



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD MORELIA
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN
CIENCIAS AMBIENTALES
Programa de la asignatura

Escudo de
 Escuela o
 Facultad

Hidrología y Energética del Ecosistema

Clave:	Semestre: 3º	Campo de conocimiento: Ecología	No. Créditos: 6
Carácter: Obligatoria		Horas	Horas por semana
Tipo: Teórico-Práctica		Teoría:	Horas al semestre
		8	
Modalidad: Curso		Duración del programa: 4 semanas	

Seriación: No (X) Si () Obligatoria () Indicativa () Asignatura antecedente: Ninguna Asignatura subsecuente: Ninguna
Objetivo general: Analizar las características del agua y la energía a través de distintos niveles de organización, para comprender su papel en la dinámica de los ecosistemas y su relevancia para el manejo de los mismos.
Objetivos específicos: 1. Identificar las características del agua y la energía, desde el nivel molecular hasta el ecosistémico. 2. Analizar los flujos de agua y energía dentro de la dinámica ecosistémica. 3. Seleccionar el lenguaje, métrica, instrumentos y protocolos utilizados por la ecología de ecosistemas, como nivel integrador en la ecología.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la hidrología y la energética de los ecosistemas	10	4
2	El agua y la energía en el metabolismo	6	8
3	Flujos de agua y energía en el ecosistema	6	8
4	Manejo de ecosistemas	10	8
Total de horas:		32	28
Suma total de horas:		60	

Contenido Temático	
Unidad	Temas y subtemas

1	<p>Introducción a la hidrología y la energética de los ecosistemas</p> <p>1.1 El enfoque ecosistémico.</p> <p>1.2 Escala y niveles de organización.</p> <p>1.3 Datos, metadatos y conversiones en hidrología y energía.</p> <p>1.4 Propiedades del agua y de la energía.</p>
2	<p>El agua y la energía en el metabolismo</p> <p>2.1 Movimiento de agua en el suelo. Potencial hídrico.</p> <p>2.2 Ecofisiología. Movimiento del agua en las plantas.</p> <p>2.3 Fotosíntesis. Tipos de metabolismo vegetal.</p> <p>2.4 Transpiración. Eficiencia en el uso del agua en las plantas.</p> <p>2.5 Homeostasis y metabolismo animal.</p> <p>2.6 Metabolismo microbiano. Uso microbiano del agua.</p> <p>2.7 Materia orgánica en el suelo y descomposición.</p> <p>2.8 Productividad primaria y secundaria. Asignación de recursos.</p>
3	<p>Flujos de agua y energía en el ecosistema</p> <p>3.1 Humedad en la atmósfera.</p> <p>3.2 Balance de energía y de radiación.</p> <p>3.3 Celdas convectivas. Albedo. Circulación atmosférica.</p> <p>3.4 Evapotranspiración real y potencial.</p> <p>3.5 Escorrentía, cuencas, ríos y sistemas riparios.</p> <p>3.6 Procesos de erosión, sedimentación, deslaves y eutrofización.</p> <p>3.7 Agua subterránea.</p> <p>3.8 Balance hídrico.</p>
4	<p>Manejo de ecosistemas</p> <p>4.1 Características de los ecosistemas.</p> <p>4.2 Protocolos de manejo de ecosistemas. Modelos teóricos.</p> <p>4.3 Estudios de caso.</p> <p>4.4 Servicios ecosistémicos.</p>

Bibliografía básica:

