentido humanístico, enfocada a explicar y proponer soluciones a problemas ambientales.
2. Identificar, diagnosticar y evaluar hechos, fenómenos y procesos ambientales con un enfoque interdisciplinario y de trabajo en equipo.
3. Aplicar métodos y técnicas de análisis ambiental en la explicación y resolución de problemas ambientales.

b) Doctorado

1. Contribuir a la construcción de conocimientos que deriven en paradigmas que expliquen la complejidad de los problemas ambientales y permitan resolver las necesidades actuales y futuras de la sociedad, para cumplir con el compromiso de la universidad con el desarrollo científico y social.
2. Generar enfoques teóricos y modelos alternos para la calidad y gestión ambiental, tendiente al desarrollo sustentable en los sistemas ambientales.
3. Desarrollar nuevos métodos y técnicas de análisis ambiental en la explicación y resolución de problemas ambientales.
4. Proporcionar una sólida formación interdisciplinaria para el ejercicio académico y/o de investigación del más alto nivel.

B.8.2. PERFIL Y REQUISITOS ACADÉMICOS DE INGRESO

B.8.2 1. Perfil de ingreso

El aspirante al Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales deberá tener una formación académica en cualquier área del conocimiento con interés y/o experiencia relacionada con el objeto de estudio de este programa, capacidad de análisis y síntesis, disposición y actitud para el trabajo interdisciplinario. Es recomendable que cuente con

experiencia en trabajos de investigación y/o docencia, con dominio del español. Es precisa la comprensión de un idioma extranjero, preferentemente el inglés, y presentar la constancia correspondiente expedida por la Facultad de Lenguas de la Universidad Autónoma del Estado de México, o certificado que avale el conocimiento según tabla de equivalencias.

B.8.2 2. Requisitos de ingreso

Requisitos de ingreso para la Maestría en Ciencias Ambientales

El aspirante a estudiar la Maestría en Ciencias Ambientales deberá presentarse a una entrevista donde se conocen sus intereses y expectativas para determinar el área temática de su proyecto de investigación, se evalúa la preparación académica, experiencia y aptitudes personales del solicitante, también, así como su disponibilidad y tiempo de dedicación que garantice su permanencia de tiempo completo. Otros requisitos de ingreso consisten en aprobar el curso de inducción, el cual consta de cuatro unidades de aprendizaje (Estadística, Introducción a la Investigación, Teoría del Desarrollo y Ambiente y Principios de Calidad Ambiental) y el examen de evaluación de aptitudes y habilidades. Además, el aspirante debe poseer el título de licenciatura en Ciencias Ambientales, Física, Biología, Planeación, Ingeniería, Química, Turismo y Gastronomía, Geografía ó áreas afines con un promedio mínimo de 8.0 (idoneidad para beca), acreditada con documento oficial.

Otros requisitos adicionales son preferentemente tener experiencia en trabajos de investigación, comprensión de otro idioma (preferentemente inglés) acreditado por la Facultad de Lenguas de la UAEMex, además de cumplir, en caso que se requiera, con las disposiciones sobre equivalencia de estudios (artículo 27 del Reglamento de Estudios Avanzados de la UAEMex) presentar carta de exposición de motivos, una carta compromiso de dedicación de tiempo completo, currículum vitae y carta de apoyo y postulación de la institución en donde se realizarán las investigaciones. Antes de entrar al PE, se solicita al candidato que obtenga su inserción en un proyecto de investigación en que participe su futuro Tutor Académico. De este modo, se garantiza la formación en investigación de los estudiantes aceptados, así como el financiamiento y publicación de su proyecto de tesis. En caso de que el aspirante sea profesor de medio tiempo o tiempo completo de la UAEMex deberán contar con los permisos correspondientes de los H. Consejos Académico y de Gobierno de su Facultad, así como del H. Consejo Universitario, según corresponda, los aspirantes de otra institución deberán contar con carta de autorización institucional donde se especifique que se le libera de toda responsabilidad, durante los tres años que dure el programa de doctorado.

El PE contempla que en caso de aspirantes extranjeros, o mexicanos con estudios en el extranjero, la aceptación se dará conforme al reglamento y se condiciona a la presentación de la legalización de los documentos académicos y a que presenten la constancia de dominio del español.

Requisitos para ingreso al Doctorado en Ciencias Ambientales

Cada aspirante al programa de Doctorado en Ciencias Ambientales deberá presentarse a una entrevista donde se conocen sus intereses y expectativas para determinar el área temática de su proyecto de investigación, se evalúa la preparación académica, experiencia y aptitudes personales del solicitante, también, así como su disponibilidad y tiempo de dedicación que garantice su permanencia de tiempo completo. Otros requisitos de ingreso consisten en la evaluación de las aptitudes y habilidades con las que cuenta, además de que debe de contar con una calificación mínima de ocho en el nivel inmediato anterior, acreditada con documento oficial.

Otros requisitos adicionales son tener experiencia en trabajos de investigación, comprensión de otro idioma (preferentemente inglés) acreditado por la Facultad de Lenguas de la UAEMex, además de cumplir, en caso que se requiera, con las disposiciones sobre equivalencia de estudios (artículo 27 del Reglamento de Estudios Avanzados de la UAEMex), presentar carta de exposición de motivos, una carta compromiso de dedicación de tiempo completo, currículum vitae, en caso de que el aspirante sea profesor de medio tiempo o tiempo completo de la UAEMex deberán contar con los permisos correspondientes de los H. Consejos Académico y de Gobierno de su Facultad, así como del H. Consejo Universitario, según corresponda, los aspirantes de otra institución deberán contar con carta de autorización institucional donde se especifique que se le libera de toda responsabilidad, durante la duración del programa de doctorado.

Posteriormente, la Comisión Académica pone en contacto al aspirante con uno de los profesores de tiempo completo del programa, para que el estudiante se inserte en un proyecto de investigación, en este contexto integre su Comité de Tutores (compuesta por tres doctores) y presente a evaluación un protocolo de investigación, el cual es evaluado por pares externos acordes al área del conocimiento por lo que la inscripción se autoriza hasta que se tenga aceptado el protocolo. Estos requisitos de ingreso al programa de Doctorado son rigurosos, lo cual ha permitido asegurar la graduación en tiempo y forma.

El PE contempla que en caso de aspirantes extranjeros, o mexicanos con estudios en el extranjero, la aceptación se condiciona a la presentación de la legalización de los documentos académicos y a que presenten la constancia de dominio del español.

Para ingresar al doctorado directo el aspirante se inscribe en la maestría con todos los requisitos especificados y al ingresar al tercer periodo lectivo (un año), somete su propuesta de proyecto doctoral, siguiendo los mismos procedimientos del doctorado (seis periodos lectivos). La aceptación definitiva de un aspirante es determinada por la Comisión Académica.

Para garantizar la afluencia de estudiantes al programa se realizan acciones de difusión, las cuales son en primera instancia por medio de la de la página web del programa, además por medio del Banner semestral en la página de la UAEMex, se difunde por medios impresos como revistas de la UAEMex, carteles, pósters y trípticos, los cuales son distribuidos en las distintas Facultades participantes para promover el ingreso de estudiantes de dichas Facultades, así como en congresos. También hay difusión en las ferias de estudios avanzadas que organiza la UAEM y el CONACYT en espacios nacionales y extranjeros.

B.9. ÁREAS DEL PLAN DE ESTUDIO

El programa consta de tres áreas principales: básica, metodológica y de investigación.

Área Básica.

La competencia del área básica consiste en la homogeneización de los conocimientos básicos de los alumnos en el área de las Ciencias Ambientales y la fundamentación primaria de los proyectos de investigación que se pretenden realizar. Corresponden a esta área los cursos de Epistemología Ambiental y Metodología de la Investigación I y II.

Área Metodológica

El área metodológica pretende proporcionar al alumno el conjunto de métodos y técnicas de campo y gabinete, que le permitirán al estudiante avanzar en la obtención de datos y en el procesamiento y análisis de los mismos. El aspirante a estudios avanzados, cursará una serie de Materias Obligatorias de Elección, las cuales son cursos que elige con su tutor y el Comité de Tutores de acuerdo a la orientación disciplinaria del proyecto de investigación que realizará como tesis y de sus antecedentes académicos y experiencia. Además, el alumno también elegirá Temas Selectos, los cuales son cursos de mayor especialización relacionada con su tema y las áreas de calidad ambiental o desarrollo sustentable, estos cursos se detallan en el apartado de Estructura Curricular, por lo que el propósito de este esquema es orientar hacia el área de conocimiento más apropiada.

Área de Investigación

Es la parte fundamental del programa de estudios avanzados, en donde el alumno elige un problema de investigación con el Comité de Tutores, que permitirá formarse y desarrollarse como investigador para la obtención del grado. El proyecto de tesis será afín a las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento de los cuerpos académicos participantes en el programa. El seguimiento de los avances de la investigación se realizará en los periodos lectivos, a través de los Coloquios de Maestros y Doctorantes, y en las unidades de aprendizaje (Seminario de Tesis I, II, III, IV, para maestría y Seminarios de Investigación I, II, III, IV, V y VI para doctorado).

B.10. ESTRUCTURA CURRICULAR

MAESTRÍA

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS			CRÉDITOS
	HT	HP	TH	
<i>CURSO DE INDUCCIÓN</i>				
Estadística	4	0	4	0
Introducción a la Investigación	4	0	4	0
Teoría del Desarrollo y Ambiente	4	0	4	0
Principios de Calidad Ambiental	4	0	4	0
TOTAL	16	0	16	0
<i>PRIMER PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Tesis I	3	1	4	7
Metodología de la Investigación I	4	0	4	8
Epistemología Ambiental	4	0	4	8
Obligatoria de Elección A	4	0	4	8
TOTAL	15	1	16	31
<i>SEGUNDO PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Tesis II	2	2	4	6
Metodología de la Investigación II	3	1	4	7
Obligatoria de Elección B	4	0	4	8
Temas Selectos A	4	0	4	8
TOTAL	13	3	16	29
<i>TERCER PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Tesis III	1	3	4	5
Temas selectos B	4	0	4	8
TOTAL	5	3	8	13
<i>CUARTO PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Tesis IV	0	4	4	4
TOTAL	0	4	4	4

Créditos por unidades de aprendizaje =	77
Créditos de la tesis =	33
Total de créditos =	110
Total de horas teóricas =	33
Total de horas prácticas =	11

Nota: El curso de inducción, es una actividad que permite informar, motivar, integrar y conocer las aptitudes y habilidades del aspirante, además de ser un instrumento de selección de candidatos para ingresar a la maestría y al doctorado de ocho periodos lectivos. El curso de inducción está dividido en cuatro unidades de aprendizaje, las cuales no tienen valor crediticio dentro del programa, y cada una tiene una duración de 16 horas. A solicitud de su Comité de Tutores, el alumno podrá tomar cursos complementarios, sin valor crediticio académico,

dichos cursos, pueden formar parte de este programa académico y/o de otros programas afines dentro o fuera de la UAEM. En todos los casos existirá un responsable del curso que notificará a la Comisión Académica del Posgrado la calificación obtenida por el alumno.

UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN	
1.	Análisis de sistemas ambientales
2.	Calidad ambiental
3.	Contaminación ambiental
4.	Ecología general
5.	Educación ambiental
6.	Gestión ambiental
7.	Evaluación de impacto ambiental
8.	Legislación ambiental
9.	Metodologías de ordenamiento territorial
10.	Modelación de procesos ambientales
11.	Participación comunitaria y organizaciones sociales
12.	Problemática ambiental y relación sociedad-naturaleza
13.	Química ambiental
14.	Riesgo ambiental
15.	Salud ambiental
16.	Sistemas de información geográfica
17.	Taller de ordenamiento territorial
18.	Taller de proyectos de desarrollo sustentable
19.	Tecnología ambiental
20.	Sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales
21.	Procesos y operaciones unitarias en la ingeniería sanitaria
22.	Sistemas de tratamiento de aguas residuales municipales
23.	Teorías del desarrollo
24.	Turismo Ambiental
25.	Modelos para el desarrollo Turístico
26.	Tópicos ambientales A

De las unidades de aprendizaje del listado anterior, los alumnos tendrán que seleccionar dos de ellas para cubrir las unidades de aprendizaje obligatorias de elección A y B establecidas en el primero y segundo periodo lectivo de la estructura curricular de la maestría y en la modalidad del doctorado de ocho periodos lectivos.

De acuerdo al reglamento, las unidades de aprendizaje, se podrán cursar a lo más en dos ocasiones.

TEMAS SELECTOS
1. Cambio climático
2. Desarrollo sustentable
3. Análisis químico e instrumental
4. Aprovechamientos hidráulicos
5. Bioremediación
6. Degradación y conservación de agua y suelo
7. Contaminación de acuíferos
8. Contaminación atmosférica
9. Contaminación del suelo
10. Ecotoxicología
11. Enfoques integrados de manejo ambiental
12. Ética ambiental
13. Geohidrología
14. Hidrología urbana
15. Ingeniería sanitaria
16. Manejo de recursos naturales
17. Modelación matemática
18. Monitoreo ambiental
19. Normatividad del riesgo y el impacto ambiental
20. Percepción remota
21. Potabilización del agua
22. Química del agua
23. Química del aire
24. Química del suelo
25. Riesgos naturales
26. Riesgos hidro-climáticos
27. Riesgos químicos
28. Riesgos socio-económicos
29. Fluctuaciones climáticas
30. Tratamiento de aguas residuales
31. Tratamiento y control de la contaminación atmosférica
32. Historia, naturaleza y sociedad
33. Formación social y ambiente en México
34. Tratamiento electroquímico de aguas residuales
35. Adsorción
36. Tópicos ambientales B
37. Turismo, territorio y cambios en el paisaje
38. Desarrollo local y turismo sustentable
39. Contaminación de aguas superficiales

De las unidades de aprendizaje del listado anterior, los alumnos tendrán que seleccionar dos de ellas para cubrir las unidades de aprendizaje de temas selectos A y B establecidos en el segundo y tercer periodos lectivos de la estructura curricular de la maestría y el tema selecto A del segundo periodo lectivo del doctorado (ocho periodos lectivos).

DOCTORADO (OCHO PERIODOS LECTIVOS)

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS			CRÉDITOS
	HT	HP	TH	
<i>PRIMER PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Tesis I	3	1	4	7
Metodología de la Investigación I	4	0	4	8
Epistemología Ambiental	4	0	4	8
Obligatoria de Elección A	4	0	4	8
TOTAL	15	1	16	31
<i>SEGUNDO PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Tesis II	2	2	4	6
Metodología de la Investigación II	3	1	4	7
Obligatoria de Elección B	4	0	4	8
Temas Selectos A	4	0	4	8
TOTAL	13	3	16	29
<i>TERCER PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Investigación I	4	5	9	13
TOTAL	4	5	9	13
<i>CUARTO PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Investigación II	4	7	11	15
TOTAL	4	7	11	15
<i>QUINTO PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Investigación III	4	17	21	25
TOTAL	4	17	21	25
<i>SEXTO PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Investigación IV	4	17	21	25
TOTAL	4	17	21	25
<i>SÉPTIMO PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Investigación V	4	17	21	25
TOTAL	4	17	21	25
<i>OCTAVO PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Investigación VI	4	17	21	25
TOTAL	4	17	21	25

Créditos por unidades de aprendizaje = 188
 Créditos de la tesis = 42
 Total de créditos = 230
 Total de horas teóricas = 52
 Total de horas prácticas = 84

Nota: El curso de inducción, es una actividad que permite informar, motivar, integrar y conocer las aptitudes y habilidades del aspirante, además de ser un instrumento de selección de candidatos para ingresar a la maestría y al doctorado de ocho periodos lectivos. El curso de inducción está dividido en cuatro unidades de aprendizaje, las cuales no tienen valor crediticio dentro del programa, y cada una tiene una duración de 16 horas. A solicitud de su Comité de Tutores, el alumno podrá tomar cursos complementarios, sin valor crediticio académico, dichos cursos, pueden formar parte de este programa académico y/o de otros programas afines dentro o fuera de la UAEM. En todos los casos existirá un responsable del curso que notificará al Coordinador del Posgrado la calificación obtenida por el alumno.

DOCTORADO (SEIS PERIODOS LECTIVOS)

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS			CRÉDITOS
	HT	HP	TH	
<i>PRIMER PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Investigación I	4	5	9	13
TOTAL	4	5	9	13
<i>SEGUNDO PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Investigación II	4	7	11	15
TOTAL	4	7	11	15
<i>TERCER PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Investigación III	4	17	21	25
TOTAL	4	17	21	25
<i>CUARTO PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Investigación IV	4	17	21	25
TOTAL	4	17	21	25
<i>QUINTO PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Investigación V	4	17	21	25
TOTAL	4	17	21	25
<i>SEXTO PERIODO LECTIVO</i>				
Seminario de Investigación VI	4	17	21	25
TOTAL	4	17	21	25

Créditos por unidad de aprendizaje=	128
Créditos de la tesis =	42
Total de créditos =	170
Total de horas teóricas =	24
Total de horas prácticas =	80

Nota: A solicitud de su Comité de Tutores, el alumno podrá tomar cursos complementarios, sin valor crediticio académico, dichos cursos, pueden formar parte de este programa académico y/o de otros programas afines dentro o fuera de la UAEM. En todos los casos existirá un responsable del curso que notificará al Coordinador del Posgrado la calificación obtenida por el alumno.

B.11. CUADRO DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

PRIMER PERIODO LECTIVO	SEGUNDO PERIODO LECTIVO	TERCER PERIODO LECTIVO	CUARTO PERIODO LECTIVO
Seminario de Tesis I	Seminario de Tesis II	Seminario de Tesis III	Seminario de Tesis IV
Metodología de la Investigación I	Metodología de la Investigación II	Temas Selectos B	
Obligatoria de Elección A	Obligatoria de Elección B		
Epistemología Ambiental	Temas Selectos A		

Nota: No existe seriación en las unidades de aprendizaje

DOCTORADO (OCHO PERIODOS LECTIVOS)

PRIMER PERIODO LECTIVO	SEGUNDO PERIODO LECTIVO	TERCER PERIODO LECTIVO	CUARTO PERIODO LECTIVO	QUINTO PERIODO LECTIVO	SEXTO PERIODO LECTIVO	SÉPTIMO PERIODO LECTIVO	OCTAVO PERIODO LECTIVO
Seminario de Tesis I	Seminario de Tesis II	Seminario de Investigación I	Seminario de Investigación II	Seminario de Investigación III	Seminario de Investigación IV	Seminario de Investigación V	Seminario de Investigación VI
Metodología de la Investigación I	Metodología de la Investigación II						
Epistemología Ambiental	Obligatoria de Elección B						
Obligatoria de Elección A	Temas Selectos A						

Nota: No existe seriación en las unidades de aprendizaje

DOCTORADO (SEIS PERIODOS LECTIVOS)

**PRIMER
PERIODO
LECTIVO**

**SEGUNDO
PERIODO
LECTIVO**

**TERCER
PERIODO
LECTIVO**

**CUARTO
PERIODO
LECTIVO**

**QUINTO
PERIODO
LECTIVO**

**SEXTO
PERIODO
LECTIVO**

Seminario de
Investigación I

Seminario de
Investigación II

Seminario de
Investigación III

Seminario de
Investigación IV

Seminario de
Investigación V

Seminario de
Investigación VI

Nota: No existe seriación en las unidades de aprendizaje

B.12. OBJETIVOS Y CONTENIDOS GENERALES DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

CURSO DE INDUCCIÓN

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Estadística

HT: 4		HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 0
-------	--	-------	-------	-------------

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Salvador Adame Martínez, Dr. F. Carlos Viesca González</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL: <i>Conocer y manejar las técnicas de estadística más usuales que se utilizan para la recolección, cuantificación, manejo y análisis de datos.</i>
--

CONTENIDOS BÁSICOS: <i>Unidad I. Introducción a la Estadística Unidad II. Métodos tabulares para la organización de datos Unidad III. Métodos gráficos para la presentación de datos Unidad IV. Cálculo y selección de medidas de tendencia central Unidad V. Medidas de dispersión Unidad VI. Medidas de asociación</i>

EVALUACIÓN: <i>La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (75%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (10%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.</i>

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA: <ol style="list-style-type: none"><i>Triola, Mario. (2004) Probabilidad y estadística. Pearson Educacion. 9a ed. México.</i><i>Levin, Jack & James Alan Fox. (2007). Elementary statistics in social research: the essentials. Pearson Allyn & Bacon .2nd ed. Boston.</i><i>Velasco Sotomayor, Gabriel. (2005). Estadística con Excel. Trillas. 1a. ed.México</i><i>Box, George, et.al. (2005) Estadística para investigadores: diseño, innovación y descubrimiento. Reverté, 2a ed. Barcelona.</i><i>Box, George & William G.Hunter, J. Stuart Hunter. (2005). Estadística para investigadores: introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos Reverté. México.</i>

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Introducción a la investigación

HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 0
-------	-------	-------	-------------

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Gabriela Roa Morales, Dra. Thelma B. Pavón Silva</i>
--	--

OBJETIVO GENERAL:
Describir las actividades que un investigador debe realizar en cada etapa de una investigación científica para que el alumno sea capaz de estructurar un trabajo de investigación.

CONTENIDOS BÁSICOS:
Unidad I. Presentación de las líneas de investigación y proyectos del programa en Ciencias Ambientales
Unidad II. La idea: nace un proyecto de investigación
Unidad III. Planteamiento del problema: hipótesis, objetivos, justificación del estudio.
Unidad IV. Elaboración del marco teórico (Estado del arte).
Unidad V. Diseño de la investigación.
Unidad VI. Análisis de datos.
Unidad VII. Fuentes de información.
Unidad VIII. Resumen.
Unidad IX. Administración del proyecto.

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos se realizará mediante la presentación oral (50%) y escrita (50%) de los avances del protocolo de investigación que elaboró. La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Box, George & William G.Hunter, J. Stuart Hunter. (2005). Estadística para investigadores: introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos Reverté. México.*
- 2. Kreimerma, Norma. (2007). Métodos de investigación: para tesis y trabajos semestrales. Trillas. 4a ed. México.*
- 3. Quintana Tejera, Luis María. (2009). Metodología de la investigación.McGraw-Hill. 1a ed. México, D. F.*
- 4. Garza Mercado, Ario (2007). Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales y humanidades. El Colegio de México. 7a ed. México, D. F.*
- 5. Martín García, Xus. (2006). Investigar y aprender: cómo organizar un proyecto. I.C.E. Universidad de Barcelona. 1a ed. Barcelona.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Teoría del desarrollo y ambiente*

HT: 4

HP: 0

TH: 4

CRÉDITOS: 0

FECHA DE ELABORACIÓN:

Marzo de 2009

FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN:

Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dra. Xanat Antonio Némiga

OBJETIVO GENERAL:

Inducir a la reflexión que permite descubrir la base de nuestro conocimiento y práctica entorno a la transformación de la naturaleza en cada momento histórico del desarrollo de la sociedad.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Unidad I. Los antecedentes históricos filosóficos de la contradicción sociedad-naturaleza

Unidad II. La evolución de los movimientos ambientales y la legislación ambiental en el mundo

Unidad III. Los fundamentos del desarrollo sustentable y los síndromes del desarrollo

Unidad IV. La perspectiva socio-ambiental y económico-ambiental

Unidad V. Las perspectivas de la conciliación entre desarrollo y ambiente

EVALUACIÓN:

La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (30%), trabajos escritos (40%), lecturas controladas (15%), exposiciones y/o Participación en clase (15%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Gallopin, Gilberto C. (2001). Ambiente y desarrollo en América Latina y el Caribe: Problemas, oportunidades, y prioridades. Argentina: Grupo de análisis de sistemas ecológicos.*
- 2. Mora Aliseda Julián y Silvia Jaquenod. (2002). Ambiente y desarrollo sostenible. Cáceres: Universidad de Extremadura, España.*
- 3. Galafassi, Guido P. (2002) Ambiente, sociedad y naturaleza: entre la teoría social y la historia. Universidad Nacional de Quilmas, Bernal, Pcia. de Buenos Aires, Argentina.*
- 4. Di Paola María Eugenia, Juan Rodrigo Walsh. (2000). Ambiente, derecho y sustentabilidad. Buenos Aires: La Ley. Argentina.*
- 5. Grana, Roberto C (2000). Ambiente, ciencia y valores: fundamentos científicos y axiologicos de la ecología. Buenos Aires: Espacio.*
- 6. Freeman, R. Edward. (2002). El ambientalismo y la nueva lógica de los negocios. México, D.F. Oxford University.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Principios de calidad ambiental*

HT: 4

HP: 0

TH: 4

CRÉDITOS: 0

FECHA DE ELABORACIÓN:

Marzo de 2009

FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN:

Dr. Arturo Colín Cruz, Dra. Patricia Balderas Hernández

OBJETIVO GENERAL:

Analizar la problemática ambiental, bajo un contexto global para plantear alternativas que armonicen las actividades humanas con las naturales y una perspectiva sostenible.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Unidad I. Recursos naturales (aire, agua y suelo)

Unidad II. Historia de la ciencia y de la tecnología

Unidad III. Definición de estándares de calidad de los recursos naturales

Unidad IV. Programas para el control de la contaminación ambiental

Unidad V. Mejoramiento de la calidad ambiental

Unidad VI. Reordenamiento del medio para el control de la contaminación

Unidad VII. Preparativos para desastres en salud y ambiente

EVALUACIÓN:

La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (60%), trabajos escritos (25%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (10%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍAS BÁSICAS:

- 1. Cunningham, William P., Mary Ann Cunningham, Barbara Woodworth Saigo. (2005). Environmental Science: a global concern. McGraw-Hill Higher Education. 8a. ed. Boston.*
- 2. Nadal, Alejandro. (2007). Desarrollo sustentable y cambio global. Colegio de México, 1a ed. México, D.F.*
- 3. Pfaffli, James R. & Edward N. Ziegler. (2006). Encyclopedia of environmental science and engineering. Taylor & Francis. 5th ed. New York.*
- 4. Nathanson, Jerry A. (2008). Basic environmental technology: water supply, waste management, and pollution control. Pearson Prentice Hall, 5th ed.*
- 5. Romo Murillo, David, Omar Romero Hernández, Ricardo Samaniego Breac. (2005). Industria y medio ambiente en México: hacia un nuevo paradigma para el control de la contaminación. Cámara de Diputados, LIX Legislatura: Instituto Tecnológico Autónomo de México: M. A. Porrúa. 1a ed. México, D. F.*

MAESTRÍA

PRIMER PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Tesis I*

CLAVE: MCA01	PERIODO LECTIVO: I	HT: 3	HP: 1	TH: 4	CRÉDITOS: 7
--------------	--------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Investigación

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS: <i>Metodología de la Investigación I, Epistemología Ambiental y Obligatoria de Elección A</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Seminario de Tesis II</i>
--------------------------------------	--	--

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:

Concluir el protocolo de investigación y elaborar el marco teórico, conceptual, referencial y metodológico de la investigación, con base en el análisis y discusión de la información documental recabada, que le permita al alumno identificar las variables e instrumentos a utilizar.

CONTENIDOS BÁSICOS:

*Unidad I. Planteamiento del problema de investigación
Unidad II. Justificación de la investigación
Unidad III. Diseño de la investigación
Unidad IV. Planeación del desarrollo de la investigación*

EVALUACIÓN:

Se considerará la participación, el registro del protocolo de investigación y presentación del borrador del Marco Teórico y Metodológico. Estos resultados se presentarán en un Coloquio de Maestros. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (70%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (25%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Garza Mercado, Ario. (2007). Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales y humanidades. El Colegio de México, 7a ed. México, D.F.*
- 2. Kreimerma, Norma. (2007). Métodos de investigación: para tesis y trabajos semestrales. Trillas. 4a ed. México*
- 3. Box, George & William G. Hunter, J. Stuart Hunter. (2005). Estadística para investigadores: introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos. Reverté. México.*
- 4. Salvador Mercado, Salvador. (2008). Cómo investigar: cómo tener éxito aplicando la investigación. PAC, 1a ed. México.*
- 5. Méndez Rodríguez, Alejandro & Marcela Astudillo Moya. (2008). La investigación en la era de la información: guía para realizar la bibliografía y fichas de trabajo. Trillas 1a ed. México.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Metodología de la Investigación I*

CLAVE: MCA02	PERIODO LECTIVO: I	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
--------------	-----------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Básica

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS: <i>Seminario de Tesis I, Epistemología Ambiental y Obligatoria de Elección A</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Metodología de la Investigación II</i>
--------------------------------------	---	---

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Thelma Beatríz Pavón Silva, Dra. Gabriela Roa Morales, Dra. Araceli Amaya Chávez</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Analizar los principales planteamientos teórico-metodológicos o el diseño experimental de los proyectos de investigación, identificando las principales variables y modelos a utilizar.

