



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



Denominación:

CAMBIO GLOBAL: IMPACTO Y RESPUESTA DE LOS ECOSISTEMAS

Clave:	Semestre: 3º	Campo de conocimiento: Ninguno	No. Créditos: 8
Carácter: Obligatoria () Optativa (X) de elección ()	Horas a la semana		Total de horas por semana
Tipo: Teórico-práctico	Teoría:	Práctica:	Total de horas al semestre
	3	1	
Modalidad: Curso	Duración del programa: Semestral		

Seriación: No () Si (X) Obligatoria () Indicativa (X)
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Principios de Sostenibilidad, Herramientas Analíticas en las Ciencias de la Sostenibilidad y Herramientas para la Investigación Transdisciplinaria
<p>Objetivo general: Entender el concepto de cambio ambiental y global, analizar sus impactos, causas y respuestas en los ecosistemas y en este marco discutir los aspectos conceptuales del manejo de ecosistemas como alternativa de manejo sustentable. Los alumnos desarrollarán habilidades de discusión a problemas complejos multiescalares, multifactoriales y transdisciplinarios relacionados con la problemática del Cambio Global.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes podrán discutir aspectos ecológicos, sociales y políticos del cambio global y el manejo de ecosistemas. • Los estudiantes adquirirán conocimiento interdisciplinario en el contexto de impacto humano y los factores directos e indirectos en el marco del cambio global. • Los estudiantes contarán con elementos para evaluar medidas de manejo de ecosistemas y conservación conforme con estrategias de mitigación y adaptación al cambio global. • Los estudiantes examinarán y presentarán casos de estudio relevantes.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Cambio Global: causas, síntomas e impactos del cambio global en los ecosistemas terrestres.	16	6
2	Conceptualizaciones del cambio global y manejo de socio-ecosistemas	22	
3	Actividades humanas en un mundo limitado: evaluando los conductores y los impactos	12	8
Total de horas:		50	14
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	<p>Cambio Global: causas, síntomas e impactos del cambio global en los ecosistemas terrestres.</p> <p>Objetivo: Conocer cómo las actividades humanas han cambiado el ambiente biótico y abiótico en diferentes escalas espaciales y temporales, y sus consecuencias en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas.</p> <p>1.1. Causas e Impactos del Cambio Global</p> <p>1.1.1 Bases conceptuales de conocimientos</p> <p>1.1.2 Estructura y funcionamiento de ecosistemas</p> <p>1.1.3 El enfoque de socio-ecosistemas</p> <p>1.1.4 Definición de cambio ambiental, cambio global y cambio climático</p> <p>1.1.5 Crecimiento de la población humana y demanda de recursos</p> <p>1.1.6 Causas del Cambio Global (factores causales sociales, económicas y políticas y sus efectos de homogeneización)</p> <p>1.2. Alteraciones humanas directas de los ecosistemas</p> <p>1.2.1 Cambios en la composición química de la atmósfera</p> <p>1.2.2. Cambio de uso del suelo y deforestación</p> <p>1.2.3 Cambio climático</p> <p>1.2.4 Ciclos globales de C, N y P (ciencia del suelo en el contexto de cambio global)</p> <p>1.2.5. Pérdida de la biodiversidad</p> <p>1.2.6 Cambios en el ciclo hidrológico</p> <p>1.2.7 Desertificación, defaunación, degradación ambiental</p>
2	<p>Conceptualizaciones del cambio global y manejo de socio-ecosistemas</p> <p>Objetivo: Entender las interrelaciones entre factores de impacto y respuestas socio-ecológicas, así como poder usar correctamente los términos usados en la literatura.</p> <p>2.1 Impactos humanos en los ecosistemas</p> <p>2.1.1 Concepto de Impacto</p> <p>2.1.2 Concepto de huella ecológica</p> <p>2.1.3 Concepto de degradación</p> <p>2.2. El manejo de los socio-ecosistemas</p> <p>2.2.1 Repaso histórico</p> <p>2.2.2 Servicios ecosistémicos (valuación y transacciones)</p> <p>2.2.3 Resiliencia y vulnerabilidad</p> <p>2.2.4 Planeación de la conservación</p>
3	<p>Actividades humanas en un mundo limitado: evaluación de los conductores y los impactos</p> <p>Objetivo: Analizar y discutir los cambios y las diferencias a nivel mundial de los principales conductores antropológicos que han causado los cambios ambientales acelerados del último siglo.</p> <p>3.1 Conductores del Impacto Ambiental (enfoque IPAT)</p> <p>3.1.1 Población: diferencias y cambios</p> <p>3.1.2 Consumo: diferencias y cambios</p> <p>3.1.3 Tecnología: diferencias y cambios</p> <p>3.2 El impacto no evidente del mercado global</p>