- Andréassian, V. (2004). Waters and forests: from historical controversy to scientific debate. *Journal of Hydrology*, 291, 1-27.
- Aparicio, M. (1992). *Fundamentos de hidrología de superficie*. México: Limusa–Noriega Editores.
- Begon, M., Harper, J.L. y Townsend, C.R. (1986). *Ecology: individuals, populations, and communities*. Sunderland, MA: Sinauer Associates.
- Dunne, T. y Leopold, L. (1978). *Water in the environmental planning*. Nueva York: W. H. Freeman.
- Falkemark, M. y Chapman, T. (eds.). (1987). *Comparative hydrology. An ecological approach to land and water resources*. Paris: UNESCO.
- Kirkham, M.B. (2005). *Principles of soil and plant relations*. Boston: Elsevier. Academic Press.
- Maass, M. (2003). Los ecosistemas: la complejidad gota por gota. *Revista ¿Cómo ves?* Edición especial sobre el agua. Año 5 (54), 13–16.
- Maass, M. y Cotler, H. (2007). Protocolo para el manejo de ecosistemas en cuencas hidrográficas. En: Cotler, H. (comp.). *El manejo integral de cuencas en México: estudios y reflexiones para orientar la política ambiental* (p.p. 41–58). México: SEMARNAT–INE.
- Maass, M. (En prensa). El manejo sustentable de socio-ecosistemas. En: Calva, J.L. (Coord.). *Agenda para el desarrollo*. Vol. 4. *Sustentabilidad y desarrollo ambiental*. México: UNAM.
- Maass, M. y Martínez-Yrizar, A. (1990). Los ecosistemas: definición, origen e importancia del concepto En:

Soberón, J. y Bonfil, C. (eds.). *Ecología y Conservación. Ciencias*. Núm. Especial 4, 10–20.
 Naiman, R., Décamps, H. y Fournier, F. (1989). *The role of land / inland water ecotons in landscape management and restoration*. Paris: MAB. UNESCO.
 Stanford, J.A. y Poole, G.C. (1996). A protocol for ecosystem management. *Ecological Applications*, 6 (3), 741–744.
 Turner, M.G., Gardner R.H. y O’Neill, R.V. (2001). *Landscape ecology in theory and practice: pattern and process*. Nueva York: Springer Verlag.
 Waring, R.H. y Running, S.W. (1998). *Forest ecosystems; analysis at multiple scales*. San Diego: Academic Press.

Bibliografía complementaria:

Baron, J.S., LeRoy Poff, N., Angermeier, P.L., Dahm, C.N., Gleick, P.H., Hairston Jr., N.G., Jackson, R.B., Johnston, C.A., Richter, B.D. y Steinman, A.D. (2003). Sustaining healthy freshwater ecosystems. *Issues in Ecology* No. 10. Ecological Society of America.
 Begon, M., Harper, J.L. y Townsend, C.R. (1986). *Ecology: individuals, populations, and communities*. Sunderland, MA: Sinauer Associates.
 Gunderson, L.H. y Holling, C.S. (2002). *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Washington: Island Press.
 Jeffrey, S. y Maginnis, S. (2005). *Forests in landscapes: ecosystem approach to sustainability*. Londres: Earthscan.
 Postel, S. y Richter, B. (2003). *Rivers for life: managing water for people and nature*. Washington: Island Press.
 Ricklefs, R. y Miller, G. (2000). *Ecology*. Nueva York: W.H. Freeman.
 Ricklefs, R. (2006). *The economy of nature*. Nueva York: W.H. Freeman.
 Townsend, C.R. (2007). *Ecological applications*. EEUU: Blackwell Publishing.

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	()
Prácticas de taller o laboratorio	(X)
Prácticas de campo	(X)
Otras: _____ aprendizaje basado en problemas, basado en proyectos, realización de un blog_____	(X)

Mecanismos de evaluación del aprendizaje:

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	()
Diálogo, foro de discusión, debate	(X)
Ensayos, resúmenes, síntesis, reportes	(X)
Estudios de caso	()
Exposición audiovisual	(X)
Interacción con objetos de aprendizaje (lecturas, audios, documentales, etc.)	(X)
Práctica de campo	(X)
Práctica de laboratorio	(X)
Talleres	(X)
Dramatizaciones	()
Proyecto de investigación	()
Portafolio de evidencias	()
Solución de problemas	(X)
Trabajo colaborativo	(X)
Otras: __ Autoevaluación	(X)

Perfil profesiográfico:

Profesionales con formación básica en ciencias naturales, de preferencia con estudios de posgrado y una visión amplia sobre los temas y problemas ambientales. De preferencia un investigador consolidado en el campo de la ecología de ecosistemas y con intereses de trabajo interdisciplinario. Experiencia docente de al menos dos años, en nivel licenciatura o posgrado.