

MATERIA:

PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓNTIPO DE CURSO: **OBLIGATORIO**SERIACION: **NINGUNA**

Num. de horas/semana:	Duración:	Créditos
- Teóricas: 3	60 horas	8
- Prácticas: 1		
Total: 4		

OBJETIVO

El alumno conocerá y adquirirá conciencia de los problemas de contaminación, definirá su origen y efectos, y planteará soluciones. Adquirirá conocimientos y desarrollará habilidades que le permitirán profundizar por cuenta propia en el planteamiento y solución de problemas de contaminación del agua, del aire, del suelo, de los residuos sólidos y peligrosos, así como de la contaminación por ruido, térmica y radioactiva, así como de impacto y riesgo ambiental. Ya con un panorama amplio, le servirá al alumno como base para la decisión de las materias optativas a cursar en los posteriores semestres.

TEMARIO**1. Marco teórico****(8 h)**

- 1.1. Definición de conceptos (desarrollo sustentable, ecología, ecosistemas, análisis energéticos, tecnología apropiada).
- 1.2. El medio ambiente y su relación con los modelos de desarrollo económico y tecnológico.
- 1.3. Relación entre población y recursos.
- 1.4. Desarrollo regional ecológico.
- 1.5. Sistemas ambientales e interacciones.
- 1.6. Reducción del impacto ambiental en la fuente.

2. Contaminación del agua**(12 h)**

- 2.1. Definición de la contaminación.
- 2.2. Relación Calidad y usos.
- 2.3. Cantidad y calidad.

- 2.4. Evaluación de la contaminación.
- 2.5. Muestreo, caracterización física, química y biológica.
- 2.6. Principales contaminantes. Metales, no metales, sustancias tóxicas, patógenos, pesticidas.
- 2.7. Procesamiento del agua.
- 2.8. Potabilización, depuración, acondicionamiento y reúso.
- 2.9. Manejo integral del agua.
- 2.10. Los acuíferos, manejo, protección y remediación.
- 2.11. Contaminación por fuentes puntuales y difusas.
- 2.12. Lluvia ácida y eutroficación acelerada.
- 2.13. Situaciones en México a nivel global y situaciones a nivel regional.
- 2.14. Legislación.

3. Contaminación del aire (15 h)

- 3.1. Definición y unidades de medida.
- 3.2. Principales contaminantes, fuentes y efectos (partículas, oxidantes, hidrocarburos, SO_x).
- 3.3. Evaluaciones de la contaminación del aire.
- 3.4. Técnicas analíticas, índices de contaminación.
- 3.5. El neblumo y el neblumo fotoquímico.
- 3.6. Inversión térmica.
- 3.7. Modelado de la contaminación atmosférica.
- 3.8. Inventario de emisiones.
- 3.9. Prevención.
- 3.10. Control (partículas y gases).
- 3.11. Situaciones en México a nivel global y regional.
- 3.12. Legislación

4. Afectación del suelo (6 h)

- 4.1. Características y uso del suelo.
- 4.2. Afectación del suelo y control.
- 4.3. Situaciones en México a nivel global y situaciones a nivel regional.
- 4.4. Legislación.

5. Residuos peligrosos (sólidos, líquidos y gaseosos) (15 h)

- 5.1. Definición.
- 5.2. Generación.
- 5.3. Muestreo y caracterización.
- 5.4. Disposición y confinamiento.
- 5.5. Minimización y manejo.
- 5.6. Recuperación y revalorización de subproductos.
- 5.7. Contaminación del suelo por disposición de desechos y remediación.
- 5.8. Situaciones en México a nivel global y regional.
- 5.9. Legislación.

6. Contaminación por ruido (9 h)

- 6.1. Definición y unidades.
- 6.2. Efectos.
- 6.3. Prevención y control.
- 6.4. Situaciones en México a nivel global y situaciones a nivel regional.
- 6.5. Legislación

7. Contaminación térmica (10 h)

- 7.1. Definición y fuentes.
- 7.2. Efectos directos.
- 7.3. Según el tipo de organismo.
- 7.4. Según el tipo de cuerpo receptor.
- 7.5. Efectos colaterales y contaminantes asociados.
- 7.6. Prevención y control.
- 7.7. Situaciones en México a nivel global y situaciones a nivel regional.
- 7.8. Prevención y control.
- 7.9. Usos de descargas térmicas.
- 7.10. Legislación.

8. Contaminación radioactiva (6 h)

- 8.1. Definición y unidades.
- 8.2. Fundamentos sobre radioactividad.
- 8.3. Principales contaminantes, fuentes y efectos (1-131, Sr.-40).
- 8.4. Prevención y control.
- 8.5. Situaciones en México a nivel global y regional.

