



UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS



DOCTORADO EN BIOCENCIAS
Programa de actividad académica

1. Datos de identificación

Institución	Universidad de Sonora	Clave	
Unidad Regional	Centro	Horas teoría	4
División Académica	DCBS	Horas práctica	2
Depto. que imparte	DICTUS	Horas totales	6
Programa Educativo	Doctorado en Biociencias	Valor en créditos	10
Materia o Asignatura	Funcionamiento de ecosistemas y cambio global	Requisito	Ninguno
Tipo/Eje formativo	Optativa/Especializante		
Elaborado por:	Dr. Alejandro Emilio Castellanos Villegas Dr. José Raúl Romo León		

2. Introducción

El curso tiene como objetivo discutir los múltiples elementos asociados al cambio global (ej. Cambio climático, cambio de uso de suelo, educación, etc.), para entender como estos factores influyen en el funcionamiento actual de los ecosistemas en el planeta. La asignatura, busca que el estudiante sea capaz de integrar el conocimiento teórico que explican los principales impulsores de las tendencias globales, con el fin de entender cuáles son los resultados potenciales de las mismas en los ecosistemas terrestres.

3. Objetivo general

Adentrar al estudiante el entendimiento de las causas y procesos del funcionamiento de los ecosistemas, las implicaciones ecológicas y fisiológicas de su manejo y uso, así como sus problemáticas que implica el cambio climático y global.

4. Objetivos específicos

Proporcionar al estudiante las bases del conocimiento funcional de los ecosistemas; los flujos de nutrientes y energía; y las implicaciones que sobre sus procesos y servicios tienen las problemáticas del cambio de la diversidad, del uso del suelo y cubierta vegetal, y del cambio climático y global.

5. Contenido

1. CONCEPTO E HISTORIA DE ECOSISTEMAS
2. FLUJOS DE ENERGÍA Y EL AGUA
 - a) El clima del sistema terrestre
 - b) Balance energético e hídrico en ecosistemas terrestres
3. DINÁMICA DEL CARBONO
 - a) Entrada de carbono
 - b) Productividad primaria (NPP, NEP) e intercambio neto (NEE)
 - c) Sumideros y mineralización
 - d) Cambio climático y economía del carbono
4. CICLOS BIOGEOQUÍMICOS
 - a) Ciclos biogeoquímicos y generación biogénica de gases traza
 - b) Agua
 - c) Nitrógeno
 - d) Fósforo y azufre
5. BIODIVERSIDAD Y FUNCIONAMIENTO DE ECOSISTEMAS
 - a) Diversidad y productividad y dinámica de recursos
 - b) Diversidad funcional, estabilidad y resiliencia de ecosistemas
 - c) Dinámica multitrófica y procesos ecosistémicos
 - d) Diversidad y funcionamiento de ecosistemas naturales y manejados
6. SERVICIOS DE ECOSISTEMAS Y MANEJO
 - a) Servicios de ecosistemas
 - b) Manejo sustentable de ecosistemas
 - c) Experimentos de manipulación en ecosistemas

6. Estrategias didácticas

El curso constará de exposiciones del maestro e investigadores invitados, así como lectura de artículos y libros y trabajo de laboratorio y/o de campo por los alumnos para el desarrollo de experiencias de problemas reales. Las lecturas y trabajos serán exposición de los estudiantes.

7. Estrategias de evaluación

- Exámenes: (15, 15 y 30%)
- Desarrollo de un trabajo semestral: 20%
- Tareas y participación en clase: 20%

8. Bibliografía

Chapin F. S., Matson P. A., Mooney H. A. 2011. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology, 2nd ed. Springer, New York

Chapin F. S., Sala O. E., Huber-Sannwald E. 2013. Global biodiversity in a changing environment: scenarios for the 21st century. Springer Science & Business Media

Likens G. E. 2013. Biogeochemistry of a forested ecosystem. Springer Science & Business Media

Loreau, M., S. Naeem y P. Inchausti. 2002. Biodiversity and Ecosystem Functioning. Synthesis and Perspectives. Oxford University Press, Oxford. 294 pp.

Matyssek R., Clarke N., Cudlín P., Mikkelsen T. N., Tuovinen J.-P., Wieser G., Paoletti E. 2013. Climate change, air pollution and global challenges: understanding and perspectives from forest research. Newnes

Odum E. P., Sala O. E., Jackson R. B., Mooney H. A., Howarth R. 2000. Methods in ecosystem science. Springer Science & Business Media

Paul E. A. 2014. Soil microbiology, ecology and biochemistry. Academic press

Raffaelli D. G., Frid C. L. J. (eds) 2010 Ecosystem Ecology. Cambridge University Press, Cambridge

Roy, J., B. Saugier, H. A. Mooney. 2001. Terrestrial Global Productivity. Academic Press, San Diego. 573 pp.

Schlesinger W. H., Bernhardt E. S. 2013. Biogeochemistry: An analysis of Global Change. Academic Press, Waltham, MA

Schulze E.-D., Beck E., Müller-Hohenstein K. 2005. Plant Ecology. Springer-Verlag, Berlin

9. Perfil docente

Doctorado en biología, ecología fisiológica, ecología y/o experiencia en ecología funcional, o fisiología de ecosistemas.