



UNIVERSIDAD DE SONORA
Unidad Regional Centro
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
Licenciatura en Biología

Nombre de la Asignatura: ECOLOGÍA Y MANEJO DE ZONAS ARIDAS

Clave: 7227	Créditos: 8	Horas totales: 80	Horas Teoría: 48	Horas Práctica: 32	Horas Semana: 3T 2L
-----------------------	-----------------------	-----------------------------	----------------------------	------------------------------	-------------------------------

Modalidad: Presencial **Eje de formación: Especializante**

Elaborado por: Dra. Reyna Amanda Castillo Gámez

Antecedente: Optativa profesionalizante **Consecuente: Ninguna**

Carácter: Optativa **Departamento de Servicio: Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora**

Propósito:

El propósito de esta asignatura es el explicar las causas, el origen, la ecología y el manejo de las zonas áridas. Se revisarán los conceptos teóricos y el conocimiento actual de la ecología de zonas áridas, con énfasis en las zonas áridas de México. Se describirán la estructura, dinámica y funcionamiento de estas comunidades, así como de los fundamentos y las tecnologías actuales sobre el manejo de las zonas áridas.

Competencias específicas de la asignatura a desarrollar por el estudiante:

1. Describe los conceptos básicos del área de conocimiento sobre la ecología y el manejo de las zonas áridas.
2. Explica la estructura, dinámica y funcionamiento de estas comunidades.
3. Reconoce la situación actual en referencia a la evolución de los marcos legales, sociales y políticos del manejo de las zonas áridas en México, así como en el entorno internacional.
4. Aplica criterios para la solución de problemas relacionados con las interacciones entre las principales actividades económicas con la vegetación y la fauna silvestre en las zonas áridas.
5. Identifica problemas, necesidades y/o oportunidades para el planteamiento de proyectos de investigación aplicada en relación a la conservación y manejo de las zonas áridas.
6. Valora la importancia del trabajo en equipo y desarrollar propuestas en conjunto para la planeación en el manejo, mejoramiento y conservación de los recursos naturales.

7. Produce material de apoyo audiovisual y reportes escritos con alto nivel y calidad profesional para la interacción con otros profesionistas del ramo, así como con investigadores y profesores de instituciones nacionales e internacionales.

I. CONTEXTUALIZACIÓN

Introducción:

Un porcentaje importante de los ecosistemas terrestres son considerados como zonas áridas. A nivel mundial se incluyen las zonas áridas, hiperáridas, semiáridas y subtropicales, así como todos los tipos de vegetación cuyas características son similares a los desiertos. Son ecológica y económicamente tan importantes como las selvas tropicales pero con aún mayor riesgo de degradación y desaparición por lo que se requieren profesionales bien preparados para el manejo y conservación de sus recursos.

Esta signatura se aboca a la formación de profesionales con la capacidad de afrontar las problemáticas actuales sobre la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos de las zonas áridas. Se ofrece la capacitación al estudiante sobre las competencias necesarias para el conocimiento y uso de herramientas técnicas y conceptuales que le permitan identificar y desarrollar propuestas de solución a problemas generales y específicos con un enfoque integral, con un enfoque que incluya aspectos de conservación, económicos, políticos y sociales. Igualmente se prepara al estudiante para el caso de interesarse en continuar con educación de postgrado y la participación futura en investigación y docencia.

Objetivo General:

Analizar los conceptos teóricos y el conocimiento actual de la ecología de las zonas áridas, semiáridas y subtropicales de México. Se describirán la estructura, dinámica, funcionamiento y sustentabilidad ecológica de estos ecosistemas.

Objetivos Específicos:

1. Analizar las causas, origen y los ambientes presentes de las zonas áridas de México.
2. Describir las adaptaciones ecológicas de las plantas y animales en las zonas áridas.
3. Explicar las patrones y procesos de la diversidad biológica en las zonas áridas.
4. Revisar las diferentes actividades económicas y los impactos que se desarrollan en estas zonas, las diferentes propuestas de manejo y los enfoques sobre el manejo de las zonas áridas a nivel regional, nacional e internacional
5. Identificar y analizar las relaciones ecológicas entre componentes de las comunidades de las zonas áridas y las actividades económicas principales.

Perfil del (de los) instructor(es):

Biólogo o Ecológico con posgrado.