8.6. Legislación.

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El profesor expondrá los temas, interactuando con los alumnos a través de una dinámica de participación que mantenga interés y retroalimentación en el grupo, para la evaluación del curso se realizara un proyecto final, donde se desarrollen programas de prevención y/o programas de restauración de la contaminación, se expondrán y se compararán con los propuestos por las autoridades.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DEL APRENDIZAJE

1) Exámenes	
2 Parciales	60%
Final	20%
2) Tareas (15)	20%

PERFIL DESEABLE DEL DOCENTE:

Ing. Civil, Ing. Químico, Biólogo, Ing. Geólogo, Ing. Geofísico, Geógrafo, Abogado en legislación ambiental con grado mínimo de maestría.

BIBLIOGRAFÍA

TCHOBANOGLIOUS, George; Theisen, Hilary; y Vigil, Samuel A. "Gestión integral de residuos sólidos". McGraw-Hill, 1994.

SEDESOL, "*Manual técnico sobre generación, recolección y transferencia de residuos sólidos municipales*". México 1996.

Escamiroso Montalvo, Lorenzo F., "Manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad. de Tuxtla Gutiérrez Chiapas". Editorial: Plaza y Valdez. México D.F. 1997.

- APHA-AWWA-WPCF, *Standard Methods for the examination of Water and Wastewater*, 18a. edición 1995
- Vesilind A y Rimer AE, *Unit Operation in Resource Recovery Engineering*, Prentice Hall, 1982

- Bradshaw AD, Southwood y Warner, *The Treatment and Handdling od Wastes*, Chapman and Hall, 1992
- Davis M L y Cornwell DA, *Introduction Environmental Engineering*, McGraw-Hill, Nueva York, 1991
- Fotchman EG, *Standar Handbook of Hazardous Waste Tratment and Disposal*, McGraw-Hill, EEUUA, 1989
- Freedman HM, *Standard Handbook ao Hazardous Waste Treatment and Disposal*, McGraw-Hill, Nueva York, 1989
- Gaudy A, *Microbiology for Environmental Scienctis and Engineers*, McGraw-Hill, 1980
- Kokoscke LC y Flood JWK, *Environmental Management Handbook: Toxic Chemical Materials and Waste*, Marcel Dekker, nueva York, 1989
- Jiménez B., *Energía y medio ambiente, Apuntes División de Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería*, UNAM, México, 1977
- Canter LW y Knox RC, *Ground Water Pollution Control*, Lewis Publishers, 1985
- Nemeron LN, *Stream, Lake, Estuary and Ocean Pollution*, 2a. edition, Van Nostrand Reinhold, 1991
- *Normas oficiales mexicanas*
- Peavy, Rowe y Tchobanoglous, *Environmental Engineering*, McGraw-Hill, 1993
- Tchobanoglous, Thiesen y Eliassen, *Solids Wasts: Engineering Principies and Management Issues*

MATERIA:

ADMINISTRACIÓN DE LOS SISTEMAS AMBIENTALESTIPO DE CURSO: **OBLIGATORIO**SERIACION: **NINGUNA**

Num. de horas/semana:	Duración:	Créditos
- Teóricas: 3	45 horas	6
- Prácticas: 0		
Total: 3		

OBJETIVO

Proporcionar al alumno una visión global de los aspectos fundamentales de la administración de recursos ambientales, con el propósito de desarrollar las habilidades necesarias para el planteamiento de estrategias encaminadas al logro de un desarrollo en armonía con el medio ambiente.

TEMARIO**1. Planeación de los recursos ambientales (25 h)**

- 1.1. Ordenamiento territorial
- 1.2. Impacto ambiental
- 1.3. Riesgo
- 1.4. Hidrología
- 1.5. Geología
- 1.6. Estudio de calidad
- 1.7. Edafología
- 1.8. Fisiografía

2. Legislación aplicable (10 h)

- 2.1. Marco legal
- 2.2. Normatividad

3. Niveles de administración (10 h)

- 3.1. Federal

- 3.2. Estatal
- 3.3. Municipal
- 3.4. Regional

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El profesor expondrá los temas, interactuando con los alumnos a través de una dinámica de participación que mantenga interés y retroalimentación en el grupo, para la evaluación del curso se realizara una evaluación donde se refleje el aprovechamiento del alumno.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DEL APRENDIZAJE

1) Exámenes	
2 Parciales	60%
Final	20%
2) Tareas (15)	20%

PERFIL DESEABLE DEL DOCENTE:

Ing. Civil, Ing. Químico, Biólogo, Ing. Geólogo, Ing. Geofísico, Geógrafo, Abogado en legislación ambiental con grado mínimo de maestría.