CONTENIDOS BÁSICOS:
Unidad I. Enfoques teórico conceptuales de las ciencias naturales y exactas y de las ciencias sociales
Unidad II. Principales componentes de un marco teórico metodológico
Unidad III. Fases del diseño experimental y del planteamiento de modelos
Unidad IV. Aplicaciones de los marcos teórico metodológicos y de los modelos experimentales

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (20%), exposiciones y/o Participación en clase (20%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Kreimerma, Norma (2007). Métodos de investigación: para tesis y trabajos semestrales. Trillas. 4a ed. México.*
- 2. Méndez Rodríguez, Alejandro & Marcela Astudillo Moya. (2008). La investigación en la era de la información: guía para realizar la bibliografía y fichas de trabajo. Trillas 1a ed. México.*
- 3. Box, George & William G. Hunter, J. Stuart Hunter. (2005) Estadística para investigadores: introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos Reverté. México.*
- 4. Ortíz Uribe, Frida Gisela. (2006). Diccionario de metodología de la investigación científica. Limusa. 2a ed. México*
- 5. Goode, William J. & Paul K. Hatt. (2008). Métodos de investigación social. Trillas. 3a ed. México.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Epistemología Ambiental*

CLAVE: MCA03	PERIODO LECTIVO: I	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
--------------	-----------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: *Básica*

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS: <i>Seminario de Tesis I, Metodología de la Investigación I y Obligatoria de Elección A</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES
--------------------------------------	---	--------------------------------------

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. J. Loreto Salvador Benítez, Dra. Lilia Zizumbo Villareal</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Lograr una visión acerca del conocimiento humano, que le permita al alumno valorar su papel en las ciencias ambientales, así como asegurarse de la validez de su conocimiento pasado por la crítica para poder optar por un realismo como opción filosófica ante la ciencia y la vida.

CONTENIDOS BÁSICOS:
Unidad I. Introducción
Unidad II. Función de la Epistemología Ambiental
Unidad III. Algunos conceptos
Unidad IV. La teoría del conocimiento y la Epistemología Ambiental
Unidad V. Algunas referencias a la teoría del conocimiento
Unidad VI. El conocimiento como proceso: metodología y crítica especial
Unidad VII. Aspectos de Ética
Unidad VIII. Las ciencias humanas

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (30%), trabajos escritos (20%), lecturas controladas (20%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Leff, Enrique (2007). Aventuras de la epistemología ambiental, Siglo XXI, México.*
- 2. Leff, Enrique (2004). Racionalidad ambiental, Siglo XXI, México.*
- 3. Ouderkirk, Wayne y Jim Hill (2002). Land, value, community, calicott and environmental philosophy, State University of New York Press, USA.*
- 4. Light, Andrew y Holems Roston III (2002). Environmental Ethics, Blackwell Publishing, USA.*
- 5. Di Paola Maria Eugenia, Juan Rodrigo Walsh. (2000). Ambiente, derecho y sustentabilidad. Buenos Aires: La Ley. Argentina.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Obligatoria de Elección A*

CLAVE:	PERIODO LECTIVO: I	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
--------	-----------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS: <i>Seminario de Tesis I, Metodología de la Investigación I y Epistemología Ambiental</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Obligatoria de Elección B</i>
--------------------------------------	---	--

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Delfino Madrigal Uribe., Dr. Salvador Adame Martínez, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:
Se describe en la sección de unidades de aprendizaje obligatorias de elección.

CONTENIDOS BÁSICOS:
Se describe en la sección de unidades de aprendizaje obligatorias de elección

EVALUACIÓN:
Se describe en la sección de unidades de aprendizaje obligatorias de elección

BIBLIOGRAFÍAS BÁSICAS:
Se describe en la sección de unidades de aprendizaje obligatorias de elección

SEGUNDO PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Tesis II*

CLAVE: MCA04	PERIODO LECTIVO: II	HT: 2	HP: 2	TH: 4	CRÉDITOS: 6
--------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Investigación

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: Seminario de Tesis I	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS: <i>Metodología de la Investigación II, Obligatoria de Elección B y Temas Selectos A</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Seminario de Investigación III</i>
--	--	---

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez.</i>
--	--

OBJETIVO GENERAL:
Diseñar y/o aplicar los instrumentos de apoyo al trabajo de campo y/o laboratorio, para la recopilación de información, que permita su organización, procesamiento, análisis e interpretación de los resultados.

CONTENIDOS BÁSICOS:
Unidad I. Revisión y análisis de información documental
Unidad II. Investigación de campo
Unidad III. Fundamentación teórico-metodológica
Unidad IV: Diseño de instrumentos

EVALUACIÓN:
Participación, reporte de trabajo de campo y/o laboratorio y elaboración, presentación y aprobación del marco teórico metodológico del proyecto de investigación y avances de instrumentos. Entrega del esquema básico del artículo científico. Estos resultados se presentarán en el Coloquio de Maestros. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (75%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (25%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BASICA

- Higuera Bonfil, Antonio (2006). Trabajo de campo: la antropología en acción Universidad Autónoma de Quintana Roo, Plaza y Valdés, 1a ed. Chetumal, Quintana Roo. México.*
- Mendieta Alatorre, Ángeles. (2005). Métodos de investigación y manual académico. Porrúa, 28a. ed. México.*
- Gutiérrez Sáenz, Raúl. (2005). Introducción al método científico. Esfinge. 17a ed. México.*
- Sánchez Vigi, Juan Miguel. (2006). El documento fotográfico: historia, usos y aplicaciones. Trea Gijón, Asturias.*
- Garza Mercado, Ario. (2007). Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales y humanidades. El Colegio de México, 7a ed. México, D.F.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Metodología de la Investigación II*

CLAVE: MCA05	PERIODO LECTIVO: II	HT: 3	HP: 1	TH: 4	CRÉDITOS: 7
--------------	------------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Básica

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: <i>Metodología de la Investigación I</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS: <i>Seminario de Tesis II, Obligatoria de Elección B y Temas Selectos A</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES:
--	---	---------------------------------------

FECHA DE ELABORACIÓN:

Marzo de 2009

FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN:

Dra. Gabriela Roa Morales, Dr. Eduardo Campos Medina

OBJETIVO GENERAL:

Conocer, diseñar y aplicar los principales métodos para la obtención de información tanto en gabinete como en laboratorio y campo.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Unidad I. Métodos de obtención de información en las ciencias naturales y exactas

Unidad II. Métodos de obtención de información en las ciencias sociales

Unidad III. Procesamientos estadísticos, matemáticos y gráficos

Unidad IV. Interpretación básica de resultados

EVALUACIÓN:

La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (20%), exposiciones y/o Participación en clase (20%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Box, George & William G. Hunter, J. Stuart Hunter. (2005). Estadística para investigadores: introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos Reverté. México.
2. Kreimerma, Norma (2007). Métodos de investigación: para tesis y trabajos semestrales. Trillas. 4a ed. México.
3. Quintana Tejera, Luis María (2009). Metodología de la investigación. McGraw-Hill. 1a ed. México, D. F.
4. Garza Mercado, Ario. (2007). Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales y humanidades. El Colegio de México. 7a ed. México, D. F.
5. Martín García, Xus. (2006). Investigar y aprender: cómo organizar un proyecto. I.C.E. Universidad de Barcelona. 1a ed. Barcelona.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Obligatoria de Elección B*

CLAVE:	PERIODO LECTIVO: II	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
--------	------------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: <i>Obligatoria de Elección A.</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS: <i>Seminario de Tesis II, Metodología de la Investigación II y Temas Selectos A</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES
---	--	--------------------------------------

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Delfino Madrigal Uribe., Dr. Salvador Adame Martínez, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dr. Arturo Colín Cruz</i>
--	--

OBJETIVO GENERAL:
Se describe en la sección de unidades de aprendizaje obligatorias de elección

CONTENIDOS BÁSICOS:
Se describe en la sección de unidades de aprendizaje obligatorias de elección

EVALUACIÓN:
Se describe en la sección de unidades de aprendizaje obligatorias de elección

BIBLIOGRAFÍAS BÁSICAS:
Se describe en la sección de unidades de aprendizaje obligatorias de elección

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Temas Selectos A*

CLAVE: TS01	PERIODO LECTIVO: II	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
-------------	------------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES:	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS: <i>Seminario de Investigación II, Metodología de la Investigación II y Obligatoria de Elección B.</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Temas Selectos B.</i>
---------------------------------------	--	--

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Delfino Madrigal Uribe., Dr. Salvador Adame Martínez, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dr. Arturo Colín Cruz</i>
--	--

OBJETIVO GENERAL:
Se describe en el apartado de Temas selectos

CONTENIDOS BÁSICOS:
Se describe en el apartado de Temas selectos

EVALUACIÓN:
Se describe en el apartado de Temas selectos

BIBLIOGRAFÍAS BÁSICA:
Se describe en el apartado de Temas selectos

TERCER PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Tesis III*

CLAVE: MCA06	PERIODO LECTIVO: III	HT:1	HP: 3	TH: 4	CRÉDITOS: 5
--------------	----------------------	------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Investigación

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: <i>Seminario de Tesis II</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS: <i>Temas Selectos B</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Seminario de Tesis IV</i>
--	--	--

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:
Procesar, analizar e interpretar los resultados de campo y/o laboratorio del trabajo de investigación.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Aplicación de instrumentos
Unidad II. Captura de información
Unidad III. Análisis de la información*

EVALUACIÓN:
Se obtendrá a partir del trabajo de campo y/o laboratorio y a través de la presentación de resultados, su análisis e interpretación, para la definición del tipo de revista científica al que será enviado el artículo. Estos resultados se presentarán en el Coloquio de Maestros. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (70%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (20%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:
Acorde a la temática abordada por el estudiante.

1. *Sánchez Pérez, Arsenio. (2005). Redacción avanzada International Thomson. 2a ed. México.*
2. *Jurado Rojas, Yolanda. (2005). Taller de lectura y redacción II: manual para la elaboración de tesis, monografías, ensayos e informes académicos. International Thomson. México.*
3. *González Reyna, Susana. (2005). Manual de Redacción e Investigación Documental. Trillas 5 a. ed. Mexico.*
4. *Ramírez Valenzuela, Alejandro. (2005). Español y redacción 1. Limusa. México.*
5. *Rosales Pérez, Carlos y Martha Córdoba Osnaya. (2007). Organización de datos. UNAM. México*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Temas Selectos B*

CLAVE: TS02	PERIODO LECTIVO: III	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
-------------	-------------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: *Metodológica*

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: <i>Temas Selectos A.</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTÁNEAS: <i>Seminario de Tesis III.</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES
---	--	---

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Delfino Madrigal Uribe., Dr. Salvador Adame Martínez, Dra. Patricia Balderas Hernández</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:
Se describe en el apartado de Temas selectos

CONTENIDOS BÁSICOS:
Se describe en el apartado de Temas selectos

EVALUACIÓN:
Se describe en el apartado de Temas selectos

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:
Se describe en el apartado de Temas selectos

CUARTO PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Tesis IV*

CLAVE: MCA07	PERIODO LECTIVO: IV	H.T: 0	HP: 4	TH: 4	CRÉDITOS: 4
--------------	---------------------	--------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: *Investigación*

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: Seminario de Tesis III	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTÁNEAS	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES
--	-------------------------------------	--------------------------------------

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:
Elaborar el documento final de tesis que incluya el artículo producto de la investigación.

CONTENIDOS BÁSICOS:
Unidad I. Discusión y análisis de la información a partir de la propuesta teórico metodológico
Unidad II. Organización y presentación de la información teórica y empírica
Unidad III. Elaboración del documento final (borrador final de tesis)

EVALUACIÓN:
Se obtendrá a través de la participación en clases y con la entrega del borrador de tesis, además la exhibición del oficio de inicio de trámites del examen de grado. Estos resultados se presentarán en un Coloquio de Maestros. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (80%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (15%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Sánchez Pérez, Arsenio. (2005). Redacción avanzada International Thomson. 2a ed. México.*
- Jurado Rojas, Yolanda. (2005). Taller de lectura y redacción II: manual para la elaboración de tesis, monografías, ensayos e informes académicos. International Thomson. México.*
- González Reyna, Susana. (2005). Manual de Redacción e Investigación Documental. Trillas 5 a. ed. México.*
- León, Orfelio G. (2005). Cómo redactar textos científicos en psicología y educación: consejos para escritores noveles de tesis doctorales, tesis de máster y artículos de investigación. Netbiblo. La Coruña.*
- Mercado, Salvador. (2007) ¿Cómo hacer una tesis?: tesinas, informes, memorias, seminarios de investigación y monografías. Limusa. 3a ed. H. México.*

DOCTORADO (OCHO PERIODOS LECTIVOS)

PRIMER PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Tesis I*

CLAVE: MCA01	PERIODO LECTIVO: I	HT: 3	HP: 1	TH: 4	CRÉDITOS: 7
--------------	--------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Investigación

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS: Metodología de la Investigación I, Epistemología Ambiental y Obligatoria de Elección A	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: Seminario de Tesis II
--------------------------------------	---	---

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:

Concluir el protocolo de investigación y elaborar el marco teórico, conceptual, referencial y metodológico de la investigación, con base en el análisis y discusión de la información documental recabada, que le permita al alumno identificar las variables e instrumentos a utilizar.

CONTENIDOS BÁSICOS:

*Unidad I. Planteamiento del problema de investigación
Unidad II. Justificación de la investigación
Unidad III. Diseño de la investigación
Unidad IV. Planeación del desarrollo de la investigación*

EVALUACIÓN:

Se considerará la participación, el registro del protocolo de investigación y presentación del borrador del Marco Teórico y Metodológico. Estos resultados se presentarán en un Coloquio de Maestros y Doctorantes. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (70%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (25%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Kreimerma, Norma. (2007). Métodos de investigación: para tesis y trabajos semestrales. Trillas. 4a ed. México*
- 2. Box, George & William G. Hunter, J. Stuart Hunter. (2005). Estadística para investigadores: introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos. Reverté. México.*
- 3. Salvador Mercado, Salvador. (2008). Cómo investigar: cómo tener éxito aplicando la investigación. PAC, 1a ed. México.*
- 4. Méndez Rodríguez, Alejandro & Marcela Astudillo Moya. (2008). La investigación en la era de la información: guía para realizar la bibliografía y fichas de trabajo. Trillas 1a ed. México.*
- 5. Garza Mercado, Ario. (2007). Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales y humanidades. El Colegio de México, 7a ed. México, D.F.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Metodología de la Investigación I*

CLAVE: MCA02	PERIODO LECTIVO: I	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
--------------	-----------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Básica

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS: <i>Seminario de Tesis I, Epistemología Ambiental y Obligatoria de Elección A</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Metodología de la Investigación II</i>
--------------------------------------	---	---

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Thelma Beatríz Pavón Silva, Dra. Gabriela Roa Morales, Dra. Araceli Amaya Chávez</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Analizar los principales planteamientos teórico-metodológicos o el diseño experimental de los proyectos de investigación, identificando las principales variables y modelos a utilizar.

CONTENIDOS BÁSICOS:
Unidad I. Enfoques teórico conceptuales de las ciencias naturales y exactas y de las ciencias sociales
Unidad II. Principales componentes de un marco teórico metodológico
Unidad III. Fases del diseño experimental y del planteamiento de modelos
Unidad IV. Aplicaciones de los marcos teórico metodológicos y de los modelos experimentales

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (20%), exposiciones y/o Participación en clase (20%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Kreimerma, Norma (2007). Métodos de investigación: para tesis y trabajos semestrales. Trillas. 4a ed. México.*
- 2. Méndez Rodríguez, Alejandro & Marcela Astudillo Moya. (2008). La investigación en la era de la información: guía para realizar la bibliografía y fichas de trabajo. Trillas 1a ed. México.*
- 3. Box, George & William G. Hunter, J. Stuart Hunter. (2005) Estadística para investigadores: introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos Reverté. México.*
- 4. Ortíz Uribe, Frida Gisela. (2006). Diccionario de metodología de la investigación científica. Limusa. 2a ed. México*
- 5. Goode, William J. & Paul K. Hatt. (2008). Métodos de investigación social. Trillas. 3a ed. México.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Epistemología Ambiental*

CLAVE: MCA03	PERIODO LECTIVO: I	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
--------------	-----------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: *Básica*

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS: <i>Seminario de Tesis I, Metodología de la Investigación I y Obligatoria de Elección A</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES
--------------------------------------	---	--------------------------------------

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. J. Loreto Salvador Benítez, Dra. Lilia Zizumbo Villareal</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Lograr una visión acerca del conocimiento humano, que le permita al alumno valorar su papel en las ciencias ambientales, así como asegurarse de la validez de su conocimiento pasado por la crítica para poder optar por un realismo como opción filosófica ante la ciencia y la vida.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Introducción
Unidad II. Función de la Epistemología Ambiental
Unidad III. Algunos conceptos
Unidad IV. La teoría del conocimiento y la Epistemología Ambiental
Unidad V. Algunas referencias a la teoría del conocimiento
Unidad VI. El conocimiento como proceso: metodología y crítica especial
Unidad VII. Aspectos de Ética
Unidad VIII. Las ciencias humanas*

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (30%), trabajos escritos (20%), lecturas controladas (20%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Leff, Enrique (2007). Aventuras de la epistemología ambiental, Siglo XXI, México.*
- 2. Leff, Enrique (2004). Racionalidad ambiental, Siglo XXI, México.*
- 3. Ouderkirk, Wayne y Jim Hill (2002). Land, value, community, calicott and environmental philosophy, State University of New York Press, USA.*
- 4. Light, Andrew y Holems Roston III (2002). Environmental Ethics, Blackwell Publishing, USA.*
- 5. Di Paola María Eugenia, Juan Rodrigo Walsh. (2000). Ambiente, derecho y sustentabilidad. Buenos Aires: La Ley. Argentina.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Obligatoria de Elección A*

CLAVE:	PERIODO LECTIVO: I	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
--------	-----------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS: <i>Seminario de Tesis I, Metodología de la Investigación I y Epistemología Ambiental</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Obligatoria de Elección B</i>
--------------------------------------	---	--

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Delfino Madrigal Uribe., Dr. Salvador Adame Martínez, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda.</i>
--	--

OBJETIVO GENERAL:
Se describe en la sección de unidades de aprendizaje obligatorias de elección.

CONTENIDOS BÁSICOS:
Se describe en la sección de unidades de aprendizaje obligatorias de elección

EVALUACIÓN:
Se describe en la sección de unidades de aprendizaje obligatorias de elección

BIBLIOGRAFÍAS BÁSICAS:
Se describe en la sección de unidades de aprendizaje obligatorias de elección

SEGUNDO PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Tesis II*

CLAVE: MCA04	PERIODO LECTIVO: II	HT: 2	HP: 2	TH: 4	CRÉDITOS: 6
--------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Investigación

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: Seminario de Tesis I	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS: <i>Metodología de la Investigación II, Obligatoria de Elección B y Temas Selectos A</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Seminario de Investigación III</i>
--	--	---

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez.</i>
--	--

OBJETIVO GENERAL:

Diseñar y/o aplicar los instrumentos de apoyo al trabajo de campo y/o laboratorio, para la recopilación de información, que permita su organización, procesamiento, análisis e interpretación de los resultados.

CONTENIDOS BÁSICOS:

*Unidad I. Revisión y análisis de información documental
Unidad II. Investigación de campo
Unidad III. Fundamentación teórico-metodológica
Unidad IV: Diseño de instrumentos*

EVALUACIÓN:

Participación, reporte de trabajo de campo y/o laboratorio y elaboración, presentación y aprobación del marco teórico metodológico del proyecto de investigación y avances de instrumentos. Entrega del esquema básico del artículo científico. Estos resultados se presentarán en el Coloquio de Maestros y Doctorantes. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (75%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (25%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BASICA

- Higuera Bonfil, Antonio (2006). Trabajo de campo: la antropología en acción Universidad Autónoma de Quintana Roo, Plaza y Valdés, 1a ed. Chetumal, Quintana Roo. México.*
- Mendieta Alatorre, Ángeles. (2005). Métodos de investigación y manual académico. Porrúa, 28a. ed. México.*
- Gutiérrez Sáenz, Raúl. (2005). Introducción al método científico. Esfinge. 17a ed. México.*
- Sánchez Vigi, Juan Miguel. (2006). El documento fotográfico: historia, usos y aplicaciones. Trea Gijón, Asturias.*
- Garza Mercado, Ario. (2007). Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales y humanidades. El Colegio de México, 7a ed. México, D.F.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Metodología de la Investigación II*

CLAVE:MCA05	PERIODO LECTIVO: II	HT: 3	HP: 1	TH: 4	CRÉDITOS: 7
-------------	------------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Básica

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: <i>Metodología de la Investigación I</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS: <i>Seminario de Tesis II, Obligatoria de Elección B y Temas Selectos A.</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES:
--	--	---------------------------------------

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Gabriela Roa Morales, Dr. Eduardo Campos Medina</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:
Conocer, diseñar y aplicar los principales métodos para la obtención de información tanto en gabinete como en laboratorio y campo.

CONTENIDOS BÁSICOS:
Unidad I. Métodos de obtención de información en las ciencias naturales y exactas
Unidad II. Métodos de obtención de información en las ciencias sociales
Unidad III. Procesamientos estadísticos, matemáticos y gráficos
Unidad IV. Interpretación básica de resultados

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (20%), exposiciones y/o Participación en clase (20%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Box, George & William G. Hunter, J. Stuart Hunter. (2005). Estadística para investigadores: introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos Reverté. México.
2. Kreimerma, Norma (2007). Métodos de investigación: para tesis y trabajos semestrales. Trillas. 4a ed. México.
3. Quintana Tejera, Luis María (2009). Metodología de la investigación. McGraw-Hill. 1a ed. México, D. F.
4. Garza Mercado, Ario. (2007). Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales y humanidades. El Colegio de México. 7a ed. México, D. F.
5. Martín García, Xus. (2006). Investigar y aprender: cómo organizar un proyecto. I.C.E. Universidad de Barcelona. 1a ed. Barcelona.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Obligatoria de Elección B*

CLAVE:	PERIODO LECTIVO: II	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
--------	------------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: <i>Obligatoria de Elección A.</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS: <i>Seminario de Tesis II, Metodología de la Investigación II y Temas Selectos A</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES
---	--	--------------------------------------

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Delfino Madrigal Uribe., Dr. Salvador Adame Martínez, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dr. Arturo Colín Cruz</i>
--	--

OBJETIVO GENERAL:
Se describe en la sección de unidades de aprendizaje obligatorias de elección

CONTENIDOS BÁSICOS:
Se describe en la sección de unidades de aprendizaje obligatorias de elección

EVALUACIÓN:
Se describe en la sección de unidades de aprendizaje obligatorias de elección

BIBLIOGRAFÍAS BÁSICAS:
Se describe en la sección de unidades de aprendizaje obligatorias de elección

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Temas Selectos A*

CLAVE:TS01	PERIODO LECTIVO: II	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
------------	------------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES:	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS: <i>Seminario de Investigación II, Metodología de la Investigación II y Obligatoria de Elección B.</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Temas Selectos B.</i>
---------------------------------------	--	--

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Delfino Madrigal Uribe., Dr. Salvador Adame Martínez, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dr. Arturo Colín Cruz</i>
--	--

OBJETIVO GENERAL:
Se describe en el apartado de Temas selectos

CONTENIDOS BÁSICOS:
Se describe en el apartado de Temas selectos

EVALUACIÓN:
Se describe en el apartado de Temas selectos

BIBLIOGRAFÍAS BÁSICAS:
Se describe en el apartado de Temas selectos

TERCER PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Investigación I*

CLAVE: DCA01	PERIODO LECTIVO: III	HT: 4	HP: 5	TH: 9	CRÉDITOS: 13
--------------	----------------------	-------	-------	-------	--------------

ÁREA CURRICULAR: Investigación

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Seminario de Investigación II.</i>
--------------------------------------	-------------------------------------	---

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:

Discutir los planteamientos teóricos, conceptuales, referenciales y metodológicos de la investigación original, con base en el análisis de la información documental recabada.

