

**POSGRADO EN CINCIAS DE LA
SOSTENIBILIDAD**

ACTIVIDADES ACADÉMICAS OPTATIVAS

Índice

ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE RESIDUOS.....	4
MONITOREO Y MODELACIÓN DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	8
EVALUACIONES DE SOSTENIBILIDAD EN ÁMBITOS RURALES Y	
URBANOS.....	11
PROCEDIMIENTOS PARA LA REMEDIACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS .	16
MODELACIÓN SISTÉMICA Y PROSPECTIVA DE SISTEMAS	
SOCIOAMBIENTALES.....	20
ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA.....	23
CAMBIO CLIMÁTICO: IMPACTOS, VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN.....	26
CONOCIMIENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL Y ADAPTACIÓN	30
RECURSOS NATURALES EN LA GLOBALIZACIÓN: CULTURA Y PODER.....	34
GESTIÓN SOSTENIBLE DE EMPRESAS PÚBLICAS Y PRIVADAS	38
RETOS DE LA SALUD PÚBLICA ANTE LA POBREZA Y EL CAMBIO	
DEMOGRÁFICO	41
EVALUACIÓN AMBIENTAL EN SISTEMAS SOCIOAMBIENTALES.....	45
GESTIÓN SOSTENIBLE DE ACUÍFEROS.....	49
INDICADORES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	52
VALORACIÓN ECONÓMICA DE SISTEMAS SOCIOAMBIENTALES	55
MODELACIÓN Y ANÁLISIS DE DECISIÓN EN HOJAS DE CÁLCULO: UNA	
INTRODUCCIÓN PRÁCTICA A LAS EVALUACIONES DE	
SOSTENIBILIDAD	58
CONSERVACIÓN INTEGRAL DE RECURSOS NATURALES: ENFOQUE ECO-	
GEOGRÁFICO	61

ECONOMÍA ECOLÓGICA Y SOSTENIBILIDAD: EL CASO DE LA CUENCA DE MÉXICO	64
TALLER DE EXPERIENCIA MULTIDISCIPLINARIA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS SOCIO-AMBIENTALES	68
CULTURA, COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD....	71
METODOLOGÍAS EDUCATIVAS COMO VEHÍCULO DE TRANSFORMACIÓN HACIA LA SOSTENIBILIDAD	74
ECOLOGÍA MOLECULAR EN PROBLEMAS SOCIOAMBIENTALES.....	77
ANÁLISIS DEMOGRÁFICO PARA ESCENARIOS SOCIOAMBIENTALES	80
AGROECOLOGÍA.....	83
TALLER DE AGROECOLOGÍA	87
DISEÑO Y TECNOLOGÍAS PARA LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE	91
MANEJO SOSTENIBLE DE AGUA SUPERFICIAL APLICANDO HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS	94
TEMAS SELECTOS I.....	97
TEMAS SELECTOS II.....	99
TEMAS SELECTOS III	101



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:	Práctica:	4	64
		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

Bibliografía básica:

- 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).
- 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.

<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Worral R., Neil D., Brereton 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 profesigráfico: 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.	



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



Denominación:

MONITOREO Y MODELACIÓN DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Clave:	Semestre: 3º	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:	Práctica:	4	64
		1.5	2.5		
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:

Comprender y aplicar el monitoreo y la modelación de ecosistemas acuáticos para la gestión socio-ambiental

Objetivos específicos:

1. Determinar el valor indicador de las comunidades acuáticas y su empleo como bioindicadores de la calidad del ecosistema.
2. Comprender los programas y los requisitos de monitoreo para las aguas superficiales, las aguas subterráneas, así como algunas técnicas de análisis utilizadas
3. Comprender y aplicar técnicas estándar de Evaluación de Impacto Ambiental
4. Utilizar una serie de modelos de calidad del agua como herramienta para la gestión socio-ambiental

Índice temático

Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	El monitoreo ambiental	8	6
2	Evaluación de Impacto Ambiental	8	10
3	Modelación del agua	6	10

4	Salidas y trabajos en equipo	4	12
Total de horas:		26	38
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	<p>El monitoreo ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo (¿por qué, qué, dónde, cómo, con qué frecuencia?) en aguas superficiales y subterráneas • Vegetación natural y usos de suelo • Actividades productivas • Fuentes potenciales de contaminación <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis de micro-contaminantes
2	<p>Evaluación de Impacto Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las técnicas de evaluación de impacto ambiental • Casos de estudio
3	<p>Modelación del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hidráulica y modelación de cuencas • Casos de estudio • Presentaciones y ejercicios (ej. modelos de BOD-DO usando SOBEK, análisis SWAT, etc)
4	<p>Salidas y trabajos en equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visita a organizaciones encargadas del monitoreo ambiental • Trabajo sobre el monitoreo y el control de la calidad del agua

Bibliografía básica:

- Camargo, Julio A., and Álvaro Alonso. "Ecological and toxicological effects of inorganic nitrogen pollution in aquatic ecosystems: a global assessment." *Environment International* 32.6 (2006): 831.
- Collins, A. L., and D. F. McGonigle. "Monitoring and modelling diffuse pollution from agriculture for policy support: UK and European experience." *Environmental Science & Policy* 11.2 (2008): 97-101.
- Irvine, Kenneth. "Classifying ecological status under the European Water Framework Directive: the need for monitoring to account for natural variability." *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 14.2 (2004): 107-112.
- Koelmans, A. A., et al. "Integrated modelling of eutrophication and organic contaminant fate & effects in aquatic ecosystems. A review." *Water Research* 35.15 (2001): 3517-3536.
- Noble, Bram F. *Introduction to environmental impact assessment: A guide to principles and practice*. Oxford University Press, 2010.

Bibliografía complementaria:

- Millennium Ecosystem Assessment. *Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water Synthesis*. 2005.
- Millennium Ecosystem Assessment.. *Ecosystems and Human Well-being. A Framework for Assessment*. 2003.

<ul style="list-style-type: none"> Wood, Christopher. <i>Environmental impact assessment: a comparative review</i>. Pearson Education, 2003. 	
Sugerencias didácticas: Exposición oral () Exposición audiovisual () Ejercicios dentro de clase (x) Ejercicios fuera del aula (x) Seminarios () Lecturas obligatorias (x) Trabajo de investigación (x) Prácticas de taller o laboratorio (x) Prácticas de campo (x) Otras: _____ ()	Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos: Exámenes parciales (x) Examen final escrito () Trabajos y tareas fuera del aula (x) Exposición de seminarios por los alumno () Participación en clase () Asistencia (x) Seminario () Otras: ()
Perfil profesiográfico: Profesor con grado de maestro o doctor y amplia experiencia en el área de monitoreo y modelación de ecosistemas acuáticos, así como experiencia docente	



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



Denominación:

EVALUACIONES DE SOSTENIBILIDAD EN ÁMBITOS RURALES Y URBANOS

Clave:	Semestre: 3º	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:	Práctica:	4	64
			2	2		
Modalidad: Curso			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 conocerá las bases teóricas y metodológicas de las evaluaciones de sostenibilidad, comprenderá la relevancia del rigor técnico y científico que demanda la solución de los problemas complejos y perversos, y será capaz de trabajar en equipos interdisciplinarios.

Objetivos específicos:

1. Relacionar las bases teóricas de las ciencias de la sostenibilidad con los métodos que se aplican en las evaluaciones de sostenibilidad.
2. Desarrollar el pensamiento crítico con respecto a cómo se aplican los diferentes métodos de análisis en las evaluaciones de sostenibilidad, cumpliendo con el postulado de pluralismo epistemológico de la sostenibilidad.
3. Desarrollar un ejercicio práctico.
4. Identificar las áreas de especialización y los distintos papeles de especialistas en un equipo interdisciplinario.

Índice temático

Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Fundamentos de las evaluaciones de sostenibilidad	4	2
2	Problemas complejos y perversos	6	2
3	Orientaciones éticas en la evaluación de sostenibilidad	6	2
4	Métodos y caso práctico	14	22
5	Integración y síntesis	2	4
Total de horas:		32	32
Suma total de horas:		64	

Unidad	Contenido Temático
1	Fundamentos de las evaluaciones de sostenibilidad <ul style="list-style-type: none"> • Preceptos de la sostenibilidad aplicados en las evaluaciones de sostenibilidad • Percepciones y conflictos • Diferencias entre las ciencias y las evaluaciones de la sostenibilidad • Marco legal en México • Narrativas • Ontologías y dimensiones ontológicas
2	Problemas complejos y perversos <ul style="list-style-type: none"> • Complejidad y consecuencias • Incertidumbre • Gobernanza • Características de un problema de sostenibilidad • Sistemas socioecológicos • Soluciones, conducción y tránsito a la sostenibilidad
3	Orientaciones éticas en la evaluación de sostenibilidad <ul style="list-style-type: none"> • Valores y moralidad • Razones apodícticas • Consecuencias, deberes y virtudes • Holismo y relacionismo • Postulados de la ciencia postnormal, neopragmatismo y racionalismo crítico
4	Métodos y caso práctico <ul style="list-style-type: none"> • Modelación multicriterio • Modelos de sistemas • Simulación de Monte Carlo • Caso práctico: Pesca costera demersal y conservación de tortuga amarilla en el Golfo de Ulloa
5	Integración y síntesis

Bibliografía básica:

- Alexander, DHM 2001. From Brown to Green? Planning for Sustainability in the Redevelopment of Southeast False Creek. The Assessment and Planning Project, British Columbia Case Report no 5, Integrating the Environment into Planning for Growth Study, Department of Environment and Resource Studies, University of Waterloo. Available at <www.fes.uwaterloo.ca/research/asmtplan/bcmain.html>, last accessed 13 June 2006.
- Cizek, P, J McCullum and A Booth 2002. Fort Liard Cumulative Impacts Mapping Project: Technical Report. Yellowknife: Canadian Arctic Resources Committee and Canadian Parks and Wilderness Society.
- Dalal-Clayton, D B and B Sadler 2005. Sustainability Appraisal: a Review of International Experience and Practice, first draft of work in progress, January. Available at <<http://www.iied.org/Gov/spa/docs.html>>, last accessed 13 June 2006.
- George, C 1999. Testing for sustainable development through environmental assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 19, 175–200.
- Gibson, R B 1993. Environmental assessment design: lessons from the Canadian experience. *The Environmental Professional*, 15(1), 12–24.

- Gibson, R B 2000. Favouring the higher test: contribution to sustainability as the central criterion for reviews and decisions under the Canadian Environmental Assessment Act. *Journal of Environmental Law and Practice*, 10(1), 39–55.
- Gibson, R B, S Hassan, S Holtz, J Tansey and G Whitelaw 2005. *Sustainability Assessment: Criteria and Processes*, London: Earthscan.
- Guijt, I, A Moiseev and R Prescott-Allen 2001. *IUCN Resource Kit for Sustainability Assessment*. Geneva, Switzerland: IUCN Monitoring and Evaluation Initiative.
- Gunderson, L H and C S Holling 2002. *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*. Washington DC: Island Press.
- Hacking, T 2005. Sustainable development objectives: why are they needed and where do they come from? Paper for presentation to the International experience and perspectives in strategic environmental assessment of the International Association for Impact Assessment, Prague, Czech Republic, 26–30 September
- Harrernoës, P, D Gee, M MacGarvin, A Stirling, J Keys, B Wynne and S Guedes Vaz 2001. Late Lessons from Early Warnings: the Precautionary Principle 1896–2000. European Environment Agency, Environmental Issue Report no 22. Available at <http://reports.eea.europa.eu/int/environmental_issue_report_2001_22/en>, last accessed 13 June 2006.
- Harrison, N E 2000. *Constructing Sustainable Development*. New York: SUNY.
- HKSDU, Hong Kong Sustainable Development Unit 2002. Sustainability assessment. Available at <<http://www.susdev.gov.hk/html/en/su/sus.htm>>, last accessed 13 June 2006.
- Hodge, R A 2004. Mining's seven questions to sustainability: from mitigating impacts to encouraging contribution. *Episodes: Journal of International Geoscience*, 27(3), 177–185.
- IAIA, International Association for Impact Assessment 2002. Strategic environmental assessment performance criteria. IAIA special publication series no 1. Available at <http://www.iaia.org/Non_Members/Pubs_Ref_Material/pubs_ref_material_index.htm>, last accessed 13 June 2006.
- Kates et al. 2005. What is sustainable development? Goals, indicators, values and practice. *Environment* 47(3): 8-21.
- Kirkpatrick, C and N Lee 1999. Sustainability Impact Assessment Study: Phase Two Report. Manchester: Institute for Development Policy and Management and Environmental Impact Assessment Centre, University of Manchester
- Leiserowitz et al. 2005. Do global attitudes and behaviors support sustainable development? *Environment* 47(9): 22-38.
- Mebratu, D 1998. Sustainability and sustainable development: historical and conceptual review. *Environmental Impact Assessment Review*, 18, 493–520.
- Pezzoli, K 1997. Sustainable development: a transdisciplinary overview of the literature. *Journal of Environmental Planning and Management*, 40(5), 549–574.
- Porter, G L, R Moon and C Trent 2002. Planning Sustainable Communities: a Compilation of Community Mapping Case Studies for the Lower Mainland and Sunshine Coast of British Columbia. Community Mapping Network. Available at <<http://www.shim.bc.ca/casestudy/casestudy.html>>, last accessed 13 June 2006.
- Ravetz, J 2000. Integrated assessment for sustainability appraisal in cities and regions. *Environmental Impact Assessment Review*, 20, 31–64
- Sustainable Seattle. 2004 (reprinted from 1998). Indicators of Sustainable Community: A Status Report on the Long-Term Cultural, Economic and Environmental Health of Seattle/Kings County. Read Introduction (pgs. 1-6) and Conclusion (pgs. 69-70) only and briefly review entire document and web site.
- <http://www.sustainableseattle.org/Programs/RegionalIndicators/>.

- UK, United Kingdom 1999. A Better Quality of Life. London: Government of the United Kingdom. Summary available at <<http://www.sustainable-development.gov.uk/publications/ukstrategy99/index.htm>>, last accessed 13 June 2006.
- Gunderson, L H, C S Holling and S S Light eds. 1995. *Barriers and Bridges to the Renewal of Ecosystems and Institutions*. New York: Columbia University Press.
- Larsen and Harlan. 2006. Desert dreamscapes: Residential landscape preference and behavior. *Landscape and Urban Planning* 78: 85-100.
- Lydon, M 2000. Finding our way home: community mapping helps residents define their worries and realize their dreams. *Alternatives Journal*, 26(4), 26-29.
- McDonough, W and M Braungart 1992. *The Hannover Principles: Design for Sustainability*. New York: W McDonough Architects.
- Manfredo & Dayer. 2004. Concepts for exploring the social aspects of human-wildlife conflict in a global context. *Human Dimensions of Wildlife*, 9: 317-328.
- Moran. 2006. Chapter 4, 7-8: The Web of Life: Are We In It?, Can We Learn When We Have Enough?, and Quality of Life: When Less Is More. In *People and Nature.*, pp. 74-92, 131-176.
- Nielson and Smith. 2005. Influences on residential yard care and water quality: Tualatin watershed, Oregon. *Journal of the American Water Resources Association* 3741(1): 93-106.
- Paehlke, R 2003. *Democracy's Dilemma: Environment, Social Equity and the Global Economy*. Cambridge: MIT Press.
- Robinson, J 2003. Future subjunctive: backcasting as social learning. *Futures*, 35, 839-856.
- Sachs, W 1999. *Planet Dialectics: Explorations in Environment and Development*. London: Zed Books.
- Singh, N and S Wanmali 1998. *Concept paper: the sustainable livelihoods approach*. New York: UNDP Sustainable Livelihoods Unit.
- Stern. 2000. Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*. 56(3): 407-24.
- Whitaker et al. 2006. Specificity and the cognitive hierarchy: Value orientations and the acceptability of urban wildlife management actions. *Society and Natural Resources* 19(6): 515-30

Bibliografía complementaria:

- Beck, U 1999. World Risk Society. Malden MA: Polity Press. CIDA, Canadian International Development Agency 1997. Our Commitment to Sustainable Development. Ottawa/Hull: CIDA
- Cizek, P and S Montgomery 2005. Cumulative Effects Modelling of the Mackenzie Gas Project – Scoping and Development Yellowknife: Canadian Arctic Resources Committee. Available at <http://www.carc.org/2005/mapping_cumulative.php>, last accessed 13 June 2006.
- CMN, Community Mapping Network (2005), Community Mapping Network. Available at <<http://www.shim.bc.ca/>>, last accessed 13 June 2006.
- CSA, Canadian Standards Association, Working Group of the EIA Technical Committee 1999. Preliminary Draft Standard: Environmental Assessment, Draft no 14. Toronto: CSA.
- Dryzek, J 2000. Deliberative Democracy and Beyond: Liberals, Critics, Contestations. New York: Oxford University Press. FSC, Forest Stewardship Council 2004. FSC principles and criteria for forest stewardship. Available at <http://www.fsc.org/fsc/how_fsc_works/policy_standards/princ_criteria>, last accessed 13 June 2006.
- MMSD-NA, Mining, Minerals and Sustainable Development Project North America,

<p>Task 2 Work Group 2002. Seven Questions to Sustainability: how to Assess the Contribution of Mining and Minerals Activities. Winnipeg: IISD.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Senécal, P, B Sadler, B Goldsmith, K Brown and S Conover 1999. Principles of environmental impact assessment best practice. International Association for Impact Assessment and Institute of Environmental Assessment. Available at <http://www.iaia.org/Non_Members/Pubs_Ref_Material/pubs_ref_material_index.htm>, last accessed 13 June 2006. • UK ODMP, United Kingdom Office of the Deputy Prime Minister 2005. Sustainability Appraisal of Regional Spatial Strategies and Local Development Documents: Guidance for Regional Planning Bodies and Local Planning Authorities. London: ODPM. Available at <http://www.communities.gov.uk/index.asp?id=1161341>, last accessed 13 June 2006. • World Commission on Environment and Development 1987. <i>Our Common Future</i>. Oxford/New York: Oxford University Press. 		
<p>Sugerencias didácticas:</p> <p>Exposición oral ()</p> <p>Exposición audiovisual ()</p> <p>Ejercicios dentro de clase (X)</p> <p>Ejercicios fuera del aula (X)</p> <p>Seminarios (X)</p> <p>Lecturas obligatorias (X)</p> <p>Trabajo de investigación (X)</p> <p>Prácticas de taller o laboratorio ()</p> <p>Prácticas de campo ()</p> <p>Otras: _____ ()</p>		<p>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:</p> <p>Exámenes parciales ()</p> <p>Examen final escrito ()</p> <p>Trabajos y tareas fuera del aula (X)</p> <p>Exposición de seminarios por los alumno (X)</p> <p>Participación en clase (X)</p> <p>Asistencia ()</p> <p>Seminario ()</p> <p>Otras: ()</p>
<p>Perfil profesiográfico: Grado de maestro o doctor con conocimiento en: teoría de la sostenibilidad, análisis de sistemas complejos y herramientas y técnicas para la toma de decisiones, así como experiencia docente.</p>		



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



Denominación:

**PROCEDIMIENTOS PARA LA REMEDIACIÓN DE SITIOS
CONTAMINADOS**

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:	Práctica:	4	64
		3	1		
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 para la evaluación y restauración de los sitios contaminados desde un punto de vista de sostenibilidad.

Objetivos específicos:

- Transmitir los conocimientos científicos y la práctica referentes a lo que son los sitios contaminados: la definición de los compartimientos del sistema suelo-agua, aspectos ecológicos y sociales que deben ser atendidos en el manejo de la contaminación dentro del marco de la gestión de los sitios contaminados con miras a su integración en la planificación urbana adecuada, así como los aspectos normativos que rigen a los mismos.
- Reforzar el contraste entre la realidad actual y las imágenes del futuro que serían deseables en la gestión de los sitios contaminados dentro de un entorno sostenible.
- Identificar y aplicar métodos cuantitativos y cualitativos para lograr la evaluación y restauración de los sitios contaminados desde los aspectos técnicos, jurídicos, sociales y de sostenibilidad.
- Identificar los aspectos éticos que deben cuidarse en la atención de los sitios contaminados a fin de lograr su restablecimiento para uso de la sociedad de manera que se cuiden la salud y bienestar de las poblaciones y los ecosistemas.