	<p>3.2.1 Teoría: enfoque “Telecoupling”</p> <p>3.2.2 Casos estudio</p> <p>3.3 Límites globales del consumo humano: Retos y Oportunidades del futuro</p> <p>3.4 Dinámicas: se realizarán diversas dinámicas en clase para poner en práctica el análisis y discusión de los conductores del Cambio Global</p>
--	---

Bibliografía básica por unidades:

UNIDAD 1: Cambio Global: causas, síntomas e impactos del cambio global en los ecosistemas terrestres.

Goudie, A.S. 2002. Encyclopedia of Global Change. Oxford University Press.

Goudie, A.S. 2002. 2019. Human Impact on the Natural Environment. Wiley-Blackwell.

Gunderson, L.H. 2002. Panarchy Synopsis: Understanding Transformations in Human and Natural Systems. Island Press.

Freedman, B. 2014. Global Environmental Change. Springer.

Halofsky, J., Peterson, D. L. 2018. Climate Change and Rocky Mountain Ecosystems. Springer.

Steffen, W., Sanderson, R.A., Tyson, P.D., Jäger, J., Matson, P.A., Moore III, B., Oldfield, F., Richardson, K., Schellnhuber, H.J., Turner, B.L., Wasson, R.J. 2005. Global Change and the Earth System: A Planet Under Pressure. IGBP Series.

UNIDAD 2: Conceptualizaciones del cambio global y manejo de socio-ecosistemas

Zalasiewicz, J., Williams, M., Smith, A., Barry, T. L., Coe, A. L., Bown, P. R., ... Stone, P. (2008). Are we now living in the Anthropocene. GSA Today, 18(2), 4. <https://doi.org/10.1130/GSAT01802A.1>

Ellis, E. C. (2011). Anthropogenic transformation of the terrestrial biosphere. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 369(1938), 1010-1035. <https://doi.org/10.1098/rsta.2010.0331>

Steffen, W., Grinevald, J., Crutzen, P., & McNeill, J. (2011). The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 369(1938), 842-867. <https://doi.org/10.1098/rsta.2010.0327>

Bennett, E. M., Solan, M., Biggs, R., McPhearson, T., Norström, A. V., Olsson, P., ... Xu, J. (2016). Bright spots: seeds of a good Anthropocene. Frontiers in Ecology and the Environment, 14(8), 441-448. <https://doi.org/10.1002/fee.1309>

Waters, C. N., Zalasiewicz, J., Summerhayes, C., Barnosky, A. D., Poirier, C., Ga, A., ... Wolfe, A. P. (2016). The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene. Science, 351(6269), aad2622-1-aad2622-10. <https://doi.org/10.1126/science.aad2622>

Serreze, M. C. (2009). Understanding Recent Climate Change. Conservation Biology, 24(1), 10-17. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01408.x>

Boit, A., Sakschewski, B., Boysen, L., Cano-Crespo, A., Clement, J., Garcia-alaniz, N., ... Thonicke, K. (2016). Large-scale impact of climate change vs. land-use change on future biome shifts in Latin America. Global Change Biology, 22(11), 3689-3701. <https://doi.org/10.1111/gcb.13355>

Turner, B., Lambin, E. F., & Reenberg, A. (2007). The emergence of land change science for global environmental change and sustainability, PNAS 104(52), 20666-20672.