CONTENIDOS BÁSICOS:

*Unidad I. Analizar y delimitar el problema de investigación
Unidad II. Definir justificación, objetivos, hipótesis (en su caso) y demás aspectos requeridos por un protocolo
Unidad III. Caracterizar marco teórico y metodológico
Unidad IV. Exposición y defensa del protocolo de investigación*

EVALUACIÓN:

Se obtendrá a partir del trabajo de campo y/o laboratorio y a través de la presentación de resultados, análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Estos resultados se presentarán en un Coloquio de Doctorantes. La evaluación será por parte del Tutor Académico con la aprobación de la Comisión Académica. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (70%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (25%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Bunge, Mario Augusto (2000). La investigación científica: su estrategia y su filosofía. Edit. Siglo XXI, México.*
- Cortés Rojas, Guillermo (1999). Investigación documental. Escuela Nacional de Archivonomía y Biblioteconomía.*
- Herrera Vázquez Marina A. (2006). Métodos de Investigación 1: Un esquema Básico. 2ª. Ed., Esfinge. Naucalpan, Méx.*
- Kreimerman Norma (2007). Métodos de investigación para tesis y trabajos semestrales. Edit. Trillas, México.*
- Torres Muñoz, Melchor (2004). La investigación científica: cómo abordarla. Edit. Doble Helice. Chihuahua, México.*
- Villarreal Domínguez Enrique (1999). Los métodos de la epistemología prospectiva: el método dialéctico-estructural. Edit. Voltacel, México.*

CUARTO PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Investigación II*

CLAVE: DCA02	PERIODO LECTIVO: IV	HT:4	HP: 7	TH:11	CRÉDITOS: 15
--------------	---------------------	------	-------	-------	--------------

ÁREA CURRICULAR: Investigación

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: Seminario de Investigación I.	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Seminario de Investigación III.</i>
---	-------------------------------------	--

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colón Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:
Diseñar y/o aplicar los instrumentos de apoyo al trabajo de campo y/o laboratorio, para la recopilación de información, que permita su organización, procesamiento, análisis e interpretación de los resultados.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Revisión bibliográfica de acuerdo al tema de investigación
Unidad II. Planteamiento teórico metodológico, técnico e instrumental*

EVALUACIÓN:
Se obtendrá a partir del trabajo de campo y/o laboratorio y a través de la presentación de resultados, análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Estos resultados se presentarán en un Coloquio de Doctorantes. La evaluación será por parte del Tutor Académico con la aprobación de la Comisión Académica. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (70%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (25%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Camero, Rodríguez Francisco (2004). La investigación científica: filosofía, teoría y método. Edit. Fontamara, México.*
- 2. Torres Muñoz, Melchor (2004). La investigación científica: cómo abordarla. Edit. Doble Helice. Chihuahua, México.*
- 3. Vallejos Izquierdo, Antonio Félix (2007). Métodos y técnicas de investigación social. Universitaria Ramón Areces, Madrid, España.*
- 4. García Jiménez, María Visitación (2002). Métodos y diseños de investigación científica: ciencias humanas, sociales y de la salud. EUB, Barcelona, España.*
- 5. Rojas Soriano, Raúl (2002). Métodos para la investigación social: una proposición dialéctica. Plaza y Valdéz, México.*
- 6. Aguilar Sánchez Edmundo Gabino, Isabel Grácida Juárez y Pedro Olea Franco (2000). Investigación documental. Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM. México.*

QUINTO PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Investigación III*

CLAVE: DCA03	PERIODO LECTIVO: V	HT: 4	HP: 17	TH: 21	CRÉDITOS: 25
--------------	--------------------	-------	--------	--------	--------------

ÁREA CURRICULAR: *Investigación*

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: <i>Seminario de Investigación II.</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Seminario de Investigación IV.</i>
---	-------------------------------------	---

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:
Procesar, analizar e interpretar los resultados de campo y/o laboratorio del trabajo de investigación doctoral, con base en la valoración del proceso metodológico.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Trabajo de gabinete, campo y/o laboratorio
Unidad II. Captura de información a través de formatos, tablas y gráficos, entre otros*

EVALUACIÓN:
Se obtendrá a partir del trabajo de campo y/o laboratorio y a través de la presentación de resultados, análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Estos resultados se presentarán en un Coloquio de Doctorantes. La evaluación será por parte del Tutor Académico con la aprobación de la Comisión Académica. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (70%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (25%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Navarro Linares, Juan Francisco (2007). Los métodos de matemática aplicada. Universidad de Alicante, España.*
- 2. Rodríguez Osuna, Jacinto (1991). Métodos de muestreo. Centro de investigaciones sociológicas. Madrid, España.*
- 3. Wheelwright, Steven C. (2000). Métodos de pronósticos. Edit. Limusa, México.*
- 4. Goode, William J. y Paul K. Hatt (2008). Métodos de investigación social. Edit. Trillas, México.*
- 5. Festinger, León y Daniel Katz (compilador) (2008). Los métodos de investigación en las ciencias sociales. Edit. Paidós, Barcelona, España.*
- 6. Losada, José Luis y Rafael López-Feal Ramil (2003). Métodos de investigación en ciencias humanas y sociales. Thompson, Madrid-México.*

SEXTO PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Investigación IV*

CLAVE: DCA04	PERIODO LECTIVO: VI	HT: 4	HP: 17	TH: 21	CRÉDITOS: 25
--------------	---------------------	-------	--------	--------	--------------

ÁREA CURRICULAR: *Investigación*

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: <i>Seminario de Investigación III.</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Seminario de Investigación V.</i>
--	-------------------------------------	--

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:
Identificar los hallazgos y aportaciones de los resultados obtenidos que permitan la elaboración del artículo científico.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Procesamiento de la información generada.
Unidad II. Interpretación y análisis
Unidad III. Integración de información*

EVALUACIÓN:
Se obtendrá a partir del trabajo de campo y/o laboratorio y a través de la presentación de resultados, análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Estos resultados se presentarán en un Coloquio de Doctorantes. La evaluación será por parte del Tutor Académico con la aprobación de la Comisión Académica. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (70%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (25%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. *Pérez López, César (2005). Métodos estadísticos avanzados con SPSS. Thomson, Madrid, España.*
2. *Navarro Linares, Juan Francisco (2007). Los métodos de matemática aplicada. Universidad de Alicante, España.*
3. *Martínez Vega Javier y María Asunción Martín Lou (2003). Métodos para la planificación de Espacios Naturales Protegidos. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid, España.*
4. *García Martínez José G. (2001). Métodos e investigación administrativa: elaboración de tesis. Edit. Trillas, México.*
5. *Kreimerman Norma (2007). Métodos de investigación para tesis y trabajos semestrales. Edit. Trillas, México.*

SÉPTIMO PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Investigación V*

CLAVE: DCA05	PERIODO LECTIVO: VII	HT: 4	HP: 17	TH: 25	CRÉDITOS: 25
--------------	----------------------	-------	--------	--------	--------------

ÁREA CURRICULAR: Investigación

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: <i>Seminario de Investigación IV.</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Seminario de Investigación VI.</i>
---	-------------------------------------	---

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:
Discutir y confrontar los resultados generados con el protocolo inicial y otras referencias, para eleborar el segundo artículo científico.

CONTENIDOS BÁSICOS:
De acuerdo al tema de investigación de cada estudiante.

EVALUACIÓN:
Se obtendrá a partir del trabajo de campo y/o laboratorio y a través de la presentación de resultados, análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Estos resultados se presentarán en un Coloquio de Doctorantes. La evaluación será por parte del Tutor Académico con la aprobación de la Comisión Académica. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (70%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (25%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Kreimerman Norma (2007). Métodos de investigación para tesis y trabajos semestrales. Edit. Trillas, México.*
- 2. Rodríguez del Angel, Jaime Moisés (1991). Métodos de investigación pecuaria. Edit. Trillas, México.*
- 3. Hoddinott, John (2003). Métodos para proyectos de desarrollo rural. Internacional Food Policy Research Institute. Washington, USA.*
- 4. García Jiménez, María Visitación (2002). Métodos y diseños de investigación científica: ciencias humanas, sociales y de la salud. EUB, Barcelona, España.*
- 5. Polit, Denise F. y Bernardette P. Hungler (2000). Investigación científica en ciencias de la salud. McGraw-Hill, interamericana. México.*
- 6. Lobato Gómez Francisco y López Luengo Ma. de los Ángeles (2004). Investigación comercial. Edit. Thomson/Paraninfo, Madrid-México.*
- 7. Escalante Forton, Roberto y Max H. Miñano G. (2000). Investigación, organización y desarrollo de la comunidad. Edit. Colofón, México.*
- 8. CONACYT (2000). Investigación para el desarrollo regional. FIRA, SEP, CONACYT. México*

OCTAVO PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Investigación VI*

CLAVE: DCA06	PERIODO LECTIVO: VIII	HT: 4	HP: 17	TH: 25	CRÉDITOS: 25
--------------	-----------------------	-------	--------	--------	--------------

ÁREA CURRICULAR: *Investigación*

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: <i>Seminario de Investigación V.</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUTENTES
--	-------------------------------------	---------------------------------------

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:
Integrar en el documento final de tesis los dos artículos científicos e incluir las principales conclusiones y aportaciones del trabajo de investigación.

CONTENIDOS BÁSICOS:
De acuerdo al tema de investigación de cada de estudiante y al protocolo.

EVALUACIÓN:
Se obtendrá a partir del trabajo de campo y/o laboratorio y a través de la de resultados, análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Estos resultados se presentarán en un Coloquio de Doctorantes. La evaluación será por parte del Tutor Académico con la aprobación de la Comisión Académica. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (80%), exposiciones y/o Participación en clase (20%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Aguilar Sánchez Edmundo Gabino, Isabel Grácida Juárez y Pedro Olea Franco (2000). Investigación documental. Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM. México*
- Cortés Rojas, Guillermo (1999). Investigación documental. Escuela Nacional de Archivonomía y Biblioteconomía.*
- Camero, Rodríguez Francisco (2004). La investigación científica: filosofía, teoría y método. Edit. Fontamara, México.*
- Vallejos Izquierdo, Antonio Félix (2007). Métodos y técnicas de investigación social. Universitaria Ramón Areces, Madrid, España.*
- García Jiménez, María Visitación (2002). Métodos y diseños de investigación científica: ciencias humanas, sociales y de la salud. EUB, Barcelona, España.*

DOCTORADO (SEIS PERIODOS LECTIVOS)

PRIMER PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Investigación I*

CLAVE: DCA01	PERIODO LECTIVO: III	HT: 4	HP: 5	TH: 9	CRÉDITOS: 13
--------------	----------------------	-------	-------	-------	--------------

ÁREA CURRICULAR: Investigación

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Seminario de Investigación II.</i>
--------------------------------------	-------------------------------------	---

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:

Discutir los planteamientos teóricos, conceptuales, referenciales y metodológicos de la investigación original, con base en el análisis de la información documental recabada.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Unidad I. Analizar y delimitar el problema de investigación

Unidad II. Definir justificación, objetivos, hipótesis (en su caso) y demás aspectos requeridos por un protocolo

Unidad III. Caracterizar marco teórico y metodológico

Unidad IV. Exposición y defensa del protocolo de investigación

EVALUACIÓN:

Se obtendrá a partir del trabajo de campo y/o laboratorio y a través de la presentación de resultados, análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Estos resultados se presentarán en un Coloquio de Doctorantes. La evaluación será por parte del Tutor Académico con la aprobación de la Comisión Académica. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (70%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (25%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Bunge, Mario Augusto (2000). La investigación científica: su estrategia y su filosofía. Edit. Siglo XXI, México.*
- 2. Cortés Rojas, Guillermo (1999). Investigación documental. Escuela Nacional de Archivonomía y Biblioteconomía.*
- 3. Herrera Vázquez Marina A. (2006). Métodos de Investigación I: Un esquema Básico. 2ª. Ed., Esfinge. Naucalpan, Méx.*
- 4. Kreimerman Norma (2007). Métodos de investigación para tesis y trabajos semestrales. Edit. Trillas, México.*
- 5. Torres Muñoz, Melchor (2004). La investigación científica: cómo abordarla. Edit. Doble Helice. Chihuahua, México.*
- 6. Villarreal Domínguez Enrique (1999). Los métodos de la epistemología prospectiva: el método dialéctico-estructural. Edit. Voltacel, México.*

SEGUNDO PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Investigación II*

CLAVE: DCA02	PERIODO LECTIVO: IV	HT: 4	HP: 7	TH: 11	CRÉDITOS: 15
--------------	---------------------	-------	-------	--------	--------------

ÁREA CURRICULAR: Investigación

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: Seminario de Investigación I.	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Seminario de Investigación III.</i>
---	-------------------------------------	--

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colón Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:
Diseñar y/o aplicar los instrumentos de apoyo al trabajo de campo y/o laboratorio, para la recopilación de información, que permita su organización, procesamiento, análisis e interpretación de los resultados.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Revisión bibliográfica de acuerdo al tema de investigación
Unidad II. Planteamiento teórico metodológico, técnico e instrumental*

EVALUACIÓN:
Se obtendrá a partir del trabajo de campo y/o laboratorio y a través de la presentación de resultados, análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Estos resultados se presentarán en un Coloquio de Doctorantes. La evaluación será por parte del Tutor Académico con la aprobación de la Comisión Académica. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (70%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (25%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Camero, Rodríguez Francisco (2004). La investigación científica: filosofía, teoría y método. Edit. Fontamara, México.*
- 2. Torres Muñoz, Melchor (2004). La investigación científica: cómo abordarla. Edit. Doble Helice. Chihuahua, México.*
- 3. Vallejos Izquierdo, Antonio Félix (2007). Métodos y técnicas de investigación social. Universitaria Ramón Areces, Madrid, España.*
- 4. García Jiménez, María Visitación (2002). Métodos y diseños de investigación científica: ciencias humanas, sociales y de la salud. EUB, Barcelona, España.*
- 5. Rojas Soriano, Raúl (2002). Métodos para la investigación social: una proposición dialéctica. Plaza y Valdéz, México.*
- 6. Aguilar Sánchez Edmundo Gabino, Isabel Grácida Juárez y Pedro Olea Franco (2000). Investigación documental. Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM. México.*

TERCER PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Investigación III*

CLAVE: DCA03	PERIODO LECTIVO: V	HT: 4	HP: 17	TH: 21	CRÉDITOS: 25
--------------	--------------------	-------	--------	--------	--------------

ÁREA CURRICULAR: *Investigación*

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: <i>Seminario de Investigación II.</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Seminario de Investigación IV.</i>
---	-------------------------------------	---

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:
Procesar, analizar e interpretar los resultados de campo y/o laboratorio del trabajo de investigación doctoral, con base en la valoración del proceso metodológico.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Trabajo de gabinete, campo y/o laboratorio
Unidad II. Captura de información a través de formatos, tablas y gráficos, entre otros*

EVALUACIÓN:
Se obtendrá a partir del trabajo de campo y/o laboratorio y a través de la presentación de resultados, análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Estos resultados se presentarán en un Coloquio de Doctorantes. La evaluación será por parte del Tutor Académico con la aprobación de la Comisión Académica. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (70%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (25%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Navarro Linares, Juan Francisco (2007). Los métodos de matemática aplicada. Universidad de Alicante, España.*
- 2. Rodríguez Osuna, Jacinto (1991). Métodos de muestreo. Centro de investigaciones sociológicas. Madrid, España.*
- 3. Wheelwright, Steven C. (2000). Métodos de pronósticos. Edit. Limusa, México.*
- 4. Goode, William J. y Paul K. Hatt (2008). Métodos de investigación social. Edit. Trillas, México.*
- 5. Festinger, Leon y Daniel Katz (compilador) (2008). Los métodos de investigación en las ciencias sociales. Edit. Paidós, Barcelona, España.*
- 6. Losada, José Luis y Rafael López-Feal Ramil (2003). Métodos de investigación en ciencias humanas y sociales. Thompson, Madrid-México.*

CUARTO PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Investigación IV*

CLAVE: DCA04	PERIODO LECTIVO: VI	HT: 4	HP: 17	TH: 21	CRÉDITOS: 25
--------------	---------------------	-------	--------	--------	--------------

ÁREA CURRICULAR: *Investigación*

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: <i>Seminario de Investigación III.</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Seminario de Investigación V.</i>
--	-------------------------------------	--

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:
Identificar los hallazgos y aportaciones de los resultados obtenidos que permitan la elaboración del artículo científico.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Procesamiento de la información generada.
Unidad II. Interpretación y análisis
Unidad III. Integración de información*

EVALUACIÓN:
Se obtendrá a partir del trabajo de campo y/o laboratorio y a través de la presentación de resultados, análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Estos resultados se presentarán en un Coloquio de Doctorantes. La evaluación será por parte del Tutor Académico con la aprobación de la Comisión Académica. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (70%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (25%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Pérez López, César (2005). Métodos estadísticos avanzados con SPSS. Thomson, Madrid, España.*
- Navarro Linares, Juan Francisco (2007). Los métodos de matemática aplicada. Universidad de Alicante, España.*
- Martínez Vega Javier y María Asunción Martín Lou (2003). Métodos para la planificación de Espacios Naturales Protegidos. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid, España.*
- García Martínez José G. (2001). Métodos e investigación administrativa: elaboración de tesis. Edit. Trillas, México.*
- Kreimerman Norma (2007). Métodos de investigación para tesis y trabajos semestrales. Edit. Trillas, México.*

QUINTO PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Investigación V*

CLAVE: DCA05	PERIODO LECTIVO: VII	HT: 4	HP: 17	TH: 25	CRÉDITOS: 25
--------------	----------------------	-------	--------	--------	--------------

ÁREA CURRICULAR: Investigación

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: <i>Seminario de Investigación IV.</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES: <i>Seminario de Investigación VI.</i>
---	-------------------------------------	---

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:
Discutir y confrontar los resultados generados con el protocolo inicial y otras referencias, para elaborar el segundo artículo científico.

CONTENIDOS BÁSICOS:
De acuerdo al tema de investigación de cada estudiante.

EVALUACIÓN:
Se obtendrá a partir del trabajo de campo y/o laboratorio y a través de la presentación de resultados, análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Estos resultados se presentarán en un Coloquio de Doctorantes. La evaluación será por parte del Tutor Académico con la aprobación de la Comisión Académica. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (70%), lecturas controladas (5%), exposiciones y/o Participación en clase (25%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Kreimerman Norma (2007). Métodos de investigación para tesis y trabajos semestrales. Edit. Trillas, México.*
- Rodríguez del Ángel, Jaime Moisés (1991). Métodos de investigación pecuaria. Edit. Trillas, México.*
- Hoddinott, John (2003). Métodos para proyectos de desarrollo rural. Internacional Food Policy Research Institute. Washington, USA.*
- García Jiménez, María Visitación (2002). Métodos y diseños de investigación científica: ciencias humanas, sociales y de la salud. EUB, Barcelona, España.*
- Polit, Denise F. y Bernardette P. Hungler (2000). Investigación científica en ciencias de la salud. McGraw-Hill, interamericana. México.*
- Lobato Gómez Francisco y López Luengo Ma. de los Ángeles (2004). Investigación comercial. Edit. Thomson/Paraninfo, Madrid-México.*
- Escalante Forton, Roberto y Max H. Miñano G. (2000). Investigación, organización y desarrollo de la comunidad. Edit. Colofón, México.*
- CONACYT (2000). Investigación para el desarrollo regional. FIRA, SEP, CONACYT. México*

SEXTO PERIODO LECTIVO

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Seminario de Investigación VI*

CLAVE: DCA06	PERIODO LECTIVO: VIII	HT: 4	HP: 17	TH: 25	CRÉDITOS: 25
--------------	-----------------------	-------	--------	--------	--------------

ÁREA CURRICULAR: *Investigación*

UNIDADES DE APRENDIZAJE ANTECEDENTES: <i>Seminario de Investigación V.</i>	UNIDADES DE APRENDIZAJE SIMULTANEAS	UNIDADES DE APRENDIZAJE CONSECUENTES
--	-------------------------------------	--------------------------------------

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dra. Rocío Serrano Barquín, Dra. Patricia Balderas Hernández, Dra. Verónica Martínez Miranda, Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Arturo Colín Cruz, Dr. Salvador Adame Martínez</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:
Integrar en el documento final de tesis los dos artículos científicos e incluir las principales conclusiones y aportaciones del trabajo de investigación.

CONTENIDOS BÁSICOS:
De acuerdo al tema de investigación de cada de estudiante y al protocolo.

EVALUACIÓN:
Se obtendrá a partir del trabajo de campo y/o laboratorio y a través de la de resultados, análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Estos resultados se presentarán en un Coloquio de Doctorantes. La evaluación será por parte del Tutor Académico con la aprobación de la Comisión Académica. La evaluación de los alumnos será mediante trabajos escritos (80%), exposiciones y/o Participación en clase (20%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Aguilar Sánchez Edmundo Gabino, Isabel Grácida Juárez y Pedro Olea Franco (2000). Investigación documental. Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM. México*
- Cortés Rojas, Guillermo (1999). Investigación documental. Escuela Nacional de Archivonomía y Biblioteconomía.*
- Camero, Rodríguez Francisco (2004). La investigación científica: filosofía, teoría y método. Edit. Fontamara, México.*
- Vallejos Izquierdo, Antonio Félix (2007). Métodos y técnicas de investigación social. Universitaria Ramón Areces, Madrid, España.*
- García Jiménez, María Visitación (2002). Métodos y diseños de investigación científica: ciencias humanas, sociales y de la salud. EUB, Barcelona, España.*

UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Análisis de Sistemas Ambientales*

CLAVE: OE01	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
-------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

FECHA DE ELABORACIÓN:

Marzo de 2009

FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN:

Dr. Delfino Madrigal Uribe

OBJETIVO GENERAL:

Analizar y caracterizar diversos tipos de sistemas ambientales como conjuntos temáticos con relaciones de interacción dinámica, que inciden tanto en la estabilidad como en el desequilibrio de diversos ecosistemas naturales y antrópicos.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Unidad I. La teoría de sistemas en las ciencias ambientales

Unidad II. Análisis de sistemas naturales. morfoedáficos, hidroclimáticos y ecológicos

Unidad III. Análisis de los sistemas socio-ambientales

Unidad IV. Análisis de los sistemas económico-ambientales

EVALUACIÓN:

La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Botkin, B., Daniel and Edward A. KELLER (2000). Environmental Science. Wiley and Sons Inc. University of California, USA.*
- 2. Kleibohmer Wolfgang (2001). Environmental Analysis. Elsevier, New York, USA.*
- 3. Kahn, James R. (2005). The economic approach to environmental and natural resource. Mason, Ohio: Thomson/South-Western.*
- 4. R. Quentin Grafton. (2004). The Economics of the environment and natural resources. Malden: Blackwell.*
- 5. Jianguo Liu, William W. Taylor (2002). Integrating landscape ecology into natural resource management. Cambridge: Cambridge University.*
- 6. Cutter Susan L., William H. Renwick (2004). Exploitation, conservation, preservation: a geographic perspective on natural resource use. New York. J. Wiley.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Calidad Ambiental*

CLAVE:OE02	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Patricia Balderas Hernández</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Al finalizar el curso, el alumno estará capacitado para: Identificar y evaluar los cambios en los recursos naturales como agua, aire, suelo, flora y fauna incorporando la dimensión salud y control de la contaminación ambiental.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Introducción
Unidad II. Calidad del agua
Unidad III. Calidad del aire
Unidad IV. Calidad del suelo
Unidad V. Flora y Fauna*

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Pfaffli, James R. & Edward N. Ziegler. (2006). Encyclopedia of environmental science and engineering. Taylor & Francis. 5th ed. New York, USA.*
- 2. Nathanson, Jerry A. (2008). Basic environmental technology: water supply, waste management, and pollution control. Pearson Prentice Hall, 5th ed.*
- 3. SISTA. (2008). Legislación de Ecología, SISTA, 10a. ed. México :*
- 4. Romo Murillo, David & Omar Romero Hernández, Ricardo Samaniego Breach. (2005). Industria y medio ambiente en México: hacia un nuevo paradigma para el control de la contaminación. Porrúa, 1a ed. México, D. F.*
- 5. Kenneth, Wark Cecil F. Warner. (2007). Air pollution, its origin and control. Spa. Limusa. México.*
- 6. Wais de Badgen, Irene y Georgina Gentile. (1997). La contaminación en ríos y lagos. Lumen. Argentina.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Contaminación Ambiental*

CLAVE:OE03	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Arturo Colín Cruz</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Capacitar al alumno para que pueda identificar, cuantificar, analizar y evaluar los principales problemas de contaminación ambiental con relación a los componentes agua, aire, suelo, flora y fauna.

CONTENIDOS BÁSICOS:
Unidad I. Introducción
Unidad II. Contaminación del agua
Unidad III. Contaminación del aire
Unidad IV. Contaminación del suelo y residuos
Unidad V. Flora y fauna, dinámica de las contaminantes
Unidad VI. Prevención y control de la contaminación

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Pfaffli, James R. & Edward N. Ziegler. (2006). Encyclopedia of environmental science and engineering. Taylor & Francis. 5th ed. New York.*
- 2. Nathanson, Jerry A. (2008). Basic environmental technology: water supply, waste management, and pollution control. Pearson Prentice Hall, 5th ed.*
- 3. SISTA. (2008). Legislación de Ecología, SISTA, 10^a ed. México.*
- 4. Romo Murillo, David & Omar Romero Hernández, Ricardo Samaniego Breach. (2005). Industria y medio ambiente en México: hacia un nuevo paradigma para el control de la contaminación. Porrúa, 1^a ed. México, D. F.*
- 5. Kenneth, Wark Cecil F. Warner. (2007). Air pollution, its origin and control. Spa. Limusa. México.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Ecología General*

CLAVE: OE04	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP 0:	TH: 4	CRÉDITOS: 8
-------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. José Isabel Juan Pérez</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:
Caracterizar los principales componentes dinámicos de los ecosistemas y los procesos más importantes a los que se encuentran sujetos, con el fin de determinar la importancia ecológica y el grado de biodiversidad de los mismos.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Componentes fundamentales de los ecosistemas terrestres y marinos
Unidad II. Estrategias de las especies y funciones en los ecosistemas
Unidad III. Dinámica de poblaciones y comunidades
Unidad IV. Estructura vertical y horizontal de los ecosistemas
Unidad V. Sistemas Autoecológicos*

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:
*1. Rillero, Peter & Dinah Zike. (2005). Ecology. McGraw-Hill. Columbus.
2. SISTA. (2008). Legislación de Ecología, SISTA, 10a ed. México.
3. Odum Eugene P. & Gary W. Barrett. (2006). Fundamentos de ecología. Thomson. 5a ed. México.
4. Smit, Thomas M (2007). Ecología. Addison-Wesley. 6a ed. México.
5. Calixto Flores, Raúl, Lucila Herrera Reyes, Verónica Daniela Hernández Guzmán. (2008). Ecología y medio ambiente. Cengage Learning. 2a ed. México.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Educación Ambiental*

CLAVE:OE05	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal.</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Proporcionar a los alumnos, elementos conceptuales que les permitan comprender el desarrollo histórico, filosófico y el campo pedagógico de la educación ambiental así como analizar sus alcances

CONTENIDOS BÁSICOS:
Unidad I. Fundamentos para la construcción de un marco interpretativo de la educación ambiental
Unidad II. Racionalidades educativas y formación en el marco de la problemática ambiental actual
Unidad III. La educación en América latina y el Caribe: crisis y perspectivas
Unidad IV. La educación ambiental, un campo emergente
Unidad V. Teorías de aprendizaje, planeación y evaluación
Unidad VI. Paradigmas de la investigación educativa
Unidad VII. Comunicación educativa y desarrollo comunitario
Unidad VIII. Política Ambiental
Unidad IX. Ecología Humana
Unidad X. Interpretación ambiental.

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Gregory A. Smith and Dilafruz R. Williams (1998). Ecological Education in Action: On Weaving Education, Culture, and the Environment State University of New York, USA. ISBN: 0791439860*
- Benítez Azuaga, M., (1995). Educación ambiental en medio urbano. Unidad del Master de E.A.. Instituto de Investigaciones Ecológicas. Málaga, 1995.*
- Calvo, Susana (2007). El espejismo de la educación ambiental, Ediciones Morata, España.*
- Lezama, José Luis (2006). Medio ambiente, sociedad y gobierno: la cuestión institucional, El Colegio de México, México.*
- Lezama, José Luis (2001). El medio ambiente hoy: temas cruciales del debate contemporáneo, El Colegio de México, México.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Gestión Ambiental*

CLAVE: OE06	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
-------------	------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR:

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Juan Carlos Sánchez Meza, Delfino Madrigal Uribe</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL::
Capacitar al estuante en el manejo de los fundamentos y los instrumentos operativos y normativos de la gestión ambiental en diferentes niveles.

CONTENIDOS BÁSICOS
Unidad I. Principios básicos de la gestión ambiental. Antecedentes históricos
Unidad II. Instrumentos normativos y operativos de la gestión ambiental
Unidad III. Componentes básicos y elementos de análisis y diagnóstico en los proyectos de gestión ambiental
Unidad IV. Ámbitos, instrumentos y escenarios prospectivos de gestión

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Boland G. A. (2001). Administración de la producción y el medio ambiente. México. Alfaomega.*
- Pahl-Wostl Claudia, Pavel Kabat, Jorn Moltgen (2008). Adaptive and Integrated Water Management. Berlin, Heidelberg. Springer.*
- Fernández, Roberto (2001). La ciudad verde: teoría de la gestión ambiental urbana. Buenos Aires: Espacio (Mar de Plata). Universidad Nacional de Mar del Plata, Centro de Investigaciones Ambientales.*
- Linkov Igor, Abou Bakr Ramadan (2005). Comparative risk assessment and environmental decision making. NATO Advanced Research Workshop on Comparative Risk Assessment and Environmental Decision Making (2002, Anzio, Italia). Dordrecht, Springer Science Business Media.*
- Gregory (Grzegorz) E. Kersten, Zbigniew Mikolajuk, Anthony Gar-on Yeh (2000). Decision support systems for sustainable development. Boston. Kluwer Academic.*
- Claver Cortes, Enrique (2005). Gestión de la calidad y gestión medioambiental: fundamentos, herramientas, normas ISO y relaciones. Madrid, Pirámide.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Evaluación del Impacto Ambiental*

CLAVE: OE07	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
-------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Araceli Amaya Chávez, Dra. Patricia Balderas Hernández</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Comprender y aplicar las principales metodologías y técnicas que se llevan a cabo en los estudios diagnósticos y prospectivos de impacto ambiental, así como algunas de sus principales aplicaciones actuales en diversos estudios.