BIBLIOGRAFÍA

U S Army Corps of Engineers *"Generic Environmental Mitigation Guidelines Manual"*, San Francisco District, San Francisco, abril 1989.

Lyons T. J., y Scott, W. D. *"Principles of Air Pollution Meteorology"* Belhaven Press, London, 1990.

Larry W. Canter *"Manual de evaluación de impacto ambiental"*, Editorial Mc Graw Hill. España 1999.

Vázquez González Alba B. y Valdez Enrique C. *"Impacto ambiental"* México.

Vicente Conesa Fernández – Vitoria, *"Guía Metodológica para la evaluación de impacto ambiental"* España 1997.

"Guías para presentar la manifestación de impacto ambiental".

"Normas oficiales mexicanas"

SEMARNAP, Gacetas Ecológicas. Instituto Nacional de Ecología, 1988 en adelante.

Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente colección Porrúa. Editorial Porrúa, 1998 en adelante

Poder Ejecutivo de la Federación, *Diarios Oficiales de la Federación*, 1998 en adelante.

MATERIA:

SEMINARIO DE INVESTIGACIONTIPO DE CURSO: **OBLIGATORIO**SERIACION: **NINGUNA**

Num. de horas/semana:	Duración:	Créditos
- Teóricas: 2	30 horas	4
- Prácticas: 0		
Total: 2		

OBJETIVO

El alumno conocerá las metodologías de investigación y la estructuración de diversos documentos técnicos y científicos.

TEMARIO

- 1. Introducción al método científico (1 h)**
- 2. Elementos del método científico (0.5 h)**
- 3. Etapas del método científico (0.5 h)**
- 4. Características del método científico (0.5 h)**
- 5. Aplicación del método científico en: (1.5 h)**
 - 5.1. Investigación documental
 - 5.2. Protocolo de tesis
 - 5.3. Proyectos de investigación
- 6. Hipótesis (1.5 h)**
 - 6.1. Concepto
 - 6.2. Características de las hipótesis
 - 6.3. Tipos de hipótesis
 - 6.4. Elaboración de hipótesis
- 7. Metodología de Investigación (1.5 h)**
 - 7.1. Concepto y generalidades
 - 7.2. Aplicación de la metodología en los trabajos de investigación
 - 7.3. Concepto de marco teórico

- 7.4. Generalidades de marco teórico
- 7.5. Elaboración del marco teórico
- 7.6. Concepto de método, técnica, procedimiento.
- 7.7. Métodos aplicados a la investigación
- 7.8. Investigación
- 7.9. Concepto y generalidades
- 7.10. Tipos de Investigación:
- 7.11. Documental, de campo, científica, experimental, básica, descriptiva.

8. Protocolo de investigación (2 h)

- 8.1. Concepto.
- 8.2. Etapas que lo conforman
- 8.3. Elaboración del protocolo

9. Proyecto de Investigación (2 h)

- 9.1. Concepto.
- 9.2. Fases del proyecto.
- 9.3. Elaboración del proyecto de investigación

10. Concepto de tesis (4 h)

- 10.1. Porqué realizar tesis de grado.
- 10.2. Integración de una tesis
- 10.3. Cómo seleccionar el tema en base a la experiencia, conocimientos y área de estudio.
- 10.4. Elaboración de objetivos generales y específicos.
- 10.5. Delimitación del tema
- 10.6. Estado del arte
- 10.7. Justificación.- Su significado y elaboración.
- 10.8. Plantear hipótesis.
- 10.9. Metodología de acuerdo al tema a desarrollar.
- 10.10. Evaluar resultados para comprobación de la hipótesis
- 10.11. Elaborar gráficas, tabulaciones y comparación de resultados.
- 10.12. Elaborar conclusiones, recomendaciones.
- 10.13. Bibliografía abundante y acorde al tema propuesto.

METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Exposición interactiva de temas en clase por parte del instructor (pizarrón, pintarrón, proyector de transparencias, proyector de pc, etc.)
- Discusión en clase de tópicos de lectura asignados previamente.
- Análisis de diverso formatos de presentación de proyectos.
- Los alumnos desarrollarán algún proyecto a lo largo del curso, siendo apoyados y dirigidos por el instructor en todas las fases de dicho proyecto.
- Los alumnos harán presentaciones en clase alusivas a su proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DEL APRENDIZAJE

1) Exámenes	
2 Parciales	40%
Final	20%
2) Tareas (15)	20%
3) Proyecto (1)	20%

PERFIL DESEABLE DEL DOCENTE:

Ing. Civil, Ing. Químico, Biólogo, Ing. Geólogo, Ing. Geofísico, Geógrafo, Abogado en legislación ambiental con grado mínimo de maestría.