Índice temático

Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Identificación de sitios contaminados	7	6
2	Legislación ambiental aplicable a los sitios contaminados	5	0

3	Evaluaciones de riesgo ambiental (salud humana y riesgo ecológico)	6	4
4	Vulnerabilidad y sitios contaminados	6	0
5	Percepción y comunicación de riesgos	4	4
6	Remediación ambiental con enfoque sostenible	8	0
7	Buenas prácticas de campo	6	0
8	Revitalización de sitios contaminados	6	0
Total de horas:		48	14
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	Identificación de sitios contaminados <ul style="list-style-type: none"> Comportamiento físico, químico e hidrodinámico de los contaminantes orgánicos e inorgánicos más comunes Procedimientos y métodos actuales para la caracterización de sitios contaminados Fisicoquímica de los medios afectados en el sistema (agua, suelo, subsuelo y aire) Descripción del entorno desde el punto de vista social, ecológico y económico, incluyendo los planes reguladores y los usos de suelo La importancia de la investigación histórica de un sitio contaminado Identificación de receptores potenciales de la contaminación a través de las diversas rutas de exposición presentes en un sitio contaminado
2	Legislación ambiental aplicable a los sitios contaminados <ul style="list-style-type: none"> Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) Reglamento de la LGPGIR Normas oficiales mexicanas (NOM) en materia de regulación de contaminantes en los medios Guías técnicas
3	Evaluaciones de riesgo ambiental (salud humana y riesgo ecológico) <ul style="list-style-type: none"> Definiciones Generalidades en material de peligro, exposición y riesgo Vulnerabilidad Toxicidad y tipos de contaminantes Evaluaciones de riesgo para la salud humana (ERSH) : metodología y ecuaciones de riesgo Evaluaciones de riesgo ecológico (ERE): metodología y ecuaciones de riesgo
4	Vulnerabilidad y sitios contaminados <ul style="list-style-type: none"> Vulnerabilidad de poblaciones expuestas a contaminación antropogénica Vulnerabilidad de ecosistemas expuestos a contaminación antropogénica Vulnerabilidad de acuíferos y cuerpos de agua superficiales Políticas nacionales para el control de la vulnerabilidad de las poblaciones, ecosistemas y cuerpos de agua por su exposición a contaminantes Condiciones de vulnerabilidad nacional
5	Percepción y comunicación de riesgos

	<ul style="list-style-type: none"> Definiciones Metodología para una comunicación efectiva de los riesgos
6	Remediación ambiental con enfoque sostenible <ul style="list-style-type: none"> Principios de remediación químicos, físicos y biológicos Sistemas de remediación “in situ” Sistemas de remediación “on site” Sistemas de remediación “off site”
7	Buenas prácticas de campo <ul style="list-style-type: none"> Análisis de casos de estudio
8	Revitalización de sitios contaminados <ul style="list-style-type: none"> Revisión de bibliografía internacional en la materia Casos de estudio exitosos en México

Bibliografía básica:

- Brauch, H G (2005), Threats, Challenges, Vulnerabilities and Risks in Environmental and Human Security, United Nations University-Institute for Environment and Human Security, Publication Series of UNU-EHS No. 1/2005, Bonn, ISBN: 3-9810200-5-7 (versión electrónica), 100 p.
- Chin, AD (2006), Water-Resources Engineering, Pearson Education Inc. 2nd Ed.
- Dixon, T, Raco, M, Catney, P y Lerner, D N (2007), Sustainable Brownfield Regeneration: Liveable Places from Problem Spaces, Blackwell Publishing Ltd.
- DOF (Diario Oficial de la Federación) (2002a), Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-138-ECOL-2002, Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminación en Suelos Afectados por Hidrocarburos, la Caracterización del Sitio y Procedimientos para la Restauración", Diario Oficial de la Federación, 20 de agosto de 2002, México D.F.
- DOF (Diario Oficial de la Federación) (2003), "Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos ", Diario Oficial de la Federación, 8 de octubre de 2003, México D.F.
- DOF (Diario Oficial de la Federación) (2005), "Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Límites Máximos Permisibles de Hidrocarburos en Suelos y las Especificaciones para su Caracterización y Remediación", Diario Oficial de la Federación, 29 de marzo de 2005, México D.F.
- DOF (Diario Oficial de la Federación) (2006a), "Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos", Diario Oficial de la Federación, 30 de noviembre de 2006, México D.F.
- DOF (Diario Oficial de la Federación) (2006b), "Norma Mexicana NMX-AA-132-SCFI-2006, Muestreo de Suelos para la Identificación y la Cuantificación de Metales y Metaloides, y Manejo de la Muestra", Diario Oficial de la Federación, 5 de septiembre de 2006, México D.F.
- DOF (Diario Oficial de la Federación) (2007), "Norma Oficial Mexicana 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", Diario Oficial de la Federación, 2 de marzo de 2007, México D.F.
- SEMARNAT (2010), Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados. Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas, México D.F.
- SEMARNAT (2012), Guía para orientar en la ejecución de la comunicación de riesgos en

sitios contaminados prioritarios o de alto riesgo, SEMARNAT, México D.F.

- SEMARNAT (2012), Guía técnica de orientación para la planeación y realización de muestreos finales comprobatorios, SEMARNAT, México D.F.
- SEMARNAT (2006), Guía Técnica para Orientar la Elaboración de Estudios de Riesgo Ambiental de Sitios Contaminados, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas, México D.F.
- Suter II, GW, Efroymsen, RA, Sample, BE y Jones, DS (2010), Ecological Risk Assessment for Contaminated Sites, Taylor and Frances.
- Suthersan, SS (2002), Natural and Enhanced Remediation Systems, CREC Press LLC.
- Suthersan, SS y Payne, FC (2005), In Situ Remediation Engineering, CRC Press LLC.
- Swartjes, FA (ed) (2011), Dealing with Contaminated Sites. From Theory towards Practical Application, Springer, NY.

Bibliografía complementaria:

- Gauzin-Müller, D (2002) Arquitectura Ecológica. Editorial Gustavo Gili, S.L. 1ª. Ed., Barcelona.
- Paustenbach, D (1989), “A Survey of Health Risk Assessment” en Paustenbach, D (ed), The Risk Assessment of Environmental and Human Health Hazards, A Textbook of Case Studies, Wiley Interscience, 1a. ed, New York, ISBN-13: 978-0-47184998-7, 27.
- Theis, T y Tomkin, J (eds) (2012), Sustainability: A Comprehensive Foundation, Online: <http://cnx.org/content/col11325/1.40/pdf>, CONNEXIONS, Rice University, Houston, Texas.

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	(X)
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	()
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)	Exposición de seminarios por los alumno	(X)
Seminarios	(X)	Participación en clase	(X)
Lecturas obligatorias	(X)	Asistencia	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Seminario	()
Prácticas de taller o laboratorio	()	Otras:	()
Prácticas de campo	(X)		
Otras: _____	()		

Perfil profesiográfico: Grado de maestro o doctor con experiencia en la gestión de sitios contaminados. Con conocimientos de ingeniería, ciencias ambientales, ciencias químicas, geología, biología y sociología, así como experiencia docente.



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



Denominación:

MODELACIÓN SISTÉMICA Y PROSPECTIVA DE SISTEMAS
SOCIOAMBIENTALES

Clave:	Semestre: 3º	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: 2.5	Práctica: 1.5	4 64
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 las herramientas básicas de la modelación sistémica para su aplicación dentro del ámbito de fenómenos socioeconómicos tecnológicos-ambientales.

Objetivos específicos:

- Proveer al alumno el criterio necesario para distinguir entre los distintos tipos de sistemas.
- Proveer al alumno los principios básicos de dinámica de sistemas.
- Proveer al alumno los principios de la modelación de sistemas suaves y prospectiva.
- Proveer al alumno las bases de la modelación multiagente.

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Caracterización de Sistemas	8	0
2	Dinámica de Sistemas	7	7
3	Caracterización y modelación de sistemas suaves	7	7
4	Caracterización y modelación de sistemas orgánicos	6	10
5	Sistemas complejos y caóticos	12	0
Total de horas:		40	24
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático

Unidad	Temas y subtemas
--------	------------------

1	<p>Caracterización de Sistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historia de la evolución de los sistemas • Sistemas mecánicos y sistemas duros • Sistemas suaves • Sistemas caóticos y sistemas complejos
2	<p>Dinámica de Sistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principios de la dinámica de sistemas • Aplicación de dinámica de sistemas
3	<p>Caracterización y modelación de sistemas suaves</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición y descripción de sistemas suaves • Herramientas de modelación y prospectiva en sistemas suaves
4	<p>Caracterización y modelación de sistemas orgánicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición y descripción de sistemas orgánicos • Modelación multiagente
5	<p>Sistemas complejos y sistemas caóticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de complejidad • Características de los sistemas complejos • Características de los sistemas caóticos • Aplicaciones de los principios de complejidad en la modelación urbana

Bibliografía básica:

- Bertalanffy, L. (1968). *Teoría General de los Sistemas: Fundamentos, Desarrollo, Aplicaciones*. Versión en español 1976. Reimpresión 2005. México: Fondo de Cultura Económica. México.
- Checkland, P. (1981). *Systems Thinking, Systems Practice*. Chichester NY: John Wiley & Sons.
- Checkland, P. y Scholes, J. (1990). *Soft Systems Methodology in Action*. Chichester NY: John Wiley & Sons.
- Godet, M. (2006). *Creating Futures: Scenario Planning as a Strategic Management Tool*. London: Economica.
- Mainzer, K. (1994). *Thinking in Complexity: The computational dynamics of matter, mind and mankind*. 5th ed of 2007. New York: Springer.
- Miramontes, P., Gutiérrez, J.L., y Cocho, G. (2007). *La Evolución Biológica desde la Perspectiva de la Teoría de los Sistemas Complejos*. En Muñoz Rubio, J. (ed.). *La Interdisciplina y las Grandes Teorías del Mundo Moderno*. México: CEIICH-UNAM.
- Shiflet, A.B. y Shiflet, G.W. (2006). *Introduction to Computational Science: Modeling and Simulation for the Sciences*. Princeton NJ: Princeton University Press.
- Solé, R. y Goodwin, B. (2000). *Signs of Life: How Complexity Pervades Biology*. New York NY: Basic Books.
- Solé, R. (2009). *Redes Complejas: Del Genoma a Internet*. Barcelona: Tusquets.
- Strogatz, S.H. (1994). *Non Linear Dynamics and Chaos: with applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering*. Reading Mass.: Perseus Books
- Railsback, S.F. y Grimm, V. (2011). *Agent-Based and Individual-Based Modeling: A Practical Introduction*. Princeton NJ: Princeton University Press.

Bibliografía complementaria:

<ul style="list-style-type: none"> • De Nooy, W., Mrvar, A. y Batagelj, V. (2012). <i>Exploratory Social Network Analysis with Pajek</i>. 2a ed. Cambridge: Cambridge University Press. • Godet, M. (1993). <i>De la Anticipación a la Acción: Manual de Prospectiva y Estrategia</i>. Colección Estrategia y Gestión Competitiva. México: Marcombo – Alfaomega. • Godet, M. y Durance, P. (2011). <i>La prospective stratégique pour les entreprises et les territoires</i>. Paris: Dunod-UNESCO. • Martín García, J. (2011). <i>Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas</i>. 3era ed. Libro electrónico disponible en: http://dinamica-de-sistemas.com/libros/sistemas.htm 	
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: _____ ()	Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos: Exámenes parciales () Examen final escrito (x) Trabajos y tareas fuera del aula (x) Exposición de seminarios por los alumno (x) Participación en clase (x) Asistencia (x) Seminario (x) Otras: ()
Perfil profesiográfico: Grado de maestro o doctor, con experiencia en teoría de sistemas, modelación sistémica, y construcción de escenarios, así como experiencia docente.	



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



Denominación:

ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

Clave:	Semestre: 3º	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:	Práctica:	4	64
		2.5	1.5		
Modalidad: Curso		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 conocerá los fundamentos y será capaz de aplicar la metodología y las reglas básicas del Análisis del Ciclo de Vida (ACV), de tal manera que se identifiquen las potencialidades de esta herramienta metodológica y se fomente su buena práctica.

Objetivos específicos:

Que el alumno:

- 1) Conozca los antecedentes del ACV;
- 2) Conozca la familia de Normas ISO 14040;
- 3) Conozca la situación actual de las bases de datos por regiones y los software de ACV;
- 4) Sea capaz de definir los objetivos y alcances de un ACV real;
- 5) Genere un inventario de ACV;
- 6) Evalúe los potenciales impactos ambientales bajo el enfoque ACV;
- 7) Conozca los métodos de normalización y valoración en ACV, y
- 8) Sea capaz de interpretar, analizar y proyectar los resultados de un ACV.

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción al curso y antecedentes del ACV	4	0
2	Normas ISO 14040	6	0
3	Bases de datos y Software	4	0
4	Definición de objetivos y alcance	8	4
5	Inventario del Ciclo de Vida (ICV)	3	12
6	Evaluación del Impacto del Ciclo de Vida	3	8
7	Normalización y valoración	6	0

8	Interpretación del Ciclo de Vida y aplicaciones de ACV	6	0
Total de horas:		40	24
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	Introducción al curso y antecedentes del ACV <ul style="list-style-type: none"> • origen del ACV • ACV en México
2	Normas ISO 14040 <ul style="list-style-type: none"> • el código de prácticas • la primera versión ISO 14040 • ISO 14040/44
3	Bases de datos y Software <ul style="list-style-type: none"> • Bases de datos en el mundo • los principales software de ACV
4	Definición de objetivos y alcance <ul style="list-style-type: none"> • el objetivo de un ACV • unidad funcional y alcance
5	Inventario del Ciclo de Vida (ICV) <ul style="list-style-type: none"> • obtención de datos • cálculo de datos y asignación
6	Evaluación del Impacto del Ciclo de Vida <ul style="list-style-type: none"> • selección de categorías de impacto • clasificación • caracterización
7	Normalización y valoración <ul style="list-style-type: none"> • métodos de normalización • métodos de valoración
8	Interpretación del Ciclo de Vida y aplicaciones de ACV <ul style="list-style-type: none"> • interpretación • aplicaciones de ACV

<p>Bibliografía básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baumann Henrikke and Tillman Anne-Marie, 2004. The Hitch Hiker 's Guide to LCA. Studentlitteratur. Sweden. 543p. • Curran M.A., 2006. Life Cycle Assessment: Principles and Practice. Scientific Applications International Corporation (SAIC). National Risk Management Research Laboratory, Office of Research and Development. US Environmental Protection Agency. USA. • Goedkoop, M., De Schryver, A. and Oele, M., 2008. Introduction to LCA with SimaPro 7. Netherlands: Pré Consultants • Güereca L. P., 2006. Desarrollo de una metodología para la valoración en el análisis de ciclo de vida aplicada a la gestión integral de residuos municipales. PhD Thesis. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona Spain. • Guinée J., 2002. Handbook on Life Cycle Assessment. Operational Guide to the ISO Standards. Kluwer Academic Publishers.
--

- Hendrickson C., Lave L. and Matthews H.S., 2006. Environmental Life Cycle Assessment of goods and services. Resources for the Future Press.
- Horne Ralph, Grant Tim and Verghese K., 2009. Life Cycle Assessment: Principles, Practice and Prospects. CSIRO Publishing.
- ISO 14040:2006. Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework. International Organization for Standardization
- UNEP, 2004. Why Take a Life Cycle Approach? Paris: United Nations Environment Programme.
- UNEP, 2007. Life Cycle Management - A Business guide to sustainability. Paris: United Nations Environment Programme.

Bibliografía complementaria:

- Cooper J.S. and Fava J., 2000. Teaching Life-Cycle Assessment at Universities in North America. Journal of Industrial Ecology Volume 3, Number 2 & 3.
- Cooper, J.S., 2007. Teaching Life Cycle Assessment to Interdisciplinary Graduate Students. International Journal of Engineering Education, 23.
- European Commission - Joint Research Centre - Institute for Environment and Sustainability, 2010. International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - General guide for Life Cycle Assessment - Detailed guidance. Luxembourg: Publications Office of the European Union
- European Commission, 2010. Making sustainable consumption and production a reality. Luxembourg: Publications Office of the European Union

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: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	()
Exposición de seminarios por los alumno	(X)
Participación en clase	()
Asistencia	()
Seminario	()
Otras:	()

Perfil profesiográfico:

Grado de maestro o doctor con experiencia y conocimiento en el área de ingeniería ambiental, particularmente en el Análisis de Ciclo de Vida, así como experiencia docente.



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



Denominación:

CAMBIO CLIMÁTICO: IMPACTOS, VULNERABILIDAD Y ADAPTACIÓN

Clave:	Semestre: 3°	Campo de conocimiento: Ninguno	No. Créditos: 8
Carácter: Optativo		Horas a la semana	Total de horas por semana
Tipo: Teórico-práctico		Teoría: 2.5	Práctica: 1.5
Modalidad: Curso		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 obtendrá los conocimientos básicos sobre la ciencia climática para involucrarse en temas de manejo de escenarios futuros, impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático, y entenderá los principales debates sobre estos temas en la actualidad con una perspectiva sistémica y ética que pueda relacionar las dimensiones ecológicas, sociales y económicas.

Objetivos específicos:

1. Identificar y entender el desarrollo y evolución de la "ciencia de la vulnerabilidad" y su relación con el cambio climático para identificar de forma sistemática grupos y sectores vulnerables ante el cambio climático.
2. Evaluar críticamente y desde una perspectiva práctica enfoques conceptuales, empíricos y metodológicos para la evaluación de impactos, vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático tomando en cuenta componentes éticos (justicia social, equidad e integridad intra-generacional).
3. Aplicar los conceptos y enfoques para identificar y caracterizar impactos y la vulnerabilidad social asociada al cambio climático, y desarrollar intervenciones de adaptación en múltiples niveles y para diferentes sectores de forma anticipativa y estratégica.

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción al cambio climático	16	8
2	Impactos, vulnerabilidad y adaptación	24	16
Total de horas:		40	24

Suma total de horas:	64
----------------------	----

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	<p>Introducción al cambio climático</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocimiento básico de la ciencia del cambio climático <ul style="list-style-type: none"> El efecto de los gases de invernadero (GEI) en la atmósfera La acumulación histórica de GEI Introducción a los impactos globales del cambio climático La historia de la respuesta internacional ante el cambio climático <ul style="list-style-type: none"> Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y el Protocolo de Kioto Análisis de las posiciones de los países más relevantes ante la CMNUCC Posición de México ante la CMNUCC Respuestas alternativas (redes de ciudades, estados, etc.) Modelación y generación de escenarios de cambio climático <ul style="list-style-type: none"> Tipos y aplicación de escenarios Modelación de escenarios de emisiones invernadero GEI Generación de escenarios de impacto de cambio climático: globales, regionales y locales Casos prácticos de estudio
2	<ul style="list-style-type: none"> Impactos, vulnerabilidad y adaptación <ul style="list-style-type: none"> Impactos de cambio climático <ul style="list-style-type: none"> Impactos globales Impactos regionales Impactos locales Manejo de la incertidumbre Vulnerabilidad, riesgo, resiliencia y adaptación <ul style="list-style-type: none"> Conceptos de vulnerabilidad, riesgo, resiliencia y adaptación La dimensión ética de la respuesta ante el cambio climático Evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación Casos de estudio La adaptación planeada <ul style="list-style-type: none"> Estrategias, políticas y programas de adaptación Sinergias entre la adaptación y la mitigación al cambio climático

Bibliografía básica:

- Adger, Lorenzoni y O'Brien (ed.), *Adapting to Climate Change: Thresholds, Values, Governance*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- Adger, N. "Vulnerability", *Global Environmental Change*, no. 16 (2006).
- Agrawala, S., y Frankhauser, S. *Economic Aspects of Adaptation to Climate Change. Costs, Benefits and Policy Instruments*. Paris: OECD, 2008.
- CICC. *Adaptación al cambio climático en México. Visión, elementos y criterios para la toma de*

decisiones. México, D.F.: INECC, 2012.

- CICC. *Estrategia nacional de cambio climático*. México: SEMARNAT, 2013.
- CICC. *Informe de avances del programa especial de cambio climático 2009-2012*. 1ª edición. México: SEMARNAT, 2012.
- Downing, T. y Patwardhan, A. "Assessing Vulnerability for Climate Adaptation". En *Adaptation Policy Frameworks for Climate Change*, editado por B. Lim y E. Spanger-Siegfried. UNDP. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- Eakin H. y A. Luers, "Assessing the Vulnerability of Social-Environmental Systems", *Annu. Rev. Environ. Resour.*, no. 31 (2006).
- Füssel, M., "Vulnerability: A Generally Applicable Conceptual Framework for Climate Change Research", *Global Environmental Change*, no. 17, (2007)
- Ibarrarán M., Malone, E., y Brenkert, A., "Climate Change Vulnerability and Resilience: Current Status and Trends for Mexico", *Environ Dev. Sustain*, no. 12 (2010).
- IPCC. *AR4 Working Group 2: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, editado por M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden y C.E. Hanson. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- IPCC. *Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, editado por S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, y K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- IPCC. *Emissions Scenarios*, editado por Nebojsa Nakicenovic y Rob Swart. Cambridge: University Press, 2000.
- IPCC. *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*, editado por C.B. Field, V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley. 2012

Bibliografía complementaria:

- Centro de Ciencias de la Atmósfera. *Guía para la generación de escenarios de cambio climático a escala regional*, coordinado por Ana Cecilia Conde Álvarez y Carlos Gay García. México, D.F.: UNAM, 2008.
- INE. Universidad Veracruzana. Centro de Ciencias de la Atmósfera-UNAM. *Guía para la elaboración de programas estatales de acción ante el cambio climático (PEACC)*. 2009.
- INE-SEMARNAT. *Cuarta Comunicación nacional ante la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático*. México, 2009.
- INE-SEMARNAT. *México Tercera comunicación nacional ante la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático*. Ciudad de México: Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo México, Environmental Protection Agency, Global Environment Facility, 2006.
- INE-SEMARNAT. *Quinta Comunicación nacional ante la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático*. México, 2012.
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., y Davis, I. *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. 2a edición. London: Routledge, 2004.