CONTENIDOS BÁSICOS:
Unidad I. Estudios diagnósticos y estudios prospectivos de impacto ambiental
Unidad II. Principales tipos de impacto ambiental
Unidad III. Métodos de caracterización previa de gabinete de los impactos
Unidad IV. Técnicas de campo para la caracterización de impactos ambientales
Unidad V. Matrices y formas de representación e integración de datos de impacto

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Vega de Kuiper, Juan Carlos. (2007). Química del medio ambiente. Alfaomega. 2a ed. México, D. F.*
- 2. Garmendia Salvador, Alfonso. (2005) Evaluación de impacto ambiental. Pearson Educación. Madrid.*
- 3. Craig, James, David J. Vaughan, Brian J. Skinner. (2007). Recursos de la tierra: origen, uso e impacto ambiental. Pearson/Prentice Hall, 1a ed., Madrid.*
- 4. Carratti, Pietro, Holger Dalkmann, Rodrigo Jiliberto. (2006). Evaluación ambiental estratégica analítica: hacia una toma de decisiones. Fundación Conde del Valle de Salazar, Mundi Prensa. Madrid.*
- 5. Nathanson, Jerry A. (2008). Basic environmental technology: water supply, waste management, and pollution control Pearson Prentice Hall. 5ª ed. Upper Saddle River, N.J.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Legislación Ambiental*

CLAVE: OE08	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
-------------	------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Salvador Adame Martínez, Dr. Juan Carlos Sánchez Meza</i>
--	--

OBJETIVO GENERAL:
Conocer los fundamentos de la legislación ambiental vigente en México y sus principales características

CONTENIDOS BÁSICOS:
Unidad I. El Derecho, el Derecho Ambiental y la importancia de la ley en el ámbito de la protección al ambiente
Unidad II. Las bases constitucionales
Unidad III. Antecedentes de la legislación ambiental en México. Características y tendencias
Unidad IV. Objeto de la LGEEPA, Ley de Aguas Nacionales, Ley Forestal, Ley General de Asentamientos Humanos, entre otras
Unidad V. Conductas que constituyen delitos ambientales
Unidad VI. Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BASICA:

- 1. Diario Oficial de la Federación. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiental. Publicada en el D.O.F. de fecha 28 de enero de 1988.*
- 2. González Nieves, Isabel Cristina. (2008). Análisis económico del derecho ambiental. Heliasta. 1ª ed Buenos Aires.*
- 3. SISTA. (2008). Legislación de Ecología, SISTA, 10ª ed. México.*
- 4. Quintana Valtierra, Jesús. (2009). Derecho ambiental mexicano. Lineamientos generales. Editorial Porrúa, 4a ed. México, D.F.*
- 5. Sánchez Gómez, Narciso. (2008). Temas selectos de derecho ambiental. Porrúa. 1a ed. México.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Metodologías del Ordenamiento Territorial*

CLAVE: OE09	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
-------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Salvador Adame Martínez, Dr. Delfino Madrigal Uribe</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Conocer las bases teórico-metodológicas para estudios de Ordenamiento Territorial

CONTENIDOS BÁSICOS:
Unidad I. Introducción al Ordenamiento Territorial
Unidad II. Ordenamiento Ecológico del Territorio
Unidad III. Ordenamiento Territorial
Unidad IV. Ordenamiento por cuencas hidrológica

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BASICA:

1. Delamat, Gabriela, Melchor Armesto (2005). Ciudadanía y territorio: las relaciones políticas de las nuevas identidades sociales. Espacio, 1a. ed. Buenos Aires.
2. Alarcón Alani, Ricardo. (2009). Análisis territorial de la forma en que se usa y organiza un entorno microespacial caso de estudio: la localidad "el ahuahuate", Municipio de Ocuilan, México 2006-2007. Toluca, Estado de México.
3. Zárate De Pau, Rodrigo. (2006). Análisis conceptual de la planificación territorial: Una mirada en su argumentación. Toluca, Estado de México.
4. Tapia Quevedo, Jorge y Miroslawa Czern. (2007). Territorio y sociedad: la dimensión de los agentes actuante. Universidad Autónoma del Estado de México, Universidad de Varsovia / Coordinadores. Toluca, Edo. de Méx.
5. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. (2005). Derecho, identidad, territorio y conflicto: propuesta metodológica para un estudio de caso. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. México.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Modelación de Procesos Ambientales*

CLAVE:OE10	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Salvador Adame Martínez, Dr. Delfino Madrigal Uribe</i>
--	--

OBJETIVO GENERAL:
Conocer y aplicar modelos hidrológicos, ecológicos, edafológicos y climáticos, los cuales son útiles para comprender, analizar y predecir diferentes procesos y fenómenos que se presentan en la naturaleza.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Introducción a los procesos de modelación y diseño conceptual de modelos. (Arc-Gis e Idrisi)
Unidad II. Modelos de evaluación hidroclimática y de gestión de cuencas hidrológicas
Unidad III. Métodos de evaluación para análisis morfoedafológicos y de modelado geomorfológico
Unidad IV. Modelos de clasificación de tierras
Unidad V. Modelos de cambio climático global y local
Unidad VI. Modelos autoecológicos y biogeográficos*

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Grunwal, Sabine. (2006). Environmental soil-landscape modeling: geographic information technologies and pedometrics. Boca Raton: CRC/Taylor.
2. Barnsley, Michael J. (2007). Environmental modeling: a practical introduction. Boca Raton: CRC.
3. Clarke, Keith C., Bradley O. Parks, Michael P. Crane. (2002). Geographic information systems and environmental modeling / Upper Saddle River, N.J.
4. Merkel, Broder J, Britta Planer-Friedrich; edited by Darrell Kirk Nordstro. (2005). Groundwater geochemistry: a practical guide to modeling of natural and contaminated aquatic systems. Springer, New York.
5. Kreésiác, Neven. (2007). Hydrogeology and groundwater modeling. CRC. 2^a ed. Boca Raton, Florida.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Participación Comunitaria y Organizaciones Sociales*

CLAVE:OE11	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: *Metodológica*

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villarreal, Dra. Rocío del Carmen Serrano Barquín</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Iniciar al alumno en el estudio sistemático y sistematizado de las necesidades de la comunidad en el marco del análisis regional. Con la finalidad de que el alumno descubrirá la lógica interna de los principales movimientos sociales en México, sus causas y consecuencias económicas, sociales, políticas y ambientales.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. La geografía y el espacio social del poder
Unidad II. Producción, cambio técnico y efectos territoriales en México
Unidad III Trabajo, migración y cambio social en México
Unidad IV. Mundialización económica-financiera y reestructuración territorial
Unidad V. Los movimientos sociales agrarios, urbanos y ecologistas*

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Gilly Adolfo. (1990). La revolución interrumpida. Era. México.*
- Coraggio, José Luis. (2003). La política social y la economía del trabajo, Colegio Mexiquense, México.*
- Mazzotti, Giovanna. (2008). Una perspectiva organizacional para el análisis de las redes de organizaciones civiles del desarrollo sustentable. Porrúa, México.*
- Quintanilla, Analuz. (2003). Construyendo el futuro: Diseño participativo de una estrategia de desarrollo rural para comunidades del sur del Municipio de Ensenada, Universidad Autónoma de Baja California, México.*
- Martínez Verdugo, A. (2000). La formación del poder político en México. Era. México.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Problemática Ambiental y Relación Sociedad-Naturaleza*

CLAVE:OE12	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: *Metodológica*

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, M en S. Neftalí Mornterroso Salvatierra</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Lograr que el alumno descubra la diferencia sustancial entre la fenomenología de la denominada “problemática ambiental y la dialéctica que subyace en el problema científico de la relación sociedad y naturaleza. Y conocer las teorías, métodos y técnicas de investigación en ciencias ambientales y construirá desde el punto de vista metodológico un problema-hipótesis científicos sobre la cuestión de naturaleza y sociedad.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. La problemática ambiental y la crisis ecológica acumulativa mundial
Unidad II. Premisas histórico-sociales de la cuestión de naturaleza y sociedad
Unidad III. Lo natural y lo social y su articulación
Unidad IV. Teoría, métodos y técnicas de investigación en ciencias ambientales
Unidad V. El marco teórico y el diseño de investigación en ciencias ambientales*

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Tecla, Alfredo. (1992). Metodología en ciencias sociales I y II. Taller abierto. México.*
- Leff, Enrique. (2002). Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder, Siglo XXI, México.*
- Johnston, Barbara. (1994). Who pays the Price? Sociocultural Context of Environmental Crisis, Lavoisier, Francia.*
- Foladori, Guillermo. (2007). Controversias sobre sustentabilidad: la coevolución sociedad – naturaleza, Porrúa, México.*
- Speth, J.C. (2008). The Bridge at the Edge of the World: Capitalism, the Environment, and Crossing from Crisis to Sustainability, Yale University Press, USA.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Química Ambiental*

CLAVE:OE13	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Víctor Sánchez Mendieta, Dra. Verónica Martínez Miranda</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Conocer los procesos quimiodinámicos y quimiocinéticos de sustancias químicas involucrados en su generación, transporte, transformación y efectos en el ambiente.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Introducción
Unidad II. Química del agua
Unidad III. Química del aire
Unidad IV. Química del suelo
Unidad V. Química y ambiente*

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Radojevic, Miroslav, Vladimir N. Bashkin. (2006). Practical environmental analysis / Royal Society of Chemistry 1ª ed. Cambridge.*
- 2. Girard, James E. (2005) Principles of environmental chemistry. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury, MA.*
- 3. Andrews. J.E. (2004). An introduction to environmental chemistry. Blackwell Science. 2ª ed. Malden, Mass.*
- 4. Radojevic, Miroslav, Vladimir N. Bashkin. (2006). Practical environmental analysis. Royal Society of Chemistry, 1ª ed. Cambridge.*
- 5. Vega de Kuyper, Juan Carlos. (2007). Química del medio ambiente. Alfaomega. 2ª ed. México, D. F.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Riesgo Ambiental*

CLAVE:OE14	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Juan Carlos Sánchez Meza, Dra. Araceli Amaya Chávez</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Analizar los procedimientos y metodologías que se emplean para la caracterización y evaluación de riesgos derivados de la exposición de organismos del medio, incluyendo al hombre, a agentes tóxicos que se han liberado al ambiente, con el propósito de llevar a cabo la administración del riesgo. Ello implica la identificación del peligro que representa un agente tóxico, evaluar la exposición y establecer la relación dosis – respuesta con la finalidad de caracterizar el riesgo y con ello proceder a su evaluación y toma de decisiones sobre las acciones a llevar a cabo.

CONTENIDOS BÁSICOS:
Unidad I. Introducción
Unidad II. Identificación del peligro: ¿Causará el agente un efecto dado en humanos?
Unidad III. Evaluación de la exposición ¿Cuáles niveles de exposición existen o podrían ocurrir?
Unidad IV. Evaluación dosis –respuesta: ¿A qué dosis aparecerá el efecto?
Unidad V. Caracterización del riesgo: ¿Cuál es la posibilidad de que el efecto se produzca?
Unidad V: Administración o manejo del riesgo
Unidad VI. Comunicación de riesgos

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Girard, James E. (2005). Principles of environmental chemistry. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury, MA.
2. J.F. Bruins, Randall (2005). Economics and ecological risk assessment: applications to watershed management. CRC Press. 1a ed Boca Raton.
3. Riviere, Jean-Louis. (2000). Ecological risk evaluation of polluted soils. Science. 1a ed. New Hampshire.
4. World Health Organization. (2006). Principles for evaluating health risks in children associated with exposure to chemicals. World Health Organization. Geneva.
5. World Health Organization. (2007). World health statistics 2007. World Health Organization. Geneva.
6. Radojevic, Miroslav, Vladimir N. Bashkin. (2006). Practical environmental analysis / Royal Society of Chemistry 1a ed. Cambridge.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Salud Ambiental*

CLAVE:OE15	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: *Metodológica*

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Juan Carlos Sánchez Meza, Dr. Arturo Colín Cruz</i>
--	--

OBJETIVO GENERAL:
Adquier e integrar los conocimientos sobre la contaminación ambiental y su impacto en la salud humana

CONTENIDOS BÁSICOS:
Unidad I. Efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud humana
Unidad II. Efectos de la contaminación del agua sobre la salud humana
Unidad III. Efectos de los contaminantes del suelo sobre la salud humana
Unidad IV. El ruido como contaminante ambiental y sus efectos en la salud humana

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Richards, Ira S. (2008). Principles and practice of toxicology in public health Jones and Bartlett Publishers Sudbury, Mass.*
- 2. Girard, James E.(2005). Principles of environmental chemistry. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury, MA.*
- 3. J.F. Bruins, Randall (2005). Economics and ecological risk assessment: applications to watershed management. CRC Press. 1ª ed Boca Raton.*
- 4. World Health Organization. (2006). Principles for evaluating health risks in children associated with exposure to chemicals. World Health Organization. Geneva.*
- 5. Organización mundial de la Salud, (2007). Energía doméstica y salud: combustibles para una vida mejor. Ginebra, Suiza.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Sistemas de Información Geográfica*

CLAVE:OE16	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: *Metodológica*

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dra. María Estela Orozco Hernández</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:

Caracterizar la naturaleza, componentes y estructura de los Sistemas de Información Geográfica en sus diferentes modelizaciones y aplicaciones al análisis ambiental.

CONTENIDOS BÁSICOS:

*Unidad I. Componentes y características de los Sistemas de Información Geográfica
Unidad II. Niveles de integración de un Sistema de Información Geográfica
Unidad III. Plataformas Raster y vector. Arquitectura y estructura de datos
Unidad IV. Diseño y composición de bases de datos para el análisis ambiental
Unidad V. Adecuación de hardware y software en un ambiente SIG para diferentes problemas ambientales*

EVALUACIÓN:

La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Bosque, S. Joaquín (2004). Sistemas de Información Geográfica. Ediciones Rialp, S.A., Madrid, España. 451 s. 3ª Ed.*
- 2. Demers, Michael N. (2002). Fundamentals of Geographic Information Systems. Third Edition. New Mexico State University. Wiley and Sons, Inc. N.Y., USA. 512 p.*
- 3. Demers, Michael N. (2003). GIS Raster. Second Edition. New York, Wiley and Sons, Inc. 424 p.*
- 4. Goodchild, M.F., B.O. Parks and L.T. Steyaert (2000). Environmental Modeling with GIS. Third Edition. Oxford University Press, Oxford, USA. 522 p.*
- 5. Lane, S. N., Richards, K. S. and Chandler, J.H. (2002). Landform Monitoring, Modeling and Analysis. Second Edition. Wiley & Sons, Cambridge, UK, 478 pp.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Taller de Ordenamiento Territorial*

CLAVE:OE17	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: *Metodológica*

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: Dr. Salvador Adame Martínez, Dra. Xanat Antonio Némiega
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:

Elaborar un Ordenamiento Territorial para prevenir, controlar y corregir los desequilibrios territoriales consolidando todas aquellas formas de ocupación y aprovechamiento del territorio.

CONTENIDOS BÁSICOS:

*Unidad I. Caracterización de la ocupación del territorio
Unidad II. Análisis de la ocupación del territorio
Unidad III. Diagnóstico del sistema territorial
Unidad IV. Prospectiva de ocupación*

EVALUACIÓN:

La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Delamat, Gabriela, Melchor Armesto (2005). Ciudadanía y territorio: las relaciones políticas de las nuevas identidades sociales. Espacio, 1ª ed. Buenos Aires.
2. Alarcón Alani, Ricardo. (2009). Análisis territorial de la forma en que se usa y organiza un entorno microespacial caso de estudio: la localidad "el ahuahuate", Municipio de Ocuilan, México 2006-2007. Toluca, Estado de México.
3. Zárate De Pau, Rodrigo. (2006). Análisis conceptual de la planificación territorial: Una mirada en su argumentación. Toluca, Estado de México.
4. Tapia Quevedo, Jorge y Miroslawa Czern. (2007). Territorio y sociedad: la dimensión de los agentes actuante. Universidad Autónoma del Estado de México: Universidad de Varsovia / coordinadores. Toluca, Edo. de Méx.
5. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. (2005). Derecho, identidad, territorio y conflicto: propuesta metodológica para un estudio de caso. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. México.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Taller de Proyectos de Desarrollo Sustentable*

CLAVE:OE18	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: *Metodológica*

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villareal, Dr. Delfino Madrigal Uribe</i>
--	---

OBJETIVO GENERAL:
Elaborar un proyecto técnico sobre desarrollo sustentable en una temática de interés concreto utilizando modelos estandarizados.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Postulados básicos de la sustentabilidad y el desarrollo sostenido
Unidad II Modelos de sustentabilidad en diversos temáticas
Unidad III. Flujos, ciclos y balances de sustentabilidad
Unidad IV. Evaluación de la sustentabilidad*

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Instituto de Geografía e Instituto Nacional de Ecología. (1998). Tipología de sistemas naturales. Mapa digital, escala 1:1'000,000. México.*
- 2. SEMARNAP – SEDESOL – CONAPO – INEGI, 2000. Programa de Ordenamiento Territorial. Guía Metodológica para el programa estatal de ordenamiento territorial. México.*
- 3. Calva, J. (2007). Sustentabilidad y desarrollo ambiental. Porrúa, México.*
- 4. Leff, E. (2007). Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Siglo XXI. México.*
- 5. Mendler, S (2005).The hok guidebook to sustainable design. Lavoisier. USA.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Tecnología Ambiental*

CLAVE: OE19	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
-------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: *Metodológica*

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009 FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Carlos E. Barrera Díaz, Dra Thelma B. Pavón Silva</i>
--	--

OBJETIVO GENERAL:
Conocer los métodos de tratamiento que se aplican para la remoción de contaminantes biodegradables, metales pesados y compuestos químicos tóxicos presentes en solución acuosa, que le permita al alumno realizar la selección tecnológica para el control de la contaminación atmosférica industrial, así como aplicar los criterios para la identificación de residuos peligrosos industriales, el manejo y la disposición final de estos.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Clasificación de las diferentes descargas de aguas residuales industriales
Unidad II. Tratamiento para la remoción de metales pesados, eliminación de compuestos recalcitrantes por oxidación química y tratamientos terciarios
Unidad III. Diseño de ciclones, casas de filtros, precipitadores electrostáticos y lavadores de gases
Unidad IV. Clasificación, manejo y disposición final de residuos industriales*

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Chin., David A. (2006). Water-quality engineering in natural systems. Wiley-Interscience. New Jersey.*
- Ronal W. Crites et al. (2000) Land treatment systems for municipal and industrial wastes. McGraw Hill.*
- Eckenfelder W.W. (2000) Industrial Water Pollution Control, 3^{er} Ed. McGraw-Hill, Singapore, 584 pp.*
- Metcalf & Eddy. (1991). Wastewater Engineering Treatment, Disposal and Reuse, McGraw Hill.*
- Noel de Nevers (2000). Ingeniería de Control de la Contaminación del Aire, McGraw Hill, México D.F., México, 546 pp.*
- Rico F., López C. R. Y Jaimes E. (2001). Daños a la Salud por Contaminación Atmosférica, UAEM-IMSS, Toluca, México, 481 pp.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales*

CLAVE: OE20	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
-------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: *Metodológica*

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPACIÓN EN LA ELABORACIÓN <i>Dr. Carlos Solís Morelos, Dr. Arturo Colín Cruz</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Adquirir los conocimientos de los procesos utilizados en el tratamiento de las aguas residuales industriales con los que será capaz de diseñar un sistema para industrias pequeñas.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Estudios preliminares
Unidad II. Tanques de homogeneización
Unidad III. Tratamientos primarios
Unidad IV. Sistema de tratamiento biológicos secundarios
Unidad V. Sistema de tratamiento Físico-Químico*

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BASICA:

- E.P.A (2000). Industrial Waste Treatment. California State University. E.P.A.*
- Ronal W. Crites et al. (2000) Land treatment systems for municipal and industrial wastes. McGraw Hill*
- Chin., David A. (2006). Water-quality engineering in natural systems. Wiley-Interscience. New Jersey.*
- Foster, Stephen. (2002). Groundwater quality protection: a guide for water utilities, municipal authorities, and environment agencies. World Bank. 1a ed. Washington, D.C.*
- Girard, James E. (2005). Principles of environmental chemistry. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury, MA.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Procesos y Operaciones Unitarias en la Ingeniería Sanitaria*

CLAVE: OE21	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
-------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPACIÓN EN LA ELABORACIÓN <i>Dr. Carlos Solís Morelos, Dr. Cheik Fall</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Adquirir los principios básicos para introducirse en los procesos de tratamiento utilizados en ingeniería sanitaria.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Tipo de reacciones
Unidad II. Modelos de flujo en reactores biológicos
Unidad III. Coagulación-floculación
Unidad IV. Sedimentación
Unidad V. Filtración
Unidad VI. Desinfección*

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Nathanson, Jerry A. (2008). Basic environmental technology: water supply, waste management, and pollution control. N.J. Pearson Prentice Hall. 5a. ed. Upper Saddle River.*
- 2. Maskew Fair, Gordon, John Charles Geyer & Daniel Alexander Okun. (2001). Ingeniería Sanitaria y de Aguas Residuales Limusa, 15ª ed. México.*
- 3. Becerril, Diego Onésimo. (2002). Datos prácticos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. 9ª ed. México*
- 4. Salvato, Joseph A., Nelson L. Nemerow, Franklin J. Agardy. (2003). Environmental engineering. John Wiley. 5ª ed. New Jersey.*
- 5. Metcalf & Eddy. (1991). Wastewater Engineering Treatment, Disposal and Reuse, McGraw Hill.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales Municipales*

CLAVE: OE22	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
-------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: *Metodológica*

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Carlos Solís Morelos, Dra. Verónica Martínez Miranda</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL::
Adquirir los conocimientos necesarios para diseñar sistemas de tratamiento para pequeñas comunidades.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Población de Proyecto
Unidad II. Caudales de diseño
Unidad III. Reactores anaerobios
Unidad IV. Sistemas lagunares
Unidad V. Lagunas aereadas*

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- EPA (2000). Industrial Waste Treatment. California State University. EPA.*
- Ronal W. Crites et al. (2000). Land treatment systems for municipal and industrial wastes. McGraw Hill.*
- Chin., David A. (2006). Water-quality engineering in natural systems. Wiley-Interscience. New Jersey.*
- Foster, Stephen (2002). Groundwater quality protection: a guide for water utilities, municipal authorities, and environment agencies. World Bank. 1a ed. Washington, D.C.*
- Girard, James E. (2005). Principles of environmental chemistry. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury, MA.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Teorías del Desarrollo*

CLAVE: OE23	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
-------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: *Metodológica*

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Delfino Madrigal Uribe, Dr. Salvador Adame Martínez</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Analizar los principales postulados teóricos que han surgido en torno a los problemas del desarrollo que se han presentado en la sociedad contemporánea, asimismo, destacar las aportaciones teóricas entorno al desarrollo y medio ambiente.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Crecimiento y desarrollo, definición y situación
Unidad II. Teoría del desarrollo económico y del ecodesarrollo
Unidad III Los procesos de la globalización y de los modelos actuales de desarrollo
Unidad IV. Desarrollo sustentable y sostenible*

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Banco Mundial. (2002). Informe sobre el desarrollo mundial 2002. Instituciones para los mercados. Ed. Mundi –Prensa, Madrid, España.*
- 2. Mora Aliseda Julián y Silvia Jaquenod. (2002). Ambiente y desarrollo sostenible. Cáceres. Universidad de Extremadura. España.*
- 3. Calva José Luis. (2002). Política económica para el desarrollo sostenido con equidad. Ed. México: Casa Juan Pablos, UNAM, México.*
- 4. Rosales Ortega, Rocío. (2007). Desarrollo local: teoría y prácticas socioterritoriales. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa 1ª ed. México, D. F.*
- 5. Sunkel, Osvaldo, Pedro Paz (2005). El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo. Siglo Veintiuno. 28a ed. México.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Turismo Ambiental

CLAVE: OE24	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
-------------	------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dra. Lilia Zizumbo Villarreal, Dra. Rocío del Carmen Serrano Barquín</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Analizar y caracterizar las prácticas ambientales como parte de la responsabilidad social de las empresas turísticas considerando las características económicas, sociales, políticas y culturales que condicionan su actuar y su afectación en los destinos turísticos.

CONTENIDOS BÁSICOS:
*Unidad I. Componentes fundamentales del turismo ambiental
Unidad II. Caracterizar las prácticas ambientales y responsabilidad social de las empresas turísticas
Unidad III. Dinámica de las empresas turísticas en los destinos turísticos
Unidad IV. Política ambiental en materia turística
Unidad V. Problemática ambiental en destinos turísticos*

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Alea, Alina. (2007) "Responsabilidad social empresarial. Su contribución al desarrollo sostenible", en Revista Futuros, No. 17, Vol. V, América Latina y el Caribe.*
- 2. Aragón, J. A et al (2005) "Un modelo explicativo de las estrategias medioambientales avanzadas para pequeñas y medianas empresas y su influencia en los resultados", Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa. Núm. 25, 029-052.*
- 3. Barkin, David. (2004) "La responsabilización ambiental de las empresas en México", en Basave, Jorge. Empresas mexicanas ante la globalización. Revista Comercio Exterior, Vol. 54, Núm. 10, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México.*
- 4. García, Francisco y Yaiza del Mar Armas (2004) "Responsabilidad social-ambiental y rendimiento económico: un análisis aplicado al sector hotelero español", Cuadernos de economía y dirección de la empresa, No. 19, Asociación científica de economía y dirección de empresa, España.*
- 5. López, Luis. (2002) "La empresa, el medio ambiente y la responsabilidad social", Revista Galega de Economía. Vol. 11, No. 002. España*
- 6. Martínez, Alier y Jordi Roca. (2001) Economía Ecológica y política ambiental, Fondo de Cultura Económica, México.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Modelos para el desarrollo turístico.

CLAVE: 0E25	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
-------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: Metodológica

FECHA DE ELABORACIÓN:

Marzo de 2009

FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009

PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN:

Dra. Lilia Zizumbo Villarreal, Dr. F. Carlos Viesca González

OBJETIVO GENERAL:

Identificar y evaluar los distintos modelos de desarrollo turístico considerando las formas de participación de los diferentes actores sociales en la organización de la actividad turística, así como los contextos económicos, sociales y culturales que inciden en su construcción.

CONTENIDOS BÁSICOS:

Unidad I. Paradigmas del Desarrollo

Unidad II Componentes básicos del desarrollo turístico

Unidad III. Ámbitos, instrumentos y escenarios del desarrollo turístico

Unidad IV. Caracterizar los modelos de desarrollo turístico.

Unidad V. Evaluación de Modelos de desarrollo turístico

EVALUACIÓN:

La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- 1. Arocena, José. (2001) "Globalización, integración y desarrollo local". en: Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo local, Antonio Vázquez Barquero y Oscar Madoery (Comps). Homo Sapiens Ediciones, Buenos Aires.*
- 2. Castro, Á.U. (2007). El turismo como política central de desarrollo y sus repercusiones en el ámbito local: Algunas consideraciones referentes al desarrollo de en claves turísticos en México. En TURyDES, Vol. 1, No. 1, octubre 2007.*
- 3. Cordero, U. A. (2004). Nuevos ejes de acumulación y naturaleza: El caso del Turismo. Costa Rica, FLACSO.*
- 4. Enríquez, Alberto (1998) "Desarrollo sustentable y desarrollo regional/local en el Salvador, alternativas para el desarrollo". Revista Sociedad Civil No. 7. DEMOS, México.*
- 5. Vargas Castro, José Alejandro (2006) El desarrollo local en el contexto de la globalización. Editorial INAP, México.*
- 6. Vera, R. F. (1997). Análisis territorial del turismo. Una nueva geografía del turismo. España, Editorial Ariel.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Tópicos ambientales A*

CLAVE: OE26	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
-------------	---------------------	-------	-------	-------	-------------

ÁREA CURRICULAR: *Metodológica*

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Carlos E. Barrera Díaz. Dra. Patricia Balderas Hernández</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:
Profundizar tanto teórica como metodológicamente en algún tema en particular que no esté contemplado en otras unidades de aprendizaje, para poder elegir esta unidad de aprendizaje el Tutor Académico y el estudiante deberá estar en común acuerdo sobre este respecto.

CONTENIDOS BÁSICOS:
El contenido dependerá de la unidad de aprendizaje sugerida por el Comité de Tutores.

EVALUACIÓN:
La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:
Dependerá de la unidad de aprendizaje sugerida por el Comité de Tutores.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Tópicos ambientales B*

CLAVE: OE27	PERIODO LECTIVO:	HT: 4	HP: 0	TH: 4	CRÉDITOS: 8
ÁREA CURRICULAR: <i>Metodológica</i>					

FECHA DE ELABORACIÓN: Marzo de 2009	PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN: <i>Dr. Carlos E. Barrera Díaz, Dra. Patricia Balderas Hernández</i>
FECHA DE APROBACIÓN: Junio de 2009	

OBJETIVO GENERAL:

Profundizar tanto teórica como metodológicamente en algún tema en particular que no esté contemplado en otras unidades de aprendizaje, para poder elegir esta unidad de aprendizaje el Tutor Académico y el estudiante deberá de estar en común acuerdo sobre este respecto.

