



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS DE LA
SOSTENIBILIDAD
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD
Programa de actividad académica



Denominación:

ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE RESIDUOS

Clave:	Semestre: 3°	Campo de conocimiento: Ninguno	No. Créditos: 8	
Carácter: Optativo		Horas a la semana	Total de horas por semana	Total de horas al semestre
Tipo: Teórico-práctico		Teoría:	4	64
		Práctica:		
1		3		
Modalidad: Curso-taller		Duración del programa: Semestral		

Seriación: No () Si (X) Obligatoria (X) Indicativa ()

Actividad académica subsecuente: Ninguna

Actividades académicas antecedentes: Principios de Sostenibilidad, Herramientas Analíticas en las Ciencias de la Sostenibilidad y Herramientas para la Investigación Transdisciplinaria

Objetivo general:

El alumno adquirirá los conocimientos necesarios para desarrollar las habilidades y competencias: sistémica, anticipativa, estratégica, ética y colaborativa, tomado como marco de referencia la gestión sostenible de residuos.

Objetivos específicos:

- Promover el desarrollo de las habilidades que permitan identificar y analizar el marco normativo que rige a la gestión de los residuos, sus aciertos, sus vacíos y sus oportunidades de mejora en el tránsito hacia la sostenibilidad.
- Fortalecer el desarrollo de habilidades que permitan identificar, analizar y proponer soluciones a los problemas de contaminación, así como de riesgo al ambiente y a la salud que puedan generarse por la inadecuada disposición de residuos.
- Identificar y encausar las estrategias sostenibles que se pueden aplicar para evitar o dar solución a problemas reales ocasionados por un mal manejo de residuos.
- Identificar los puntos de intervención para posibilitar el tránsito hacia la sostenibilidad promoviendo el trabajo en equipo.
- Adoptar un lenguaje común que fortalezca la comunicación entre los diferentes actores que conforman un equipo, para asegurar el cumplimiento de los objetivos al revisar los temas que se incluyen en el curso.

Índice temático

Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2	6

2	Marco regulatorio	4	12
3	Efecto de los residuos en el ambiente	4	12
4	Gestión de residuos	2	6
5	Manejo de residuos	4	12
Total de horas:		16	48
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	Introducción <ul style="list-style-type: none"> • Procesos generadores de residuos • Tipos de residuos • Composición de residuos • Identificación de componentes peligrosos
2	Marco regulatorio <ul style="list-style-type: none"> • Leyes aplicables (federales y estatales según el tipo de residuos) • Reglamentos aplicables • Normatividad existente • Vacíos del marco regulatorio
3	Efecto de los residuos en el ambiente <ul style="list-style-type: none"> • Impacto ambiental sobre los recursos naturales • Contaminación de suelo, subsuelo, agua, aire • Riesgo al ambiente y la salud humana • Marco conceptual de un problema de contaminación
4	Gestión de residuos <ul style="list-style-type: none"> • Entidades involucradas • Presentación de estrategias para dar soluciones a problemas reales • Procedimientos de gestión
5	Manejo de residuos <ul style="list-style-type: none"> • Sitios de confinamiento de residuos • Alternativas de tratamiento y manejo de residuos • Remediación de sitios contaminados

<p>Bibliografía básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de agosto de 2011. Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en las siguientes materias de Áreas Naturales Protegidas, Impacto Ambiental y Prevención y control de la contaminación de la atmósfera • Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de junio de 2007. • Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006. Leyes Estatales y/o Municipales para el Manejo de Residuos Sólidos Urbanos. • Normas Oficiales Mexicanas

- NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2006.
- NOM-083-SEMARNAT-2003 Especificaciones de protección ambiental para la selección final del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Publicada el 20 de octubre de 2004 en el Diario Oficial de la Federación.
- NOM-133- SEMARNAT-2000 Protección ambiental - Bifenilos policlorados (BPCs) - Especificaciones de manejo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de diciembre de 2001.
- NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo de 2005.
- NOM-141-SEMARNAT-2003 Que establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y postoperación de presas de jales. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 2004.
- NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004 Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 02 de marzo de 2007.
- Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 2008. SEMARNAT. Versión electrónica disponible en www.semarnat.gob.mx.