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	(x)	Exámenes parciales	(x)
Exposición audiovisual	(x)	Examen final escrito	(x)
Ejercicios dentro de clase	(x)		

Ejercicios fuera del aula	()	Trabajos y tareas fuera del aula	()
Seminarios	(x)	Exposición de seminarios por los alumno	(x)
Lecturas obligatorias	(x)	Participación en clase	(x)
Trabajo de investigación	(x)	Asistencia	(x)
Prácticas de taller o laboratorio	()	Seminario	(x)
Prácticas de campo	()	Otras:	()
Otras: _____	()		
Perfil profesiográfico: Grado de maestro o doctor y amplia experiencia en el área de cambio climático, con énfasis en su vulnerabilidad, riesgo y adaptación, así como experiencia docente			



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



Denominación:

CONOCIMIENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL Y ADAPTACIÓN

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: Teórica		Teoría:	Práctica:	4	64
		4	0		
Modalidad: Curso		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 comprenderá la pluralidad de conocimientos ambientales que median las relaciones humano-ambientales, en relación con el cambio climático y la adaptación, en diferentes regiones culturales de México y el mundo. Se sensibilizará a los alumnos a la multiplicidad de factores culturales que impactan -y deben de ser considerados- en el diseño de estrategias de adaptabilidad y sostenibilidad ambiental. Se hace especial énfasis en comunidades indígenas puesto que suelen habitar en zonas marginales de alta biodiversidad y vulnerabilidad ecológica.

Objetivos específicos (en orden aproximado de prioridad):

1. Ofrecer una panorámica actualizada sobre los debates antropológicos en torno a la diversidad de los saberes y prácticas ambientales no-occidentales en diferentes áreas culturales del mundo.
2. Contrastar estos regímenes de conocimiento y práctica ambiental con paradigmas naturalistas del medio ambiente con el fin de comprender las zonas de incomprensión mutua que surgen ante la pluralidad de contextos y experiencias humanas del medio ambiente, y, extensión, del cambio climático.
3. Abordar el estado de la cuestión en México: ¿quiénes han estudiado el conocimiento indígena ambiental en nuestro país? ¿qué relación guardan estos trabajos con la política ambiental y las estrategias de adaptabilidad de autoridades locales y federales? ¿qué grado de comunicación y colaboración existe entre las ciencias naturales y sociales en este contexto, y cómo se puede mejorar?
4. Extender las preguntas del punto tres hacia las llamadas "líneas del frente" del cambio climático en el mundo: Islas del Pacífico, Tibet, y el ártico circunpolar, en tanto que son zonas vulnerables y en ellas ya se observan de manera especial las consecuencias del cambio climático, así como los retos que plantea la incorporación del conocimiento tradicional a programas de adaptación.
5. Analizar la condición antropogénica de las ecologías de la Tierra con la finalidad de desestabilizar fronteras conceptuales entre "naturaleza" y "cultura", y demostrar la relevancia de la construcción social del medio ambiente.
6. Problematicar la representación mediática de ecologías vulnerables, y, por extensión, la idea

misma de vulnerabilidad, con el fin de revalorar prácticas locales y refinar modelos y paradigmas de adaptación.

7. Explorar dilemas y soluciones relativos a la inclusión, representatividad y justicia ambiental de poblaciones étnicamente minoritarias en contextos sociales marginales.

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Conocimiento ecológico tradicional: cultura y naturaleza a debate	20	0
2	Vulnerabilidad: Las "líneas del frente" del cambio climático	20	0
3	Respuestas: Contextos locales, estrategias globales	24	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	Conocimiento ecológico tradicional: cultura y naturaleza a debate <ul style="list-style-type: none"> • Aproximaciones antropológicas al conocimiento ecológico tradicional • Naturaleza y cultura a debate • Paisajes antropogénicos: el medio ambiente como producto cultural • Saberes indígenas, antropología del clima, y política ecológica en México
2	Vulnerabilidad: Las "líneas del frente" del cambio climático <ul style="list-style-type: none"> • Las regiones circunpolares y Siberia • Las regiones 'frías' del mundo: el Tibet y los Andes • Un mar de islas: cambio climático en Oceanía • Geografías dinámicas y biodiversidad: sureste de Asia insular y Melanesia
3	Respuestas: Contextos locales, estrategias globales <ul style="list-style-type: none"> • Conservación y regímenes de propiedad • Adaptación: conceptos, estrategias, intervenciones • ¿refugiados climáticos o culturas en transformación? representaciones y realidades • Cuestiones de ética y derecho: ¿quién habla por las sociedades indígenas y quién responde?

Bibliografía básica:

- Argueta Villamar, Arturo (2011) 'Introducción' en A. Argueta Villamar, E. Corona-M. y Paul Hersch (coords.), *Saberes colectivos y diálogo de saberes en México*, pgs. 11-47.
- Barnett Jon and John Campbell (2010) *Climate Change and Small Island States: Power, Knowledge and the South Pacific*. Washington, DC/London: Earthscan.
- Brush, Steven (1993) 'Indigenous knowledge of biological resources and intellectual property rights: The role of anthropology', *American Anthropologist*, 77: 799-811.
- Cahill, David (2010) 'Advanced Andeans and Backward Europeans: Structure and Agency in the Collapse of the Inca Empire', en P. McAnany y N. Yoffee (eds.) *Questioning Collapse. Human*
- Denevan, William M. (2003) *Cultivated Landscapes of Native Amazonia and the Andes* (Oxford Geographical and Environmental Studies Series), Oxford, Oxford University

- Press.
- Doane, Molly (2012) *Stealing Shining Rivers: Agrarian Conflict, Market Logic, and Conservation in a Mexican Forest*, Arizona University Press.
 - Dove, Michael et al. (2009) 'The Concept of Human Agency in Contemporary Conservation and Development', en B. Walters et al. (eds.), *Against the Grain. The Vayda Tradition of Human Ecology and Ecological Anthropology*, AltaMira Press, pgs. 225-254.
 - Duffy, David Cameron (2011) 'No Room in the Ark? Climate Change and Biodiversity in the Pacific Islands of Oceania' *Pacific Conservation Biology* vol. 17, pgs. 192-200.
 - Hviding, Edvard (2001) 'Naturaleza, cultura, magia, ciencia. Sobre los metalenguajes de comparación en la ecología cultural', en P. Descola y G. Pálsson (eds.), *Naturaleza y Sociedad. Perspectivas antropológicas*, México, Siglo XXI, pgs. 192-213.
 - Fox, James J. ed. (2007) *The Poetic Power of Place: Comparative Perspectives on Austronesian Ideas of Locality* Canberra, Australian National University, 1997.
 - Haila, Yrjö (1999) 'Biodiversity and the divide between culture and nature', *Biodiversity and Conservation*, 8:165-181.
 - Kottak, Conrad P. (2006) 'The New Ecological Anthropology', en N. Haenn y R. R. Wilk (eds.), *The Environment in Anthropology. A Reader in Ecology, Culture and Sustainable Living*, Nueva York, New York University Press, pgs. 40-52.
 - Lazrus, Heather (2012) 'Sea Change: Island Communities and Climate Change', *Annual Review of Anthropology*, vol. 41, pp. 285-301.
 - Lucatello, Simone y Daniel Rodríguez Velázquez (2011) 'Introducción', en S. Lucatello y D. Rodríguez Velázquez (coords.) *Las dimensiones sociales del cambio climático: Un panorama desde México ¿cambio social o crisis ambiental?* México, Instituto Mora/UNAM, pgs. 7-22.
 - Mann, Charles C. (2005) parte tres: 'Landscape with Figures', cap. 8 'Made in America', cap. 9
 - Matthews, Andrew S. (2011) cap. 1 'Introduction' y cap. 2 'Building Forestry in Mexico: Ambitious Regulations and Popular Evasions', *Instituting Nature: Authority, Expertise, and Power in Mexican Forests (Politics, Science, and the Environment)*, Cambridge, Mass., MIT Press.
 - Mondragón, Carlos (en prensa) 'Seasonal environmental practices and climate fluctuations in Island Melanesia. Agroforestry, marine tenure and sea level rise in Vanuatu', en K. Galloway McLean, J. Rubis, H. Thulstrup (eds.), *Indigenous Peoples, Marginalized Populations and Climate Change: Vulnerability, Adaptation and Traditional Knowledge*, Cambridge: Cambridge University Press y Paris: UNESCO.
 - Nuttall, Mark (2009) 'Living in a World of Movement: Human Resilience to Environmental Instability in Greenland', en S.A. Crate y M. Nuttall (eds.), *Anthropology and Climate Change. From Encounters to Actions*, Walnut Creek, CA: Left Coast Press, pgs. 292-310.
 - Robbins, Joel (2006) 'Properties of Nature, Properties of Culture: Ownership, Recognition and the Politics of Nature in a Papua New Guinea Society', en A. Biersack y J.B. Greenberg (eds.), *Reimagining Political Ecology*, Duke University Press, pgs. 171-194.
 - Robbins, Paul, John Hintz y Sarah A. Moore (2010) cap. 7 'Political Economy' y cap. 8 'Social Construction of Nature', en *Environment and Society: A Critical Introduction*, Wiley-Blackwell, pgs. 96-115, 116-135.
 - Toledo, Victor M. y Eckart Boege (2009) 'La biodiversidad, las culturas y los pueblos indígenas', en V.M. Toledo (coord.), *La biodiversidad de México. Inventarios, manejos, usos, informática, conservación e importancia cultural*, México, Fondo de Cultura Económica/CONACULTA, pgs. 160-192.
 - Willis, Katherine, Lindsey Gillson, y Terry M. Brncic (2004) 'How "virgin" is virgin rainforest?' *Science*, 304: 402-403.

Bibliografía complementaria

- Davies, Hugh (2002) 'Tsunamis and the coastal communities of Papua New Guinea', in R. Torrence and J. Grattan (eds.), *Natural Disasters and Culture Change*, London: Routledge, pp. 28-42.
- Dessler, Andrew y Edward A. Parson (2010) *The Science and Politics of Global Climate Change. A Guide to the Debate*, 2a edición, Cambridge, Cambridge University Press.
- Dove, Michael R. y Carol Carpenter eds. (2009) *Environmental Anthropology. A Historical Reader*, Oxford, Blackwell.
- Ferris, Elizabeth, Michael M. Cernea, Daniel Petz (2011), *On the Front Line of Climate Change and Displacement: Learning from and with Pacific Island Countries* Washington D.C. and London: The Brookings Institution-London School of Economics Project on Internal Displacement.
- Galipaud, Jean-Christophe (2002), 'Under the volcano: Ni-Vanuatu and their environment', in R. Torrence and J. Grattan (eds.), *Natural Disasters and Culture Change*, London: Routledge, pp. 162-171.
- Hviding, Edvard (2005) *Reef and Rainforest: An Environmental Encyclopedia of Marovo Lagoon, Solomon Islands/Kiladi oro vivineidi ria tingitonga pa idere oro pa goana pa Marovo*, Paris: UNESCO.
- Hviding, Edvard and Tim Bayliss-Smith, 2000. *Islands of Rainforest: Agroforestry, logging and eco-tourism in Solomon Islands*, Hampshire, England: Ashgate Publishing.
- Lazrus, Heather (2009) 'Sea change: anthropology and climate change in Tuvalu, South Pacific' in Susan A. Crate & Mark Nuttall (eds.), *Anthropology and Climate Change. From Encounters to Actions*, Walnut Creek, CA: Left Coast Press, pp. 240-249.
- Mondragón, Carlos (2004) 'Of Winds, Worms and Mana: the Traditional Calendar of the Torres Islands, Vanuatu' *Oceania* vol. 74, no. 4, pp. 289-308.
- Rudiak-Gould, Peter (2012) 'Promiscuous corroboration and climate change translation: a case study from the Marshall Islands' *Global Environmental Change* 22:46-54.

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	(X)
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	()
Ejercicios fuera del aula	()	Exposición de seminarios por los alumnos	()
Seminarios	()	Participación en clase	(X)
Lecturas obligatorias	(X)	Asistencia	(X)
Trabajo de investigación	()	Seminario	()
Prácticas de taller o laboratorio	()	Otras:	()
Prácticas de campo	()		
Otras: _____	()		

Perfil profesiográfico:

Grado de maestro o doctor, con amplia preparación profesional en historia y antropología social, y con experiencia en trabajo etnográfico. Línea principal de investigación en antropología ecológica, así como experiencia docente.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS DE LA
SOSTENIBILIDAD
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD



Programa de actividad académica					
Denominación: RECURSOS NATURALES EN LA GLOBALIZACIÓN: CULTURA Y PODER					
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:	Práctica:	4	64
		3	1		
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 comprenderá, desde la ecología política, la integración de los recursos naturales en las cadenas globales: las redes agroalimentarias. También analizará el papel de los recursos naturales en la cultura agroalimentaria a niveles locales y globales a través de la sostenibilidad, la justicia social y la justicia ambiental e interpretará los cambios en los sistemas agroalimentarios a través de la estructuración del poder local y global. Objetivos específicos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiar el acceso, uso y transformación de los recursos naturales a escala local: recursos productivos y extractivos en la alimentación, el significado y uso de los recursos naturales en la alimentación, la apropiación de los territorios en la dinámica ambiental y cultural. 2. Interrelacionar las cadenas locales a las cadenas globales: Organismos genéticamente modificados, biocombustibles. 3. Integrar las configuraciones culturales locales y los sistemas de poder regionales al manejo de socio-ecosistemas. 4. Proponer estudios de caso de crisis de los sistemas agroalimentarios para los cuales los/las alumnas propongan estrategias/programas de desarrollo.
--

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Ecología política: diversas tendencias de los sistemas agroalimentarios y estudios de caso en relación a la cultura local.	10	5
2	Redes locales, redes globales en los sistemas agroalimentarios	8	5
3	Estructura de poder local y redes de poder globales	10	0
4	Seguridad y soberanía alimentaria	10	6
5	Conceptos de sostenibilidad, justicia social y justicia ambiental	10	0
Total de horas:		48	16

Suma total de horas:	64
----------------------	----

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	Ecología política: diversas tendencias de los sistemas agroalimentarios y estudios de caso en relación a la cultura local. <ul style="list-style-type: none"> Estudios de caso de crisis de los sistemas agroalimentarios
2	Redes locales, redes globales en los sistemas agroalimentarios <ul style="list-style-type: none"> Redes agroalimentarias: entre lo local y lo global
3	Estructura de poder local y redes de poder globales <ul style="list-style-type: none"> Estructuras y dinámicas de poder local y global: Transnacionales en la producción y comercialización
4	Seguridad y soberanía alimentaria <ul style="list-style-type: none"> Políticas de seguridad alimentaria Políticas de soberanía alimentaria Políticas en México - Análisis del derecho constitucional a la alimentación, análisis de las políticas alimenticias asistencialistas, entender los planteamientos de la “Cruzada contra el Hambre”
5	Conceptos de sostenibilidad, justicia social y justicia ambiental <ul style="list-style-type: none"> Análisis del campo mexicano

Bibliografía básica:

- Bonnano, A., L. Busch, W. Friedland, L. Gouveia y E. Mingione (Eds.), 1994, *From Columbus to ConAgra. The Globalization of Agriculture and Food*. Univ. Press of Kansas, USA.
- Bueno, C. y S. Ayora (Coord.) 2010, *Consumos globales: de México para el mundo*, Univ. Iberoamericana/Univ. Autónoma de Yucatán, México, Introducción, pp. 9-36.
- Esparza, Luis. 2005. “Globalización y seguridad alimentaria en México” En: E. Barragán López (Ed.), *Gente de campo. Patrimonios y dinámicas rurales en México*, Ed. El Colegio de México, Zamora, Michoacán, pp. 517-534
- Espinosa, L.M. (Coord.) 1999. *Sector agropecuario y alternativas comunitarias de seguridad alimentaria y nutrición en México*, UAM, Plaza y Valdes, Introducción, pp. 9-22
- Espinosa, Dulce y Elena Lazos, en prensa, “Redes de familias productoras de maíces: Entre el beneficio y la desconfianza” En: *Bases metodológicas y experiencias en proyectos de conservación in situ y mejoramiento participativo de maíces criollos en México*, R. Ortega-Paczka (Coord.). Ed. Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos-Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y Colegio de Posgraduados, Montecillos, México.
- Forsyth, Tim (2008), “Political ecology and the epistemology of social justice” en *Geoforum* 39: 756-764.
- Gledhill, John. 2005. “Por qué necesitamos el campo? La ruralidad y el bienestar social” En: *Gente de campo. Patrimonios y dinámicas rurales en México*, E. Barragán López (Ed.), Ed. El Colegio de México, Zamora, Michoacán, pp. 319-342.
- Gómez Cruz, M. y R. Schwentesius Ridermann, 2003. “Impacto del TLCAN en el sector alimentario: Evaluación a diez años”. En: *El Campo Aguanta Más?* Schwentesius, R., M. Ángel Gómez, J.L. Calva Téllez, y L. Hernández Navarro (Eds.) La Universidad Autónoma de Chapingo, Texcoco, México, pp. 51-71.

- Hedstrom, P. y R. Swedberg, 1994, "Introduction to the Special Issue on Social Network Analysis" *Acta Sociológica* (Oslo), 37, 327-328
- Heffernan, W. y D. Constance, 1994, "Transnational Corporations and the Globalization of the Food System" En: Bonanno, A. et al. (Eds.) *From Columbus to ConAgra. The Globalization of Agriculture and Food*. Univ. Press of Kansas, USA, pp. 29-51
- Holt-Giménez, E. y R. Patel, 2012 *¡Rebeliones alimentarias! La crisis y el hambre por la justicia*. Univ Autónoma Zacatecas /Miguel Angel Porrúa, Capítulo 1 y Capítulo 4
- Lazos Chavero, E. 2012, "De la agrobiodiversidad al control de las transnacionales: La soberanía alimentaria como demanda política en México" En: Durand, L., F. Figueroa y M. Guzmán, *La naturaleza en contexto. Hacia una ecología política mexicana*. CRIM y CEIICH - UNAM y El Colegio de San Luis, pp. 137-164
- Lazos Chavero, E., 2013, "Agrodiversidad y resistencia campesina" En: Padilla, Tanalis. (Coord.) *Los Campesinos y su persistencia en la actualidad mexicana*, Ed. Conaculta y Fondo de Cultura Económica (en prensa)
- McMichael, P. 1994, *The Global Restructuring of Agro-Food Systems*, Cornell Univ.Press, Introduction, pp. 1-18, Chapter 7, Chapter 12
- Raik, Daniela B., Wilson, Arthur L. y Decker, Daniel (2008), "Power in Natural Resources Management: An Application of Theory" en *Society and Natural Resources* 21(8): 729-739.
- Sen, Amartya, 1982, *Poverty and Famines, An Essay on Entitlement and Deprivation*, Oxford University Press, Great Britain, Capítulos 2, 3, 5, 6

Bibliografía complementaria:

- Calva, José Luis. 2003, "La agricultura mexicana frente a la nueva ley agrícola estadounidense y la ronda de liberalizaciones del TLCAN" En: Schwentesius, R., M. Ángel Gómez, J.L. Calva Téllez, y L. Hernández Navarro (eds.) *El Campo Aguanta Más?* Texcoco, México. La Universidad Autónoma de Chapingo, pp. 23-49.
- Linck, Thierry. 2005. "Los elementos no materiales del patrimonio rural" En: *Gente de campo. Patrimonios y dinámicas rurales en México*, E. Barragán López (Ed.), Ed. El Colegio de México, Zamora, Michoacán, pp. 577-580
- Mitchell, J.C., 1974 "Social networks" *Annual Review of Anthropology*, No. 1, Vol. 3, 279-299.
- Mitchell, J.C., 1973 "Networks, norms and institutions" En: Boissevain, J. y J.C. Mitchell (eds.) *Network, Analysis, Studies in Human Interaction*, La Haya: Mouton, pp. 2-35.
- Tarrío, M., 1999. "Agricultura y la cuestión alimentaria, algunos impactos de la globalización en México" En: Espinosa, L.M. (Coord.) 1999. *Sector agropecuario y alternativas comunitarias de seguridad alimentaria y nutrición en México*, Plaza y Valdés, Inst Nal de Nutrición Salvador Zubirán, CECIPROC, UAM, , pp. 23-38
- Weismantel, M. 1994, *Alimentación, género y pobreza en los andes ecuatorianos*. Biblioteca Abya Yala, Quito, Ecuador

Sugerencias didácticas: Exposición oral (x) Exposición audiovisual (x) Ejercicios dentro de clase (x) Ejercicios fuera del aula (x) Seminarios () Lecturas obligatorias (x) Trabajo de investigación (x) Prácticas de taller o laboratorio () Prácticas de campo (x) Otras: _____ ()		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos: Exámenes parciales (x) Examen final escrito (x) Trabajos y tareas fuera del aula (x) Exposición de seminarios por los alumnos (x) Participación en clase (x) Asistencia (x) Seminario () Otras: ()
Perfil profesiográfico: Grado de maestro o doctor y amplia experiencia en el área de ciencias sociales y el vínculo con las ciencias naturales (principalmente en ecología política), así como experiencia docente		



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



Denominación:

GESTIÓN SOSTENIBLE DE EMPRESAS PÚBLICAS Y PRIVADAS

Clave:	Semestre: 3°	Campo de conocimiento: Ninguno			No. Créditos: 8
Carácter: Optativo		Horas		Horas por semana	Horas al semestre
Tipo: Teórica	Teoría:	Práctica:	4	64	
	4	0			
Modalidad: Curso		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 conocerá las principales herramientas de gestión ambiental y responsabilidad social en organizaciones del sector público o privado.