CONTENIDOS BÁSICOS:

El contenido dependerá de la unidad de aprendizaje sugerida por el Comité de Tutores.

EVALUACIÓN:

La evaluación de los alumnos será mediante un examen escrito (50%), trabajos escritos (10%), lecturas controladas (10%), exposiciones y/o Participación en clase (30%). La calificación mínima aprobatoria es de 7.0 en una escala de 0 a 10, con un 80 % mínimo de asistencia al curso.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Dependerá de la unidad de aprendizaje sugerida por el Comité de Tutores.

TEMAS SELECTOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE	OBJETIVO
Cambio climático	Conocer las causas, implicaciones, consecuencias las medidas para afrontar el cambio climático global dentro del área de las Ciencias Ambientales
Desarrollo sustentable	Conocer y analizar el desarrollo sustentable dentro del ámbito de las Ciencias Ambientales, como una forma de desarrollo, mejora de calidad de vida de la población y protección del medio ambiente y de los recursos naturales
Análisis químico e instrumental	Aplicar técnicas analíticas para caracterizar, determinar y evaluar las sustancias químicas presentes en el ambiente
Aprovechamientos hidráulicos	Aplicar diversas metodologías y modelos para el uso del agua en diferentes medios y condiciones
Bioremediación	Profundizar en el conocimiento sobre la aplicación de los organismos en los problemas ambientales
Degradación y conservación de agua y suelo	Desarrollar metodologías y técnicas de conservación y administración de los recursos naturales en diferentes paisajes, así como analizar, diseñar y aplicar métodos y técnicas de manejo de los recursos naturales de acuerdo a las condiciones locales y regionales para su restauración, conservación y uso racional de los mismos en beneficio de la comunidad para un desarrollo sustentable
Contaminación de acuíferos	Estudiar los mecanismos de contaminación del agua; así como desarrollar, evaluar y establecer tecnologías aplicables a su descontaminación
Contaminación atmosférica	Estudiar los mecanismos de contaminación atmosférica
Contaminación del suelo	Estudiar los mecanismos de contaminación del suelo; así como desarrollar, evaluar y establecer tecnologías aplicables a su descontaminación
Ecotoxicología	Estudiar y evaluar a las sustancias químicas en el ambiente en función del impacto en la salud del hombre y los demás organismos
Enfoques integrados del manejo ambiental	Conocer los diferentes métodos de análisis del territorio desde una perspectiva holística que atienda los aspectos naturales y socioeconómicos
Ética ambiental	Analizar los problemas ambientales a partir del sistema de valores a través del tiempo
Geohidrología	Estudiar las leyes que determinan el movimiento del agua en el subsuelo y el balance hidrológico para determinar la capacidad del acuífero
Hidrología urbana	Estudiar el escurrimiento superficial, considerando el análisis de los cálculos hidráulicos para obtener las áreas de drenaje en función de un tiempo de retorno
Ingeniería sanitaria	Analizar los principios básicos para comprender y analizar los procesos unitarios aplicables a las diferentes estructuras con la finalidad de depurar el elemento problema
Manejo de recursos naturales	Analizar, diseñar y aplicar métodos y técnicas de manejo de los recursos naturales de acuerdo a las condiciones locales y regionales para su restauración, conservación y uso racional

	de los mismos en beneficio de la comunidad para un desarrollo sustentable
Modelación matemática	Aplicar software y modelos matemáticos para obtener la cinética que explique el comportamiento en diferentes sistemas ambientales
Monitoreo ambiental	Conocer las técnicas modernas para realizar un muestreo e inferir los diagnósticos apropiados
Normatividad del riesgo y el impacto ambiental	Caracterizar los lineamientos legales y operativos que permiten controlar la incidencia de riesgos y de procesos de impacto ambiental
Percepción remota	Conocer las técnicas digitales y fotomecánicas para la teledetección y su aplicación en el análisis territorial y la evaluación de los recursos naturales
Potabilización del agua	Estudiar los fundamentos y principios técnicos para la remoción de contaminantes contenidos en la fuente de abastecimiento
Química del agua	Profundizar en los conocimientos de los procesos fisicoquímicos involucrados en la generación, difusión y transformación de las sustancias químicas en el medio acuático
Química del aire	Profundizar en los conocimientos de los procesos fisicoquímicos involucrados en la generación, difusión y transformación de las sustancias químicas en la atmósfera
Química del suelo	Profundizar en los conocimientos de los procesos fisicoquímicos involucrados en la generación, difusión y transformación de las sustancias químicas en el suelo
Riesgos naturales	Caracterizar los principales riesgos geológico-geomorfológicos para su prevención y su planificación
Riesgo hidro-climáticos	Caracterizar los principales riesgos hidro-climáticos para su prevención y su planificación
Riesgos químicos	Identificar y priorizar factores de riesgo en función de su impacto en la salud del hombre y al ambiente
Riesgos socio-económicos	Caracterizar los riesgos socio-económicos para su prevención y su planificación
Fluctuaciones climáticas	Identificar y analizar los factores que inciden en los procesos de cambio climático a nivel, regional y local para proponer medidas de mitigación
Tratamiento de aguas residuales	Analizar el caudal de proyección y los diferentes sistemas para la remoción de los contaminantes físicos, químicos y biológicos
Tratamiento y control de la contaminación atmosférica	Proporcionar el conocimiento de nuevas tecnologías para la prevención, control y tratamiento de la contaminación atmosférica
Historia, naturaleza y sociedad	El alumno profundizará tanto teórica como metodológicamente en la elaboración de un instrumento de análisis de la relación de naturaleza y sociedad en ciencias ambientales
Formación social y ambiente en México	Obtener un instrumento de análisis teórico, metodológico y empírico para el estudio sistemático y sistematizado de la dialéctica del movimiento de la sociedad mexicana en relación

	con su medioambiente
Tratamiento electroquímico de aguas residuales	Comprender y aplicar las principales técnicas electroquímicas empleadas en la remoción de los contaminantes presentes en aguas residuales.
Adsorción	Estudiar los procesos, modelos y mecanismos de sorción que se ven involucrados en la remoción de contaminantes químicos
Turismo, territorio y cambios en el paisaje	Analizar y conocer el paisaje como un complejo natural como un producto histórico y social de desarrollo turístico que es parte de los fenómenos que ocurren en la superficie terrestre como resultado de las relaciones hombre-naturaleza
Desarrollo local y turismo sustentable	Identificar y analizar las diferentes propuestas teóricas que permitan identificar los procesos de construcción del desarrollo local a partir de las posibilidades de concertación, negociación e interacción entre actores sociales, (políticos, socioterritoriales y económicos-productivos) que permitan garantizar un turismo sustentable
Tópicos Ambientales A y B	Profundizar teórica y metodológicamente en temas particulares que no estén contemplados en otras unidades de aprendizaje

B.13 PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN

Como antecedentes, cada una de las Facultades participantes posee sus propias líneas y programas de investigación que continuamente son renovadas y sirven como punto de partida para la generación de las líneas de este programa, las cuales, son las propias LGAC de los Cuerpos Académicos participantes por cada facultad y forman parte del proceso de maduración de la investigación dentro de este programa.

Por lo que respecta a la Facultad de Química, ésta se enfoca a estudiar los procesos ambientales, químicos, físicos y biológicos, sus modificaciones producidas por las actividades humanas, así como los mecanismos para prevenir, remediar o minimizar los efectos adversos sobre el ambiente y el hombre a través del cuerpo académico de Química Ambiental. La línea principal de investigación que participa en el programa es la de prevención, control y efectos de la contaminación ambiental. Teniendo como campo de estudio, el efecto de la contaminación sobre los ecosistemas y la salud humana, así como el desarrollo de tecnologías para la prevención y control de la contaminación.

En cuanto a la Facultad de Geografía, el cuerpo académico que participa en el programa es el de Análisis Geográfico Regional, el cual, tiene dos líneas; la primera es agroecología y estudios regionales y la segunda geografía ambiental y geoinformática, siendo esta última la línea con la que se vincula este programa.

La Facultad de Planeación Urbana y Regional tiene actualmente como líneas de investigación estudios regionales y locales, vulnerabilidad y nuevas fronteras de los procesos territoriales, así como estudios ambientales; es a partir de esta última que se desprende el vínculo con el programa a través del cuerpo académico de Estudios Territoriales y Ambientales en este programa.

La Facultad de Turismo y Gastronomía, cuenta con el cuerpo académico de Estudios Turísticos, el cual, participa en este programa con la línea de investigación Estudios Ambientales del Turismo, las otras cuatro líneas de investigación existentes son; los estudios socioculturales del turismo, los análisis económico administrativo, turismo y educación con un enfoque referido al desarrollo sustentable.

La Facultad de Ingeniería a través del Centro Interamericano de Recursos del Agua (CIRA), comprende las áreas de calidad del agua, cantidad del agua, potabilización de aguas superficiales y uso óptimo de los recursos hidráulicos. En el área de calidad del agua con la cual se participa en el presente programa, se tienen investigaciones relacionadas con el ambiente y específicamente; sistemas de tratamiento de aguas residuales municipales e industriales, contaminación y recuperación de acuíferos, caracterización de cuerpos receptores y uso óptimo del agua.

En congruencia con el planteamiento del programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales, la investigación se constituye en el eje articulador del mismo.

Una vertiente importante en la formación del estudiante del Programa es el intercambio de conocimientos con otros programas e instituciones públicas o privadas nacionales e internacionales, que permitirán identificar alternativas de solución a los problemas ambientales en que se encuentra inmerso.

El programa enfatiza el desarrollo de proyectos que permitan a los estudiantes obtener el grado correspondiente; para ello se han establecido líneas de generación y aplicación del conocimiento, acorde a las dos áreas propuestas: Calidad Ambiental y Desarrollo Sustentable, las cuales se organizan de la siguiente manera:

B.13.1. Área de Calidad Ambiental

Objetivo: Generar conocimiento científico y tecnológico con carácter multidisciplinario e interdisciplinario en las áreas de recursos naturales, contaminación ambiental y calidad del agua, para lograr un equilibrio entre la naturaleza y el hombre, para que este pueda contar con un desarrollo sustentable.

<i>LÍNEA DE PREVENCIÓN, CONTROL Y EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</i>	
Responsable	Objetivo
Dr. Patricia Balderas Hernández	Desarrollar metodologías, procesos físicos y químicos que permitan analizar, evaluar y proponer soluciones a problemas de contaminación, desde su generación, dispersión y efectos de la contaminación ambiental con la influencia que la actividad humana provoca impone al problema del desequilibrio ambiental
<i>LÍNEA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN</i>	
Dr. Carlos Solís Morelos	Desarrollar y establecer tecnologías aplicables al ambiente para operar, manejar y controlar las alteraciones provocadas por el desequilibrio, mediante el uso adecuado de materiales, diseño, procesos y construcción de modelos para planear, proteger, preservar, restaurar y mejorar la calidad ambiental para una la sustentabilidad de los procesos productivos
<i>LÍNEA DE GEOGRAFÍA AMBIENTAL Y GEOINFORMÁTICA</i>	
Dr. Delfino Madrigal Uribe	Identificar y evaluar factores de riesgo en relación a su impacto en el ecosistema y salud del hombre, así como proponer, desarrollar y establecer programas, proyectos y tecnologías automatizadas para la investigación ambiental

B.13.2. Área de Desarrollo Sustentable

Objetivo: Estudiar las relaciones entre la naturaleza y la sociedad, con énfasis en los procesos socioeconómicos, y una base de conocimiento de la naturaleza.

<i>LÍNEA DE ESTUDIOS AMBIENTALES</i>	
Responsable	Objetivo
Dr. Salvador Adame Martínez	Estudios interdisciplinarios de las conexiones e intersecciones, que dan cuenta de cómo operan y se relacionan entre sí las distintas partes de la naturaleza y de las sociedades humanas. Se avocan al análisis de las relaciones causa efecto, para dar respuesta a las preguntas siguientes: cómo trabaja el ambiente natural, cómo se regeneran los recursos naturales, y cómo esta capacidad regeneradora se ve afectada por las actividades humanas. Su ámbito de competencia incluye el medio rural, urbano, industrial y natural, su finalidad es contribuir al desarrollo social y aportar alternativas de solución a los problemas ambientales.
<i>LÍNEA DE ESTUDIOS AMBIENTALES DEL TURISMO</i>	
Dra. Lilia Zizumbo Villarreal	Desarrollar y consolidar investigación de calidad en el área de turismo y su vinculación con el ambiente y el desarrollo sustentable, atendiendo a los aspectos teóricos y prácticos

B.14. ESTRUCTURA ACADÉMICO-ADMINISTRATIVA

La sede administrativa del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales se encuentra en la Facultad de Química. La Facultad sede tendrá a su cargo la inscripción y el control escolar de los estudiantes, al igual que el otorgamiento oficial de los grados académicos correspondientes. Dependiendo de la naturaleza de los programas aprobados para cada estudiante o grupo de estudiantes, serán organizados los espacios para el funcionamiento de las unidades de aprendizaje y de las actividades de investigación, según la disponibilidad de cada Facultad.

B.14.1 Comisión Académica

Con base los artículos 93, 94, 95 y 96 del Reglamento de Estudios Avanzados de la UAEM, se plantea que la Comisión Académica de Ciencias Ambientales será el organismo coordinador de las actividades del programa, teniendo el aval de las respectivas direcciones y de los consejos académicos y de gobierno de cada Facultad. En él fungirá como presidente el Coordinador del Programa. A su vez, estará compuesto por un representante maestro o doctor de tiempo completo de cada Facultad que participa en el programa (este representante preferentemente podrá ser elegible si tiene adscrito al menos un año dentro del núcleo base del programa) oficialmente serán integrados en la comisión en cuanto se registre en el acta de

la sesión de la Comisión Académica correspondiente y durarán en su cargo por un periodo mínimo de dos años. A su vez se deberá nombrar un suplente por cada miembro de la comisión.

El secretario de la Comisión Académica será nombrado por el pleno de dicha comisión.

Funciones de la Comisión Académica:

1. La Comisión Académica tomará las decisiones pertinentes para el desarrollo académico-administrativo del programa, a sugerencia del Coordinador del mismo.
2. Servirá como enlace directo entre los comités de tutores, los catedráticos del programa y las direcciones, consejos de gobierno y académicos de cada una de las Facultades participantes.
3. Hará las veces de un comité curricular de estudios avanzados, con las funciones y las atribuciones que éstos conllevan para la planeación, seguimiento, evaluación e instrumentación de los programas de las materias, los planes de estudio y las líneas y programas de investigación.
4. Cada miembro de la comisión por Facultad representará a su vez una de las líneas de investigación sobre calidad ambiental y desarrollo sustentable, así como a los investigadores que participan en ellas.
5. Evaluará y aprobará las solicitudes de admisión al programa y establecerá los calendarios de actividades de cada ciclo escolar.
6. Sancionará las propuestas de comités de tutores de cada alumno según la pertinencia temática de su propuesta de investigación.
7. Evaluará y sancionará las propuestas de los programas de actividades de investigación semestrales de los alumnos de doctorado, así como su culminación, conjuntamente con los comités de tutores.
8. Proponer sinodales para exámenes de grado, así como horarios y fechas de examen de común acuerdo con los comités de tutores.

COMISIÓN ACADÉMICA

Dra. Patricia Balderas Hernández/Dr. Arturo Colín Cruz
Dr. Delfino Madrigal Uribe/Dr. Miguel Ángel Balderas Plata
Dr. Salvador Adame Martínez/M. en C. Patricia Mireles Lezama
Dr. Carlos Solís Morelos/Dra. Verónica Martínez Miranda
Dra. Lilia Zizumbo Villarreal/ Dra. Rocio Serrano Barquín

Coordinador del Programa

El Coordinador del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales será un profesor de tiempo completo de la UAEM, con grado de doctor, perteneciente al área de Ciencias Ambientales y será designado por el Director de la Facultad sede.

Requisitos

1. Ser profesor de tiempo completo y tener el grado de doctor en un área afín a los programas y líneas de investigación del Programa de Ciencias Ambientales, así como pertenecer a un cuerpo académico.
2. Ser mexicano por nacimiento.
3. Estar adscrito al programa y estar asignado con un horario suficiente para el desempeño adecuado del programa
4. Pertenecer a la Facultad sede, al momento de ser elegido.

Funciones

1. Responsable académico-administrativo del programa en la Facultad sede, la cual deberá contar con la infraestructura adecuada para su desarrollo.
2. Diseñar y llevar a cabo el programa de difusión de los estudios avanzados, de común acuerdo con las instancias de difusión de las diferentes Facultades.
3. Proponer la plantilla y el calendario escolar del programa a la Comisión Académica de estudios avanzados.
4. Documentar y dar seguimiento a los expedientes académicos y la situación escolar de cada uno de los alumnos de maestría y doctorado del programa.
5. Implementar, conjuntamente con la Comisión Académica, un programa de seguimiento de egresados a través de una base de datos en línea, con actualizaciones anuales por un período de cinco años.
6. Comunicarse permanentemente con cada uno de los comités de tutores de maestría y doctorado.
7. Llevar un control de los programas de actividades y los reportes de avances de las tesis de maestría y doctorado.
8. Desahogar las actividades de intercambio y vinculación con diferentes instancias, dentro de los convenios vigentes del programa.
9. Presidir, todas las reuniones de la Comisión Académica.

B.14.2 Comité de Tutores

Considerando los artículos 74 y 80 del Reglamento de Estudios Avanzados de la UAEM, cada alumno de maestría o de doctorado contará con un Comité de Tutores, el cual se integrará por un Tutor Académico y por dos tutores Adjuntos.

El Tutor Académico, responsable del trabajo de tesis, deberá ser un profesor de tiempo completo adscrito al programa académico y los demás miembros del Comité de Tutores podrán ser profesores-investigadores de tiempo completo o medio tiempo de cualquier facultad adscrita al programa o de temáticas afines al programa, o cualquier institución externa relacionados siempre con el área de interés y formación básica del estudiante. El estudiante puede proponer a su Tutor Académico y en general a su Comité de Tutores, siempre y cuando exista congruencia entre la formación de éstos y la temática de investigación a desarrollar. En el caso de que el estudiante no haya definido una temática o área de trabajo inicialmente o no sugiera un Comité de Tutores, la Comisión Académica del programa podrá sugerir tanto la temática como el Comité de Tutores respectivo.

Podrán participar en el Comité de Tutores, en las evaluaciones semestrales, y en la evaluación de grado, aquellos profesores-investigadores de otras instancias académicas externas, que sean especialistas reconocidos en la temática de investigación del estudiante, siempre y cuando la Comisión Académica sancione la importancia de su participación.

La participación de los miembros del Comité de Tutores será plenamente reconocida en las portadas de las tesis de grado y en su caso, en la coautoría de las publicaciones generadas por el proyecto de investigación, antes y después del examen de grado correspondiente. Créditos similares deben observarse para los participantes externos.

Funciones del Comité de Tutores

Con base en los artículos 77 al 90 del Reglamento de Estudios Avanzados de la UAEM, se establecen las siguientes funciones.

1. Acordar con el estudiante el programa de actividades semestral, así como la selección de las unidades de aprendizaje obligatorias de elección o de temas selectos más acordes a la temática de la investigación.
2. Sancionar y evaluar los avances del programa de actividades y del proyecto de investigación de tesis, de acuerdo al planteamiento inicial del periodo lectivo.
3. Incorporar al estudiante a proyectos de investigación registrados e impulsarlo a participar en congresos, publicaciones y otros eventos académicos que muestren sus avances y resultados de tesis.
4. Discutir y analizar los avances de investigación conjuntamente con el estudiante, con la finalidad de que destaquen sus aportaciones.
5. Sugerir actividades de intercambio de estudiantes, en el marco de los convenios vigentes.
6. Realizar dos reuniones semestrales con el alumno, una al principio y otra antes del Seminario de Avances.

Tutor Académico

Para el programa particular de maestría, el Tutor Académico fungirá como elemento rector de la investigación y la orientación del alumno, independientemente de que el estudiante pueda auxiliarse de dos profesores, que funjan como tutores que virtualmente podrían constituir su Síndico de examen de grado. La dirección de tesis estará bajo la responsabilidad de un tutor académico quien es el vínculo ante el Comisión Académica para el desarrollo, seguimiento y consecución de la investigación y de la presentación del examen del grado correspondiente. Para ello podrá ser uno o dos profesores de tiempo completo de una facultad de la UAEM o de otra institución y tener el grado académico correspondiente o superior al grado a otorgar (maestría o doctorado).

Elección de tutores

El Tutor Académico deberá ser especialista en el área de Ciencias Ambientales y formará parte del Comité de Tutores, mismo que preside y debe ser personal académico adscrito al programa (Artículo 62 del Reglamento de Estudios Avanzados).

El Tutor académico deberá además, cumplir con los siguientes requisitos.

1. Contar con el grado de maestro, para el programa de maestría y de doctor para el programa de doctorado.
2. Haber realizado investigación original.
3. Tener interés por desarrollar una o más líneas de investigación, y
4. Estar activo en el campo de la investigación con publicaciones.

El alumno podrá elegir a su Comité de Tutores y solicitará a la Comisión Académica su aceptación. La Comisión ratificará la solicitud o propondrá otro Comité de Tutores. Los cambios de los miembros del Comité de Tutores, por iniciativa del alumno, deberán solicitarse a la Comisión Académica.

El profesor(es) elegidos basará(n) su decisión de aceptar la tutoría académica del aspirante, mediante una valoración global y juicio personal sobre los antecedentes del interesado, para quien, sin limitar sus intereses se enfatizará en las necesidades y dedicación requeridas. La decisión para aceptar la tutoría se orientará según los siguientes criterios.

1. Disponibilidad de tiempo para realizar sus estudios de doctorado
2. Unidades de aprendizaje cursadas aprobadas y no aprobadas en los estudios previos (maestría o licenciatura)
3. Experiencia en investigación
4. Dirección de proyectos de investigación y sus resultados
5. Presentación de trabajos propios en congresos y eventos académicos

6. Publicaciones
7. Otros estudios avanzados
8. Experiencia profesional
9. Dirección de tesis de licenciatura y/o maestría
10. Tutorías a alumnos de maestría y/o licenciatura
11. Formación de investigadores
12. Liderazgo y consolidación de grupos de investigación
13. Conducción de actividades académicas y desempeño docente

Funciones del Tutor Académico

Con base al artículo 77 del Reglamento de Estudios Avanzados de la UAEM, se establecen las siguientes funciones.

1. Avalar el registro de tesis y el programa de actividades del alumno de maestría, tanto para el desarrollo de la investigación como para la elección de las unidades de aprendizaje obligatorias de elección y de temas selectos.
2. Evaluar los avances obtenidos al final de cada periodo lectivo, en relación con las metas programadas, en congruencia con avances significativos que garanticen la terminación de la tesis.
3. Sugerir actividades complementarias que propicien la formación del alumno o la obtención de conocimientos indispensables para el desarrollo de la investigación.
4. Discutir con otros investigadores u otras instancias académicas del programa los avances de investigación de tesis de los alumnos asignados.
5. Las demás que señala la legislación universitaria.

B.14.3 Claustro Académico

El programa de investigación, Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales, cuenta con la participación de 23 investigadores, resultado de la participación de los distintos organismos académicos, de los cuales para el claustro de maestría 23 tienen el grado de doctor y 1 el grado de maestro; se espera que a principios del año 2010 se incorpore un docente más con el grado de doctor.

Cabe señalar que se cuenta con un Diagnóstico de Capacidad Instalada en Ciencias Ambientales en la Universidad Autónoma del Estado de México, lo que permite reconocer las orientaciones y enfoques con los cuales los distintos organismos académicos creadores del presente programa participan en el estudio de las ciencias ambientales.

A partir de lo anterior, se presenta el siguiente cuadro que muestra a los participantes que actualmente integrarían el claustro académico del programa en Ciencias Ambientales.

CLAUSTRO DE INVESTIGADORES DE TIEMPO COMPLETO ASIGNADOS AL PROGRAMA

Planta Académica del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales

CVU	NOMBRE DEL PROFESOR	FORMACIÓN ACADÉMICA	SNI PROMEP	INSTITUCIÓN DONDE CURSO EL PROGRAMA
15192	Salvador Adame Martínez	Dr. en Edafología	1 P	Colegio de Postgraduados Montecillo, Texcoco, México.
39232	Xanat Antonio Némiga	Dra. en Manejo de Recursos Naturales	C P	Universidad Autónoma de Nuevo León
120896	Patricia Balderas Hernández	Dra. en Ciencias	1 P	Universidad Autónoma Metropolitana
202248	Miguel Ángel Balderas Plata	Dr. en Edafología	C P	Colegio de Posgraduados
25379	Carlos Eduardo Barrera Díaz	Dr. en Ciencias e Ingeniería Ambiental	2 P	Universidad Autónoma Metropolitana
35017	Arturo Colín Cruz	Dr. en Ingeniería	1 P	Universidad Autónoma del Estado de México
19385	María Vicenta Esteller Alberich	Dra. en Ciencias Geológicas	1 P	Universidad de Granada, España
210222	Cheik Fall	Dr. en Ingeniería	2 P	Universidad del Laval de Quebec, Canadá
21901	Sergio Franco Maass	Dr. en Filosofía y Letras	2 P	Universidad de Alcalá de Henares
121928	José Isabel Juan Pérez	Dr. en Antropología Social	1 P	Universidad Iberoamericana
25420	Delfino Madrigal Uribe	Dr. en Geografía	1 P	Universidad Nacional Autónoma de México
120577	Verónica Martínez Miranda	Dra. en Ingeniería	1 P	Universidad Autónoma del Estado México
121420	María Estela Orozco Hernández	Dra. en Geografía	1 P	Universidad Nacional Autónoma de México
120634	Thelma Beatriz Pavón Silva	Dra. en Ingeniería	1 P	Universidad Autónoma del Estado de México
121592	Gabriela Roa Morales	Dra. en Ciencias Químicas	1 P	Universidad Autónoma Metropolitana
273446	Juan Carlos Sánchez Meza	M. en Ciencias	P	Instituto Politécnico Nacional
218190	Rocío del Carmen Serrano Barquín	Dra. en Ciencias Ambientales	1 P	Universidad Autónoma del Estado de México
238643	Carlos Solís Morelos	Dr. en Ingeniería	P	Universidad Autónoma del Estado de México
237533	Felipe Carlos Viesca González	Dr. en Administración	P	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
252112	Lilia Zizumbo Villarreal	Dra. en Sociología	1 P	Universidad Nacional Autónoma de México
43762	Jesús Gastón Gutiérrez Cedillo	Dr. en Ciencias Agropecuarias	1 P	Universidad Nacional Autónoma de México
201356	Araceli Amaya Chávez	Dra. en Ciencias Químico Biológicas	1 P	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional
218933	Eduardo Campos Medina	Dr. en Ciencias Ambientales	1 P	Universidad Autónoma del Estado de México

Claustro de apoyo del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales

No.	NOMBRE DEL PROFESOR
1	Dr. Luis Miguel Espinosa Rodríguez
2	Dr. Alejandro Rafael Alvarado Granados
3	Dr. Víctor Sánchez Mendieta
4	M. en C. Patricia Mireles Lezama
5	Dr. Marcelino Castillo Nechar
6	M. en G. Carlos Morales Mendez
7	M. en G. Georgina Sierra Domínguez
8	Dr. Edel Cadena Vargas
9	M. en S. Neptali Monterroso Salvatierra
10	Dr. Tonatihu Romero Contreras
11	Dra. Rosa María Sánchez Nájera
12	M en C.A. Trujillo Flores Eduardo
13	M. en I. Víctor Pacheco Salazar
14	Dra. Marina Islas Espinosa
15	Dr. Sergio González López

C. REQUISITOS ACADÉMICOS

C.1 REQUISITOS DE INGRESO

El aspirante deberá tener una formación académica en cualquier área del conocimiento con interés y/o experiencia relacionada con el objeto de estudio de este programa, capacidad de análisis y síntesis, disposición y actitud para el trabajo interdisciplinario. Es recomendable que cuente con experiencia en trabajos de investigación, con dominio del español y comprensión del idioma inglés.