BIBLIOGRAFÍA.

Metodología de la investigación. Ernesto de la Torre Villar, Ramiro Navarro de Anda, Editorial MC Graw Hill, 1996.

Introducción a las técnicas de investigación. Sonia Camboni, José Manuel Suárez T., editorial Trillas, 1990.

Metodología de Investigación de Sampieri, 1998.

Metodología formal de la Investigación Científica. Mario Tamayo y Tamayo. Editorial Limusa, 1997.

Evaluación de Proyectos; Ernesto R. Fontaine; Editorial Alfaomega; 12ª Edición, 1999.

MATERIA:

SEMINARIO DE TESIS ITIPO DE CURSO: **OBLIGATORIO**SERIACION: **SEMINARIO DE INVESTIGACION**

Num. de horas/semana:	Duración:	Créditos
- Teóricas: 4	60 horas	8
- Prácticas: 0		
Total: 4		

OBJETIVO

El alumno en cada semana trabajará con el fin de generar un producto, que le permita al final del primer semestre tener definido el tema de Tesis, y el estado del arte en el cual se encuentra su proyecto de tesis a desarrollar durante su maestría.

TEMARIO

- 1. Presentación (1 h)**
- 2. Técnicas para una rápida lectura y redacción (1 h)**
- 3. Técnicas para la elaboración de Protocolos de Investigación y Artículo Científico (1 h)**
- 4. Lineamientos para el desarrollo de tesis de Maestría (1 h)**
- 5. Paradigmas (1 h)**
- 6. El pensamiento lateral (1 h)**
- 7. Curso rápido de Lectura de artículos en inglés (3 h)**
- 8. Presentación del trabajo de tesis (6 h)**

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Se le proporcionará al alumno herramientas adicionales tanto para la redacción, como para una mejor comprensión de la información escrita.
- Que el alumno tenga los conocimientos de las partes que conforman un artículo científico y un protocolo de investigación

- Se realizará una feria de Proyectos de Investigación. Exposición del cuerpo de investigadores de los posibles temas de investigación a desarrollar como temas de tesis.
- Que el alumno reciba el marco conceptual y jurídico para la realización de su proyecto de tesis
- Que el alumno conozca otra forma de análisis y solución de problemas.
- Que el alumno adquiera la habilidad de hacer una lectura comprensiva de textos en inglés
- Que el alumno conozca el estado del arte del proyecto a desarrollar.
- Búsqueda de bibliografía relacionada con el tema de tesis a desarrollar.
- Defensa del anteproyecto (Presentación ante el cuerpo de docencia e investigación). El alumno expondrá su anteproyecto, para que reciba retroalimentación.
- El alumno presentará una cuartilla con el resumen del trabajo y en un máximo de 20 cuartillas. El cual deberá contar con Introducción, objetivo general, objetivos específicos, antecedentes, planteamiento del problema, hipótesis, bibliografía

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

- De los trabajos en cada semana se generará una evaluación.
- Se tendrá una evaluación final de la presentación de su proyecto ante el grupo de profesores del posgrado
- Al final del curso se concentrarán todas la evaluaciones en un valor final que se reportará en el estado de examen

PERFIL DESEABLE DEL DOCENTE:

Ing. Civil, Ing. Químico, Biólogo, Ing. Geólogo, Ing. Geofísico, Geógrafo, Abogado en legislación ambiental con grado mínimo de maestría.

BIBLIOGRAFÍA.

Metodología de la investigación. Ernesto de la Torre Villar, Ramiro Navarro de Anda, Editorial MC Graw Hill, 1996.

Introducción a las técnicas de investigación. Sonia Camboni, José Manuel Suárez T., editorial Trillas, 1990.

Metodología de Investigación de Sampieri, 1998.

Metodología formal de la Investigación Científica. Mario Tamayo y Tamayo. Editorial Limusa, 1997.

Evaluación de Proyectos; Ernesto R. Fontaine; Editorial Alfaomega; 12ª Edición, 1999.

MATERIA:

SEMINARIO DE TESIS IITIPO DE CURSO: **OBLIGATORIO**SERIACION: **SEMINARIO DE TESIS I**

Num. de horas/semana:	Duración:	Créditos
- Teóricas: 6	90 horas	12
- Prácticas: 0		
Total: 6		

OBJETIVO

El alumno presentará el avance de su trabajo de tesis o en su caso trabajos de apoyo que se requieran para su tesis, los presentará en clase, en tal forma que se expongan dudas, inquietudes y comentarios por él mismo y los demás alumnos.