Objetivos específicos:

- 1) Conocer los antecedentes del desempeño ambiental;
- 2) Obtener las bases para proponer indicadores de gestión ambiental;
- 3) Conocer las bases de la ingeniería industrial y ecoeficiencia;
- 4) Identificar las causas, consecuencias y aspectos socioambientales del cambio climático;
- 5) Identificar las diferencias entre huella ecológica, huella de carbono y huella hídrica;
- 6) Identificar los Mecanismos de Desarrollo Limpio una alternativa de mitigación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero;
- 7) Conocer la Norma ISO 14000;
- 8) Conocer las bases de la responsabilidad social corporativa, y
- 9) Conocer los aspectos básicos del Análisis de Ciclo de Vida

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción al curso y antecedentes del desempeño ambiental	3	0
2	Indicadores	8	0
3	Ecología industrial y ecoeficiencia	8	0
4	Cambio climático	8	0
5	Huella ecológica, huella de carbono y huella hídrica	11	0
6	Mercado de carbono	6	0

7	Sistema de gestión ambiental ISO 14000	8	0
8	Responsabilidad social corporativa	8	0
9	Introducción al Análisis de Ciclo de Vida	4	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	Introducción al curso y antecedentes del desempeño ambiental <ul style="list-style-type: none"> • origen de la gestión ambiental • la necesidad de hacer una buena gestión ambiental
2	Indicadores <ul style="list-style-type: none"> • tipos de indicadores • características de los indicadores
3	Ecología industrial y ecoeficiencia <ul style="list-style-type: none"> • el caso de Dinamarca • ecología industrial en otras latitudes • ecoeficiencia
4	Cambio climático <ul style="list-style-type: none"> • efecto invernadero • inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero • modelos
5	Huella ecológica, huella de carbono y huella hídrica <ul style="list-style-type: none"> • la metodología de huella ecológica • huella ecológica por países • metodologías de huella de carbono • huella hídrica
6	Mercado de Carbono <ul style="list-style-type: none"> • mitigación • adaptación • Protocolo de Kyoto • proceso MDL
7	Sistema de gestión ambiental ISO 14000 <ul style="list-style-type: none"> • implantación • auditoría y certificación
8	Responsabilidad social corporativa
9	Introducción al Análisis de Ciclo de Vida <ul style="list-style-type: none"> • elementos de la metodología y aplicaciones

Bibliografía básica:

- Beloff Beth, Lines Marianne and Tanzil Dicksen, 2005. *Transforming Sustainability Strategy into Action. The Chemical Industry*. Wiley Interscience Publication. USA.
- Brady John (editor), 2005. *Environmental Management in Organizations. The IEMA Handbook*. Institute of Environmental Management & Assessment (IEMA). Earthscan. London UK.
- Goetsch David L. and Davis Stanley B., 2001. *ISO 14000 Environmental Management*. Prentice Hall. USA.

- Graedel, T.E., and Allenby, B.R., 1995, *Industrial Ecology*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Hertwich E. and Peters G., 2009. Carbon footprint of nations: a global, trade-linkes analysis. *Environ. Sci. Technol.* 43: 6414-6420.
- Marinova Dora, Annandale David and Phillimore John, 2006. *The International Handbook on environmental technology Management*. Edwars Elgar Publishing. UK.
- Russo M., 2008. *Environmental Management, readings and cases*. Sage Publications.
- Staib Robet, 2005. *Environmental Management and Decision Making for Business*. Palgrave Macmillan. USA.
- Syed Imtiaz Haider, 2010. *Environmental Management Systems ISO 14001:2004*. CRC Press.

Bibliografía complementaria:

- Bell S. and Morse S., 2008. *Sustainability indicators. Measuring the immeseasurable?* Earthscan
- Brohe A, Eyre N., Howarth N. and Stern N., 2009. Carbon Markets. Earthscan. Journal of Cleaner Production.
- Davoudi S. and Crawford J., 2009. *Planning for climate change. Strategies for mitigation and adaptation for spatial planners*. Eartscan publishers.
- Global Footprint Network 2011. *What happens when an infinite-growth economy runs into a finite planet?* Global Footprint Network Annual Report.
- Kotler P. and Lee N., 2004. *Corporate Social Responsibility*. John Wiley and Sons Inc.

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	()
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	()
Ejercicios dentro de clase	()	Trabajos y tareas fuera del aula	()
Ejercicios fuera del aula	()	Exposición de seminarios por los alumno	(X)
Seminarios	()	Participación en clase	()
Lecturas obligatorias	(X)	Asistencia	()
Trabajo de investigación	(X)	Seminario	()
Prácticas de taller o laboratorio	()	Otras:	()
Prácticas de campo	()		
Otras: _____	()		
Perfil profesiográfico:			
Grado de maestro o doctor y experiencia en ingeniería ambiental, particularmente en gestión sostenible de empresas, así como experiencia docente.			



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



Denominación:

RETOS DE LA SALUD PÚBLICA ANTE LA POBREZA Y EL CAMBIO
DEMOGRÁFICO

Clave:	Semestre: 3º	Campo de conocimiento: Ninguno	No. Créditos: 8
Carácter: Optativo		Horas a la semana	Total de horas por semana
Tipo: Teórico-práctico		Teoría: 2	Práctica: 2
			Total de horas al semestre 64
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 identificará los principales retos para la salud humana en un contexto global de cambios ambientales y sociales

Objetivos específicos:

1. Evaluar y determinar qué investigación científica y conocimientos empíricos son relevantes para solucionar problemas específicos de salud con un enfoque de ecosalud.
2. Proponer los principales puntos de intervención para posibilitar el tránsito hacia la sostenibilidad, a través del análisis de la estructura y los agentes de transformación de los sistemas complejos.
3. Establecer un lenguaje común que posibilite la comunicación entre disciplinas y los diversos agentes sociales
4. Identificar y aplicar los métodos cualitativos y cuantitativos para evaluar los problemas de ecosalud
5. Integrar la ética de la sostenibilidad en los procesos de decisión sobre aspectos ambientales y sociales relacionados con la prevención y control de enfermedades.

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Salud Ambiental. La salud de los ecosistemas como una condición esencial para la salud de los humanos y para un bienestar sostenible (Ecohealth perspective)	6	0
2	Determinantes sociales y ambientales de salud	5	0
3	Exposición, riesgo, vulnerabilidad y resiliencia	5	0

4	Ecología de enfermedades infecciosas	5	0
5	Enfermedades emergentes y medio ambiente	5	0
6	Técnicas para evaluar-medir peligros químicos y microbiológicos (agua, suelo, alimentos)	3	14
7	Métodos para la evaluación de exposición y riesgo, aplicación en casos reales y actuales	3	18
Total de horas:		32	32
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	Salud Ambiental. La salud de los ecosistemas como una condición esencial para la salud de los humanos y para un bienestar sostenible (Ecohealth perspective) <ul style="list-style-type: none"> Contaminación ambiental y salud humana Salud ambiental a escala global, regional y local Paradigma salubrista “Sobre los aires, aguas, y los lugares” EcoSalud (enfoque Ecosistémico de la Salud Humana) como nuevo paradigma de multicausalidad de enfermedades
2	Determinantes sociales y ambientales de salud <ul style="list-style-type: none"> Epidemiología, conceptos básicos Globalización y tendencias en salud La Aldea Global, Equidad y salud pública Desafíos para la salud en un contexto global
3	Exposición, riesgo, vulnerabilidad y resiliencia <ul style="list-style-type: none"> Exposición a contaminantes biológicos y químicos en agua, suelo, alimentos Peligros para la salud relacionados con el deterioro de ecosistemas Riesgo de enfermedad en ambientes contaminados Factores de vulnerabilidad y resiliencia
4	Ecología de enfermedades infecciosas <ul style="list-style-type: none"> Medio ambiente y enfermedades infecciosas Animales domésticos-fauna silvestre-seres humanos Análisis de las evidencias y tendencias sobre incidencia de enfermedades a nivel regional y global
5	Enfermedades emergentes y medio ambiente <ul style="list-style-type: none"> Enfermedades emergentes virales transmitidas por vector Enfermedades emergentes y degradación de ecosistemas Efecto del cambio climático sobre emergencia y reemergencia de enfermedades
6	Técnicas para evaluar-medir peligros químicos y microbiológicos (agua, suelo, alimentos) <ul style="list-style-type: none"> Uso de indicadores de contaminación biológica y química Principales técnicas de análisis de indicadores microbiológicos Manejo de equipos multiparámetros para la medición simultánea de indicadores físicos y químicos Ventajas y desventajas del uso de kits para la detección de peligros biológicos y químicos
7	Métodos para la evaluación de exposición y riesgo, aplicación en casos reales y actuales

Bibliografía básica:

- Borowy I. Global Health and Development: Conceptualizing Health between Economic Growth and Environmental Sustainability. *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*. (2012) doi: 10.1093/jhmas/jrr076
- Corvalán, C., Hales, S., McMichael, A. *Ecosystems and human well-being. Health synthesis. A report of the Millenium Ecosystem Assessment*. (2005). WHO Press. Geneva, Switzerland.
- De Lange, H. J., Sala, S., Vighi, M. y Faber, J. H. "Ecological vulnerability in risk assessment – A review and perpectives." *Science Total Environment* 408(2010):3871-3879.
- Frumkin, H. *Salud Ambiental. De lo global a lo local*. Organización Panamericana de la Salud. (2010). McGraw-Hill. Washington, D.C.
- Galvao, L.A., Finkelman, J., Henao, S. *Determinantes ambientales y sociales de la salud*. (2010). OPS. McGraw- Hill. México.
- Ize Lema, I., Zuk, M., Rojas-Bracho, L. *Introducción al análisis de riesgos ambientales*. Segunda Edición. (2010). Instituto Nacional de Ecología.
- Jerret, M., Gale, S., Kontgis, C. "An environmental health geography of risk". In: *A companion to health and medical geography*. (2009). Willey-Blackwell.
- Kokkinos, P., Kozyra, I., Lazic, S., Bouwknegt, M., Rutjes, S., Willems, K., Moloney, R., de Roda Husman, A. M., Kaupke, A., Legaki, E., D'Agostino, M., Cook, N., Rzeżutka, A., Petrovic, T., Vantarakis, A. "Harmonised investigation of the occurrence of human enteric viruses in the leafy green vegetable supply chain in three European countries." *Food Environmental Virology* 4(2012):179-191.
- Medema, G., Ashbolt, N. "QMRA its value for risk management." En: *Microrisk. Microbiological assessment risk: a scientific basis for managing drinking water safety from source to tap. "MicroRisk project"*. European Commission, Fifth Framework Programme. (2006). Contrato EVK1-CT-2002-00123
- O'Neill, M. S., McMichael, A. J., Schwartz, J., Wartenberg, D. "Poverty, Environment, and Health. The role of environmental epidemiology and environmental epidemiologists." *Epidemiology* 18(2007):664-668.
- Parkes, M. W., Horwitz, P. "Water, ecology and health: ecosystems as settings for promoting health". *Health Promotion International* 24(2009):94-102.
- Petterson, S., Ryan, S., Ashbolt, N., Roser, D. "QMRA Methodology". En: *Microrisk. Microbiological assessment risk: a scientific basis for managing drinking water safety from source to tap. "MicroRisk project"*. European Commission, Fifth Framework Programme. (2006).Contrato EVK1-CT-2002-00123
- Rapport, D. J., Costanza, R., McMichael. "Assessing ecosystem health". *TREE* 13(1998):397-402.
- Rapport D. J. "Sustainability: an ecohealth perspective." *Sustainability Science* 2(2007):77-84.
- Turner II, B.L. "Vulnerability and resilience: coalescing or paralleling approaches for sustainability science?" *Global Environmental Change* 20(2010):570-576.

Bibliografía complementaria:

- Gkogka, E., Reij, M. W., Havelaar, A. H., Zwietering, M. H., Gorris, L. G. M. "Risk-based Estimate of Effect of Foodborne Diseases on Public Health, Greece." *Emerging Infectious Diseases* 17(2011):1581-1590
- Dirección General de Epidemiología. Boletín Epidemiológico.

http://www.dgepi.salud.gob.mx/2010/plantilla/intd_boletin.html	
<ul style="list-style-type: none"> • Hendryx M., Ahern, M. M., Zullig, K. J. "Improving the Environmental Quality Component of the County Health Rankings Model." <i>American Journal Public Health</i> (2013). http://ajph.aphapublications.org/doi/abs/10.2105/AJPH.2012.301016 • Robles-Morua, A., K. Halvorsen, A. S. Mayer. "Waterborne disease-related risk perceptions in the Sonora river basin, Mexico." <i>Risk Analysis: An official publication of the society for Risk Analysis</i>. (2011).Doi:10.1016/j.1539-6924.2010.01570.x. http://ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21232066 • Von der Ohe, P. Carsten, V. Dulio. "A new risk assessment approach for the prioritization of 500 classic land emerging organic microcontaminants as potential river basin specific pollutants under the European Water Framework Directive". <i>The Science Total Environment</i>.409 (2011):May 1 2064-2077 • World Health Organization. <i>Global Health Risk. Mortality and burden of disease attributable to selected major risk</i>. 2009. WHO Press. Geneva Switzerland. 	
Sugerencias didácticas: Exposición oral (X) Exposición audiovisual (X) Ejercicios dentro de clase (X) Ejercicios fuera del aula (X) Seminarios () Lecturas obligatorias (X) Trabajo de investigación (X) Prácticas de taller o laboratorio (X) Prácticas de campo (X) Otras: _____ ()	Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos: Exámenes parciales () Examen final escrito (X) Trabajos y tareas fuera del aula (X) Exposición de seminarios por los alumno (X) Participación en clase (X) Asistencia () Seminario () Otras: ()
Perfil profesigráfico: Grado de maestro o doctor con conocimientos en las ciencias naturales o sociales, afines a salud pública, así como experiencia docente.	



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



Denominación:

EVALUACIÓN AMBIENTAL EN SISTEMAS SOCIOAMBIENTALES

Clave:	Semestre: 3°	Campo de conocimiento: Ninguno	No. Créditos: 8
Carácter: Optativo		Horas a la semana	Total de horas por semana
Tipo: Teórico-práctico		Teoría: 1.5	Práctica: 2.5
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 la habilidad para realizar evaluación de matrices ambientales como aire, agua, suelo, para llegar a una visión integrada (multimedia) de los procesos en sistemas socioambientales. También será capaz de analizar temas relacionados con sistemas socioambientales, donde se observen los usos humanos, la alteración y posibilidades de solución o remediación de las condiciones de agua, aire, suelo, energía, flora, fauna. Podrá plantear el uso de metodologías para el análisis de estas matrices, su evaluación y manejo alternativo.

Objetivos específicos:

Reconocer un problema ambiental real, ya sea en aire, agua, suelo, biota (incluyendo flora, fauna, humanos).

Describir cual es su origen, sus efectos (potenciales o reales), sus interacciones, sus consecuencias para el ambiente y para los humanos.

Contar con los elementos para evaluar el tipo y grado de afectación, con el fin de implementar acciones de solución.

Visión analítica que permita decidir sobre cómo y dónde medir esta alteración o afectación específica.

Capacidad para integrar la información existente y priorizar sobre nuevos elementos que resulten fundamentales para la evaluación.

Formular un dictamen sobre el problema específico y proponer una solución basada en puntos específicos.

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas

1	Problemas ambientales relacionados con el agua	6	6
2	Problemas ambientales relacionados con la energía	6	7
3	Problemas ambientales relacionados con el aire	2	3
4	Problemas ambientales relacionados con la fauna	2	4
5	Cadena trófica	2	4
6	Problemas ambientales relacionados con la flora	2	4
7	Problemas ambientales relacionados con el suelo	2	4
8	Problemas ambientales relacionados con la salud humana	2	2
9	Evaluación: Debate de un problema ambiental práctico	0	6
Total de horas:		24	40
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	Problemas ambientales relacionados con el agua <ul style="list-style-type: none"> • Visita al Laboratorio de Monitoreo Ambiental del LANCIS del Instituto de Ecología, UNAM. • Visita al Laboratorio de Calidad del Agua y Contaminación de Acuíferos del Instituto de Ingeniería, UNAM. • Visita a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Ciudad Universitaria. Permiso Dirección General de Obras, UNAM.
2	Problemas ambientales relacionados con la energía <ul style="list-style-type: none"> • Visita al Departamento de Mecánica y Energía al área de Diseño Bioclimático y Edificación Sustentable, Instituto de Ingeniería, UNAM, y al área de Energía Solar_M. Departamento de Ingeniería Ambiental, Instituto de Ingeniería. • Visita al Laboratorio de Sustentabilidad, Centro de Investigaciones y Estudios de Posgrado. Facultad de Arquitectura, UNAM. • Visita a la Unidad de Irradiación y Seguridad Radiológica. Servicio de irradiación a productos industriales. Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM.
3	Problemas ambientales relacionados con el aire <ul style="list-style-type: none"> • Visita al Laboratorio de Monitoreo Atmosférico, Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM, Departamento de Físicoquímica atmosférica, Centro de Ciencias de la Atmósfera.
4	Problemas ambientales relacionados con la fauna <ul style="list-style-type: none"> • Visita al Laboratorio de Ecología y Conservación de Fauna Silvestre, Instituto de Ecología. • Visita al Laboratorio de Ecología y Manejo de Vertebrados Terrestres, Instituto de Ecología.
5	Cadena Trófica <ul style="list-style-type: none"> • Visita al Laboratorio de Restauración Ecológica, Instituto de Biología, UNAM.
6	Problemas ambientales relacionados con la flora <ul style="list-style-type: none"> • Visita al Laboratorio de Ecología de Comunidades, Instituto de Ecología, UNAM. • Visita al Laboratorio de Interacción Planta-Animal, Instituto de Ecología, UNAM.
7	Problemas ambientales relacionados con el suelo <ul style="list-style-type: none"> • Visita al Laboratorio de Bioremediación, Instituto de Ingeniería, UNAM. • Visita al Laboratorio de Análisis de Suelo, Instituto de Geología, UNAM.

8	Problemas ambientales relacionados con la salud humana <ul style="list-style-type: none"> • Visita al Laboratorio de Inmunología Molecular Microbiana, Facultad de Medicina, UNAM.
9	Evaluación: Debate de un problema ambiental práctico

Bibliografía básica:

- American Public Health Association. American Water Works Association. Water Environment Federation. 2005. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. American Public Health Association. Washington, D.C.: Ed. 21^a ed.
- Asano T, Cotruvo JA. 2004. Groundwater recharge with reclaimed municipal wastewater: health and regulatory considerations. *Water Res* 38: 1941-1951.
- Comisión Nacional del Agua. 2012. *Ley Federal de Derechos*. Disposiciones Aplicables en Materia de Aguas Nacionales. México DF.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 1984. *Ley General de Salud*. 7 febrero, 1984.
- DOF. 1996. *Modificación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. 13 diciembre, 1996.
- DOF. 1997. Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996 (revisada por SEMARNAT 2003). Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. 6 enero, 1997.
- DOF. 1998. Norma Oficial Mexicana NOM-003-ECOL-1997. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público. México, D.F. 21 septiembre, 1998.
- DOF. 2000. Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. 22 noviembre, 2000.
- Graizbord B, Monteiro F (Ed). 2011. *Megaciudades y cambio climático. Ciudades sostenibles en un mundo cambiante*. El Colegio de México. México, D.F.
- Graizbord B, Mercado, A, Few R (Coord). 2011. *Cambio Climático, amenazas naturales y salud en México*. El Colegio de México. México, D.F.
- Hauer FR, Lamberti GA (Eds). 2006. *Methods in Stream Ecology*. Academic Press. Amsterdam. 2nd ed.
- Hurst CJ, Crawford RL, Garland JL, Lipson DA, Mills AL (Eds.). 2007. *Manual of Environmental Microbiology*. 3^a ed. Washington, D.C. American Society for Microbiology.
- Petterson S, Signor R, Ashbolt N, Roser D. 2006. *Microrisk. Microbiological risk assessment: a scientific basis for managing drinking water safety from sources to tap*. University of New South Wales, Australia-European Commission. Sydney, Australia.
- US Environmental Protection Agency. 2004. *Guidelines for Water Reuse*. EPA/625/R-04/108. Municipal Support Division. Washington, D.C. p. 20-26.

Bibliografía que se complementará con artículos científicos de acuerdo con el estudio de caso por parte de cada especialista participante.

Bibliografía complementaria:

- Horowitz AJ. 2013. A Review of Selected Inorganic Surface Water Quality-Monitoring Practices: Are We Really Measuring What We Think, And If So, Are We Doing It Right? *Environmental Science and Technology*. <http://pubs.acs.org>
- Kördel W, GarelickH, Gawlik BM, Kadile NG, Peijnenburg WJ, Rüdél H. 2013. Substance-related environmental monitoring strategies regarding soil, groundwater and surface water- an overview. *Environmental Science of Pollutant Research* DOI 10.1007/s11356-013-1531-2.