Para solicitar su ingreso al programa el aspirante deberá:

Poseer el título de licenciatura en Ciencias Ambientales, Física, Biología, Planeación, Ingeniería, Química, Turismo y Gastronomía, Geografía y áreas afines, o el grado de maestría en las mismas áreas, con un promedio mínimo de 8.0/10.0, acreditada con documento oficial con calificaciones y créditos en disciplinas afines a los programas en Ciencias Ambientales. Aquellos alumnos que tengan un promedio menor al establecido, su inscripción estará condicionada a un acuerdo de la Comisión Académica.

La siguiente documentación deberá ser entregada por los candidatos (original y 3 copias):

1. Llenar solicitud de inscripción.
2. Acta de nacimiento.

3. Título de licenciatura o grado de maestría.
4. Certificado de calificaciones de la licenciatura con promedio mínimo de 8 en escala de 0 a 10.
5. Carta de exposición de motivos.
6. Cédula profesional (nacionales).
7. Resumen del Currículum Vitae (máximo dos cuartillas).
8. Currículum Vitae completo con documentos probatorios (solo una copia).
9. Entrevista personal.
10. Registro Federal de Contribuyentes (nacionales)
11. Carta compromiso de dedicación de tiempo completo a los estudios.
12. Carta de apoyo de la institución donde realizará la investigación.
13. 6 fotografías tamaño infantil en blanco y negro.
14. Constancia de traducción de textos del idioma inglés otorgado por la Facultad de Lenguas, con promedio mínimo de 7.0 de la Universidad Autónoma del Estado de México, o sus equivalencias.
15. Pago de derechos.
16. Examen médico avalado por una institución de salud (IMSS, ISSEMYM, CICMED).

Además, para maestría:

1. Los aspirantes deberán aprobar las evaluaciones del curso de inducción con una calificación mínima de ocho, aprobar el examen de aptitudes y habilidades casos especiales serán dictaminados por la Comisión Académica.

Además, para doctorado:

1. Certificado y grado de maestría con promedio mínimo de 8 en escala de 0 a 10.
2. Presentación y aprobación del protocolo de investigación a desarrollar en los estudios de doctorado. (Se deberá presentar una propuesta del protocolo de investigación a desarrollar, con el compromiso de aceptación del Comité de tutores por escrito, lo cual será dictaminado por la Comisión Académica).

Para candidatos extranjeros

1. Entregar a la Coordinación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales el título de licenciatura en alguna de las siguientes áreas: Geografía, Ingeniería, Planeación, Química, Turismo y Gastronomía, o de disciplinas afines, con un promedio mínimo de 80/100 o su equivalente determinado por el departamento de control escolar de Posgrado.
2. Carta de Exposición de motivos para ingresar al programa (máximo una cuartilla).

3. Los aspirantes deberán presentar y aprobar el examen de ingreso al programa con una calificación mínima de 8.0 puntos en escala del 1 al 10. El coordinador del programa indicará el procedimiento para presentar el examen de ingreso.
4. El examen será evaluado por la comisión designada para cumplir con ese propósito.
5. Para el caso de los aspirantes de Doctorado (Plan de Estudios en seis periodos lectivos), presentar y registrar un Protocolo de Investigación enmarcado en las líneas de investigación vigentes dentro del programa de Ciencia de Ambientales.
6. La Comisión Académica de los Programas de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales aprobará el ingreso del aspirante al programa tomando como elementos el curriculum del aspirante, la carta de exposición de motivos y la calificación del examen de ingreso al programa.
7. La Coordinación Investigación y Posgrado extenderá una carta de aceptación al aspirante.
8. Examen médico avalado por una institución de salud nacional (IMSS, ISSEMYM, CICMED) o extranjera equivalente al seguro medico.

El expediente del alumno deberá contener los siguientes documentos:

1. Acta de nacimiento
2. Documento oficial que certifique o avale la obtención del grado de estudios inmediato anterior
3. Certificado de calificaciones de la licenciatura con promedio mínimo de 8 en escala de 0 a 10 homologado de acuerdo al procedimiento que indique la Dirección de Cooperación Académica Nacional e Internacional de la UAEM
4. Certificado de maestría con promedio mínimo de 8 en escala de 0 a 10 en el caso de los aspirantes al Doctorado
5. Se requiere que presenten un documento que acredite la comprensión del español y el inglés, expedido por la Facultad de Lenguas de la UAEM
6. Resumen del Currículum Vitae (máximo dos cuartillas)
7. Currículo Vitae, con documentos probatorios (solo una copia)
8. Seis fotografías tamaño infantil en blanco y negro
9. Protocolo de Investigación a desarrollar durante su estancia en el programa
10. La aceptación se condicionará a la confrontación de los documentos académicos de acuerdo con el procedimiento indicado por la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados

En caso de aspirantes extranjeros, o mexicanos con estudios en el extranjero, la aceptación se condicionará a la presentación de la legalización de los documentos académicos ante la Secretaría de Educación Pública.

Para candidatos con idioma natal diferente al español se requerirá de una constancia de dominio del idioma español avalado por la Facultad de Lenguas o su equivalente oficial.

C.1.1 Aprobación del ingreso por la Comisión Académica

La Comisión analizará y dictaminará sobre el ingreso del aspirante a la maestría o al doctorado, para corroborar que se cumple con el perfil de ingreso, con base en los siguientes puntos:

1. Revisará y analizará los antecedentes académicos del aspirante.
2. Revisará y analizará la propuesta de investigación.
3. Dictaminará con base en la información anterior y otras referencias que pueda solicitar, si el aspirante reúne o no las aptitudes para desarrollar su investigación en la maestría o como investigador en el nivel de doctorado y analizará la viabilidad de su proyecto en el marco institucional donde pretenda llevarlo a cabo.

Una vez aprobadas las evaluaciones del curso de inducción el aspirante a maestría cursará las unidades de aprendizaje estipuladas en el plan de estudios eligiendo en el transcurso del primer año a su Tutor Académico. Para el doctorante, una vez aceptado par su ingreso al programa, se nombrará oficialmente su Comité de Tutores y en colaboración con el mismo, se determinará la conveniencia de cursar unidades de aprendizaje adicionales de la Maestría en Ciencias Ambientales durante el primer año del programa de doctorado. Si el aspirante es rechazado, podrá solicitar de nuevo su admisión, en la siguiente promoción.

El Comité de Tutores marcará también las directrices para la integración definitiva del protocolo de tesis, durante el primer periodo lectivo del programa de doctorado del estudiante y continuará la tutoría durante el desarrollo de la investigación.

C.1.2 Requisitos del protocolo de ingreso al doctorado

El aspirante al doctorado en Ciencias Ambientales, conjuntamente con su tutor académico, desarrollará un protocolo de investigación con base en los siguientes criterios:

1. Revisión adecuada del estado del conocimiento del tema
2. Justificación en términos de relevancia
3. Definición del problema
4. Propuesta de la metodología a seguir
5. Bibliografía actualizada y suficiente
6. Disponibilidad de medios para su desarrollo tecnológico o experimental, en el lugar de realización
7. Viabilidad del proyecto
8. Obligación de publicación durante y al término de la investigación

Después de la elaboración del protocolo, este será validado por los demás miembros del Comité de Tutores y presentado a la Comisión Académica, la cual lo enviará a valorar a tres pares académicos, para evaluar la aceptación del mismo.

C.2 REQUISITOS DE PERMANENCIA

Para permanecer en el programa de estudios avanzados, los candidatos deberán obtener una calificación mínima de siete en cada curso, y cumplir con los requisitos que establece el Reglamento de los Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de México en el Capítulo Quinto, artículos 33 al 38 y demás disposiciones que establece la Legislación Universitaria en lo relativo a la permanencia en los estudios avanzados (Título Cuarto, Capítulo V, artículos 173 al 177).

Los candidatos deberán disponer de tiempo completo para su dedicación al programa.

La revalidación de estudios se realizará de acuerdo con lo dispuesto en la Legislación Universitaria, Título Cuarto, Capítulo VI, artículos 178 al 182 y de acuerdo al Reglamento de los Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de México, Capítulo Sexto, artículos 39 al 43.

Los proyectos de investigación de los alumnos del programa deberán estar registrados ante la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados de la UAEM al término del primer año. Este proyecto deberá estar inserto en alguna de las líneas de investigación del programa.

Cuando el alumno haya cursado el primer año de la maestría y cuente con un promedio de 8.5 o superior, podrá recibir la autorización para trasladarse al Programa de Doctorado, previa entrevista con la Comisión Académica, además, deberá contar con un anteproyecto de tesis Doctoral aprobado por dicha Comisión.

C.3 REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

A) Para la obtención del Grado de Maestro

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias Ambientales, el alumno deberá haber cursado y aprobándolas unidades de aprendizaje establecidas en el plan de estudios, elaborar el trabajo de tesis y presentar el examen para obtener el grado.

La evaluación de grado comprenderá la realización de una tesis de grado, escrita en la modalidad de tesis por artículos, además de la sustentación de la misma ante un sínodo. Así como la presentación, ante la Comisión Académica del programa, de un artículo (no un

resumen) recibido para su evaluación o aceptado en una revista especializada arbitrada e indexada de reconocimiento internacional que aparezca en el Science Citation Index, Redalyc o Latindex. Los artículos deberán tener una fecha de recepción comprendida entre la fecha de admisión al programa y la fecha límite para la obtención del grado. Tanto la tesis como la réplica serán individuales. La tesis por artículos deberá realizarse de acuerdo los artículos 56 y 57 del Reglamento de Investigación y Estudios Avanzados de la UAEMéx.

La Comisión Académica integrará el sínodo con siete investigadores integrado por cinco miembros titulares y dos suplentes, entre ellos un máximo dos podrán ser externos al programa, serán elegibles los miembros del Comité de Tutores, el tutor académico en todos los casos formará parte del sínodo. Todos los sínodos deberán contar al menos, con grado de maestro, se propondrá como presidente del sínodo al investigador con mayor antigüedad en la universidad. El secretario del sínodo será aquel de menor antigüedad en la universidad y cuando el Rector, Director del Organismo Académico o Coordinador de la Dependencia Académica forme parte del sínodo, ocupará la presidencia (artículo 65 del Reglamento de los Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de México).

Particular énfasis se deberá observar en la originalidad y nivel de contribución de la tesis.

El examen de grado tiene por objeto:

1. Valorar en conjunto los conocimientos asimilados por el sustentante en sus estudios bajo el presente programa
2. Comprobar la capacidad del sustentante para aplicar los conocimientos adquiridos.
3. Valorar el criterio del sustentante
4. Otorgar, en su caso, al sustentante el grado correspondiente

Para que la dirección de la Facultad sede proceda a fijar la fecha del examen, el interesado deberá presentar los siguientes documentos:

1. Certificado parcial de los estudios avanzados realizado
2. Constancia de no adeudo de carácter económico, bibliográfico y material con la UAEM
3. Comprobante de pago de los derechos de examen
4. Voto aprobatorio del tutor académico y de los miembros del sínodo del trabajo escrito.
5. 16 ejemplares del trabajo escrito
6. Un resumen en español y uno en inglés del trabajo escrito con una extensión no mayor de una cuartilla
7. Tres fotografías tamaño mingón y un tamaño título para el acta de examen y para el grado respectivo
8. Los demás que señale la reglamentación interna de la Facultad, donde se realice el examen

La réplica del examen de maestría se realizará a puerta abierta, fungiendo como moderador el Presidente del Sínodo. El sustentante hará una presentación oral con una duración máxima de 20 minutos, después de la cual será interrogado a satisfacción por todos y cada uno de los integrantes del sínodo. El interrogatorio versará principalmente sobre el tema o temas que cubra el proyecto de investigación.

Al finalizar la réplica, el sínodo se reunirá a puerta cerrada y levantará un acta por triplicado con el resultado del examen. Dicha acta deberá ser firmada a su término por todos los miembros del sínodo y el sustentante y se entregará un ejemplar al sustentante, otro al archivo de la Facultad y el tercero se enviará a la Dirección de Control Escolar.

Los miembros del sínodo, para emitir su veredicto, tomarán en cuenta la calidad de la tesis presentada, el nivel de la sustentación de la misma y los antecedentes académicos del sustentante. El resultado de la evaluación podrá ser:

1. Aprobado con mención honorífica
2. Aprobado por unanimidad de votos
3. Aprobado por mayoría de votos
4. Aplazado

El primer resultado se otorgará de acuerdo a los términos del reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales de la UAEM vigente.

En el caso de que el dictamen sea APLAZADO el sustentante podrá presentar por segunda y última vez en un lapso no mayor de seis meses a partir de la fecha del primer examen. En este caso no podrá cambiar de sínodo y seguirá de nuevo el procedimiento marcado en el artículo 73 del Reglamento de los Estudios Avanzados de la UAEM.

B) Para la obtención del Grado de Doctor

El examen de grado del doctorado es una ceremonia académica donde el candidato muestra cuál es la aportación que hace en su tesis y define la metodología de la misma. Es la última actividad que el candidato deberá acreditar para obtener el grado académico.

La evaluación de grado comprenderá la realización de una tesis escrita en la modalidad de tesis por artículos, además de la sustentación de la misma ante un sínodo. Así como la presentación, ante la coordinación del programa, de dos artículos, uno recibido y uno aceptado para su publicación en una revista especializada arbitrada e indexada de reconocimiento internacional que aparezca en el Science Citation Index, Redalyc o Latindex. en caso de que la revista no pertenezca al Science Citation Index se someterá a la aprobación de la Comisión Académica. Los artículos deberán tener una fecha de recepción comprendida entre la fecha de admisión al programa y la fecha límite para la obtención del grado. Tanto la

tesis como la réplica serán individuales. La tesis por artículos deberá realizarse de acuerdo a los artículos 56 y 57 del Reglamento de los Estudios Avanzados de la UAEM.

La Comisión Académica integrará el sínodo con siete investigadores integrado por cinco miembros titulares y dos suplentes, entre ellos máximo dos podrán ser externos al programa, serán elegibles los miembros del Comité de Tutores, el tutor académico en todos los casos formará parte del sínodo. Todos los sínodos deberán, con grado de doctor en la especialidad o en áreas afines.

El examen de grado tiene por objeto:

1. Valorar en conjunto los conocimientos asimilados por el sustentante en sus estudios bajo el presente programa
2. Otorgar, en su caso, al sustentante el grado correspondiente

Para que la Comisión Académica proceda a integrar al sínodo y a fijar fecha de la sustentación del trabajo escrito, el interesado deberá presentar los siguientes documentos:

1. Certificado de estudios avanzados concluidos
2. Constancia de no adeudo de carácter económico, bibliográfico y material con la UAEM
3. Carta de conformidad del Tutor Académico para la defensa de la misma y de los revisores de dicho trabajo
4. Comprobante de pago de los derechos de examen
5. 16 ejemplares de la tesis
6. Un resumen en español y uno en inglés del trabajo escrito con una extensión no mayor de una cuartilla
7. Tres fotografías tamaño mingón y una tamaño título para el acta del examen y para el grado respectivo
8. Lo demás que señale la reglamentación interna de la Facultad sede

El plazo para la presentación del examen de grado será de un año a partir del registro de la última evaluación ordinaria, vencido este plazo, el H. Consejo de Gobierno, conforme al dictamen del H. Consejo Académico podrá autorizar en cada caso la realización la evaluación de grado (artículo 53 del Reglamento de los Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de México).

El examen comprenderá la defensa de la tesis escrita mediante un examen oral ante un sínodo. Tanto la tesis como la réplica serán individuales. Para este propósito el estudiante deberá presentar una solicitud acompañada del dictamen de su Comité de Tutores y una propuesta de siete investigadores con el grado de Doctor en la especialidad o en áreas afines, para integrar el sínodo, entre ellos los miembros del Comité de Tutores. De los profesores propuestos, hasta dos podrán ser externos a la UAEM. La propuesta será turnada a la Comisión Académica, misma que determinará el sínodo definitivo, integrado por cinco titulares y dos suplentes. El número mínimo de sinodales que intervendrán en la réplica será de cinco.

Todos los sínodos deberán contar al menos, con grado de doctor, se propondrá como presidente del sínodo al investigador con mayor antigüedad en la universidad. El secretario del sínodo será aquel de menor antigüedad en la universidad y cuando el Rector, Director del Organismo Académico o Coordinador de la Dependencia Académica forme parte del sínodo, ocupará la presidencia (artículo 65 del Reglamento de los Estudios Avanzados de la Universidad Autónoma del Estado de México).

Particular énfasis se deberá observar en la originalidad y nivel de contribución de la tesis y de los artículos de investigación que el sustentante haya publicado, así como el grado de participación en los mismos.

La presentación del examen doctoral se realizará a puerta abierta, fungiendo como moderador el Presidente del Sínodo. El sustentante hará una presentación oral con una duración máxima de 20 minutos, después de la cual será interrogado a satisfacción por todos y cada uno de los integrantes del sínodo. El interrogatorio versará principalmente sobre el tema que cubra el proyecto de investigación.

Al finalizar la réplica, el sínodo se reunirá a puerta cerrada y levantará el acta por triplicado con el resultado del examen. Dicha acta deberá ser firmada a su término por todos los miembros del sínodo y el sustentante. Se entregará un ejemplar al sustentante, otro al archivo de la Facultad y el tercero se enviará a la Dirección de Control Escolar.

Los miembros del sínodo, para emitir su veredicto, tomarán en cuenta la calidad de la tesis presentada, el nivel de la sustentación de la misma y los antecedentes académicos del sustentante. El resultado de la evaluación podrá ser:

1. Aprobado con mención honorífica
2. Aprobado por unanimidad de votos
3. Mayoría de votos
4. Aplazado

El primer resultado se otorgará de acuerdo a los términos del reglamento de Facultades y Escuelas profesionales de la UAEM vigente.

En el caso de que el dictamen sea "APLAZADO" el sustentante podrá presentar por segunda y última vez en un lapso no mayor de seis meses a partir de la fecha del primer examen. En este caso no podrá cambiar de sínodo y seguirá de nuevo el procedimiento marcado en el artículo 73 del Reglamento de los Estudios Avanzados de la UAEM.

C.4 PERFIL DEL EGRESADO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

Como se señaló en el punto B.8.2, un estudiante graduado del programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales, poseerá un conocimiento profundo e integrador de las bases humanísticas, científicas y/o tecnológicas de los avances más recientes en este campo. Será capaz de proponer, identificar, evaluar y desarrollar proyectos de investigación originales en el ámbito de las ciencias ambientales, tanto en el área académica como profesional. Tendrá un amplio conocimiento de los conceptos, métodos y técnicas de su campo de estudio. Utilizará críticamente la información bibliográfica, así como las fuentes especializadas más recientes. Tendrá la capacidad de dirigir la formación de recursos humanos para la investigación en ciencias ambientales, según el nivel de maestría o doctorado.

El egresado del programa de maestría desarrollará capacidades cognitivas tendientes a fortalecer el proceso de reflexión y razonamiento que le permita:

1. Conocer, analizar y aplicar las teorías, metodologías y las técnicas asociadas a las Ciencias Ambientales con una conciencia ambiental que conduzca sus actividades de investigación y de servicio.
2. Formar investigadores de alto nivel en el área de Ciencias Ambientales
3. Aplicar los conocimientos a problemas reales del estado, región y país, fundamentalmente
4. Proponer y participar activamente en la resolución de problemas en materia ambiental
5. Participar con grupos de investigadores con carácter transdisciplinario, con un enfoque holístico, o de integración, en diversas áreas del conocimiento que coadyuven a la generación y aplicación de conocimiento en ciencias ambientales
6. Desarrollar proyectos de investigación vinculados a los diversos sectores sociales: gubernamental, no gubernamental, privado y académico
7. Presentar resultados en publicaciones de alto impacto, en congresos, simposios y difundir el quehacer científico y tecnológico, producto de la investigación

El egresado del programa de doctorado desarrollará capacidades cognitivas tendientes a fortalecer el proceso de reflexión y razonamiento que le permita:

1. Generar nuevo conocimiento en materia de Ciencias Ambientales para contribuir a la solución de problemas ambientales, con una actitud de servicio a la sociedad
2. Generar investigación en Ciencias Ambientales que produzca un nuevo conocimiento
3. Formar investigadores y docentes de alto nivel en el área de Ciencias Ambientales
4. Aplicar los nuevos conocimientos a problemas reales del estado, región y país, fundamentalmente
5. Proponer y participar activamente en la resolución de problemas en materia ambiental

6. Dirigir a grupos de investigadores con carácter transdisciplinario, marcando un liderazgo, con un enfoque holístico, o de integración, en diversas áreas del conocimiento que coadyuven a la generación y aplicación de conocimiento en ciencias ambientales
7. Desarrollar proyectos de investigación vinculados a los diversos sectores sociales: gubernamental, no gubernamental, privado y académico
8. Presentar resultados en publicaciones de alto impacto, en congresos, simposios y difundir el quehacer científico y tecnológico generado
9. Generar políticas ambientales aplicadas al Estado de México y al País en general, para proponer alternativas que redunden en un desarrollo sustentable

D. NORMAS OPERATIVAS

D.1 POLÍTICAS

Políticas de Formación de Recursos Humanos

El programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales permitirá formar maestros y doctores capaces de laborar en niveles decisorios dentro de las diferentes áreas a desarrollarse en el ámbito nacional e internacional, aportando soluciones mediante el reconocimiento amplio de la problemática que encierra el ambiente. De igual forma este personal es indispensable en diversas instituciones, entre las cuales se pueden mencionar los organismos gubernamentales, no gubernamentales, organizaciones de asistencia social, organizaciones públicas no estatales, organizaciones no lucrativas, diversos grupos políticos e incluso organizaciones privadas preocupadas por este tipo de problemas.

De igual manera, favorecerá el desarrollo de trabajo de investigaciones en este campo de estudio que viene demostrando la posibilidad de integrar varias disciplinas, así como formar a cuerpos académicos capaces de desarrollar en esta área, así como disciplinas afines.

Las Facultades de Química, Geografía, Planeación Urbana y Regional, Turismo y Gastronomía e Ingeniería, que proponen el presente programa, conscientes de la importancia de los Estudios Avanzados como generador de procesos de calidad al interior y exterior de la institución, tienen contempladas entre sus políticas, lo siguiente:

1. Ampliar la cobertura y opciones educativas incorporando diversas modalidades educativas y sistemas de enseñanza-aprendizaje, cuidando siempre que la voluntad del servicio no vaya en perjuicio del esmero por brindar una educación pertinente y de alta calidad en las Ciencias Ambientales
2. Definición de prioridades con relación a las líneas de investigación, tomando en cuenta las existentes como referencia, para su reorientación del objeto de estudio en las Ciencias Ambientales, integrando las áreas del conocimiento involucradas en el presente documento
3. Adecuar las diferentes líneas de investigación a las necesidades del entorno próximo, en cuanto a las áreas involucradas en las Ciencias Ambientales

Tomando en cuenta lo anterior las Facultades tienen contemplado:

1. Contar con claustros académicos, preferentemente con el grado de Doctor
2. Conformar comités de currículum integrados por expertos internos y externos para cada una de las líneas o programas de investigación que se ofrecen, de acuerdo con las áreas prioritarias

Con base en lo anterior surge el interés y compromiso de crear el programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales perfilándose como el programa más viable que puede mediante los apoyos necesarios constituirse como de vanguardia y excelencia.

D.2. PROCESO DE SELECCIÓN Y ADMISIÓN

La aceptación definitiva de un aspirante será determinada por el Comisión Académica del Programa.

La admisión se fundamentará en la preparación académica, experiencia y aptitudes personales del solicitante, cumplimiento de los requisitos estipulados en la convocatoria y de la disponibilidad de espacio en el Programa. Para ello se llevará a cabo una entrevista con el aspirante con la finalidad de conocer sus intereses y expectativas y determinar el área temática de su proyecto de investigación. Una vez que ha cubierto estos requisitos y ha sido seleccionado, el aspirante podrá solicitar su preinscripción al programa.

Con el propósito de unificar criterios y conocimientos será necesario que el aspirante al programa de maestría, tome el curso de inducción establecido. Al concluir el curso se realizará una evaluación que determinará el ingreso al programa. En el caso de aspirantes que así lo soliciten, podrán optar por presentar los exámenes correspondientes al curso de inducción. Si el aspirante acredita este curso, podrá solicitar su inscripción al programa.

Es conveniente que el alumno aspirante establezca comunicación con uno de los profesores de tiempo completo del programa, para explorar la posibilidad de que funja como su tutor. Esta comunicación deberá establecerse en función del área de investigación de interés del alumno.

E. ESTRUCTURA Y SOPORTE

E.1. VINCULACIÓN INTRAINSTITUCIONAL

El programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales se inicia con la participación de las Facultades de Geografía, Ingeniería, Planeación Urbana y Regional, Química y Turismo y Gastronomía; ya que cuentan con personal docente con experiencia y que se encuentra desarrollando investigaciones relacionadas con la temática ambiental. A estos cinco organismos se podrán incorporar otras Facultades como las de Ciencias, Ciencias Agrícolas, Veterinaria, Medicina, Economía y otros organismos interesados, en la medida que se requiera su participación con profesores de unidad de aprendizaje, tutores o Comité de Tutores, de acuerdo a la demanda de los estudiantes de maestría y doctorado en función de su temática de interés. Para ello, se establecerán convenios de colaboración de acuerdo a la normatividad vigente.

Como antecedentes de la relación intrainstitucional se puede mencionar a la Academia de Ciencias Ambientales constituida en 1989 y en la cual participaron profesores–investigadores de las Facultades que colaboran en este programa. Entre las actividades desarrolladas por la academia destacan cursos, coloquios, seminarios, congresos y proyectos de investigación.

Por otro lado, la Facultad de Química y la Facultad de Medicina tienen un convenio vigente en el área de salud ambiental para desarrollar proyectos de investigación y otras actividades académicas; la Facultad de Ingeniería, a través del CIRA, está desarrollando proyectos de potabilización con la Facultad de Química. La Facultad de Geografía posee igualmente un convenio con la Facultad de Ingeniería, a través del CIRA y el Departamento de Geoinformática. La Facultad de Planeación Urbana y Regional participa en el Programa Intrainstitucional de Maestría en Estudios Urbanos y Regionales con las Facultades de Economía y Arquitectura y Diseño; en condiciones similares a este programa, está el Doctorado en Ciencias Sociales, en el que participan las Facultades de Planeación Urbana y Regional, Ciencias Políticas y Administración Pública y Ciencias de la Conducta. Las Facultades de Ciencias Agrícolas, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ciencias, el ICAR y el Centro Universitario UAEM Temascaltepec colaboran en el programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Asimismo, se desarrollan proyectos de investigación individuales, pero referidos a una comunidad rural en los que participan profesores y estudiantes de las Facultades de Turismo y Gastronomía y Planeación Urbana y Regional como un primer ejercicio para proponer en el futuro proyectos grupales.

E.2. VINCULACIÓN INTERINSTITUCIONAL

Para fortalecer el programa educativo con el apoyo de expertos de otras instituciones que ofrecen programas similares o desarrollan investigación relacionada con la temática ambiental se tiene establecido el convenio de colaboración con el Programa de Estudios Avanzados en Environmental Science de la University of North Texas.

Asimismo, la universidad, a través de los distintos organismos que participan en el programa, tienen los siguientes convenios:

Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México

Universidad Nacional Autónoma de México

Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática

Instituto de Planificación Física de la República de Cuba

Universidad de Varsovia, Polonia

Instituto Tecnológico de Munich, Alemania.

Secretaría de Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

Instituto Tecnológico de Oaxaca

Secretaría de Desarrollo Urbano del Estado de México

Instituto de Investigaciones, Informática, Geografía y Estadística del Estado de México

Colegio Mexiquense A.C.

Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de México

También se tiene colaboración con la Academia Nacional de Ciencias Ambientales, de la cual algunos miembros del claustro de este programa son integrantes y fundadores.

De manera paralela, cada Facultad cuenta con convenios interinstitucionales de diversa índole.

E.3. MOVILIDAD ACADÉMICA Y ESTUDIANTIL

Con base a los artículos 14, 91 y 92 del Reglamento de los Estudios Avanzados de la UAEM, se llevará a cabo la movilidad de profesores y alumnos, considerando la flexibilidad del programa, tanto en su estructura curricular como en su carga crediticia. De esta manera, la movilidad estudiantil se sustentará en actividades curriculares comunes, equivalentes o complementarias con otras instituciones de Educación Superior, nacionales o internacionales, se sujetará a los programas, convenios y acuerdos interinstitucionales en la materia; a la normatividad relativa a la permanencia, promoción y equivalencia académica; y a los criterios y procedimientos establecidos por la Universidad.