TEMARIO

- 1. Presentación de proyectos con el avance posterior a lo expuesto en Seminario de Tesis I (6 h)**
- 2. Comentarios y retroalimentación de los proyectos expuestos (3 h)**
- 3. Presentación de proyectos con las sugerencias y correcciones realizadas ante el cuerpo de docencia e investigación (6 h)**

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Se realizará una feria de Proyectos de Investigación. Exposición del cuerpo de investigadores de los posibles temas de investigación a desarrollar como temas de tesis.
- Que el alumno presente el estado del arte que guarda su proyecto.
- Sugerencias por parte de profesor del estilo de redacción de su proyecto.
- Defensa del proyecto (Presentación ante el cuerpo de docencia e investigación). El alumno expondrá su avance de proyecto de tesis, para que reciba retroalimentación.

- El alumno presentará el avance posterior al presentado en el Seminario de Tesis I, debiendo ser este alrededor de 40%

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

- De los trabajos en cada semana se generará una evaluación.
- Se tendrá una evaluación final de la presentación de su proyecto ante el grupo de profesores del posgrado
- Al final del curso se concentrarán todas la evaluaciones en un valor final que se reportará en el estado de examen

PERFIL DESEABLE DEL DOCENTE:

Ing. Civil, Ing. Químico, Biólogo, Ing. Geólogo, Ing. Geofísico, Geógrafo, Abogado en legislación ambiental con grado mínimo de maestría.

BIBLIOGRAFÍA.

Metodología de la investigación. Ernesto de la Torre Villar, Ramiro Navarro de Anda, Editorial MC Graw Hill, 1996.

Introducción a las técnicas de investigación. Sonia Camboni, José Manuel Suárez T., editorial Trillas, 1990.

Metodología de Investigación de Sampieri, 1998.

Metodología formal de la Investigación Científica. Mario Tamayo y Tamayo. Editorial Limusa, 1997.

Evaluación de Proyectos; Ernesto R. Fontaine; Editorial Alfaomega; 12ª Edición, 1999.

MATERIA:

SEMINARIO DE TESIS IIITIPO DE CURSO: **OBLIGATORIO**SERIACION: **SEMINARIO DE TESIS II**

Num. de horas/semana:	Duración:	Créditos
- Teóricas: 7	105 horas	14
- Prácticas: 0		
Total: 7		

OBJETIVO

El alumno presentará el avance de su trabajo de tesis, los presentará en clase, en tal forma que se expongan dudas, inquietudes y comentarios por él mismo y los demás alumnos.

TEMARIO

- 1. Presentación de proyectos con el avance posterior a lo expuesto en Seminario de Tesis II (6 h)**
- 2. Comentarios y retroalimentación de los proyectos expuestos (3 h)**
- 3. Con las sugerencias y correcciones realizadas se realizará presentación de proyectos ante el cuerpo de docencia e investigación (6 h)**

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Se realizará una feria de Proyectos de Investigación. Exposición del cuerpo de investigadores de los posibles temas de investigación a desarrollar como temas de tesis.
- Que el alumno presente el estado del arte que guarda su proyecto.
- Sugerencias por parte de profesor del estilo de redacción de su proyecto.
- Defensa del proyecto (Presentación ante el cuerpo de docencia e investigación). El alumno expondrá su avance de proyecto de tesis, para que reciba retroalimentación.
- El alumno presentará el avance posterior al presentado en el Seminario de Tesis II, debiendo ser este alrededor de 60%

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

- De los trabajos en cada semana se generará una evaluación.
- Se tendrá una evaluación final de la presentación de su proyecto ante el grupo de profesores del postgrado
- Al final del curso se concentrarán todas la evaluaciones en un valor final que se reportará en el estado de examen

PERFIL DESEABLE DEL DOCENTE:

Ing. Civil, Ing. Químico, Biólogo, Ing. Geólogo, Ing. Geofísico, Geógrafo, Abogado en legislación ambiental con grado mínimo de maestría.

BIBLIOGRAFÍA.

Metodología de la investigación. Ernesto de la Torre Villar, Ramiro Navarro de Anda, Editorial MC Graw Hill, 1996.

Introducción a las técnicas de investigación. Sonia Camboni, José Manuel Suárez T., editorial Trillas, 1990.

Metodología de Investigación de Sampieri, 1998.

Metodología formal de la Investigación Científica. Mario Tamayo y Tamayo. Editorial Limusa, 1997.

Evaluación de Proyectos; Ernesto R. Fontaine; Editorial Alfaomega; 12^a Edición, 1999.