<ul style="list-style-type: none"> World Health Organization, 2005. <i>Ecosystems and Human well-being. Millennium Ecosystem Assessment</i>. Geneva, Switzerland, World Health Organization Press. World Health Organization. 2006. <i>Guidelines for the Safe Use of Wastewater, Excreta and Greywater. Wastewater Use in Agriculture</i>. Geneva, Switzerland: World Health Organization: 176. World Health Organization. 2011. <i>Guidelines for Drinking-water Quality</i>. Geneva, Switzerland. World Health Organization Press. 		
Sugerencias didácticas: Exposición oral (X) Exposición audiovisual (X) Ejercicios dentro de clase () Ejercicios fuera del aula (X) Seminarios () Lecturas obligatorias (X) Trabajo de investigación (X) Prácticas de taller o laboratorio (X) Prácticas de campo (X) Otras: Visitas a laboratorios especializados (X)		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos: Exámenes parciales () Examen final escrito () Trabajos y tareas fuera del aula (X) Exposición de seminarios por los alumno (X) Participación en clase () Asistencia () Seminario () Otras: (X) Planteamiento de un Plan de Monitoreo en una matriz específica. Abordaje de un problema específico con propuesta de solución “Project Base Learning”.
Perfil profesigráfico: Grado de maestrom o doctor con conocimiento y amplia experiencia en: evaluación de matrices ambientales, sistemas complejos, alteración y posibilidades de solución o remediación de agua, aire, suelo, energía, flora, fauna; uso de metodologías para el análisis de matrices, así como experiencia docente.		



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



Denominación:

GESTIÓN SOSTENIBLE DE ACUÍFEROS

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: Práctico		Teoría:	Práctica:	4	64
		0	4		
Modalidad: Curso		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 las herramientas necesarias para evaluar la sostenibilidad en los diferentes tipos de acuíferos

Objetivos específicos:

- Evaluar el manejo de los acuíferos de acuerdo con aspectos de sostenibilidad
- Evaluar con el criterio anterior todos los tipos de acuíferos
- Realizar un diagnóstico
- Proponer un plan de sostenibilidad

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a los tipos de acuíferos	0	7
2	Evaluación del uso de acuíferos: suministro de agua a poblaciones, abrevaderos, agrícola, industrial	0	12
3	Vulnerabilidad de acuíferos	0	7
4	Monitoreo de acuíferos	0	8
5	Diagnóstico y plan de sostenibilidad	0	30
Total de horas:		0	64
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	Introducción a los tipos de acuíferos <ul style="list-style-type: none"> • Acuíferos kársticos, acuíferos riolíticos, acuíferos basálticos y acuíferos aluviales

2	<p>Evaluación del uso de acuíferos: suministro de agua a poblaciones, abrevaderos, agrícola, industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sostenibilidad y evaluación en: construcción de pozos para explotación de un acuífero • Sostenibilidad y evaluación en: Manejo del acuífero para riego agrícola, uso para agua potable, uso para abrevaderos, uso industrial
3	<p>Vulnerabilidad de acuíferos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoría de la Vulnerabilidad, Clasificación y modelos de vulnerabilidad
4	<p>Monitoreo de acuíferos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de acuíferos a través de pozos • Tipos de monitoreo: fisicoquímico, biológico, medición de gasto, pruebas de bombeo • Sostenibilidad en cada tipo de monitoreo
5	<p>Diagnóstico y plan de sostenibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de cada etapa y relación a través de un sistema matricial • Propuesta para cada acción • Plan integral de sostenibilidad en acuíferos

Bibliografía básica:

- Asano, T. y J.A. Cotruvo. 2004. Groundwater recharge with reclaimed municipal wastewater health and regulatory considerations. *Water Resources* 38 (8): 1941-1951
- Barrón-Romero LE (2004) *Evaluación de la contaminación del agua subterránea basado en índices de calidad del agua. Caso acuífero Penjamo-Abasolo*. Facultad de Ciencias-UNAM, 82 pp.
- Blumenthal, U.J., D.D. Mara, A. Peasey, G. Ruíz-Palacios, R. Stott. 2000. Guidelines for microbial quality of treated wastewater used in agriculture: recommendations for revising WHO guidelines. *Bull. World Health Organ.*, 78 (9) (2000), pp. 1104-1116
- Mazari, M., G. Cruz-Bello, L. A. Bojórquez-Tapia, L. Juárez-Marusch, G. Alcantar-López, L. E. Marín y E. Soto-Galera. 2006. Groundwater Vulnerability Assessment for Organic Compounds: Fuzzy Multicriteria Approach for Mexico City. *Environmental Management* 37 (3): 410-421
- Ramos Leal, J.A., C. Noyola Medrano, F. O. Tapia Silva, J. T. Silva García y L. R. Reyes Gutiérrez. 2012. Assessing the inconsistency between groundwater vulnerability and groundwater quality: the case of Chapala Marsh, Mexico. *Hydrogeology Journal* 20 (3): 591-603
- Ramos Leal, J.A., C. Noyola Medrano y F. O. Tapia Silva. 2010. Aquifer vulnerability and groundwater quality in mega cities: case of the Mexico Basin. *Environmental Earth Sciences* 61 (6): 1309-1320

Bibliografía complementaria:

- Poff, N. Leroy, et al. "The ecological limits of hydrologic alteration (ELOHA): a new framework for developing regional environmental flow standards." *Freshwater Biology* 55.1 (2010): 147-170.
- Richter, Brian D. "Rethinking environmental flows: from allocations and reserves to sustainability boundaries." *River Research and Applications* 26.8 (2010): 1052-1063.

Sugerencias didácticas: Exposición oral (x) Exposición audiovisual (x) Ejercicios dentro de clase (x) Ejercicios fuera del aula () Seminarios (x) Lecturas obligatorias (x) Trabajo de investigación (x) Prácticas de taller o laboratorio () Prácticas de campo () Otras: _____ ()		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos: Exámenes parciales (x) Examen final escrito (x) Trabajos y tareas fuera del aula (x) Exposición de seminarios por los alumno (x) Participación en clase (x) Asistencia (x) Seminario () Otras: ()	
Perfil profesiográfico: Grado de Maestro o Doctor en Ingeniería Ambiental con experiencia en acuíferos, así como experiencia docente.			



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



Denominación:

INDICADORES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Clave:	Semestre: 3º	Campo de conocimiento: Ninguno	No. Créditos: 8
Carácter: Optativo	Horas a la semana		Total de horas por semana
Tipo: Teórico-práctico	Teoría: 2	Práctica: 2	Total de horas al semestre 64
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 estudiante evaluará y determinará el conocimiento empírico relevante para solucionar problemas específicos de sostenibilidad. Además, podrá identificar y aplicar los métodos cualitativos y cuantitativos para lograr una rigurosa co-construcción del conocimiento en contextos de planeación colaborativa.

Objetivos específicos:

- Conocer y aplicar las definiciones y metodologías de los indicadores para diagnosticar y solucionar problemas específicos, así como para lograr la co-construcción del conocimiento en contextos de planeación colaborativa.
- Discutir las características, ventajas y desventajas de los indicadores más utilizados.

Índice temático

Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	8	0
2	Indicadores económicos	6	8
3	Indicadores ecológicos	6	8
4	Indicadores integrados y modelos	6	8
5	Ejemplos y aplicaciones	6	8
Total de horas:		32	32
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático

Unidad	Temas y subtemas
1	Introducción

	<ul style="list-style-type: none"> • Los principios del desarrollo sostenible y Agenda 21 • Sustentabilidad Fuerte y Débil • Importancia y características de los indicadores
2	Indicadores económicos <ul style="list-style-type: none"> • La curva ambiental de Kuznets • Los indicadores PER • Sistemas de cuentas ambientales y flujos de materiales
3	Indicadores ecológicos <ul style="list-style-type: none"> • Indicadores de salud de los ecosistemas • Capacidad de carga y resiliencia • Huella ecológica y derivaciones
4	Indicadores integrados y modelos <ul style="list-style-type: none"> • El Rendimiento Máximo Sostenible y los puntos de referencia • La identidad IPAT y derivaciones • ISEW
5	Ejemplos y aplicaciones

Bibliografía básica:

- Beça y Santos. 2010. "Measuring sustainable welfare: a new approach to the ISEW". *Ecological Economics* 69: 810-819.
- Bell y Morse. 2010. *Sustainability Indicators: measuring the immeasurable?* London: Earthscan.
- Chaves, H.M.L. y Alipaz, S. 2007. "An integrated indicator based on basin hydrology, environment, life, and policy: the watershed sustainability index". *Water Resources Management* 21: 883-895.
- Cobb y Cobb, 1994. *The green national product: a proposed index of sustainable economic welfare*. Maryland: Human Economy Center.
- Esty et al., 2005. *The 2005 Environmental Sustainability Index: Benchmarking National Environmental Stewardship*. New Haven: Yale Center for Environmental Law and Policy.
- Hoekstra y Chapagain. 2006. "Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern". *Water Resources Management* s/n: 1-14.
- Lasso de la Vega y Urrutia, 2001. "HDPI: a framework for pollution-sensitive human development indicators". *Environment, Development and Sustainability* 3: 199-215.
- Nourry, M. 2008. "Measuring sustainable development: some empirical evidence for France from eight alternative indicators". *Ecological Economics* 67: 441-456.
- Pulselli et al. 2006. "The index of sustainable economic welfare (ISEW) for a local authority: A case study in Italy". *Ecological Economics* 60: 271-281.
- Waggoner y Ausubel, 2002. "A framework for sustainability science: a renovated IPAT identity". *PNAS* 99 (12): 7860-7865.
- Willmann, 2000. "Integration of sustainability indicators: the contribution of integrated economic and environmental accounting". *Marine and Freshwater Research* 51: 501-11.
- Wilson, J. Tyedmers, P. y Pelot, R. 2007. "Contrasting and comparing sustainable development indicator metrics". *Ecological Indicators* 7: 299-314.

Bibliografía complementaria:

- Aguilar Ibarra, A. 2005. "Ecological indicators and society's values: monitoring, research and management of water quality in rivers". En Burk, A.R. (ed.), *Progress in Aquatic*

<p><i>Ecosystem Research</i>, New York: Nova Science Publishers, pp. 37-60.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Barrera y Saldivar, 2002. "Proposal and application of a Sustainable Development Index". <i>Ecological Indicators</i> 2: 251-256. • Fiala, 2008. "Measuring sustainability: Why the ecological footprint is bad economics and bad environmental science". <i>Ecological Economics</i> 67: 519-525. • INEGI, 2000. <i>Indicadores de Desarrollo Sustentable en México</i>. Aguascalientes: INEGI. • Kondratyev et al. 2002. "Assessment of present state of water resources of Lake Ladoga and its drainage basin using Sustainable Development indicators". <i>Ecological Indicators</i> 2: 79-92. • Torras, 2003. "An Ecological Footprint Approach to External Debt Relief". <i>World Development</i> 31: 2161-2171. 		
<p>Sugerencias didácticas:</p> <p>Exposición oral (X)</p> <p>Exposición audiovisual (X)</p> <p>Ejercicios dentro de clase (X)</p> <p>Ejercicios fuera del aula (X)</p> <p>Seminarios (X)</p> <p>Lecturas obligatorias (X)</p> <p>Trabajo de investigación (X)</p> <p>Prácticas de taller o laboratorio (X)</p> <p>Prácticas de campo ()</p> <p>Otras: _____ ()</p>		<p>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:</p> <p>Exámenes parciales (X)</p> <p>Examen final escrito ()</p> <p>Trabajos y tareas fuera del aula (X)</p> <p>Exposición de seminarios por los alumno ()</p> <p>Participación en clase (X)</p> <p>Asistencia (X)</p> <p>Seminario (X)</p> <p>Otras: ()</p>
<p>Perfil profesiográfico:</p> <p>Grado de maestro o doctor, preferentemente en las ciencias relacionadas con la sostenibilidad, con experiencia en la gestión de recursos naturales y del medio ambiente, así como experiencia docente.</p>		



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



Denominación:

VALORACIÓN ECONÓMICA DE SISTEMAS SOCIOAMBIENTALES

Clave:	Semestre: 3º	Campo de conocimiento: Ninguno	No. Créditos: 8
Carácter: Optativo	Horas a la semana		Total de horas por semana
Tipo: Teórico-práctico	Teoría:	Práctica:	Total de horas al semestre
	2	2	64
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 podrá utilizar la valuación monetaria ambiental para establecer un lenguaje común que posibilite la traducción, comunicación y mediación entre la economía y los diversos agentes sociales, con el fin de lograr acuerdos que permitan transitar hacia la sostenibilidad.

Objetivos específicos:

- Identificar y aplicar los métodos de valoración económica para lograr una rigurosa co-construcción del conocimiento en contextos de planeación colaborativa.
- Aplicar y analizar casos específicos de valoración económica del ambiente, provenientes de datos reales, de publicaciones arbitradas y de reportes técnicos o de investigación.
- Evaluar y determinar qué conocimientos empíricos en valoración económica ambiental son relevantes para solucionar problemas específicos de sostenibilidad.

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Valor económico total	6	6
2	Métodos contingentes	10	10
3	Métodos experimentales	10	10
4	Métodos sin estimación de la demanda	6	6
Total de horas:		32	32
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	Valor económico total

	<ul style="list-style-type: none"> • Valores de uso • Valores pasivos (no uso) • Ejemplos
2	Métodos contingentes <ul style="list-style-type: none"> • Valuación contingente • Costo de viaje • Precios hedónicos • Ejemplos
3	Métodos experimentales <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a Teoría de Juegos • Modelos de elección (conjoint) • Ejemplos
4	Métodos sin estimación de la demanda <ul style="list-style-type: none"> • Costo de oportunidad • Costo de remplazo • Costo evitado • Ejemplos

Bibliografía básica:

- Aguilar Ibarra, A., Zambrano L., Valiente E. y Ramos-Bueno, A. 2013. "Enhancing the potential value of environmental services in urban wetlands: an agro-ecosystem approach". *Cities* 31: 438-443.
- Barzev, 2002. *Guía metodológica de valoración económica de bienes, servicios e impactos ambientales*. Serie Técnica 04. Proyecto Para La Consolidación Del Corredor Biológico Mesoamericano.
- Bateman et al. 2002. *Economic valuation with stated preference techniques: a manual*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Che, 2004. "An ecological perspective on the valuation of ecosystem services". *Biological Conservation* 120: 549-565.
- Farber y Griner, 2000. "Using Conjoint Analysis to Value Ecosystem Change". *Environmental Science & Technology* 34: 1407-1412.
- deGroot, R. et al. 2012. "Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units". *Ecosystem Services* 1(1): 50-61.
- Ojeda, M. et al. 2008. "Economic valuation of environmental services sustained by water flows in the Yaqui River Delta". *Ecological Economics* 65(1): 155-166.
- Pearce & Moran, 1994. *The economic value of biodiversity*. IUCN – The World Conservation Union.
- Perez-Verdin, G. et al. 2011. "Valuing watershed services in Mexico's temperate forests". *Modern Economy* 2: 769-779.
- Sagoff, M. 2011. "The quantification and valuation of ecosystem services". *Ecological Economics* 70: 497-502.
- Turner, 2003. "Valuing nature: lessons learned and future research directions". *Ecological Economics* 46: 493-510.

Bibliografía complementaria:

- Atkinson, G., I. Bateman y S. Mourato. 2012. "Recent advances in the valuation of ecosystem services and biodiversity". *Oxford Review of Economic Policy* 28(1): 22-47.
- Carson et al. 2003. "Contingent Valuation and Lost Passive Use: Damages from the Exxon Valdez Oil spill". *Environmental and Resource Economics* 25 (3): 257-286.

<ul style="list-style-type: none"> • Shogren, J.F. 2005. "Experimental methods and valuation". En Mäler, K.-G. y Vincent, J.R. (eds.). <i>Handbook of Environmental Economics</i>. Volume 2. Amsterdam: Elsevier: 969-1027. • Spangerberg, J. y Settele, J. 2010. "Precisely incorrect? Monetising the value of ecosystem services". <i>Ecological Complexity</i> 7: 327-337. 	
Sugerencias didácticas: Exposición oral (X) Exposición audiovisual (X) Ejercicios dentro de clase (X) Ejercicios fuera del aula (X) Seminarios (X) Lecturas obligatorias (X) Trabajo de investigación (X) Prácticas de taller o laboratorio (X) Prácticas de campo () Otras: _____ ()	Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos: Exámenes parciales (X) Examen final escrito () Trabajos y tareas fuera del aula (X) Exposición de seminarios por los alumno () Participación en clase (X) Asistencia (X) Seminario (X) Otras: ()
Perfil profesiográfico: Grado de maestro o doctor, preferentemente en las ciencias relacionadas con la sostenibilidad, con experiencia en la gestión de recursos naturales y del medio ambiente, así como experiencia docente.	



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



Denominación:

MODELACIÓN Y ANÁLISIS DE DECISIÓN EN HOJAS DE CÁLCULO: UNA INTRODUCCIÓN PRÁCTICA A LAS EVALUACIONES DE SOSTENIBILIDAD

Clave:	Semestre: 3°	Campo de conocimiento: Ninguno		No. Créditos: 8
Carácter: Optativo		Horas a la semana		Total de horas por semana
Tipo: Teórico-práctico		Teoría: 2	Práctica: 2	Total de horas al semestre 64
Modalidad: Curso		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 conocerá los diferentes métodos de Investigación de Operaciones y Ciencias de la Gestión (IO/CG) que se pueden desarrollar en hojas de cálculo para facilitar el proceso de toma de decisiones en un contexto complejo.			
Objetivos específicos:	Desarrollar en los estudiantes las siguientes habilidades: 1. Entendimiento y adecuada elección de los métodos de investigación para el análisis y toma de decisiones en las ciencias de la sostenibilidad. 2. Dominio de las principales técnicas para la modelación en hojas de cálculo.			

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción al análisis en hojas de cálculo	4	4
2	Introducción a la optimización y programación matemática	8	8
3	Análisis de decisión	8	8
4	Modelación cualitativa	6	6
5	Caso Práctico	6	6
Total de horas:		32	32
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático

Unidad	Temas y Subtemas
1	Introducción al análisis en hojas de cálculo
2	Introducción a la optimización y programación matemática <ul style="list-style-type: none"> • Modelación y resolución de problemas de programación lineal en una hoja de cálculo • Método Simplex • Programación matemática por enteros • Programación por metas y multiobjetivo • Modelación de redes • Programación no lineal y optimización evolutiva
3	Análisis de decisión <ul style="list-style-type: none"> • Modelación multicriterio • Proceso Analítico Jerárquico/Reticular • Introducción a la simulación estocástica
4	Modelación cualitativa <ul style="list-style-type: none"> • Mapas cognitivos • Lógica difusa • KSIM
5	Caso Práctico

Bibliografía básica:

- Bazaraa M. and Jarvis J. 1990. *Linear Programming and Network Flows*. New York: Wiley
- Forgione G. 1983. Corporate MS Activities: An Update. *Interfaces*. vol.13 no.1
- Grayson C. 1973. Management Science and Business Practice. *Harvard Business Review*. vol 51
- Hall R. 1985. *What 's so scientific about MR/OR?* *Interfaces*. vol.15
- Levy F, Thompson A, Weist S. 1963. The ABCs of the Critical Path Method. *Harvard Business Review*, vol 41, September-October
- Ragsdale CT. 2001. *Spreadsheet Modeling and Decision Analysis. A Practical Introduction to Management Science*. South Western College Publishing
- Winston W. 1997. *Operations Research: Applications and Algorithms*, 3d ed. Pacific Grove, CA: Duxbury

Bibliografía complementaria:

- de Vries B. J. M. (2013). *Sustainability Science*. Cambridge University Press. USA. Editors, U. Sustainability: A Comprehensive Foundation, Connexions Web site. <http://cnx.org/content/col11325/1.40/>, Oct 8, 2012.
- Weber, E.J. 2005. "Optimal control theory for undergraduates using the Microsoft Excel Solver tool". *CHEER* 19: 4-15.

Sugerencias didácticas:	Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:
Exposición oral ()	Exámenes parciales ()
Exposición audiovisual ()	Examen final escrito ()
Ejercicios dentro de clase (X)	Trabajos y tareas fuera del aula (X)
Ejercicios fuera del aula (X)	Exposición de seminarios por los alumno (X)
Seminarios (X)	Participación en clase (X)
Lecturas obligatorias (X)	Asistencia ()
Trabajo de investigación (X)	



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



Denominación:

CONSERVACIÓN INTEGRAL DE RECURSOS NATURALES: ENFOQUE
ECO-GEOGRÁFICO

Clave:	Semestre: 3º	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:	Práctica:	4	64
		2.5	1.5		
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 las bases teóricas sobre la conservación de recursos naturales y su aplicación práctica mediante el análisis de casos específicos y de actual importancia en el campo de la conservación y la sostenibilidad.