E.4. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO

Dentro de las Facultades que participan en el programa se cuenta con la siguiente infraestructura disponible para el apoyo de las actividades docentes y de investigación:

Facultad de Química

Las instalaciones con que cuenta o que están relacionadas con la Maestría y Doctorado en Ciencias Ambientales son:

INSTALACIONES DE LA FACULTAD DE QUÍMICA

No.	Instalaciones	Cantidad
1	Centro de Investigación en Química Sustentable: laboratorios y 8000 m ² de instalaciones	19
2	Laboratorio de Química Ambiental (Certificado en las áreas de Análisis Químicos, Alimentos y Microbiología)	1
3	Laboratorio de Ciencias Ambientales	1
4	Laboratorio de Química Instrumental	1
5	Laboratorio de informática	38
6	Aulas	2
7	Bibliotecas	1
8	Taller de mantenimiento	1
9	Área de cubículos para investigadores	1

La Facultad de Química cuenta con cinco laboratorios que apoyan las actividades de investigación de los alumnos de maestría y doctorado en ciencias ambientales, en particular aquellos que requieren análisis o procedimientos concretos para el desarrollo experimental o la determinación de campo. Existen por una parte el Laboratorio de Enseñanza en Química Orgánica e Inorgánica, el Laboratorio de Ingeniería Química, el Laboratorio de Química Analítica, el Laboratorio de Genética y Farmacia y el Laboratorio de Desarrollo Instrumental. A esto se añaden dos laboratorios más ubicados en las instalaciones del Cerrillo, que son el Laboratorio de Reactores y Catálisis y el Laboratorio de Desarrollo de Materiales Avanzados, formando parte del Centro de Investigación en Ciencias de Materiales y el nuevo Centro de Investigación en Química Sustentable.

A continuación se presentan los inventarios de los equipos y los materiales que contienen cada uno de ellos:

Nombre del Laboratorio: Laboratorio de Orgánica

No.	Equipo Principal del Laboratorio	Cantidad
1	Rotavapor	6
2	Bomba de vacío	3
3	Agitador con baño maría	2
4	Balanza Analítica	2
5	Kart Fisher	1

Nombre del Laboratorio: Laboratorio de Inorgánica

No.	Equipo Principal del Laboratorio	Cantidad
1	Lámpara de Rayos UV	2
2	Rotavapor	3
3	Baño recirculador-enfriador	1
4	Horno	1
5	Línea de vacío nitrógeno	1

Nombre del Laboratorio: Laboratorio de Ingeniería Química

No.	Equipo Principal del Laboratorio	Cantidad
1	Compresor	1
2	Equipo de fluidos	1
3	Molino de arena	1
4	Reactor de polimerización con chaqueta	1
5	Tanque de CO ₂	1
6	Intercambiador de calor de tubos concéntricos	1
7	Torre empacada	1
8	Torre de platos	1
9	Equipo de tuberías con aislante	1
10	Intercambiador de calor de coraza y tubo	2
11	Equipo de lecho fluidizado	1
12	Secador de charola	1
14	Secador rotatorio	1
15	Molino	1
16	Aparato de extracción sólido-líquido	1
17	Condensador	1
18	Torre de enfriamiento	1
19	Aparato de Reynolds	1
20	Tanque para prueba de mezclado	1
21	Secador por aspersión	1
22	Caldera	1
23	Aparato de Reynolds	1
24	Tanque para prueba de mezclado	1
25	Secador por aspersión	1
26	Caldera	1
27	Balanza de pie	1
28	Bombas centrífugas	4
29	Viscosímetro	1
30	Medidor de finura	1
31	Kit de refrigeración	1
32	Cuba de conducción térmica	1
33	Reactor polivalente	1
34	Bomba de vacío	1
35	Conducción térmica de sólidos	1
36	Estufa	3
37	Extractor Líquido-líquido con módulos de control de nivel, presión y caudal	1

38	Analizador de gases	2
39	Colorímetro	2
40	Viscosímetro	2
41	Espectrofotómetros UV visible	2
42	Potenciómetros	2
43	Conductímetro	2
44	Refractómetro	1
45	Balanza analítica	1
46	Rotavapor	1
47	Bomba de vacío	1
48	Bomba de jeringa	1
49	Calibrador	2
50	Agitador Caframo	1
51	Medidor de actividad de agua	1
52	Analizador de gases	2
53	Colorímetro	2
54	Viscosímetro	2
55	Espectrofotómetros UV visible	2
56	Potenciómetros	2
57	Conductímetro	2
58	Refractómetro	1
59	Balanza analítica	1
60	Rotavapor	1
	LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN	
61	Bomba de vacío	1
62	Bomba de jeringa	1
63	Medidor de actividad de agua	1
64	Calibrador	2
65	Agitador Caframo	1

Nombre del Laboratorio: Laboratorio de Química Analítica

No.	Equipo Principal del Laboratorio	Cantidad
1	Mezclador de 6 recipientes	1
2	Espectro de Absorción Atómica, Varian y Philips	2
3	Deionizadores	2
4	Balanza portátil electrónica	1
5	Espectrofotómetros UV- visible, Coleman 620 y Shimadzu UV160A	1
6	Incubador DBO, Hach	1
7	Microscopio Optico, Zeiss	1
8	Digestor Kjenldal	1
9	Destilador	1
10	Microscopio de contraste de fases, Swift	1
11	Circulador de Inmersión Polistar	1
12	Respirómetro medidor de 6 canales	1
13	Piranómetro	1
14	Equipo Manifold	1
15	Viscosímetro Digital	1
16	Espectrofotómetro UV-Visible, Hach DR/300	4

Nombre del Laboratorio: Laboratorio de Genética y Farmacia

No.	Equipo Principal del Laboratorio	Cantidad
1	Baño de ultrasonido	1
2	Desintegrador	8
3	Disolutor	2
4	Incubadora microbiológica	2
5	AP. Friabilidad	2
6	Cabezal Fabrexim	3
7	Empastilladora	2
8	Medidor de dureza	1
9	Aparato de punto de fusión	1
10	Vitalómetro	1
11	Equipo Kyeldhan	1
12	Microcentrífuga	2
13	Horno de microondas	1
14	Medidor de Humedad de suelos	1
15	Potenciómetro	1
16	Conductímetro	1
17	Centrífuga	2
18	Fisiógrafo	1
19	Espectrofotómetro	2
20	Incubadora	1

Nombre del Laboratorio: Laboratorio de Desarrollo Instrumental

No.	Equipo Principal del Laboratorio	Cantidad
1	Equipo de absorción atómica (AA)	3
2	Calorímetro diferencial de barrido (DSC)	1
3	Cromatógrafo de gases con integrador(CG)	1
4	Espectrofotómetro Hatch	1
5	Espectrofotómetro de infrarrojo (FTIR)	2
6	Cromatógrafo de líquidos (HPLC)	2
7	Equipo de luz ultravioleta (UV-VIS)	2
8	Polarógrafo	1
9	Cromatógrafo de gases acoplado a un detector de masas (CG-MS)	1
10	Cromatógrafo de gases con computadora (CG)	1
11	Calorímetro de combustión	1
12	Dispensor de luz (LS)	1
13	Analizador de carbono total (TOC)	1
14	Estufa	1
15	Balanza granataria	1
16	Balanza analítica	1
17	Potenciometro	1

18	Ultra cooler	1
19	Baño María	2
20	Bomba de vacío	3
21	Aparato de ultrasonido	2
22	Placa de calentamiento	2
23	Equipo de absorción atómica (AA)	3

Nombre del Laboratorio: Laboratorio de Reactores y Catálisis (Laboratorio 4. Cerrillo)

No.	Equipo Principal del Laboratorio	Cantidad
1	Reactor monolítico	1
2	Reactores Batch	2
3	Reactor de lecho empacado	1
4	Autoclave	1
5	Grupo de reacción multifunción	1
6	Molino	1
7	Deshidratador	1
8	Balanza analítica	1
9	Fermentador	1
10	Campana de extracción	2
11	Ventilador	4
12	Centrífuga	1
13	Estufas	2
14	Mufla	1

Nombre del Laboratorio: Laboratorio de Investigación y Desarrollo de Materiales Avanzados

No.	Equipo Principal del Laboratorio	Cantidad
1	GPC. Marca Waters	1
2	UV-visible cercano a IR. Marca VARIAN	1
3	DSC-TGA. Marca TA Instruments	1
4	Raman. Marca Jobin Yvon Horiba	1
5	RMN. Bruker 300 Ultra Shield	1
6	Absorción atómica (AA) Solar Termo Elemental	1
7	Balanza Analítica Ohaus Analytical Plus y Mettler	2
8	Sonicador Ultrasonik 28X Ney	1
9	Placa de Calentamiento	5
10	Placa con agitación	1
11	Placa de calentamiento con agitación	3
12	Agitador mecánico	2
13	Mufla	2
14	Bomba de vacío	4

15	Electrómetro	1
16	Detector de longitud de onda (Waters)	1
17	Columna de calentamiento (Waters)	1
18	Control de temperatura	1
19	Refractómetro	1
20	Amplificador	1
21	Generador de señales	1
22	Microscopio de fuerza atómica	1
23	Prensa hidráulica	1
24	Rotavapor	1
25	Mezclador tipo Banbury	1
26	Crafamos	2
27	Reostatos	3
28	Canastillas de calentamiento	5
29	Multímetro	1
30	Medidor de RLC	1
31	Pipeta electrónica	1
32	Pipeta Microdosificadora	2

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA SUSTENTABLE (CIQS)

El Centro de investigación en Química Sustentable (CIQS) es un complejo arquitectónico comprendido de tres edificios el cual consta de 19 laboratorios, 7 Aulas multimedios, 1 planta de emergencia, 1 taller de mantenimiento, 1 taller de soplado de vidrio, 1 almacén general y 3 almacenes de material de vidrio y reactivos, 1 cafetería para 60 personas, 23 cubículos para investigadores, 1 sala de enfermería, 1 módulo de recepción, 1 sala de juntas, 1 sala de lectura, 1 área administrativa y estacionamiento para 90 vehículos.

Para llevar a cabo actividades de apoyo a servicios de investigación externos, se ha destinado un espacio dentro del CIQS en el edificio B y D, en donde se concentra la mayor parte del Equipo Científico Mayor. Mientras que en los 12 laboratorios restantes se desarrollaran las actividades de investigación básica y aplicada de las distintas líneas de generación y aplicación del conocimiento de los profesores que forman parte del CIQS, dentro de los mismos se encuentran tres profesores que pertenecen al núcleo base del programa.

EQUIPAMIENTO MAYOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA SUSTENTABLE DE LA FACULTAD DE QUÍMICA

Equipo Científico Mayor	Actividades
Resonancia Magnética Nuclear	Se emplea para identificar a compuestos orgánicos, organometálicos e inorgánicos
Cromatógrafo de líquidos acoplado a espectrómetro de masas	Estos equipos sirven para llevar a cabo separaciones de mezclas de compuestos. Las muestras líquidas se introducen a los equipos en donde se detectan las sustancias químicas por su peso molecular y lo cual permite identificar a diversos compuestos químicos
Cromatógrafo de gases acoplado a espectrómetro de masas	

Cromatógrafo de gases	
Espectrofotómetro de plasma acoplado a masas	Con estos equipos es posible detectar y cuantificar la cantidad de metales presentes en soluciones líquidas o sólidas y determinar su composición química
Espectrofotómetro de absorción atómica	
Espectrofotómetro fotoelectrónico XPS	Los microscopios son equipos que se utilizan para llevar a cabo estudios de morfología y composición elemental de distintos materiales
Microscopio Electrónico de Barrido (SEM)	
Microscopio Electrónico de Transmisión (TEM)	
Microscopio de fuerza atómica	
Difracción de rayos X para polvos	La difracción de rayos X permite conocer las estructuras de los materiales

Facultad de Ingeniería

EDIFICIO PRINCIPAL

No.	Edificio Principal	Cantidad
1	Oficina para la Coordinación del CIRA	1
2	Sala de juntas	1
3	Área de recepción secretarial	1
4	Sala de cómputo	1
5	Oficina para personal administrativo	1
6	Oficina para atención a estudiantes	1
7	Oficina del departamento de difusión	1
8	Oficina para técnicos en informática y respaldo en equipos de cómputo.	1
9	Oficinas para profesores investigadores	11
10	Auditorio con 80 butacas	1
11	Comedor con cafetería.	1
12	Laboratorio de SIG	1
13	Almacén	1

No	Recursos Humanos	Cantidad
1	Técnicos en mantenimiento.	2

BIBLIOTECA

En cuanto a información clasificada como tesis, se dispone de 148 títulos que comprende tesis de Licenciatura, Maestría y Doctorado incluyendo de diferentes Instituciones de Educación Superior, Nacionales e Internacionales.

También se dispone de 416 mapas de diferentes clasificaciones para consulta en biblioteca.

Actualmente se tiene una existencia total de 914 títulos que conforman 1156 volúmenes además de 25 títulos de publicaciones periódicas, que conforman 576 volúmenes, las cuales se relacionan a continuación:

ACERVO HEMEROGRÁFICO

No.	Revistas
1	Journal of Hydraulic Engineering
2	Water Resource research
3	Journal of Irrigation and Drainage Engineering
4	Ingeniería Hidráulica en México
5	Water Research
6	Revue Des Sciences de l'eau
7	Journal of Water Resources Planning and Management
8	Ground Water
9	Journal of Hidrologic Engineering
10	Hydrological Science Journal Des Sciences Hydrologiques
11	Ingenieria del Agua
12	Journal of Fluid Mechanics
13	Journal of Hydroinformatics
14	Photogrammetric Engineering & Remote sensing
15	Journal of Water and Health
16	Journal of Evironmental Economics and Management
17	Transactions in Gis
18	Water Resources Management
19	Journal of Environmental Management
20	Environmental Science and Technology
21	Ecological Engineering
22	Urban Water
23	Water Science and Technology
24	Climatic change
25	Experimental Thermal and Fluid Science
26	Hidrogeology Journal
27	Cartography and Geographic Information Society

No.	Recursos Humanos	Cantidad
1	Encargados de la biblioteca	2

Recursos del Laboratorio de Hidrogeomática

No.	Recursos Materiales	Cantidad
1	Sala de cómputo	1
2	Cubículo	1
3	Computadora Dell Optiplex GX270 Intel Pentium	5
4	Computadora Dell Optiplex GX400 Intel Pentium	1
5	Computadora Dell Optiplex GX260 Intel Pentium	1

6	Computadora Acer Veritron 9100 Intel Pentium	1
7	Graficador (Plotter) HP DesignJet 6500C	1
8	Graficador (Plotter) HP DesignJet	1
9	Impresora HP ProSeries 2500C	1
10	Impresora HP DeskJet 840C	1
11	Impresora Epson Stylus C63	2
12	Multifuncional HP ScanJet 5550C	1
13	NoBreak – Regulador Sola Basic 1200V	1
14	NoBreak – Regulador Sola Basic 480V	1
15	Tableta Digitalizadora Calcomm DrawingBoard III	1
16	Cámaras Fotográfica Sony DSC-P200 (Digital)	2
17	Sistema de Posicionamiento Global (GPS) E-TrexVista	2
18	Servidor Dell power edge 2800	1
19	Pantalla de proyección eléctrica Da-Lite	1
No.	Recursos Humanos	Cantidad
1	Jefe de Laboratorio	1
2	Técnicos de apoyo	2

Recursos del Laboratorio de Calidad de Agua

No.	Recursos Materiales del área de Microbiología	Cantidad
1	Refrigerador doméstico, marca Kelvinator, modelo AR-10	1
2	Autoclave, marca All american, modelo 25x	2
3	Contador de colonias, marca Leica, modelo 3325	1
4	Microscopio, marca Zeiss	1
5	Microscopio, marca Nikon, modelo Eclipse-200	1
6	Incubadora, marca Fiser, modelo 146	1
7	Incubadora, marca Equaterm, modelo 299763240 cms	1
8	Incubadora, marca Precision Scientific, modelo 815	1
9	Campana de flujo laminar, marca Alder	1
10	Baño recirculador, marca Polyscience, modelo 8306	1

No.	Recursos Materiales del área de Físico-Químicos	Cantidad
1	Refrigerador doméstico, marca Kelvinator, modelo AR-10	1
2	Campana de extracción de humos, modelo CS15	1
3	Medidor de conductividad, marca YSI, modelo 35	1
4	Medidor de pH, marca Orion, modelo 710	1
5	Parrilla de calentamiento, marca Electrothermal, modelo MQ868B/E	1
6	Parrilla de calentamiento, marca Electrothermal, modelo MQ3824	1
7	Balanza analítica, marca Denver, modelo TC104	1
8	Termoagitador, marca Felisa, modelo FE311M	2
9	Parrilla de calentamiento, marca Thermolyne, modelo HPA1915B	1
10	Canastilla de calentamiento, marca Glas-Col	1
12	Turbidímetro, marca HfScientific. inc, modelo Micro100	1

13	Horno de microondas, marca CEM, modelo Mars X	1
14	Medidor de pH, marca Hanna	1
15	Medidor de conductividad y pH, marca Hanna	1
16	Parrilla con mantilla con 6 lugares, marca Electrothermal, modelo MQ3868B/EX1	1
17	Parrilla de extracción con 6 lugares, marca Labline, modelo 5000	2

No.	Recursos Materiales del área de Destiladores	Cantidad
1	Desionizador, marca Millipore, modelo ZFR006010	1
2	Desionizador, marca Millipore, modelo ZD5211584	1

No.	Recursos Materiales del área Instrumental I	Cantidad
1	Espectrofotómetro de absorción atómica, marca VARIAN, modelo SPECTRA600	1
2	Espectrofotómetro de luminiscencia marca Perkin Elmer, modelo LS-55	1
3	Espectrofotómetro UV-VIS, marca VARIAN, MODELO CARY 1	1
4	Cromatógrafo de gases acoplado a Espectrómetro de masa Varian Saturno III	1
5	Cromatógrafo de gases, marca Thermofinnigan, modelo Trace GC 2000	1
6	Baño ultrasonido, marca Elma, modelo T710	1

No.	Recursos Materiales del área Instrumental II	Cantidad
1	Analizador de tamaño de partículas, marca Beckman coulter, modelo LS-100Q	1
2	Analizador de carbono orgánico total, modulo líquidos y sólidos, marca OI-Analytical, modelo 1020A,1051, solids	1
3	Cromatógrafo de líquidos, marca Thermofinnigan, modelo Spectra System	1
4	Analizador de toxicidad, marca SDI, modelo 500	1

No.	Recursos Materiales del área gravimetría	Cantidad
1	Estufa, marca Imperial, modelo R3471M	1
2	Mufla, marca Thermolyne, modelo Type 6000	1
3	Mufla, marca Thermolyne, modelo Type F6010	1
4	Balanza analítica, marca Precisa, modelo 205A	1
5	Balanza analítica, marca AND, modelo ER-180A	1

No.	Recursos Materiales del área de máquinas	Cantidad
1	Ablandador de agua, marca Labconco, modelo 981202048B	1
2	Compresora, marca Power Electric	1
3	Compresora, marca Siemens, modelo TWCoimex	1
4	Bomba de agua, World pump, modelo Wpp1580	1
5	Bomba de vacío, marca Welch/VWR	1

No.	Recursos Materiales del área de refrigeradores	Cantidad
1	Refrigerador, marca Frilactic, modelo RL400	1
2	Refrigerador, marca Nieto, modelo RB800	1
3	Nucleador de sedimentos	1
4	Muestreador automático de agua	3
5	Bomba muestreadora	1
6	Muestreador de fondo, marca Wildco, modelo 1510C20	1
7	Muestreador de fondo, marca Wildco, modelo 1200E30	1

No.	Recursos Materiales del área de estudiantes - Laboratorio I	Cantidad
1	Centrífuga, marca Clay Adams, modelo 101	1
2	Centrífuga, marca Hermle, modelo Z200A	1
3	Nefelómetro, marca Monitek, modelo Tai	1
4	Espectrofotómetro, marca Milton Roy, modelo Spectronic 21D	1
5	Balanza, marca OHAUS, modelo 700	1
6	Balanza analítica, marca Scientech	1
7	Balanza granataria, marca Ohaus, modelo Scout	1
8	Agitador orbital, marca Thermolyne, modelo Big Bill Digital	1
9	Agitador de propelas, marca Temsa, modelo JTR1010	1
10	Agitador orbital, marca Thermolyne AROS 160	1
11	Agitador de propelas, marca Phipps&Bird	1
12	Agitador, marca Bodire, NSE-11R	1
13	Agitador rotatorio	1
14	Parrilla de calentamiento, marca PMC, modelo 542 ^a	1
15	Medidor de oxígeno, marca YSI, modelo 57	1
16	Medidor de oxígeno, marca YSI, modelo 58	1
17	Parrilla de calentamiento, marca Fisher	1

No.	Recursos Materiales del área de estudiantes - Laboratorio II	Cantidad
1	Incubador a DBO, marca Shel Lab	1
2	Reactor DQO, marca Hach, modelo 9	2
3	Espectrofotómetro, marca Hach, modelo DR2000	1
4	Bomba peristáltica, marca Masterflex, modelo 7522-10	1
5	Bomba peristáltica, marca Masterflex,	1
6	Estufa, marca Felisa, modelo FE363	1
7	Campana de extracción, marca Alder, modelo CS	1
8	Baño maría, marca Precision, modelo 188	1

No.	Recursos Materiales del área de Recepción de muestras	Cantidad
1	Refrigerador doméstico, marca Kelvinator, modelo AR-10	1

No.	Recursos Materiales del área de Planta de Luz	Cantidad
1	Planta de luz, marca Cummins, modelo 4BT39G2	1
2	UPC, marca PowerWare, modelo Plus 50	1

No.	Recursos Materiales	Cantidad
1	Bodega	1
2	Almacén de reactivos y cristalería	1
3	Cubículos	3

No.	Recursos Materiales de Sala de computo	Cantidad
1	Computadoras, procesador Pentium III	4
2	Computadoras, procesador Celeron	4
3	Impresora LaserJet III, marca HP	1

No.	Recursos Materiales de Sala de estudiantes	Cantidad
1	Computadora, procesador Pentium III	1
2	Computadora, procesador Celeron	1

No.	Recursos Humanos del Laboratorio de Modelos Hidráulicos	Cantidad
1	Jefe de Laboratorio	1
2	Químicos analistas	3
3	Auxiliar de laboratorio	1
4	Intendente	1

No.	Recursos Materiales del Laboratorio de Modelos Hidráulicos	Cantidad
1	Sistema de iluminación Laser de Argon Spectra -Physics No 165 de 5W.	1
2	Pulsador de luz ("chopper"), 200 Hz.	1
3	Cámaras CCD Pulnix TM-765	3
4	Cámara CCD Lumenera LU-075, USB-2.0	1
5	PC- DELL, Dimension 4700, P4 3.4GHz, 1GB Ram,160GB HD	1
6	Canal de pendiente variable	1
7	Canal para el estudio del transporte y deposición de sedimento	1
8	Playa para modelos hidráulicos	1
9	Tanque para modelos ambientales	1
10	Módulo para el estudio de pérdidas de carga en tuberías	1

No.	Recursos Materiales del Taller de Electromecánica	Cantidad
1	Bomba sumergible de 1/6 de HP	1
2	Kit de herramienta para mecánica	1
3	Lancha de fibra de vidrio con capacidad de 4 personas (no incluye motor)	1
4	Cortadora de lámina máximo a calibre 18	1
5	Compresora de aire de 2 tanques, automática	1
6	Cortadora de disco para metales y tubería en general	1
7	Grúa de pluma, capacidad máxima de 3 toneladas	1
8	Taladro de banco portátil	1
9	Tornillo de banco marca Torillo modelo 50	1
10	Cizalla de pedal	1
11	Torno marca LWSA modelo TO-1440	1
12	Dobladora marca PAGSA	1
13	Máquina soldadora marca INFRA modelo MI250L-CD	1
14	Equipo hidráulico marca Mikels modelo Nikelos – Rr434	1

No.	Recursos Materiales del Taller de electromecánica	Cantidad
1	Permeámetro tipo Guelph	1
2	Equipos de cilindros concéntricos para mediciones de velocidad de infiltración	2
3	Balanza granataria, marca Ohaus	1
4	Horno, marca Felisa	1
5	Desecador de muestras, marca Nikko	1
6	Tamizadora mecánica, marca Ro-Tap	1
7	Draga portátil, s/m.	1

No.	Recursos Materiales del Taller de Electrónica	Cantidad
1	Kit de herramientas para mecánico.	1

No.	Otros	Cantidad
1	Bodega de almacenamiento	1
2	Sistema de bombeo con capacidad total de 180 L/s	1
3	Sistema de distribución de agua en el interior del laboratorio con tuberías de hierro fundido de 8 pulgadas de diámetro	1
4	Unidad de estudio de la permeabilidad	1
5	Unidad de estudio de hidrología	1
6	Controles de la Estación climatológica	1
7	Tanque elevado con capacidad de 26 m ³	1
8	Salones para impartir clase	2
9	Cubículos para profesores	4
10	Cubículos para estudiantes	2
11	Generador y emisor de rayo láser para iluminación de partículas	1
12	Molinete digital con sensor de fibra óptica	1

La infraestructura anteriormente mencionada en la actualidad es la mínima necesaria para llevar a cabo las actividades básicas del laboratorio

No.	Recursos humanos de Planta piloto de tratamiento de aguas residuales	Cantidad
1	Jefe de Laboratorio	1
2	Técnico en electromecánica (personal de apoyo común en la planta de tratamiento).	1
3	Auxiliar de técnico en electromecánica (personal de apoyo común en la planta de tratamiento).	1
4	Intendente	1

No.	Recursos en la Planta de Tratamiento (Actualmente)	Cantidad
1	Cámara de rejillas	1
2	Tanque igualizador	1
3	Canal parshall	1
4	Tanque de sedimentación primario	1

5	Conjunto de cisterna y tanque elevado	1
6	Reactor anaerobio de flujo (UASB)	1
7	Zanja activada	1
8	Sistema de biodiscos de 2 etapas	1
9	Filtro percolador	1
10	Tanque de sedimentación secundaria circular	1
11	Cisterna de almacenamiento y regulación	1
12	Lagunas de estabilización, una aireada y una facultativa	1
13	Tanque de digestión aireada	1
14	Cisterna de alimentación al tanque de digestión aireado	1
15	Conjunto de lechos de secado	1
16	Bomba sumergible de 1/2 HP de potencia, marca Evans	1
17	Bomba sumergible de 1 HP de potencia, marca Nahobi	1
18	Bomba sumergible de 2 HP de potencia, marca Nahobi	1

No.	Recursos Humanos de la Estación Meteorológica	Cantidad
1	Jefe de planta	1
2	Técnico en mantenimiento apoyado por:	1
3	Técnico en electromecánica	1
4	Auxiliar de técnico en electromecánica	1

No.	Recursos Materiales de la Estación Meteorológica (Medidores y sensores y registradores).	Cantidad
1	temperatura	1
2	lluvia	1
3	humedad	1
4	evaporación y	1
5	velocidad de viento	1

No.	Edificio Anexo	Cantidad
1	Edificio anexo (compartido) de cerca de 800 m ² , con dos niveles	1
2	Aulas	3
3	Cubículos de estudiantes	15
4	Biblioteca del Centro	1
5	Sala de estudio	1

*RED INTERINSTITUCIONAL E INTERDISCIPLINARIA DE INVESTIGACIÓN,
CONSULTA Y COORDINACIÓN CIENTÍFICA, PARA LA RECUPERACIÓN DE LA
CUENCA LERMA-CHAPALA-SANTIAGO*

No.	Recursos Materiales	Cantidad
1	Computadoras marca HP modelo Pavillion M7350 LA	7
2	Laptop marca Toshiba modelo M105-SP3011	2