Binder, C., Hinkel, J., Bots, P., & Claudia, P.-W. (2011). Comparison of Frameworks for Analyzing Social-ecological Systems. *Ecol Soc*, 18(4), 26. <https://doi.org/10.5751/ES-05551-180426>

De Fries, R., Nagendra, A. F. (2017). Ecosystem management as a wicked problem, *Science* 356,265–270.

de Groot, R. S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L., & Willemsen, L. (2010). Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity*, 7(3), 260–272. <https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2009.10.006>

Gómez-Baggethun, E., de Groot, R., Lomas, P. L., & Montes, C. (2010). The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics*, 69(6), 1209–1218. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.007>

Margules, C. R., & Pressey, R. L. (2000). Systematic conservation planning. *Nature*, 405(6783), 243–53. <https://doi.org/10.1038/35012251>

Lira-Noriega, A., Aguilar, V., Alarcón, J., Kolb, M., Urquiza-Haas, T., González-Ramírez, L., ... Koleff, P. (2015). Conservation planning for freshwater ecosystems in Mexico. *Biological Conservation*, 191, 357–366. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.07.004>

UNIDAD 3: Actividades humanas en un mundo limitado: evaluando los conductores y los impactos

Chertow, Marian R. "The IPAT equation and its variants." *Journal of industrial ecology* 4.4 (2000): 13-29.

Clark, Michael, and David Tilman. "Comparative analysis of environmental impacts of agricultural production systems, agricultural input efficiency, and food choice." *Environmental Research Letters* 12.6 (2017): 064016.

Davis, Kyle F., Paolo D'Odorico, and Maria Cristina Rulli. "Moderating diets to feed the future." *Earth's Future* 2.10 (2014): 559-565.

Davis, Kyle F., et al. "Meeting future food demand with current agricultural resources." *Global Environmental Change* 39 (2016): 125-132.

Ehrlich, Paul R., and John P. Holdren. "Impact of population growth." *Science* 171.3977 (1971): 1212-1217.

Fader, Marianela, et al. "Spatial decoupling of agricultural production and consumption: quantifying dependences of countries on food imports due to domestic land and water constraints." *Environmental Research Letters* 8.1 (2013): 014046.

Fazer, Ioan, et al. "Transformation in a changing climate: a research agenda." *Climate and Development* 10.3 (2018): 197-217.

Foley, Jonathan A., et al. "Solutions for a cultivated planet." *Nature* 478.7369 (2011): 337.

Godfray, H. Charles J., et al. "The future of the global food system." *Phil. Trans. Of the Royal Soc. B* (2010): 2769-2777.

Hoekstra, Arjen Y., and Mesfin M. Mekonnen. "The water footprint of humanity." *Proceedings of the national academy of sciences* 109.9 (2012): 3232-3237.

Kastner, Thomas, et al. "Global changes in diets and the consequences for land requirements for food." *Proceedings of the National Academy of Sciences* (2012): 201117054.

Kastner, Thomas, and Sanderine Nonhebel. "Changes in land requirements for food in the Philippines: A historical analysis." *Land Use Policy* 27.3 (2010): 853-863.

Kastner, Thomas, Karl-Heinz Erb, and Helmut Haberl. "Global human appropriation of net primary production for biomass consumption in the European Union, 1986–2007." *Journal of industrial ecology* 19.5 (2015): 825-836.

Ibarrola-Rivas, M. J., R. Granados-Ramírez, and S. Nonhebel. "Is the available cropland and water enough for food demand? A global perspective of the Land-Water-Food nexus." *Advances in Water Resources* 110 (2017): 476-483.

Pimentel, David. "Energy inputs in food crop production in developing and developed nations." *Energies* 2.1 (2009): 1-24.

Popkin, Barry M. "Nutritional patterns and transitions." *Population and development review* (1993): 138-157.

<p>Popkin, Barry M. "The nutrition transition and its relationship to demographic change." Nutrition and health in developing countries. Humana Press, Totowa, NJ, 2001. 427-445.</p> <p>Ranganathan, Janet, et al. "Shifting diets for a sustainable food future." World Resources Institute (2016).</p> <p>Rockström, Johan, et al. "A safe operating space for humanity." nature 461.7263 (2009): 472.</p>	
<p>Sugerencias didácticas:</p> <p>Exposición oral (X)</p> <p>Exposición audiovisual ()</p> <p>Ejercicios dentro de clase (X)</p> <p>Ejercicios fuera del aula ()</p> <p>Seminarios (X)</p> <p>Lecturas obligatorias (X)</p> <p>Trabajo de investigación ()</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 (X)</p> <p>Seminario ()</p> <p>Otras: ()</p>
<p>Perfil profesiográfico: Grado de maestría o doctorado con experiencia en el área de cambio global y sostenibilidad, así como experiencia docente.</p>	