Objetivos específicos:

1. Proveer de un panorama general de diversidad biológica de México.
2. Identificar las principales amenazas sobre los ecosistemas y su biodiversidad.
3. Conocer los principales instrumentos de conservación, su aplicación y alcance.
4. Analizar de una manera integral y práctica casos específicos de conservación y manejo sustentable en su contexto espacial-territorial.
5. Analizar casos de éxito destacando los componentes relevantes que contribuyeron al logro de los objetivos de conservación y manejo sostenible.
6. Desarrollar criterios socio-ambientales para la solución de problemas de conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales.
7. Ser capaz de diseñar programas integrales para la identificación, comprensión, seguimiento y solución de las amenazas a la biodiversidad.

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Historia sobre el uso y conservación de los recursos naturales	4	0
2	Diversidad biológica	6	0
3	Problemas ambientales	6	0
4	Instrumentos para la conservación	14	0

5	Desarrollo sustentable	10	24
Total de horas:		40	24
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	Historia sobre el uso y conservación de los recursos naturales <ul style="list-style-type: none"> • Cazadores-Recolectores • Sociedades Agrícolas • Sociedades Industriales • Algunos Futuros Posibles
2	Diversidad biológica <ul style="list-style-type: none"> • Megadiversidad (México País Megaviverso) • Riqueza y Endemismo de México • Tipos de Vegetación de México
3	Problemas ambientales <ul style="list-style-type: none"> • Deforestación, Degradación del Suelo y Pérdida de Especies • Contaminación del Aire y Contaminación del Agua • Cambio Climático • Organismos Genéticamente Modificados • Biocombustibles • Especies Exóticas Invasoras
4	Instrumentos para la conservación <ul style="list-style-type: none"> • ANPs, UMAS y Conservación de Tierras Privadas • Ordenamiento Ecológico • Manejo Integral de Cuencas • Impacto Ambiental • Instrumentos Económicos (Pago por Servicios Ambientales)
5	Desarrollo sustentable <ul style="list-style-type: none"> • Bases teóricas del desarrollo sustentable • Análisis de casos de éxito en materia de conservación y sostenibilidad • Práctica de campo

Bibliografía básica:

- Ávila S, S. Colín y C. Muñoz. 2003. *Economía de la Biodiversidad*. SEMARNAT-INE. México. 502 pp.
- Challenger A. 1998. *Ecosistemas Terrestres de México*, Ed. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. 847 pp.
- Gaston, K.J. y J.J. Spicer. 2004. *Biodiversity. An introduction*. Blackwell. Oxford.
- González-Medrano, F. 2003. *Las Comunidades Vegetales de México*. INE-SEMARNAT México.
- Groom, M.J., Meffe, G. K. y C.R. Carroll. 2005. *Principles of Conservation Biology*. 3ª ed. Sinauer. Sunderland.
- Mittermeier, R. C Goettsch y P. Robles-Gil. 1997. *Megadiversidad. Los países biológicamente más ricos del Mundo*. CEMEX. México.Oxford.
- Primack, R. B. 2002. *Introducción a la Biología de la Conservación*. Ed. Ariel. Barcelona.
- Rzedowsky, Jerzy, 1988. *Vegetación de México*, Ed. Limusa. 4ta. Reimpresión. México, 432 pp.

- Sodhi, N.S. y P.R. Ehrlich 2010. *Conservation Biology for all*. Oxford University Press.

Bibliografía complementaria:

- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, pp. 609
- Bautista, F., H. Delfin, J.L. Palacio y M. del C. Delgado. 2004. *Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales*. UNAM, UAY, CONACYT e INE. México 507 pp.
- CONABIO.2008. *Capital Natural de México, vol. III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(x)
Exposición audiovisual	(x)
Ejercicios dentro de clase	(x)
Ejercicios fuera del aula	(x)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	()
Trabajo de investigación	(x)
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	(x)
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Exposición de seminarios por los alumno	(x)
Participación en clase	(x)
Asistencia	(x)
Seminario	()
Otras:	()

Perfil profesiográfico:

Profesional con grado de maestro o doctor y con experiencia en conservación y manejo de recursos naturales (o afines). Experiencia docente.



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



Denominación:

ECONOMÍA ECOLÓGICA Y SOSTENIBILIDAD: EL CASO DE LA CUENCA DE MÉXICO

Clave:	Semestre: 3º	Campo de conocimiento: Ninguno	No. Créditos: 4
Carácter: Optativo	Horas a la semana		Total de horas por semana
Tipo: Teórico-práctico	Teoría: 1.5	Práctica: .5	Total de horas al semestre 32
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 las bases de la economía ecológica para analizar y proponer soluciones al problema de la sustentabilidad en la Cuenca de México, con un énfasis en el uso de recursos hídricos.

Objetivos específicos:

1. Brindar contenidos del programa de investigación de la economía ecológica como cuerpo científico sobre la sustentabilidad.
2. Exponer las diferencias y similitudes fundamentales entre la economía ambiental y la economía ecológica.
3. Identificar puntos de intervención sistémicos que promuevan la transición hacia la sustentabilidad por medio del análisis y utilización de los enfoques analíticos de la economía ecológica.
4. Construir narrativas multidisciplinarias que describan la problemática del uso del agua en la Cuenca de México. Se trata de comprender los diversos factores que inciden en la no-sustentabilidad de dicho uso, y de identificar soluciones que promuevan el uso sustentable.

Índice temático

Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Origen y definición de la economía ecológica	5	0
2	Similitudes y diferencias con la economía ambiental	5	0
3	Investigación teórica y empírica de la economía ecológica	5	0
4	Agua y sustentabilidad: Aspectos generales	5	0
5	Agua y sustentabilidad en la Cuenca de México	4	8

Total de horas:	24	8
Suma total de horas:	32	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	Origen y definición de la economía ecológica <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes en la literatura • Los límites al crecimiento y el desarrollo sustentable • La Sociedad Internacional de Economía Ecológica • Situación contemporánea
2	Similitudes y diferencias con la economía ambiental <ul style="list-style-type: none"> • Sistema único y subsistema económico • El problema de la valoración • Sustitución de capital natural por capital manufacturado • Crecimiento, desarrollo y bienestar
3	Investigación teórica y empírica de la economía ecológica <ul style="list-style-type: none"> • Valoración de servicios ambientales • Cambio climático • Ecología Industrial, uso de recursos naturales, y economía insumo-producto
4	Agua y sustentabilidad: Aspectos generales <ul style="list-style-type: none"> • Uso y disponibilidad de agua a nivel global • Agua verde y agua azul • Agua virtual • Manejo integral de cuencas
5	Agua y sustentabilidad en la Cuenca de México <ul style="list-style-type: none"> • Agua y desarrollo urbano en el Valle de México • Infraestructura hidráulica • Uso y disponibilidad de agua en el Valle de México • Problemas de no-sustentabilidad • Alternativas de futuro

Bibliografía básica:

- Common, M., and S. Stagl (2005) *Ecological Economics: An Introduction*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Costanza, R. Editor (1991) *Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability*, Columbia University Press, New York.
- Cotler, H., & Caire, G. (2009). *Lecciones aprendidas del manejo de cuencas en México*. Instituto Nacional de Ecología (INE), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), Fundación Gonzalo Río Arronte, IAP WWF, la Organización Mundial de Conservación. México. Disponible en line en: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/consultaPublicacion.html>.
- Daly, H, and J. Farley (2011) *Ecological Economics. Principles and Applications*. Second Edition, Island Press. New York.
- Duchin, F. (1996). Ecological economics: The second stage, pp. 285-299. In R. Costanza, O. Segura, and J. Martinez-Alier, eds., *Getting Down to Earth: Practical Applications of Ecological Economics*, Island Press.
- Ezcurra, E., (2003). *De las chinampas a la megalópolis: el medio ambiente en la cuenca de México*. Tercera Edición. Fondo de Cultura Económica.

- Ezcurra, E. et al, 2006, *La Cuenca de México: Aspectos Ambientales Críticos y Sustentabilidad*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Gowdy, John and Erickson, Jon D. 2005. "The approach of ecological economics." *Cambridge Journal of Economics*. Vol. 29, pg. 207-229.
- Jacobo, M., & Fernández, E. S. (2004). *La gestión del agua en México: los retos para el desarrollo sustentable*. Universidad Autónoma Metropolitana. México, DF.
- Martínez-Alier, J. y K. Schlupmann, 1990, *La ecología y la economía*, Fondo de Cultura Económica, México
- Martínez Alier, J. y J. Roca (2003) *Economía ecológica y política ambiental*. Fondo de Cultura Económica, México
- Norgaard, Richard B. 2003. "Epistemology: Methodological pluralism in theory and practice." *ISEE Internet Encyclopedia of Ecological Economics*.
<https://www.ecoeco.org/pdf/methplurality.pdf>
- Perman, R. et al (2011) *Natural resource and environmental economics*. 3rd Edition, Pearson, New York.
- Ramirez-Sama, C. (1990). *El agua en la cuenca de México. Problemas de la cuenca del Valle de México*, El Colegio de México, Mexico City, pages 61-80.
- Spash, Clive L. 1999. "The development of environmental thinking in economics." *Environmental Values*. Vol. 8, pg. 413-435.
- Bojórquez-Tapia, L., Ezcurra, E., Mazari-Hiriart, M., Diaz, S., Gomez, P., Alcantar, G., and Megarejo, D. (1998). "Basin of Mexico: A history of watershed mismanagement." *Proceedings RMRS.*, 1:129.
- Tortajada, C. (2006). "Water management in Mexico city metropolitan area". *Water Resources Development*, 22(2):353-376.

Bibliografía complementaria:

- Costanza, Robert, 2003. "The Early History of Ecological Economics and the ISEE." *ISEE Internet Encyclopedia of Ecological Economics*.
http://www.ecoeco.org/publica/encyc_entries/Costanza.pdf
- Costanza, Robert, 2000, Social Goals and the Valuation of Ecosystem Services, *Ecosystems* 3, 4-10.
- Paré, L., Robinson, D., & González, M. A. (2008). *Gestión de cuencas y servicios ambientales. Perspectivas comunitarias y ciudadanas*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Itaca, Raíces, Sendas, AC y WWF, México.
- UAM (2009). *Repensar la cuenca: la gestión de ciclos del agua en el Valle de México*. UAM-CENTLI, México.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	()
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumno	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	(X)
Otras:	()

Perfil profesiográfico:

Grado de maestro o doctor con conocimientos en las ciencias sociales, humanidades y ciencias

naturales, particularmente experiencia en el caso de estudio, así como experiencia docente.



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



Denominación:

TALLER DE EXPERIENCIA MULTIDISCIPLINARIA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS SOCIO-AMBIENTALES

Clave:	Semestre: 3º	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:	Práctica:	4	64
		2	2		
Modalidad: Taller		Duración del programa: Semestral			

Seriación: No () Si (X) Obligatoria () 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 podrá identificar problemas y diseñar soluciones en conservación y planeación ambiental. Además aplicará los conocimientos adquiridos en los dos primeros semestres para desarrollar un trabajo dentro de grupos multidisciplinarios.

Objetivos específicos:

1. Poner en práctica sus capacidades para identificar la investigación científica y el conocimiento empírico relevante para la resolución de problemas de sostenibilidad.
2. Desarrollar un lenguaje para la comunicación entre disciplinas.
3. Poner en práctica sus capacidades para crear escenarios futuros en la resolución de problemas complejos.

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Sistemas socio-ambientales	4	2
2	Identificación del problema	9	0
3	Identificación de la pregunta de trabajo con un enfoque multidisciplinario	0	2
4	Construcción del sistema socio-ambiental	16	20
5	Construcción y evaluación de indicadores	3	8
Total de horas:		32	32
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	Sistemas socio-ambientales <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas complejos
2	Identificación del problema <ul style="list-style-type: none"> • Elementos del medio natural • Presiones sociales, económicas, políticas • Acciones de gobierno y de la sociedad civil
3	Identificación de la pregunta de trabajo con un enfoque multidisciplinario
4	Construcción del sistema socio-ambiental <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de actores <ul style="list-style-type: none"> ○ Contexto social, cultural ○ Identificación de las relaciones entre los actores ○ Discurso y argumentación para involucrar a los distintos actores • Biofísica del Ecosistema <ul style="list-style-type: none"> ○ Forma y función del ecosistema (Biodiversidad, agua y suelo, clima, vegetación, sistemas agrícolas (chinampa)) • Delimitación de la unidad de análisis
5	Construcción y evaluación de indicadores <ul style="list-style-type: none"> • Teoría de indicadores • Modelos para su análisis

Bibliografía básica:

- Bunge, M. Filosofía y Sociedad. México: Ed. Siglo XXI, 2008.
- García, R. Sistemas complejos: Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria. Barcelona España: Gedisa editorial, 2006.
- Molina J.L. El análisis de las redes sociales: una introducción. Barcelona, España: Ed. Bellaterra. 2001.
- Scheffer M., S. Carpenter, J. A. Foley, C. Folke, y B. Walker. "Catastrophic shifts in ecosystem". Nature. 413. 2001. 591-596 pp.
- Swart, R., P. Raskin, y J. Robinson. "The problem of the future: sustainability science and scenario analysis". Global Environmental Change. 14. 2004. 137-146 pp.
- Von Bertalanffy, A., y L. Zambrano. "Participatory monitoring and evaluation in an ecological restoration project in Xochimilco, a degraded wetland in Mexico City". Ecological Restoration. 28:3. 2010. 343-353 pp.
- Zambrano, L., E. Valiente, y J. Vander Zanden. "Food web overlap between the native axolotl (*Ambystoma mexicanum*) and the exotics carp (*Cyprinus carpio*) and tilapia (*Oreochromis niloticus*)". Biological Invasions. 12. 2010. 3061-3069 pp.
- Zambrano, L., E. Valiente, y J. Vander Zanden. "Stable isotope variation of a highly heterogeneous shallow freshwater system". Hydrobiologia. 646: 1. 2010. 327-336 pp.

Bibliografía complementaria

- Bocco, G., M. Mendoza, A. Priego y A. Burgos. La cartografía de los sistemas naturales como base geográfica para la planeación territorial. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México y Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, 2009.
- Contreras, V., E. Martínez-Meyer, E. Valiente-Riveros, y L. Zambrano. "Recent decline and potential distribution in the last remnant area of the microendemic Mexican axolotl

<p>(Ambystoma mexicanum)". Biological Conservation. 142. 2009. 2881-2885 pp.</p> <ul style="list-style-type: none"> Valiente E., y L. Zambrano. "Creating refuges for the axolotl (Ambystoma mexicanum)". Ecological Restoration. 28:3. 257-259. 2010. 	
<p>Sugerencias didácticas:</p> <p>Exposición oral (x)</p> <p>Exposición audiovisual (x)</p> <p>Ejercicios dentro de clase ()</p> <p>Ejercicios fuera del aula ()</p> <p>Seminarios (x)</p> <p>Lecturas obligatorias ()</p> <p>Trabajo de investigación (x)</p> <p>Prácticas de taller o laboratorio ()</p> <p>Prácticas de campo (x)</p> <p>Otras: _____ ()</p>	<p>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:</p> <p>Exámenes parciales ()</p> <p>Examen final escrito ()</p> <p>Trabajos y tareas fuera del aula (x)</p> <p>Exposición de seminarios por los alumnos (x)</p> <p>Participación en clase (x)</p> <p>Asistencia (x)</p> <p>Seminario ()</p> <p>Otras: ()</p>
<p>Perfil profesiográfico:</p> <p>Profesores con grado de maestro o doctor en el área de humanidades y de ciencias naturales y con experiencia en el trabajo multidisciplinario, así como con experiencia docente.</p>	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS DE LA
SOSTENIBILIDAD
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD



Programa de actividad académica

Denominación:

CULTURA, COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN PARA LA
SOSTENIBILIDAD

Clave:	Semestre: 3°	Campo de conocimiento: Ninguno	No. Créditos: 4
Carácter: Optativo	Horas a la semana		Total de horas por semana
Tipo: Teórico	Teoría: 2	Práctica: 0	Total de horas al semestre 32
Modalidad: Curso	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 marcos de referencia del campo de la educación ambiental, a fin de profundizar el análisis de las dimensiones culturales y educativas que facilitan la participación de los grupos sociales en los procesos de sostenibilidad.

Objetivos específicos:

- Comprender los procesos educativos como fenómenos de orden social y su articulación con los procesos de orden natural.
- Identificar los procesos culturales que facilitan toda situación medioambiental y de sostenibilidad.
- Incorporar categorías y conceptos de la comunicación y educación, en procesos encaminados a favorecer el tránsito hacia la sostenibilidad.
- Evaluar los objetivos que se persiguen en las propuestas que en materia de educación ambiental se han hecho.
- Dimensionar la complejidad que encierran los procesos de educación ambiental, así como de la intervención educativa en procesos concretos hacia la sostenibilidad.

Índice temático

Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Educación como fenómeno social	15	0
2	Cultura, educación y comunicación	10	0
3	Educación Ambiental para la Sostenibilidad	7	0
Total de horas:		32	0
Suma total de horas:		32	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
I	Educación como fenómeno social <ul style="list-style-type: none"> • La educación, naturaleza y sociedad • La educación como Socialización • La educación en el desarrollo, el capital humano • La educación como espacio de constitución de los seres humanos • La educación superior en la era de la globalización • La educación en los procesos de sostenibilidad
II	Cultura, educación y comunicación <ul style="list-style-type: none"> • Cultura y Educación: Concepciones y relaciones • Procesos culturales, creación de significados y sentidos • Comunicación, Cultura y Educación en procesos de sostenibilidad • La construcción simbólica de la sostenibilidad
III	Educación Ambiental para la Sostenibilidad <ul style="list-style-type: none"> • El Desarrollo Sostenible y su dimensión educativa • Objetivos y metas de la Educación Ambiental para la Sostenibilidad • Bases educativas para la sostenibilidad

Bibliografía básica:

- Bravo, Ma. Teresa y Dolores Sánchez. (Coords) *Plan de Acción para el Desarrollo Sustentable en las instituciones de educación superior*. México Coed. ANUIES-Semarnat. 2002.
- Bravo, Ma. Teresa. “El cambio ambiental de las Instituciones de Educación Superior: avances y retos”, en López- Hernández, Eduardo, Ma. Teresa Bravo y Edgar González. (Coords.) *La Profesionalización de los educadores ambientales hacia del desarrollo humano sustentable*. México Coed. ANUIES-UJAT. Pp.101-118. 2005.
- Bravo, Ma. Teresa. “Enfoques educativos en el campo de la educación ambiental, a propósito de la incorporación de la ‘dimensión ambiental’ al curriculum universitario, en López- Hernández, Eduardo, Ma. Teresa Bravo y Edgar González. (Coords.) *La Profesionalización de los educadores ambientales hacia del desarrollo humano sustentable*. México Coed. ANUIES-UJAT. Pp. 83-100. 2005.
- Casanova, Hugo. “Siglo XXI: los retos de la universidad en México”. Forest, J. & P. Altbach. (Eds) *International Handbook of Higher Education*. Springer International Handbooks of Education Pp. 881- 898. 2006.
- Daniel Gil Pérez, Amparo Vilches, y Otros. “Década de la Educación para un Futuro Sostenible (2005-2014): un punto de inflexión necesario en la atención a la situación del planeta” En: Revista *Iberoamericana de Educación* No 40. Enero-Abril. 2006. Monográfico: Educación para el desarrollo sostenible.
- Fermoso, Paciano. *Teoría de la Educación*. México Trillas. 2009.
- Gutiérrez, José, Javier Benayas y Susana Calvo. “Educación para el desarrollo sostenible: evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005-2014”. En: Revista *Iberoamericana de Educación* No 40 Enero-Abril. 2006 Monográfico: Educación para el desarrollo sostenible.
- Hawkins, Robert J. “Capítulo 4. Diez lecciones sobre educación y TIC para el mundo en desarrollo” del *Informe Global sobre Tecnología de la Información*. Center for International Development Harvard University. 2004.

- Novo, María. *El Desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa* Madrid. Ed. Pearson Educación. 2006.
- Toussaint, Florence. *Los medios en la educación, la cultura y la política*. México. Coed. IISUE / Bonilla Artigas. 2010.

Bibliografía complementaria

- Alba, Alicia. "Globalización, Crisis, diversidad, exclusión, discriminación, racismo en la relación educación sociedad en México? En Alicia de Alba y Raquel Glazman *¿Qué dice la investigación Educativa?* México. Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Pp. 481-520. 2009.
- Moreno, Juan Carlos y Pablo Ruíz-Nápoles. *La educación superior y el desarrollo económico en América Latina*. Comisión Económica para América Latina. Organización de las Naciones Unidas. 2009.
- Piña, Juan Manuel y Claudia Pontón. (Coords) *Cultura y procesos educativos*. México. Coed. CESU/Plaza y Valdés. 2002.
- Toledo, Víctor Manuel. "La conciencia de especie como objetivo supremo de la educación ambiental" En: Edgar González (Coord.) *La educación frente al desafío ambiental global. Una visión latinoamericana*. Coed. Crefal y Plaza y Valdés. México. Pp. 15-28. 2007.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	()
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: Trabajo en grupos_____	(X)

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia	()
Seminario	(X)
Otras:	()

Perfil profesiográfico:

Grado de maestro o doctor en pedagogía con conocimientos en educación ambiental y para la sostenibilidad, así como experiencia docente.