Bibliografía complementaria:

- Al-Tabbaa A., Smith S., De Munck C., Dixon T., Doak J., Garvin S., and Raco M., 2007. Climate change, pollutant linkage and brownfield regeneration. In T. Dixon, M. Raco, P. Catney and D.N. Lerner (eds), Sustainable brownfield regeneration: 265-314. Bardos P., 2008. Report of the NICOLE/SAGTA workshop: Sustainable remediation. Land Contamination and Reclamation 16: 381-403.
- Bardos P., 2010. Report of the NICOLE workshop: Sustainable remediation - A solution to an unsustainable past? Land Contamination and Reclamation 18: 81-119.
- Bardos P., Bone B., Boyle R., Ellis D., Evans F., Harries N., Smith J.W.N., 2011, Applying Sustainable Development Principles to Contaminated Land Management Using the SuRF-UK Framework. Remediation Spring: 77-100.
- CL:AIRE, Contaminated Land: Applications in Real Environments, 2007. Measuring sustainability: What's in a number?
- CL:AIRE, Contaminated Land: Applications in Real Environments, 2009. A review of published sustainability indicator sets: How applicable are they to contaminate land remediation indicator-set development?
- CL:AIRE, Contaminated Land: Applications in Real Environments, 2010. A Framework for Assessing the Sustainability of Soil and Groundwater Remediation. Sustainable Remediation Forum (SuRF).

<ul style="list-style-type: none"> • Donnelly A., Jones M., O´Mahony T., and Byrne G. 2007. Selecting environmental indicators for use in strategic environmental assessment. Environ. Impact Assess. Rev. 27: 161-175. • Forbes R., Favara P., Lovenburg J., Downey D., and De Groot P., 2009. Sustainable remediation. Military Engineer 101 (659): 69-70. • Harbottle M.J., Al-Tabbaa A., and Evans C.W., 2008. Sustainability of land remediation, Part 1: Overall analysis. Proc. Inst. Civil Eng. Geotech. Eng. 161:75-92. • Harbottle M.J., Al-Tabbaa A., and Evans C.W., 2008. Sustainability of land remediation, Part 2: Impact assessment. Proc. Inst. Civil Eng. Geotech. Eng. 161: 117-127. • Page C.A., Diamond M.L., Campbell M., and McKenna S., 1999. Life-cycle framework for assessment of site remediation options: case study. Environ. Tox. Chem. 18: 801-810. • Pollard S.J.T., Brokes A., Earl N., Lowe J., Kearney T.E., and Nathanail C.P., 2004. Integrating decision tools for the sustainable management of land contamination. Sci Total Environ. 325 (1-3): 15-28. • US Sustainable Remediation Forum, 2009. Integrating sustainable principles, practices and metrics into remediation projects. Remediation Journal 19 (3): 5-114. • US Environmental Protection Agency (USEPA), 2009. Superfund green remediation strategy. USEPA Office of Superfund Remediation and Technology Innovation. • Worrall R., Neil D., Breerton D., and Mulligan D., 2009. Towards a sustainability criteria and indicators framework for legacy mine land. J. Cleaner Prod. 17: 1426-1434. 	
Sugerencias didácticas: Exposición oral (X) Exposición audiovisual (X) Ejercicios dentro de clase () Ejercicios fuera del aula () Seminarios () Lecturas obligatorias (X) Trabajo de investigación (X) Prácticas de taller o laboratorio () Prácticas de campo () Otras: Taller para trabajo en equipo (X)	Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos: Exámenes parciales (X) <i>ver nota</i> Examen final escrito () Trabajos y tareas fuera del aula () Exposición de seminarios por los alumno (X) Participación en clase () Asistencia () Seminario (X) Otras: Trabajo final (X) <i>Nota:</i> Los exámenes serán para sondear si los alumnos están adquiriendo los conocimientos básicos del tema y los componentes que son parte de los objetivos de aprendizaje del programa
Perfil profesiográfico: Profesor con grado de maestro o doctor en ingeniería ambiental o equivalente. Con experiencia en la caracterización y remediación de sitios contaminados con residuos, así como experiencia docente.	