II. CONTENIDO SINTÉTICO

Título de la Unidad	Relación Horas clase/práctica	Ponderación de la Unidad %
I. Las Zonas Áridas de México	6/4	20
II. Ecología Fisiológica bajo Condiciones de Aridez	9/6	25
III. Dinámicas y Diversidad Biológica	4/2	30
IV. Manejo y Sustentabilidad	8/6	25

III. CONTENIDOS TEMÁTICOS DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

I. Las Zonas Áridas de México

Ecosistemas que comprenden (áridos, semiáridos y subtropicales)
Orígenes y causas de la aridez
Características físicas
Biota de los Ecosistemas Áridos

II. Ecología Fisiológica bajo Condiciones de Aridez

Adaptaciones fisiológicas y morfológicas vegetales
Adaptaciones fisiológicas y morfológicas animales

III. Dinámica y Diversidad Biológica

Dinámica de las comunidades
Productividad y ciclos de nutrientes

IV. Manejo y Sustentabilidad

Sustentabilidad ecológica
Uso y manejo de poblaciones y comunidades de zonas áridas
Degradación y desertificación; Restauración
Normatividad federal mexicana; Legislación y Programas internacionales

IV. PRESENTACIÓN CRONOLÓGICA DE LOS CONTENIDOS DE ACUERDO AL NÚMERO DE SEMANAS DEL CICLO ESCOLAR																		
CONTENIDOS	PROGRAMACIÓN SEMANAL																	
I. Las Zonas Áridas de México Competencias a desarrollar: 1, 2, 3 y 4 HORAS TOTALES: 10 Horas teoría: 6 Horas de Campo: 4	S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Ecosistemas que comprenden (áridos, semiáridos y subtropicales)																		
Orígenes y causas de la aridez																		
Características físicas																		
Biota de los Ecosistemas Áridos																		
HORAS PARA ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EXTRACLASE POR LOS ALUMNOS		2	2															
II. Ecología Fisiológica bajo Condiciones de Aridez HORAS TOTALES: 20 Horas teoría: 12 Horas de Laboratorio: 8	S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
II.1. Adaptaciones fisiológicas y morfológicas vegetales																		
II.2. Adaptaciones fisiológicas y morfológicas de la fauna																		
HORAS PARA ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EXTRACLASE POR LOS ALUMNOS				4	4	4	4											
III. Dinámica y Diversidad Biológica.	S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS				
UNIDADES				
COMPETENCIAS A EVALUAR	I	II	III	IV
Conocimientos				
Habilidades o Destrezas				
Actitudes				
EXPERIENCIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	I	II	III	IV
Clase magistral				
Análisis crítico de información bibliográfica y debate				
Exposiciones por los alumnos				
Experiencias de laboratorio				
Experiencias de campo				
Investigación colaborativa de temas selectos				
Análisis en el salón de estudios de caso				
TECNICAS DE EVALUACIÓN	I	II	III	IV
-Investigación				
-Observación				
-Trabajos colectivos				
-Exposiciones				
-Proyectos				
-Experimentos científicos				
-Saben y quieren aprender (Lectura comprensiva)				
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	I	II	III	IV
Examen escrito				
Portafolio de evidencias				
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	I	II	III	IV
Resultado de Examen				

Calidad de Ensayos y/o elaboración de mapas conceptuales				
Calidad de Presentaciones audiovisuales				
Informes escritos de experiencias de laboratorio				
Informes escritos de experiencias de campo				
Diario personal de conclusiones de debates y estudios de caso				

VI LISTADO DE EJERCICIOS DE APOYO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS ASOCIADAS A CADA UNIDAD

Unidad I.

Lectura y discusión de temas selectos

Unidad II.

Lectura y discusión de temas selectos

Unidad III.

Lectura y discusión de temas selectos

Unidad IV

Lectura y discusión de temas selectos

VII EVALUACIÓN DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA ACREDITACIÓN DEL CURSO					
	PONDERACIÓN POR UNIDAD EXPRESADA EN PORCENTAJE				
PONDERACIÓN DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DE CADA UNIDAD EXPRESADA EN PORCENTAJE	I	II	III	IV	
Resultado de Examen	40	40	40	40	
Calidad de Ensayos y/o elaboración de mapas conceptuales	20	20	20	20	
Calidad de Presentaciones audiovisuales	20	20	20	20	
Informes escritos de experiencias de campo y laboratorio	20	20	20	20	
TOTAL	100	100	100	100	
PONDERACIÓN GLOBAL DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE EXPRESADA EN PORCENTAJE PARA ASIGNAR LA CALIFICACIÓN FINAL DEL CURSO	I	II	III	IV	TOTAL
	25	25	25	25	100