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



Denominación:

**METODOLOGÍAS EDUCATIVAS COMO VEHÍCULO DE
TRANSFORMACIÓN HACIA LA SOSTENIBILIDAD**

Clave:	Semestre: 3º	Campo de conocimiento: Ninguno	No. Créditos: 4
Carácter: Optativo	Horas a la semana		Total de horas por semana
Tipo: Teórico-práctico	Teoría: .5	Práctica: 1.5	Total de horas al semestre 32
Modalidad: Curso	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 aplicará metodologías que le permitan participar en procesos de planeación colaborativa conducentes al diseño de planes, programas o proyectos relacionados con temas ambientales y de sostenibilidad.

Objetivos específicos:

- Conocer la lógica de la planeación educativa para el diseño de programas y/o proyectos.
- Identificar las corrientes educativas apropiadas para la educación ambiental para la sostenibilidad.
- Evaluar distintos modelos de planeación educativa.
- Diseñar un programa educativo en temas ambientales hacia la sostenibilidad.

Índice temático

Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	La planeación educativa para la sostenibilidad	1	2
2	Corrientes y enfoques educativos: polémicas incesantes	3	4
3	Modelos de planeación para procesos de formación en temas ambientales	3	6
4	Diseño de un programa de formación con grupos participantes en procesos hacia la sostenibilidad	1	12
Total de horas:		8	24
Suma total de horas:		32	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	<p>La planeación educativa para la sostenibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de planeación educativa • La lógica de la planeación • La planeación en el campo de la educación ambiental para la sostenibilidad
2	<p>Corrientes y enfoques educativos: polémicas incesantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principales corrientes educativas • Enfoque crítico de la educación • Las perspectivas educativas en procesos hacia la sostenibilidad
3	<p>Modelos de planeación para procesos de formación en temas ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelos de planeación de procesos educativos • Modelos formales y en procesos sociales amplios
4	<p>Diseño de un programa de formación con grupos participantes en procesos hacia la sostenibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de programas de formación en temas ambientales con diferentes grupos sociales

Bibliografía básica:

- Dialeman, Hans y Juárez Margarita “Cómo se puede diseñar educación para la sustentabilidad” México. *Rev. Contaminación Ambiental* 24 (3) 131-147. 2008.
- Díaz Barriga, Frida y Gerardo Hernández. “Constructivismo y Aprendizaje Significativo”. En *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*. México. Ed. Mc Graw Hill. México. Pp. 13-33. 1999.
- Geli, Anna María, Et All. Red Aces. “Programa de Ambientalización Curricular de Estudios Superiores: Diseño de intervenciones y análisis del proceso.” México. En: *1er Foro de Incorporación de la perspectiva ambiental al curriculum de la formación técnica y profesional. Memoria*. 2003.
- Mckeown, Rosalyn. *Manual de educación para el desarrollo sostenible*. Universidad de Tennessee. 2002
- Vega Macote, M. Freitas, P. Álvarez Suárez y R. Fleuri. “Marco Teórico y Metodológico de educación ambiental e intercultural para el desarrollo sostenible” España. *Rev. Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. Septiembre. Vol 4. No. 003 PP. 530-554.
- Wood S. David y Diane Walton. *Cómo planificar un programa de educación ambiental*. EU. IIED y USFWS. 1987.

Bibliografía complementaria:

- García, Daniela y Guillermo Priotto. “Diseño de un proyecto de Educación Ambiental”. *Educación Ambiental. Aportes políticos y pedagógicos en la construcción del campo de la Educación Ambiental*. Argentina. Pp. 196-215. 2009.
- Semarnat. *Guía para elaborar programas de educación ambiental no formal*. México. 2010.
- Semarnat *Guía Didáctica. Cambio Climático: Ciencias, evidencia y acciones*. México. 2010.
- UNESCO-Pnuma. *Geo Juvenil para América Latina y el Caribe. Manual de capacitación*. México. 2004

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	()
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	()
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)	Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Seminarios	()	Participación en clase	(X)
Lecturas obligatorias	(X)	Asistencia	()
Trabajo de investigación	(X)	Seminario	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	(X)	Otras:	()
Prácticas de campo	()		
Otras: Trabajo Colaborativo	(X)		
Perfil profesiográfico:			
Grado de maestro o doctor con conocimientos en pedagogía, educación ambiental, educación para la sostenibilidad y planeación educativa, así como experiencia docente.			



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



Denominación:

ECOLOGÍA MOLECULAR EN PROBLEMAS SOCIOAMBIENTALES

Clave:	Semestre: 3º	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:	Práctica:	4	64
		2.5	1.5		
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:

Elumno adquirirá la capacidad de comprender y discutir críticamente problemas de la Ecología y las Ciencias de la Sostenibilidad que involucren el uso de conceptos y técnicas de la biología molecular, así como de tomar decisiones informadas en este ámbito.

Objetivos específicos:

- Familiarizarse con los conceptos y métodos básicos de la biología molecular, establecer lenguaje común.
- Entender el uso, los alcances y las limitaciones de las herramientas de biología molecular.
- Ser capaz de discutir y analizar críticamente casos particulares de la aplicación de técnicas de biología molecular en el ámbito de la solución de problemas socio-ambientales.
- Ser capaz de encontrar y asimilar información del campo de la biología molecular que esté relacionada con problemas socio-ambientales.
- Ser capaz de integrar o solicitar información molecular relevante en casos críticos de toma de decisiones hacia la solución de problemas socio-ambientales.

Índice temático

Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Conceptos y técnicas básicas en biología molecular	16	0
2	Bases de datos y herramientas de búsqueda de información	12	12
3	Discusión de temas de actualidad en Ciencias de la Sostenibilidad relacionados con biología molecular	12	12
Total de horas:		40	24
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	Conceptos y técnicas básicas en biología molecular <ul style="list-style-type: none"> • Estructura y función de las macromoléculas biológicas • Procesos de replicación, transcripción y traducción de DNA • Conceptos y métodos básicos en biotecnología • Herencia genética y evolución
2	Bases de datos y herramientas de búsqueda de información <ul style="list-style-type: none"> • Principales bases de datos • Herramientas básicas de búsqueda y análisis de información en genética y biología molecular • Búsqueda, análisis y síntesis de reportes científicos • Fuentes de información para la actualización constante
3	Discusión de temas de actualidad en Ciencias de la Sostenibilidad relacionados con biología molecular <ul style="list-style-type: none"> • Discusión y análisis crítico de tres casos particulares, considerando aspectos técnicos, sociales, económicos y éticos. Los temas sobre los que versarán los casos pueden incluir, aunque no restringirse a: monitoreo y pérdida de biodiversidad, transgénicos, información genómica de la población y políticas públicas

Bibliografía básica:

- Alberts, B., J.H. Wilson, T. Hunt. *Molecular Biology of the cell*. New York: Garland Science, 2008.
- Beebe, T. J., G. Rowe. *An introduction to molecular ecology*. Oxford: Oxford University Press, 2008.
- DeWoody, JA, et al. *Molecular Approaches in Natural Resource Conservation Management*. Boston: Cambridge University Press, 2010.
- Eguarte, L.E., V. Souza, y X. Aguirre. *Ecología Molecular*. México DF: SEMARNAT, 2007.
- Freeland, J.R. *Molecular Ecology*. Oxford: Wiley-Blackwell, 2006.
- Freeman, S., y J.C. Herron. *Evolutionary Analysis*. México: Prentice Hall, 2007.
- Futuyma, D.J. *Evolution*. Sunderland, Massachusetts: Sinauer, 2009.
- Glick, B.R., J.J. Pasternak, y C.L. Patten. *Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA*. Washington, D.C.: American Society for Microbiology Press, 2009.
- Lewontin, R.C. *The triple helix: gene organism, and environment*. Boston: Harvard University Press, 2000.
- Madigan, M.T., J.M. Martinko, y J. Parker. *Brock Biology of Microorganisms*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, 2000.
- Voet, D., y J.G. Voet. *Biochemistry*. Hoboken, New Jersey: J. Wiley, 2011.

Bibliografía complementaria:

- Griffiths, A.J.F. *An Introduction to Genetic Analysis*. New York: W.H. Freeman, 2008.
- Jablonka, E., y M.J. Lamb. *Evolution in Four Dimensions: Genetic, Epigenetic, Behavioral, and Symbolic. Variation in the History of Life*. Boston: MIT Press, 2005.
- Lewontin, R.C., y R. Levins. *Biology under the influence, dialectical essays on ecology, agriculture, and health*. New York: Monthly Review Press, 2007.

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	()
Exposición audiovisual	()	Examen final escrito	()
Ejercicios dentro de clase	()	Trabajos y tareas fuera del aula	()
Ejercicios fuera del aula	(X)	Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Seminarios	(X)	Participación en clase	(X)
Lecturas obligatorias	(X)	Asistencia	(X)
Trabajo de investigación	()	Seminario	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	(X)	Otras:	()
Prácticas de campo	()		
Otras:	()		
Perfil profesiográfico:			
Grado de maestro o doctor con conocimiento avanzado de herramientas e información de orden molecular para estudios ecológicos, así como experiencia docente.			



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



Denominación:

ANÁLISIS DEMOGRÁFICO PARA ESCENARIOS SOCIOAMBIENTALES

Clave:	Semestre: 3º	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:	Práctica:	4	64
			2	2		
Modalidad: Curso			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:

Que el alumno adquiera las herramientas y habilidades necesarias para la adecuada delimitación demográfica de escenarios socio-ambientales para los estudios de la sostenibilidad.

Objetivos específicos:

Desarrollar en los estudiantes los siguientes conocimientos y habilidades:

1. Comprender la importancia y vínculos del análisis demográfico con los estudios de la sostenibilidad.
2. Conocer los componentes de la dinámica demográfica de la población, sus indicadores y fuentes de datos.
3. Entender la relación entre dinámica y estructura poblacional, y su impacto en las sociedades.
4. Aplicar los conocimientos teórico- metodológicos básicos para el análisis de la dinámica y estructura de la población en interacción con los fenómenos de la sostenibilidad.
5. Identificar la importancia del análisis demográfico para los estudios de la desigualdad, pobreza y vulnerabilidad. Examinar críticamente los potenciales y límites metodológicos del análisis demográfico para el estudio de escenarios socio-ambientales.

Índice temático

Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Evolución sobre el pensamiento de la población y retos de la demografía	8	8
2	Fuentes de información para los estudios demográficos	8	8
3	Componentes de la dinámica demográfica	8	8
4	Análisis demográfico y escenarios socio-ambientales	8	8

Total de horas:	32	32
Suma total de horas:	64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	<p>Evolución sobre el pensamiento de la población y retos de la demografía</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los temores de la sobrepoblación • Los beneficios del crecimiento poblacional • Otras ideas sobre la expansión demográfica • La teoría de la transición demográfica • Retos teórico metodológicos de los estudios en demografía
2	<p>Fuentes de información para los estudios demográficos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principales unidades de observación: individuo, vivienda y hogar • Censos de Población y Vivienda • Encuestas • Estadísticas vitales • Registros administrativos
3	<p>Componentes de la dinámica demográfica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mortalidad (definición, indicadores, determinantes) • Fecundidad (definición, indicadores, determinantes) • Migración (definición, indicadores, determinantes) • Distribución Espacial de la Población y Urbanización (definición, indicadores, determinantes)
4	<p>Análisis demográfico y escenarios socio-ambientales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bases para la correcta interpretación de los indicadores de desigualdad social: Exclusión social, marginalidad económica, cohesión social, capital social y desarrollo humano • Indicadores para el análisis de la desigualdad: <ul style="list-style-type: none"> ○ Índices de exclusión social: Marginación, Rezago Social ○ Índices de marginalidad económica: Gini, Pobreza ○ Indicadores de inclusión: Desarrollo humano y capital social • Instrumentos de política ambiental y análisis demográfico: <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluación crítica de manifestaciones de impacto ambiental ○ Evaluación crítica de programas de ordenamiento ecológico y territorial ○ Estudios de caso sobre migración, fecundidad, mortalidad, urbanización y medio ambiente.

<p>Bibliografía básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bardomás, Silvia Mónica, “La migración estacional a producciones agrarias de un área de Argentina: el Valle de Uco, provincia de Mendoza”, Papeles de Población 18, no. 72 (2012): 39-62. • Boltvinik, Julio y Araceli Damián (coordinadores). La pobreza en México y el Mundo, realidades y desafíos, México: Siglo XXI editores, 2005. • Borrás Pentinat, Susana, “Refugiados ambientales: el nuevo desafío del derecho internacional del medio ambiente”, Revista de Derecho 19, no. 2 (2006): 85-108. • Cortés, Fernando, “Consideraciones Sobre la Marginación, la Marginalidad, Marginalidad Económica y Exclusión Social”, Papeles de Población, no. 047 (enero-marzo 2006).71-84 • Entrena-Durán Francisco, “Migraciones globales y reterritorialización de los espacios locales:
--

una aproximación tridimensional”, Papeles de Población 18, no. 72 (2012): 9-38.

- Figueroa-Perea Juan Guillermo, “Generación de datos sobre comportamientos reproductivos de varones en México”, Papeles de Población 16, no. 65 (2010):131-161.
- Graizbord, Boriz. Megaciudades y Cambio Climático. Ciudades sostenibles en un mundo cambiante. México: El Colegio de México, 2011.
- Massey, D. Arango J., et. al., “Teorías sobre la migración internacional. Una reseña y una evaluación”, Trabajo, no.3 (Enero-junio 2000): 5-50
- Overbeek, Johan. Historia de las teorías demográficas. México: FCE, 1984.
- Pressat, Roland. Introducción a la demografía. Barcelona: Ariel, 1981.
- Schteingart, Martha y Clara Salazar, “Expansión Urbana, protección ambiental y actores sociales en la Ciudad de México”, Estudios Demográficos y Urbanos 18, no. 54 (septiembre-diciembre 2003): 433-460.
- Valdés, Luz María. Población reto del tercer milenio. Curso interactivo introductorio a la demografía. México: UNAM/Porrúa, 2000.
- Welte Chanes, Carlos. “Análisis de la fecundidad en México con los datos del Censo de Población y Vivienda 2010”, Papeles de Población 18, no. 73 (2012): 1-31.

Bibliografía complementaria

- Aguirre, Alejandro y Fortino Vela Peón, “La mortalidad infantil en México, 2010”, Papeles de Población 18, no. 73 (2012): 1-15.
- Figueroa, Beatriz,. El dato en cuestión: un análisis de las cifras sociodemográficas. México: El Colegio de México/Centro de Estudios Demográficos Urbanos y Ambientales, 2008.
- Merino Pérez, Leticia y Mariana Hernández Apolinar, “Destrucción de instituciones comunitarias y deterioro de los bosques en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, Michoacán, México”, Revista Mexicana de Sociología 66, no. 2 (abril-junio 2004): 261-309.
- Mina Valdés, Alejandro, “La población mexicana censada en 2010 y su comparación con las proyecciones demográficas”, Papeles de Población 18, no.73 (2012): 1-19.
- Saavedra, Fernando. "Vulnerabilidad de la población frente a inundaciones e inestabilidad de laderas." En Las Cuencas Hidrográficas de México, coordinado por Helena Cotler Avalos, México: SEMARNAT-INE, 2010.
- Terrones López, María Eugenia. A la orilla del agua. Política, urbanización y medio ambiente. Historia de Xochimilco en el siglo XX. México: Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, 2004.
- Velásquez García, Mario Alberto. Las luchas verdes. Los movimientos de Tepoztlán (Morelos) y Cytrar en Hermosillo (Sonora). México: El Colegio de Sonora, 2009.

Sugerencias didácticas:



Exposición oral	()
Exposición audiovisual	()
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	(X)
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia	(X)
Seminario	(X)
Otras:	()

Perfil profesiográfico:

Profesional con grado de maestro o doctor en demografía o estudios de población. Con amplia experiencia en pedagogía y en algunos de los temas planteados en el temario, así como experiencia

 <div style="text-align: center;"> UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SOSTENIBILIDAD Programa de actividad académica </div> 									
Denominación: AGROECOLOGÍA									
Clave:	Semestre: 3°	Campo de conocimiento: Ninguno	No. Créditos: 8						
Carácter: Optativo		Horas a la semana	Total de horas por semana						
Tipo: Teórico-práctico		<table border="1"> <tr> <td>Teoría:</td> <td>Práctica:</td> </tr> <tr> <td>3.5</td> <td>.5</td> </tr> </table>	Teoría:	Práctica:	3.5	.5	<table border="1"> <tr> <td>Total de horas al semestre</td> </tr> <tr> <td>64</td> </tr> </table>	Total de horas al semestre	64
Teoría:	Práctica:								
3.5	.5								
Total de horas al semestre									
64									
Modalidad: Curso		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 identificará los escenarios asociados a distintos tipos de producción agrícola tomando en cuenta sus consecuencias en conservación de la biodiversidad, productividad, sostenibilidad y justicia alimentaria. Entenderá las interacciones ecológicas que hacen de los sistemas agrícolas unidades ecológicas complejas en las que las causas suelen no ser proporcionales a sus efectos. Asimismo, será capaz de discutir de manera crítica e integral casos particulares de propuestas en agroecología.
Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"> - Plantear distintos escenarios ante las crisis actuales alimentaria y de biodiversidad y comprender la necesidad de desarrollar formas de producción agrícola resiliente, suficiente, sana y justa, con énfasis en el caso de un país con alta diversidad biológica y cultural como es México. - Identificar relaciones ecológicas y los sistemas de retroalimentación relevantes para las comunidades microbianas, las plantas y los animales asociados a diversos agroecosistemas, así como las propiedades sistémicas que emergen de estas relaciones. - Discutir de manera crítica y con una perspectiva integral y multidisciplinaria casos específicos en agroecología, así como las implicaciones éticas de distintos tipos de manejo y tecnologías agrícolas. - Ser capaz de encontrar y asimilar información nueva y proveniente de distintas disciplinas, de integrar o solicitar información relevante en casos críticos de toma de decisiones en el área de agroecología.

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Crisis agrícola y de biodiversidad; producción sostenible y soberanía alimentaria en México, un país diverso biológica y culturalmente	15	0
2	Componentes, interacciones, propiedades sistémicas y principales procesos de los agroecosistemas	15	0
3	Sistemas agrícolas como comunidades ecológicas complejas y consecuencias de los distintos tipos de manejo	15	0
4	Estrategias y casos en la producción sostenible de alimentos	11	8
Total de horas:		56	8
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	<p>Crisis agrícola y de biodiversidad; producción sostenible y soberanía alimentaria en México, un país diverso biológica y culturalmente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agricultura en México; la milpa y el origen y diversificación de plantas cultivables • Efectos de la intensificación agrícola en la pérdida de hábitats, de biodiversidad, y en el acceso a una alimentación sana, culturalmente significativa y suficiente • La necesidad de sistemas de producción sostenibles; surgimiento de las nociones de agroecología y agroecosistema • Soberanía y justicia alimentaria y ambiental
2	<p>Componentes, interacciones, propiedades sistémicas y principales procesos de los agroecosistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las plantas como componente central de los agroecosistemas (papel de la luz, agua, CO₂, viento, nutrientes y temperatura en los procesos fisiológicos y del desarrollo de las plantas) • Suelos: formación de suelo, procesos biogeoquímicos involucrados e interacciones con comunidades microbianas • Relaciones ecológicas entre las plantas y otros componentes bióticos de los agroecosistemas • Recursos genéticos, ecológicos y culturales asociados a distintos tipos de agroecosistemas
3	<p>Sistemas agrícolas como comunidades ecológicas complejas y consecuencias de los distintos tipos de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Complejidad y no-linealidad de las interacciones entre las especies de un agroecosistema

	<ul style="list-style-type: none"> • Propiedades sistémicas de los agroecosistemas: resiliencia, diversidad, productividad y las relaciones entre estas propiedades • Noción de meta-comunidades como marco para estudiar a los agroecosistemas en paisajes complejos • Control autónomo de plagas como ejemplo de manejo integral y sistémico en la producción agrícola
4	<p>Estrategias y casos en la producción sostenible de alimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • La economía política del comercio internacional y la agricultura global; la discusión “land-sharing” vs. “land-sparing” en el marco de los sistemas de tenencia de la tierra y las condiciones de biodiversidad de México. • Diseño de esquemas agroecológicos, indicadores y monitoreo que faciliten la conservación de la biodiversidad en diferentes escalas: la milpa como sistema modelo. • Estrategias socioeconómicas para la transformación y diseño de agroecosistemas que contribuyan al mantenimiento de la biodiversidad y la soberanía y equidad alimentarias: estrategias rurales y urbanas • Casos específicos de esfuerzos en agroecología; análisis de sus limitaciones, ventajas y aplicabilidad. • Consecución de los objetivos e integración de componentes del aprendizaje a través de una práctica de campo.

Bibliografía básica:

- Boege, Eckart. *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México: hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2008.
- García-Barrios, L., Galván-Miyoshi, Y., Valdivieso-Pérez, IA., Masera, OR., Bocco, G., Vandermeer, JH. Neotropical forest conservation, agricultural intensification, and rural out-migration: the Mexican experience. *Bioscience* 59 (2009): 863-873.
- Gliessman, Stephen R. *Agroecology: the ecology of sustainable food systems*. CRC press, 2012.
- Hanski IA., Gaggiotti OE (Editores). *Ecology, Genetics and Evolution of Metapopulations*. Academic Press, 2004
- Lewontin, R. y Levins, R. *Biology under the influence: dialectical essays on ecology, agriculture, and health*. Monthly Review Press, 2007.
- Morin. PJ. *Community Ecology*. Wiley-Blackwell, 2011.
- Perfecto I, Vandermeer J, Wright A. *Nature's Matrix: Linking Agriculture, Conservation and Food Sovereignty*. Routledge, 2009.
- Vandermeer, John H. *The ecology of agroecosystems*. Jones & Bartlett Publishers, 2009.