3	Cámara digital marca Sony modelo DSC-S600	1
4	Impresora marca HP modelo Designjet 800PS	1
5	Scanner marca HP modelo Designjet 4500	1
6	Scanner marca HP modelo Scanjet 2400	1
7	Impresora marca HP modelo Laserjet 1160	1
8	Video cámara digital marca Sony modelo CDTRV138	1
9	Cubículos equipados con mobiliario	4

No.	Marca	Submarca	Parque Vehicular					No. económico	Cantidad
			Tipo	Modelo	Color	Placas			
1	General Motors	Suburban custom	Camioneta de pasajeros	1993	Rojo	LPZ 5541	165	1	
2	Volkswagen	Sedán city	Automóvil	1997	Blanco	LPZ 5618	248	1	
3	Ford	Ranger Crew Cab XL	Pick up doble cabina	2006	Gris	MAB 9409	447	1	
4	Ford	F-250	Pick up cabina sencilla	2007	Blanco	KW 50023	464	1	
5	Ford	Econoline Wagon	Camioneta de pasajeros	2006	Azul marino	MAN 3852	465	1	
6	Honda	CR-V EX	Camioneta de pasajeros	2007	Negro		467	1	

No.	Otros	Cantidad
1	Jardines	1
2	Estacionamiento	1
3	Parcelas experimentales	1

Facultad de Turismo y Gastronomía

La Facultad de Turismo y Gastronomía cuenta con un Centro de investigación, el Centro de Investigaciones y Estudios Turísticos (CIETUR), que cuenta con:

No.	Recursos Materiales	Cantidad
1	AULAS	2
2	CUBÍCULOS	17
3	TALLES.	2

4	BASES DE DATOS DE REVISTAS Y LIBROS ELECTRÓNICOS. En texto completo y referencial, tales como Source OECO, ISI WEB of Knowledge, ENC, Emerald, Econlit y Regional Business News que apoyarán el desarrollo de las líneas de investigación Socio-Culturales, Económicas Administrativas, Ambientales, y Educación, Turismo y Gastronomía. Dentro de estas mismas bases de datos contamos con acceso a ACS Publications, Wiley InterScience, AIP, APS las cuales cubren áreas del conocimiento relacionadas con aplicaciones químicas, biotecnologías e ingenierías, que serán de gran ayuda en el área de investigación de Gastrotecnología.	21
5	BIBLIOTECAS.	2 (10045 títulos)

No.	Equipo necesario para el análisis fisicoquímico básico de alimentos	Cantidad
1	Potenciómetro	1
2	Balanza analítica	1
3	Balanza mecánica	1
4	Incubadora	1
5	Parrillas de agitación	1
6	Refrigerador	1
7	Horno de secado	1
8	Aparato de extracción soxhlet	1
9	Campana de flujo laminar	1
10	Aparato Kjeldahl	1
11	Aparato de microdestilación	1
12	Espacio físico para la instalación de dicho material y equipo	1
13	Área está en proceso de acondicionamiento (instalaciones de luz, agua, gas, ventilación, mesas de experimentación, etc.).	1

No.	Apoyo de la dirección de educación continua y a distancia	Cantidad
1	Sala virtual multimedia	1
2	Pizarrón electrónico	1
3	Videoprojector	1
4	Computadoras en Sala de cómputo	38
5	Computadoras en Sala de autoacceso	30
6	Redes de telecomunicación interna y externa.	1
7	Videoconferencias dirigidas a nuestros alumnos de posgrado	3
8	Red de colaboración interinstitucional	1

Facultad de Planeación Urbana y Regional

Las instalaciones con que cuenta la FPUR-CEPLAT son:

No.	Recursos	Cantidad
1	Aulas	23
2	Auditorio	1
3	Biblioteca	1
4	Sala de juntas	2
5	Talleres para prácticas en planeación territorial	3
6	Área de cubículos para investigadores y personal de apoyo.	1
7	Vehículos	2
8	Equipos de cómputo	38
9	Proyectores de acetatos, “cañón” y transparencias	5
10	Sala audiovisual	1

No.	BIBLIOTECA	Cantidad
1	Acervo- Volúmenes	8,514
2	Acervo- Títulos.	5,821
3	Títulos de tesis	218
4	Cartas temáticas (convenio con INEGI)	7,404
5	Títulos en discos compactos (29 Volúmenes)	9
6	Títulos en películas (45 Volúmenes)	38
7	Suscripciones periódicas	20 con 200 volumenes

Laboratorio de Ciencias Ambientales

No.	Lista de equipos				Cantidad
	NOMBRE DEL EQUIPO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	
1	Placa de calentamiento/agitación	ULCA PCA 1	Calentamiento y agitación M: corning, mod: pc 620, serie: 370803300241	Área instrumentos, ulca	1
2	Placa de calentamiento/agitación	ULCA PCA 2	Calentamiento y agitación M: corning, mod: pc 620, serie: 370803300188	Cubículo 4, gaveta 4.7	1
3	Turbidímetro	ULCA TUR 1	Portátil, m: hanna,	Cubículo 4, gaveta 4.7	1

			Mod: hi 93703, serie: h-69708		
4	Turbidimetro	ULCA TUR 2	Portátil, m: hanna. Mod: 93703, serie:1-48917	Cubículo 4, gaveta 4.7	1
5	Microscopio	ULCA MIC 1	Binocular, m: unico, Mod: m 250, serie: 0107248	Cubículo 4, estante 4.2 y 4.3	1
6	Microscopio	ULCA MIC 2	Binocular, m: unico, Mod: m 250, serie: 0107271	Cubículo 4, estante 4.2 y 4.3	1
7	Microscopio	ULCA MIC 3	Binocular, m: unico, Mod: m 250, serie: 0107321	Cubículo 4, estante 4.2 y 4.3	1
8	Microscopio	ULCA MIC 4	Binocular, m: unico, Mod: m 250, serie: 0107200	Cubículo 4, estante 4.2 y 4.3	1
9	Microscopio	ULCA MIC 5	Binocular, m: unico, Mod: m 250, serie: 0107213	Cubículo 4, estante 4.2 y 4.3	1

No.	Lista de equipos				Cantidad
	<i>NOMBRE DEL EQUIPO</i>	<i>CÓDIGO</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>UBICACIÓN</i>	
1	Microscopio	ULCA MIC 6	Binocular, m: unico, Mod: m 250, serie: 0107189	Cubículo 4, estante 4.2 y 4.3	1
2	Microscopio	ULCA MIC 7	Binocular, m: unico, Mod: m 250, serie: 0107223	Cubículo 4, estante 4.2 y 4.3	1
3	Microscopio	ULCA MIC 8	Binocular, m: unico, Mod: m 250, serie: 0107336	Cubículo 4 Estante 4.2 y 4.3	1
4	Microscopio	ULCA MIC 9	Binocular, m: unico, Mod: m 250, serie: 0107289	Cubículo 4 Estante 4.2 y 4.3	1
5	Balanza analítica	ULCA BAL A 1	Digital, cap. 0.0001-120 g M: scientech, mod: sa 120 Serie: 16749	Área de instrumentos ulca	1
6	Balanza analítica	ULCA	Digital, cap. 0.0001-120 g	Área de	1

		BAL A 2	M: scientech, mod: sa 120 Serie: 16750	instrumentos ulca	
7	Balanza granataria	ULCA BAL G 1	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, Serie: 308058	Cubículo, Sobre gaveta 4.1	1
8	Balanza granataria	ULCA BAL G 2	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308083	Cubículo 2, estante 1	1
9	Balanza granataria	ULCA BAL G 3	Bal de barra triple M: irosa, cap. Total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308068	Cubículo 2, estante 2	1
10	Balanza granataria	ULCA BAL G 4	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700 serie: 308080	Cubículo 2, estante 2	1
11	Balanza granataria	ULCA BAL G 5	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308075	Cubículo 2, estante 2	1
12	Balanza granataria	ULCA BAL G 6	Bal de barra triple, M: irosa, cap. Total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308077	Cubículo 2, estante 3	1
13	Balanza granataria	ULCA BAL G 7	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308057	Cubículo 2, estante 3	1
14	Balanza granataria	ULCA BAL G 8	Bal de barra triple M: ohaus	Área de instrumentos ulca	1
15	Balanza granataria	ULCA BAL G 9	Bal de barra triple, M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308078	Cubículo 4, estante 4.1	1
16	Balanza granataria	ULCA BAL G 10	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308100	Cubículo 4, estante 4.1	1
17	Balanza granataria	ULCA BAL G 11	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308095	Cubículo 4, estante 4.1	1

No	Lista de Equipo				Cantidad
	NOMBRE DEL EQUIPO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	
1	Balanza granataria	ULCA BAL G 12	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308090	Cubículo 4, estante 4.1	1
2	Balanza granataria	ULCA BAL G 13	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308104	Cubículo 4, estante 4.2	1
3	Balanza granataria	ULCA BAL G 14	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308093	Cubículo 4, estante 4.2	1
4	Balanza granataria	ULCA BAL G 15	Bal de barra triple M: irosa, cap 5total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308086	Cubículo 4, estante 4.2	1
7	Balanza granataria	ULCA BAL G 16	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308106	Cubículo 4, estante 4.2	1
8	Balanza granataria	ULCA BAL G 17	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308059	Cubículo 4, estante 4.3	1
9	Balanza granataria	ULCA BAL G 18	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308063	Cubículo 4, estante 4.3	1
11	Balanza granataria	ULCA BAL G 19	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308103	Cubículo 4, estante 4.3	1
12	Balanza granataria	ULCA BAL G 20	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308088	Cubículo 4, Sobre gaveta 4.1	1
13	Balanza granataria	ULCA BAL G 21	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308084	Cubículo 4, Sobre gaveta 4.1	1
14	Balanza granataria	ULCA BAL G 22	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308101	Cubículo 4, Sobre gaveta 4.1	1
15	Balanza granataria	ULCA BAL G 23	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308072	Cubículo 4, Sobre gaveta 4.1	1
16	Balanza granataria	ULCA BAL G 24	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308105	Cubículo 4, Sobre gaveta 4.3	1

17	Balanza granataria	ULCA BAL G 25	Bal de barra triple M: irosa, cap total 2610 g, mod: ppw700, serie: 308094	Cubículo 4, Sobre gaveta 4.3	1
18	Espectrofotómetro	ULCA ESP 1	Digital, m: espectral, Mod: genesys 20, Serie: asgg048018	Cubículo 4, estante 4.2	1
19	Espectrofotómetro	ULCA ESP 2	Digital, m: espectral, mod: genesys 20, Serie: 3sgg048004	Cubículo 4, estante 4.2	1
20	Medidor de oxígeno	ULCA MOD 1	M: oakton, mod: 3564000 Serie: 189997	Cubículo 4, estante 4.3	1
21	Medidor de oxígeno	ULCA MOD 2	M: oakton, mod: 3564000 Serie: 189995	Cubículo 4, estante 4.3	1
22	Medidor de oxígeno	ULCA MOD 3	M: oakton, mod: 3564000 Serie: 189994	Cubículo 4, estante 4.3	1
23	Estufa eléctrica	ULCA EST E 1	M: oakton, mod. U0501559, cap. 2 ft 3 rang. 40-200 °c	Área de instrumentos ulca	1
24	Estufa eléctrica	ULCA EST E 2	M: lab-line, mod. 3511, serie: 01048751	Área de instrumentos ulca	1
25	Estufa eléctrica	ULCA EST E 3	M: lab-line, mod. 3511 Serie: 0104-8754	Área de instrumentos ulca	1
26	Conductímetro	ULCA CON 1	M: oakton, serie 182766	Cubículo 4, estante 4.3	1
27	Conductímetro	ULCA CON 2	M. Oakton, serie 182758	Cubículo 4, estante 4.3	1
28	Conductímetro	ULCA CON 3	M. Oakton, serie 182773	Cubículo 4, estante 4.3	1
29	Conductímetro	ULCA CON 4	M. Oakton serie 182764	Cubículo 4, estante 4.3	1
30	Conductímetro	ULCA CON 5	M. Oakton serie 182774	Cubículo 4, estante 4.3	1
31	Conductímetro	ULCA CON 6	Portátil, m: hanna, Mod: hi8033, serie: 352324	Cubículo 4, estante 4.3	1
32	Conductímetro	ULCA CON 7	Portátil, m: hanna, Mod: hi8033, serie: 352319	Cubículo 4, estante 4.3	1

No	Lista de Equipo				Cantidad
	NOMBRE DEL EQUIPO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	
1	Conductímetro	ULCA CON 8	Portátil, m: hanna, Mod. Hi8033, serie: 352318	Cubículo 4, estante 4.3	1
2	Conductímetro	ULCA CON 9	Portátil, m: hanna, Mod: hi8033, serie: 352317	Cubículo 4, estante 4.3	1
3	Conductímetro	ULCA CON 10	Portátil, m: hanna, Mod: hi8033, serie: 352316	Cubículo 4, estante 4.3	1
4	Potenciómetro	ULCA POT 1	M: corning, mod. 58907n, serie: 304418	Cubículo 4, estante 4.3	1
5	Potenciómetro	ULCA POT 2	M: corning, mod. 58907, Serie: 304457	Área de instrumentos ulca	1
6	Potenciómetro	ULCA POT 3	M: corning, mod. 58907,	Área de instrumentos	1

			Serie: 304463	ulca	
7	Estufa eléctrica	ULCA EST E 2	M: lab-line, mod. 3511, serie: 01048751	Área de instrumentos ulca	1
8	Estufa eléctrica	ULCA EST E 3	M: lab-line, mod. 3511 Serie: 0104-8754	Área de instrumentos ulca	1
9	Conductímetro	ULCA CON 1	M: oakton, serie 182766	Cubículo 4, estante 4.3	1
10	Conductímetro	ULCA CON 2	M. Oakton, serie 182758	Cubículo 4, estante 4.3	1
11	Conductímetro	ULCA CON 3	M. Oakton, serie 182773	Cubículo 4, estante 4.3	1
12	Conductímetro	ULCA CON 4	M. Oakton serie 182764	Cubículo 4, estante 4.3	1
13	Conductímetro	ULCA CON 5	M. Oakton serie 182774	Cubículo 4, estante 4.3	1
14	Potenciómetro	ULCA POT 4	M: corning, mod. 58907, serie: 304400	Cubículo 4, estante 4.3	1
15	Potenciómetro	ULCA POT 5	M: corning, mod. 58907, Serie: 305064	Cubículo 4, estante 4.2	1
16	Potenciómetro	ULCA POT 6	M: hanna, mod. Ph 209, Serie: 484348	Cubículo 4, estante 4.3	1
17	Mufla	ULCA MUF 1	M: vulcan, r °t: 50- 1100°c serie: aku0403105	Cubículo 4, estante 4.2	1
18	Mufla	ULCA MUF 2	M: vulcan, r °t: 50- 1100°c serie: aku0403110	Área de instrumentos ulca	1
19	Baño maría serológico	ULCA BAM 1	M: ciencia ware, mod: 15091a serie: 1907041	Cubículo 4, estante 4.3	1
20	Baño maría serológico	ULCA BAM 2	M: riosrocha, mod: b 40 serie: 2801051	Cubículo 4, estante 4.3	1
21	Baño maría serológico	ULCA BAM 3	M: riosrocha, mod: b 40 serie: 2801052	Cubículo 4, estante 4.3	1
22	Baño maría serológico	ULCA BAM 4	M: riosrocha, mod: b 40 serie: 2801053	Cubículo 4, estante 4.3	1
23	Baño maría serológico	ULCA BAM 5	M: riosrocha, mod: b 40 serie: 2801054	Cubículo 4, estante 4.3	1
24	Baño maría serológico	ULCA BAM 6	M: riosrocha, mod: b 40 serie: 2801055	Cubículo 4, estante 4.3	1
25	Agitador mecánico	ULCA AGI M 1	S/m, serie: 8rizz3w206	Cubículo 4, Sobre gaveta	1
26	Agitador mecánico	ULCA AGI M 2	S/m, serie: 8rizz5w286	Cubículo 4, Sobre gaveta	1
27	Agitador mecánico	ULCA AGI M 3	S/m, serie: 8rizz3w206	Cubículo 4, Sobre gaveta	1
28	Placa de agitación orbital	ULCA PLA A 1	M: lab-line, mod: 4626, Serie: 301-3552, rpm: 15- 500	Cubículo 4, estante 4.1	1
29	Multiparametro	ULCA PAR M 1	M: horiba, mod: u10, Serie: 602003	Cubículo 4, gaveta 4.6	1
30	Refrigerador	ULCA REF 1	M: nieto, mod: reb275, Serie: 234eoc0020	Área de instrumentos ulca	1
31	Olla de presión	ULCA OLL P 1	M:all american, mod: 1915x, Serie: a0000065	Cubículo 4, Estante 4.2	1
32	Campana de extracción	ULCA CAM E 1	S/m, s/mod	Ulca	1

Facultad de Geografía

No.	Instalaciones	Cantidad
1	Biblioteca	1
2	Mapoteca	1
3	Sala de cartografía automatizada	1
4	Sala de cómputo para alumnos	1
5	Laboratorio de suelos	1
6	Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica	1
7	Auditorio	1
8	Aulas	1
9	Áreas de cubículos para investigadores.	1

EQUIPAMIENTO DEL LABORATORIO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

No.	EQUIPO MAYOR DISPONIBLE	Cantidad
1	Computadora HP Media Center m7350la	5
2	Computadora DELL 8400	1
3	Tableta Calcomp DrawingBoard III Gran Formato	1
4	Scanner HP DesignJet 820 mfp Gran Formato	1
5	Plotter HP DesignJet 800 ps	1
6	Plotter HP 5500 ps Gran Formato	1
7	Impresora LasserJet Color Doble Carta	1

EQUIPAMIENTO DEL LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS

No.	EQUIPO MAYOR DISPONIBLE	Cantidad
1	Espectrofotómetro Milton Roy C. Spectronic20	1
2	Espectrofotómetro Thermo S4	1
3	Espectrofotómetro Thermo Electro. Genesys 10 V1S	1
4	Centrifuga Thermo CL2	1
5	Destilador FELISA FE-390	1
6	Medidor Multiparamétrico Portátil HACH 54650	1
7	Medidor Multiparamétrico Portátil HACH 5465060	1
8	Microscopio Óptico Monocular Rossbach Kyowa	1
9	Microscopio Estereoscópico Rossbach Kyowa	3

EQUIPAMIENTO DE SALAS DE CARTOGRAFÍA Y DE CÓMPUTO

No	SALA	EQUIPOS	SERVICIOS	Cantidad
1	Cartografía B1	Computadoras HP	Usuarios de posgrado	30
2	Cartografía D1	Computadoras HP	Usuarios de posgrado	25
3	Cartografía D2	Computadoras HP	Usuarios de licenciatura en Geoinformática	19
4	Cómputo D3	Computadoras DELL 8400	Usuarios de licenciatura	18
5	Cómputo D4	Computadoras DELL 3400	Usuarios de licenciatura	22

LABORATORIO DE SUELOS

No.	EQUIPO MAYOR DISPONIBLE	Cantidad
1	AGITAR MAGNÉTICO	4
2	Placa Calentamiento	3
3	CONDUCTIMETRO	1
4	Mezcladora	3
5	Espectrofotómetro	1
6	FLAMÓMETRO	1
7	BOMBA PARA FLAMÓMETRO	1
8	Potenciómetro	2
9	Balanza Granataria	6
10	Campana de Extracción	1
11	Agitador para Tamiz	1
12	Centrífuga	2
13	Estufa	1
14	Balanza Analítica	1
15	Mufla	1
16	Microscopio Estereoscópico	3
17	Microscopio Compuesto	1
18	Bureta Electrónico Digital II	2
19	Equipo para toma de muestra de suelo	1
20	Agitador para Tamiz RO-TAP	1

MAPOTECA

No	ACERVO		CANTIDAD
	Descripción	Escala	
1	Diversos temas	1: 50,000	4,800
2	Diversos temas	1: 250,000	600
3	Diversos temas	1: 500,00	150
4	Diversos temas	1: 1000,000	250
5	Fotomapas	1: 20,000	180
6	Espaciomapas	1: 500,000	55
7	Imágenes de Satélite		4
8	Mapas en Relieve		3
9	Fotos aéreas	Diversas escalas	1200
10	Mapas Murales		30
11	Guías turísticas nacionales e internacionales		15

E.5. SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Se realizará una autoevaluación del programa al término de cada periodo lectivo, puntualizando los cambios requeridos, las sugerencias y las innovaciones que pudieran realizarse al mismo. Para ello se emplearán cuestionarios aplicados a los alumnos, maestros y administrativos, así mismo se diseñará una base de datos que permita tener la información necesaria para la evaluación del plan de estudios.

Para el seguimiento y evaluación del programa, así como de sus componentes esenciales se retomará la propuesta de la Coordinación General de Investigación y Estudios Avanzados, así como de otras instancias evaluadoras (CONACYT-SEP, ANUIES), adaptándolas a las características propias de este programa. En este sentido, se entiende a la evaluación como un proceso continuo, integral y participativo, orientado a la identificación de problemas que permitan analizar el estado de desarrollo del programa educativo, con la finalidad de lograr la excelencia en este campo de la ciencia. La evaluación que se desarrollará tendrá un carácter flexible, sistemático y crítico, considerado como un proceso de análisis y valoración sobre la planeación, organización, operación, resultados del programa para mejorar y reordenar las acciones emprendidas.

De esta manera la evaluación debe permitir:

1. Cuantificar y analizar el estado de desarrollo del programa, por lo que la evaluación se realizará durante y al término de cada promoción
2. Precisar e interpretar logros y alternativas de evaluación
3. Situar el proceso en una trayectoria susceptible de contrastar lo real con lo deseable

Los principales elementos a considerar se agrupan en dos categorías:

1. Elementos estructurales: Se valoran y analizan la infraestructura física, los recursos humanos y los mecanismos de apoyo administrativo
2. Elementos funcionales: Se incluyen los procedimientos y resultados del programa como la organización académica, la relación profesor-alumno, metodología de enseñanza, sistema de acreditación de las unidades de aprendizaje, programa y seguimiento de tutorías, instrumentación y seguimiento de asesorías, resultados de investigación y eficiencia terminal

Entre las principales técnicas a emplear en la evaluación están las siguientes:

1. Entrevista a expertos
2. Encuesta
3. Análisis de productos y procesos académicos
4. Base de datos entre otros

E.5. BIBLIOGRAFÍA

1. Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (ICTP): <http://www.ictp.trieste.it/~pwc/index.html>. Enero, 2003.
2. Acuerdo de intención para la colaboración académica entre el Consejo Mexicano de posgrado y la Unión de Universidades de América Latina: www.unam.mx/udual/Boletines/2002/BoletinFeb2002.htm
3. ANUIES-SEMARNAP (1997). Directorio Programas Académicos de Instituciones Nacionales de Educación Superior en Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior-Secretaría del Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, México.
4. ANUIES-SEMARNAP (2000). Directorio Programas Académicos sobre Áreas Ambientales en Instituciones de Educación Superiores, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior y Secretaría de Ambiente Recursos Naturales y Pesca, México.
5. Brown University: <http://www.brown.edu/webmaster/about/>
6. Centro Latino Americano de Ecología Social (CLAES) (2004). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Consideraciones Sociales de la Perspectiva Ambiental.
7. Centro Universitario Internacional Europa-Latinoamérica de Investigación y Formación en Ciencias Ambientales: <http://www.eula.cl/eula.htm>.
8. CEC (2009) Taking Stock: 2005 North American Pollutant Releases and Transfers. Commission for Environmental Cooperation, Montreal.
9. Ciencias Ambientales Universidad de Alcalá, España: <http://dite.umh.es/ysrael/links/links.htm>
10. CIRES is a research institute founded in the spirit of cooperation between the National Oceanic and Atmospheric Administration and the University of Colorado: <http://cires.colorado.edu/>
11. Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República, 1994
12. Crutzen PJ y EF Stoermer (2000) The "Anthropocene", "Global Change Newsletter", 41:17-18.
13. Educación; Universidades; Posgrado; México: <http://www.dobleu.com/categorias/10/168/2034/3183/>
14. Escuela de Ciencias Ambientales, Costa Rica: www.una.ac.cr/ambi/programa.htm
15. HUO, X. PENG, L. XU, X.J. ZHENG, L.K. QUIU, B. QI, Z.L. ZHANG, B. HAN and Z.X. PIAO (2007). Elevated blood lead levels of children in Guiyu, an electronic waste recycling town in China. Environ Health Perspectives (15). 1113-1117.
16. IGBP (2007) Annual Report 2007, International Geosphere Biosphere Programme Secretariat, Stockholm.
17. Instituto de Ecología, A.C. México: <http://www.ecologia.edu.mx/posgrado/posgrado.htm>
18. IPCC (2007) Climate Change 2007: Synthesis Report. Summary for Policymakers. An Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_spm.pdf. Mayo, 2009.
19. La Red EULA-ALFA, integrada por las universidades: Universidad degli Studi di Genova, Italia; Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile; Universidad de Concepción, Chile; Pontificia; Universidad Católica del Perú, Perú; Universidad Federal de Pernambuco, Brasil; Universidad Politécnica de Cataluña, España; Universidad de Aveiro,

- Portugal; Universidad de Perpignan, Francia;
http://www.pucp.edu.pe/noticias/2000_01/idea.html
20. La Universidad de La Serena, en conjunto con la Universidad Politécnica de Madrid, dictarán el Programa de Doctorado "Desarrollo Urbano Sustentable":
http://www.paraconstruir.cl/capacitaciones_n.asp
 21. Maestría en Ciencias y Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable:
<http://www.ecosur.mx/maestria.html>.
 22. MEA (2005) Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.
 23. National Council for Science and the Environment: www.cnie.org/
 24. ONU, Anuario Global (GEO 2003).
<http://www.ambiental.net/noticias/ClaesAmbienteGlobal.pdf>. Julio, 2009.
 25. Plan rector de desarrollo institucional 2005-2009 (PRDI). Dr. José Martínez Vilchis.
http://www.uaemex.mx/planeacion/InfBasCon//PRDI_2005-2009.pdf. Julio, 2009.
 26. Posgrado en Cuba: <http://www.posgrado.cu/>
 27. Posgrados en la UNAM: <http://www.oikos.unam.mx/posgradosUNAM.htm>
 28. Reuters (2008). Italy must do move to stop dioxin in mozzarella-EU,
<http://Uk.reuters.com>. Julio, 2009
 29. SEDESOL-INE. 1994. Directorio Programas Académicos sobre Áreas Ambientales en Instituciones de Educación Superior, Secretaría de Desarrollo Social-Instituto Nacional de Ecología, México.
 30. SEMARNAP. "Información estadística y geográfica del ambiente. Estadísticas e indicadores selectos", en Estadísticas del Ambiente, México 1999. www.semarnat.gob.mx
 31. SEMARNAP. "Información estadística y geográfica del ambiente. Estadísticas e indicadores selectos", en Estadísticas del Ambiente, México 1999. www.semarnat.gob.mx
 32. The Department of Earth and Atmospheric Sciences, University of Alberta, Edmonton, Canada: www.ualberta.ca/EAS/. Enero, 2003.
 33. UNEP (2008) United Nations Environment Programme, Regional Office for Latin America and the Caribbean, UNEP/LAC-IG.XVI/3/Rev., Sixteenth Meeting of the Forum of Ministers of Latin America and the Caribbean, Santo Domingo, Dominican Republic, 27th January to 1st February 2008.
 34. Universidad Americana de Managua, Nicaragua:
[http://www.dobleu.com/categorias/10/168/2437/;](http://www.dobleu.com/categorias/10/168/2437/)
<http://www.google.com/search?hl=es&ie=ISO88591&q=posgrados+Nicaragua&btnG=B%FAsqueda+en+Google&lr=>
 35. Universidad Nacional Autónoma de México, Méx.:
www.posgrado.unam.mx/dgep/acervo/not1201.html
 36. Universidad de Alcalá, España: www.uah.es/
 37. Universidad de Sonora, Sonora, México: <http://www.fisica.uson.mx/>
 38. Universidad Veracruzana, México:
<http://www.uv.mx/posgrado/programas/programas.htm>
 39. WHO (2006) Preventing disease through healthy environments. Towards an estimate of the environmental burden of disease, Prüss-Üstün A, Corvalán C., World Health Organization, Geneva.