VIII BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bravo-Peña L. C., Castellanos A. E. 2013. Tendencias del Índice de la Diferencia Normalizada de la Vegetación (NDVI) en el estado de Sonora. Implicaciones potenciales sobre el sector pecuario en el contexto del cambio climático. In: Sanchez-Flores E, Díaz-Caravantes RE (eds) Aplicaciones de Percepción Remota y Análisis Espacial en la Evaluación del Uso del Territorio. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Cd. Juárez, pp 245-283
- Castellanos A. E., Bravo L. C., Koch G. W., Llano J. M., Lopez D., Mendez R., Rodriguez J. C., Romo J. R., Sisk T., Yanes G. 2010 Impactos Ecológicos por el Uso del Terreno en el Funcionamiento de Ecosistemas Áridos Semi-Áridos de Sonora. In: Molina-Freaner F, Van Devender TR (eds) Diversidad Biológica del Estado de Sonora. CONABIO - UNAM., México, D. F., pp 157 - 186
- Castellanos A. E., Llano-Sotelo J. M., Esqueda-Valles M., Téllez-Valdéz O. 2012. Uso de la biodiversidad de las zonas áridas de México como insumos para biodiésel y biocombustibles. In: Castellanos-Villegas AE, Esqueda-Valle M (eds) Bioenergía y Biocombustibles para las Zonas Áridas de México. UNISON - CIAD, Hermosillo, Sonora, pp 43-64
- Cloudsley-Thompson J. L. 2012. Biotic interactions in arid lands. Springer Science & Business Media
- Davis D. K. 2016. The Arid Lands. History, Power, Knowledge. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts
- Hanke W., Böhner J., Dreber N., Jürgens N., Schmiedel U., Wesuls D., Dengler J. 2014. The impact of livestock grazing on plant diversity: an analysis across dryland ecosystems and scales in southern Africa. *Ecological Applications* 24:1188-1203
- Hoekstra, T.W. & M. Shachak. 1999. Arid lands management: toward ecological sustainability. University of Illinois Press, Urbana. 279 pp.
- MacMahon JA. 2000. Warm Desert. En: North American Terrestrial Vegetation, Editado por MG Barbour y WD Billings. 2 Ed., Cambridge University Press.
- Romo-León J. R., van Leeuwen W. J. D., Castellanos A. 2013. Percepción remota para el análisis de la distribución y cambios de uso de suelo en zonas áridas y semiáridas. In: Sanchez-Flores E, Díaz-Caravantes RE (eds) Aplicaciones de Percepción Remota y Análisis Espacial en la Evaluación del Uso del Territorio. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Cd. Juárez
- Rzedowski, J. 1978. Tipos de Vegetación de México. LIMUSA
- Shreve F. 1942. The Desert Vegetation of North America. *Botanical Review* 8: 195-246.
- Walker B. H. 2012. Management of semi-arid ecosystems. Elsevier
- Whitford WG. 2002. Ecology of Desert Systems. Academic Press.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Bainbridge D. A. 2012. A guide for desert and dryland restoration: new hope for arid lands. Island press

Conti G., Díaz S. 2013. Plant functional diversity and carbon storage—an empirical test in semi-arid forest ecosystems. *Journal of Ecology* 101:18-28

McNeely, J. A.. 2003. Biodiversity in arid regions: values and perceptions. *Journal of Arid Environments* 54: 61–70.

Peters, DPC, KM Havstad, SR Archer, y OE Sala. 2015. Beyond desertification: new paradigms for dryland landscapes. *Frontiers in Ecology and the Environment* 13: 4–12

Wickens G. E. 2013. *Ecophysiology of economic plants in arid and semi-arid lands*. Springer Science & Business Media

RECURSOS DIDÁCTICOS:

1. Cañón
2. Pintarrón
3. Centro de cómputo con conexión a internet, acceso a recursos virtuales, software especializado
4. Relación de contenidos (saberes) mínimos que debe incluir la asignatura
5. Estructura curricular del programa educativo
6. Material bibliográfico para teoría y práctica
8. Especímenes, material de colecciones biológicas
9. Equipo de campo