Bibliografía complementaria:

- Altieri MA, Toledo VM. The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. *The Journal of Peasant Studies* 38:3 (2011): 587-612
- Altieri, Miguel Ángel. *Agroecology: The science of sustainable agriculture*. Westview Press, 1995.
- Toledo, Víctor Manuel; Carabias, Julia; Mapes, Cristina; Toledo, Carlos. *Ecología y autosuficiencia alimentaria*. México: Siglo Veintiuno Editoriales, 1985.

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	()	Exámenes parciales	()
Exposición audiovisual	()	Examen final escrito	()
Ejercicios dentro de clase	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	()
Ejercicios fuera del aula	()	Exposición de seminarios por los alumno	()
Seminarios	()	Participación en clase	()
Lecturas obligatorias	(X)	Asistencia	()
Trabajo de investigación	(X)	Seminario	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	()	Otras: Discusión en clase	(X)
Prácticas de campo	(X)		
Otras:	()		
Perfil profesigráfico:			
Profesor con grado de maestro o doctor y amplia experiencia en el área de Agroecología, con énfasis en problemas socio-ambientales, así como experiencia docente.			



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



Denominación:

TALLER DE AGROECOLOGÍA

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:	Práctica:	4	64
			2	2		
Modalidad: 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:

Que el alumno comprenda la complejidad del funcionamiento y del manejo sustentable de los sistemas agroecológicos, a través de experiencias prácticas basadas en metodologías aplicadas al desarrollo sostenible, que le permitan diseñar e implementar soluciones adecuadas a problemas o proyectos de agroecología.

Objetivos específicos:

1. Que el alumno maneje, comprenda y explore en su cabalidad los conceptos teóricos y las implicaciones prácticas de los actores y los procesos naturales y sociales que integran un sistema agroecológico.
2. Que el alumno se acerque, sensibilice y aprenda de diversas situaciones socioeconómicas, culturales y ambientales, a través de su involucramiento y participación en proyectos agroecológicos en desarrollo.
3. Que el alumno aprenda a reconocer las limitaciones, capacidades y expectativas de cada proyecto con el fin de aportar ideas y soluciones reales, equitativas y justas durante su desarrollo.
4. Que el alumno aprenda a evaluar, monitorear y construir indicadores y ecotecias adecuadas cultural y económicamente, enfocadas al manejo sostenible de sistemas agroecológicos.
5. Que el alumno sea capaz de intercambiar conocimiento de manera bidireccional con todos los actores sociales de cada proyecto, con el fin de transmitir, recibir y generar nuevo conocimiento y herramientas que fomenten el empoderamiento y permanencia a largo plazo de proyectos agroecológicos.
6. Que el alumno reconozca la problemática y los procesos culturales, sociales y ambientales particulares del ecosistema urbano y periurbano, así como los principios básicos de la ecología y la agricultura urbana.
7. Que el alumno aplique de una manera creativa e innovadora, los conocimientos teóricos

y prácticos en el diseño, planeación e implementación de programas dirigidos al manejo sostenible de proyectos agroecológicos tanto en campo como en ciudad.

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Análisis de los sistemas agroecológicos	5	5
2	Principios biológicos de agricultura sostenible	5	5
3	Análisis, acercamiento y formulación de proyectos	6	6
4	Productividad de los principales cultivos	5	5
5	Agricultura y ecología urbana	6	6
6	Figuras de asociación y procesos de comercialización	5	5
Total de horas:		32	32
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	Análisis de los sistemas agroecológicos <ul style="list-style-type: none"> • Flujo de energía • Reciclaje de nutrientes • Diversidad de especies • Funcionalidad • Interacciones tróficas • Resilencia • Resistencia
2	Principios biológicos de agricultura sostenible <ul style="list-style-type: none"> • Agricultura orgánica • Rotación de cultivos • Asociación de cultivos • Protección de cultivos • Nutrición del suelo • Manejo integrado de plagas y enfermedades • Captación y utilización de agua de lluvia • Construcciones con materiales vernáculos
3	Análisis, acercamiento y formulación de proyectos <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de evaluación cualitativos y cuantitativos: deseos, limitaciones y capacidades; presiones sociales, culturales, económicas y políticas; hábitos y concepciones; actores sociales. • Formulación de indicadores y métodos de monitoreo a corto, mediano y largo plazo. • Transformación de cultivo tradicional a cultivo agro-sostenible
4	Productividad de los principales cultivos <ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos • Técnicas de cultivo • Métodos de evaluación • Indicadores

	<ul style="list-style-type: none"> • Recomendaciones
5	Agricultura y ecología urbana <ul style="list-style-type: none"> • Conceptualización de la ciudad como un ecosistema: características, limitaciones y ventajas • Métodos de evaluación de un socio-ecosistema urbano • Técnicas sostenibles en la AU
6	Figuras de asociación y procesos de comercialización <ul style="list-style-type: none"> • Cooperativas, ONG 's, colectivos • Procesos de formación • Procuración de fondos • Análisis de mercado • Productos, precios, oferta-demanda

Bibliografía básica:

- Gleissman, S.R. 1998. *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible*. LITOCAT, Turrialba, Costa Rica.
- Gleissman, S.R. 2012. *Agroecology: the ecology of sustainable food systems*. 2d. edition. University of California, Santa Cruz.
- Gleissman, S.R. 2010. *The conversion to sustainable agriculture: principles, processes, and practices*. University of California, Santa Cruz; Martha Rosemeyer, Evergreen State College.
- Holmgren, D. 2005. *Compost toilets and permaculture design principles*. Goutte de Sable. Francia.
- Holmgren, D. *Permacultura: principios y senderos más allá de la sustentabilidad*. Ed. Kaicron. España.
- Odum, E. 2002. *Ecosystem ecologist and environmentalist*. G & S Typesetters, Inc. Georgia, USA.
- van Ittersum, M.K. y van de Geijn, S.C. 2006. Editors. *Perspectives for Agronomy*. Elsevier Science. Amsterdam, The Netherlands.

Bibliografía complementaria:

- Caldentey, A.P. y De Haro, J.T. 2004. *Comercialización de productos agrarios*. Editorial Agrícola Española S.A. Madrid, España.
- Kriesberg, M. y Steele, M. 1974. *Mejoramiento de los sistemas de comercialización en los países en desarrollo*. IICA. Costa Rica.
- Montaldo, P. 1985. *Agroecología del trópico americano*. IICA. Costa Rica.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(x)
Exposición audiovisual	(x)
Ejercicios dentro de clase	(x)
Ejercicios fuera del aula	(x)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(x)
Trabajo de investigación	(x)
Prácticas de taller o laboratorio	(x)
Prácticas de campo	(x)
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	()
Examen final escrito	()
Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Exposición de seminarios por los alumnos	(x)
Participación en clase	(x)
Asistencia	(x)
Seminario	()
Otras:	()

Perfil profesiográfico:

Profesores agrónomos, biólogos y sociólogos con grado de maestro o doctor y con experiencia práctica para el desarrollo e involucramiento en proyectos agroecológicos, así como experiencia docente.



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



Denominación:

DISEÑO Y TECNOLOGÍAS PARA LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE

Clave:	Semestre: 3°	Campo de conocimiento: Ninguno	Número de Créditos: 8
Carácter: Optativo	Horas a la semana		Total de horas por semana
	Teóricas	Prácticas	Total de horas por semestre
Tipo: Teórico-práctico	2.5	1.5	4
Modalidad: Curso		Duración del curso: 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:

Que el alumno identifique y aplique los métodos cualitativos y cuantitativos para lograr una rigurosa co-construcción del conocimiento en contextos de planeación colaborativa.

Objetivos particulares:

- Adquirir la sensibilidad para interpretar y adaptarse a los cambios generados por las condiciones globalizantes.
- Vincular los conocimientos de desarrollo sostenible y otras profesiones con la arquitectura sostenible.
- Conocer las implicaciones sociales, económicas y ambientales por la generación y consumo de energía.
- Evaluar los sistemas energéticos en sus dimensiones sociales, económicas y ambientales.
- Proponer soluciones en un proyecto arquitectónico urbano, integrando sistemas energéticos que contemplen el ahorro y uso eficiente de la energía.
- Generar actitudes críticas ante los dilemas que requieran decisiones de carácter ético de respeto y honestidad.

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	El problema medioambiental	12	0
2	Desarrollo sostenible	12	0
3	Arquitectura sostenible	16	0

4	Evaluación sostenible	0	24
Total de horas:		40	24
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	El problema medioambiental <ul style="list-style-type: none"> Factores históricos causantes del problema medioambiental Consecuencias de las actividades humanas Aporte de la arquitectura al problema medioambiental
2	Desarrollo sostenible <ul style="list-style-type: none"> Definiciones generales Indicadores de desarrollo sostenible Agenda 21
3	Arquitectura sostenible <ul style="list-style-type: none"> Bioclimática en la arquitectura Ecología en la arquitectura Tecnología en la arquitectura Materiales en la arquitectura
4	Evaluación sostenible <ul style="list-style-type: none"> Elaboración de metodología sostenible Análisis integral de la transformación energética Aplicación en caso de estudio

Bibliografía básica:

- Brosimmer, Franz. *Ecocidio: breve historia de la extinción en masa de las especies*. Pamplona: Laetoli, México: Océano, 2005.
- Edwards, Brian. *Guía básica para la sostenibilidad*. Barcelona: G. Gili, 2004.
- Falcón, Antoni. *Espacios verdes para una ciudad sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili, 2007.
- Krauel, Jacobo. *Nuevos espacios urbanos*. Barcelona: Links, 2006.
- Maedows, Donella y Meadows Dennis. *Los límites del crecimiento: 30 años después*. Barcelona : Galaxia Gutenberg: Círculo de Lectores, 2006.
- Serra, Rafael. *Arquitectura y energía natural*. México, D.F.: Alfaomega, 2005.
- The European Commission. *Un Vitruvio ecológico: principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili, 2007.

Bibliografía complementaria:

- Al Gore. *Una verdad incómoda: la crisis planetaria del calentamiento global y cómo afrontarla*. Barcelona: Gedisa, 2007.
- Flannery, Tim. *El clima está en nuestras manos: historia del calentamiento global*. México: Taurus, 2008.
- Lynch, Kevin. *Echar a perder: un análisis del deterioro*. Barcelona: Gustavo Gili, 2005.

Sugerencias didácticas: <input checked="" type="checkbox"/> Exposición oral <input checked="" type="checkbox"/> Exposición audiovisual <input checked="" type="checkbox"/> Ejercicios dentro de clase <input type="checkbox"/> Ejercicios fuera del aula <input type="checkbox"/> Seminarios <input checked="" type="checkbox"/> Lecturas obligatorias <input type="checkbox"/> Trabajos de investigación <input type="checkbox"/> Prácticas de taller o laboratorio <input type="checkbox"/> Prácticas de campo <input type="checkbox"/> Otros (<i>indicar cuáles</i>)	Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos: <input checked="" type="checkbox"/> Elaboración de ensayo <input type="checkbox"/> Reporte salidas de campo <input checked="" type="checkbox"/> Exámenes parciales <input type="checkbox"/> Elaboración de fichas de cada una de las experiencias analizadas <input type="checkbox"/> Tareas y trabajos fuera del aula <input type="checkbox"/> Exposición de seminarios por los alumnos <input checked="" type="checkbox"/> Participación en clase <input checked="" type="checkbox"/> Asistencia <input type="checkbox"/> Seminario <input type="checkbox"/> Otros
Perfil profesiográfico Grado de maestro o doctor preferentemente en Arquitectura, Urbanismo, Diseño Industrial, o Arquitectura del Paisaje; con experiencia en planeación para contrarrestar o disminuir el impacto medioambiental, así como experiencia docente.	



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



Denominación:

MANEJO SOSTENIBLE DE AGUA SUPERFICIAL APLICANDO
HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS

Clave:	Semestre: 3º	Campo de conocimiento: Ninguno	No. Créditos: 8
Carácter: Optativo	Horas a la semana		Total de horas por semana
Tipo: Teórico-práctico	Teoría: 1.5	Práctica: 2.5	Total de horas al semestre 64
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 conceptos y las herramientas matemáticas necesarias para plantear proyectos de planeación y manejo de las aguas superficiales a diferentes escalas.

Objetivos específicos:

1. Definir cuencas de estudio y procesar las principales variables hidrológicas de las aguas superficiales;
2. Modelar matemáticamente procesos hidrológicos de lluvia-escorrentamiento e hidráulicos de crecientes;
3. Modelar matemáticamente a escalas de gran visión las redes de agua potable y drenaje (sistemas urbanos y rurales);
4. Aplicar las tecnologías de vanguardia para el monitoreo de los procesos hidrológicos e hidráulicos;
5. Plantear planes maestros de manejo sostenible de aguas superficiales.

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Cuencas hidrológicas	4	2
2	Bases de datos de lluvia y escurrimientos	3	2
3	Procesos lluvia-escorrentamiento	2	5
4	Procesos de flujo bidimensional	3	7
5	Redes de agua potable	3	5

6	Redes de drenaje urbano sanitario y pluvial	3	5
7	Instrumentación de procesos hidrológicos e hidráulicos	2	6
8	Proyecto de balance de aguas superficiales y planificación de manejo sostenible	4	8
Total de horas:		24	40
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	Cuencas hidrológicas <ul style="list-style-type: none"> • Definición de cuencas a partir de modelos digitales de elevación <ul style="list-style-type: none"> ○ Global Mapper ○ INEGI ○ SIATL
2	Bases de datos de lluvia y escurrimientos <ul style="list-style-type: none"> • EMA´s • CLICOM • ERIC-6 • BANDAS
3	Procesos lluvia-escurrimiento <ul style="list-style-type: none"> • Modelo del Método Racional • Modelo Gráfico Alemán • Modelo HEC-HMS
4	Procesos de flujo bidimensional <ul style="list-style-type: none"> • Modelación de Canales en HEC-RAS • Modelación bidimensional en ÍBER
5	Redes de agua potable <ul style="list-style-type: none"> • Modelación en EPA-Net
6	Redes de drenaje urbano sanitario y pluvial <ul style="list-style-type: none"> • Modelación en SWMM
7	Instrumentación de procesos hidrológicos e hidráulicos <ul style="list-style-type: none"> • Medición de lluvia • Medición de caudal en corrientes superficiales • Medición de niveles de agua en cuerpos de agua • Medición de caudal en tuberías
8	Proyecto de balance de aguas superficiales y planificación de manejo sostenible <ul style="list-style-type: none"> • Escala urbana • Escala regional

Bibliografía básica:

- CONAGUA. *Ley de Aguas Nacionales 2010*.
- Cruz, Juan y Fuentes, Óscar. *Identificación de aptitudes en Cauces Urbanos en México*. XXV Congreso Latinoamericano de Hidráulica. 2012.

- DeBarry, Paul A. *Watersheds. Processes, Assessment and Managment* 2004. John Wiley & Sons.
- Mays, Larry W., *Water Resources Engineering* 2005. John Wiley & Sons.
- WMO. *Aspectos ambientales de la gestión integral de crecidas* 2006. Organización Meteorológica Mundial.

Bibliografía complementaria:

- Koelmans, A. A., et al. "Integrated modelling of eutrophication and organic contaminant fate & effects in aquatic ecosystems. A review." *Water Research* 35.15 (2001): 3517-3536.
- Millennium Ecosystem Assessment. *Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water Synthesis*. 2005.
- Millennium Ecosystem Assessment.. *Ecosystems and Human Well-being. A Framework for Assessment*. 2003.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(x)
Exposición audiovisual	(x)
Ejercicios dentro de clase	(x)
Ejercicios fuera del aula	(x)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(x)
Trabajo de investigación	(x)
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	(x)
Otras: _____	()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	(x)
Examen final escrito	(x)
Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Exposición de seminarios por los alumno	()
Participación en clase	(x)
Asistencia	(x)
Seminario	()
Otras:	()

Perfil profesiográfico:

Profesor con grado de maestro o doctor y amplia experiencia en el área de modelación matemática de procesos hidrológicos e hidráulicos, así como en planeación urbana y regional. Experiencia docente.



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



Denominación:

TEMAS SELECTOS I

Clave:	Semestre: 3°	Campo de conocimiento: Ninguno	No. Créditos: 8
Carácter: Optativo	Horas a la semana		Total de horas por semana
Tipo: Teórico-práctico	Teoría: 2	Práctica: 2	Total de horas al semestre 64
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 conocerá los temas emergentes y de actualidad de las Ciencias de la Sostenibilidad que el Comité Académico considere importantes para la formación académica de los alumnos.

Objetivos específicos:

Los objetivos específicos se definirán cuando el Comité Académico apruebe el programa para este tema selecto.

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
	Los temas se definirán cuando el Comité Académico apruebe el programa para este tema selecto.		
Total de horas:		32	32
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	El contenido temático se definirá cuando el Comité Académico apruebe el programa para este tema selecto.

Bibliografía básica:

La bibliografía se definirá cuando el Comité Académico apruebe el programa para este tema selecto.

Sugerencias didácticas: Exposición oral ()	Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:
--	--

Exposición audiovisual	()	Exámenes parciales	()
Ejercicios dentro de clase	()	Examen final escrito	()
Ejercicios fuera del aula	()	Trabajos y tareas fuera del aula	()
Seminarios	()	Exposición de seminarios por los alumno	()
Lecturas obligatorias	()	Participación en clase	()
Trabajo de investigación	()	Asistencia	()
Prácticas de taller o laboratorio	()	Seminario	()
Prácticas de campo	()	Otras:	()
Otras: _____	()		
Perfil profesiográfico:			
Profesor con grado de maestro o doctor y amplia experiencia en el tema selecto, así como experiencia docente.			



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



Denominación:

TEMAS SELECTOS II

Clave:	Semestre: 3°	Campo de conocimiento: Ninguno	No. Créditos: 8
Carácter: Optativo	Horas a la semana		Total de horas por semana
Tipo: Teórico-práctico	Teoría: 2	Práctica: 2	Total de horas al semestre 64
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 conocerá los temas emergentes y de actualidad de las Ciencias de la Sostenibilidad que el Comité Académico considere importantes para la formación académica de los alumnos.

Objetivos específicos:

Los objetivos específicos se definirán cuando el Comité Académico apruebe el programa para este tema selecto.

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
	Los temas se definirán cuando el Comité Académico apruebe el programa para este tema selecto.		
Total de horas:		32	32
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	El contenido temático se definirá cuando el Comité Académico apruebe el programa para este tema selecto.

Bibliografía básica:

La bibliografía se definirá cuando el Comité Académico apruebe el programa para este tema selecto.

Sugerencias didácticas: Exposición oral ()	Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:
--	--

Exposición audiovisual	()	Exámenes parciales	()
Ejercicios dentro de clase	()	Examen final escrito	()
Ejercicios fuera del aula	()	Trabajos y tareas fuera del aula	()
Seminarios	()	Exposición de seminarios por los alumno	()
Lecturas obligatorias	()	Participación en clase	()
Trabajo de investigación	()	Asistencia	()
Prácticas de taller o laboratorio	()	Seminario	()
Prácticas de campo	()	Otras:	()
Otras: _____	()		
Perfil profesiográfico:			
Profesor con grado de maestro o doctor y amplia experiencia en el tema selecto, así como experiencia docente.			



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



Denominación:

TEMAS SELECTOS III

Clave:	Semestre: 3°	Campo de conocimiento: Ninguno	No. Créditos: 8
Carácter: Optativo	Horas a la semana		Total de horas por semana
Tipo: Teórico-práctico	Teoría: 2	Práctica: 2	Total de horas al semestre 64
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 conocerá los temas emergentes y de actualidad de las Ciencias de la Sostenibilidad que el Comité Académico considere importantes para la formación académica de los alumnos.

Objetivos específicos:

Los objetivos específicos se definirán cuando el Comité Académico apruebe el programa para este tema selecto.

Índice temático			
Unidad	Unidades temáticas	Horas	
		Teóricas	Prácticas
	Los temas se definirán cuando el Comité Académico apruebe el programa para este tema selecto.		
Total de horas:		32	32
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas
1	El contenido temático se definirá cuando el Comité Académico apruebe el programa para este tema selecto.

Bibliografía básica:

La bibliografía se definirá cuando el Comité Académico apruebe el programa para este tema selecto.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral

()

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

Exposición audiovisual	()	Exámenes parciales	()
Ejercicios dentro de clase	()	Examen final escrito	()
Ejercicios fuera del aula	()	Trabajos y tareas fuera del aula	()
Seminarios	()	Exposición de seminarios por los alumno	()
Lecturas obligatorias	()	Participación en clase	()
Trabajo de investigación	()	Asistencia	()
Prácticas de taller o laboratorio	()	Seminario	()
Prácticas de campo	()	Otras:	()
Otras: _____	()		
Perfil profesiográfico:			
Profesor con grado de maestro o doctor y amplia experiencia en el tema selecto, así como experiencia docente.			