

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Biología Vegetal.

CLAVE DE LA ASIGNATURA: 9440

OBJETIVOS GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

La comprensión del espacio natural requiere del estudio conjunto e interrelacionado de la dimensión física y biológica del mismo. En esta materia proponemos una aproximación al espacio natural de la península de Baja California a través del análisis de la vegetación, la geografía física de la región y la relación entre ambas. Para ello se enfatizará en el concepto de tipos funcionales (o formas de vida), como elemento pivote e integrador, que permitirá entender la transcripción biológica de la geografía física, así como en el uso de ejemplos de vegetales que habitan en la península de Baja California.

El alumno conocerá, comprenderá y analizará los principales aspectos biológicos de las plantas terrestres, particularmente de las plantas con flores (fanerógamas). El curso podrá enfatizar en aquellos aspectos del marco temático propuesto que puedan ser de interés de cada uno de los alumnos para el desarrollo de su respectivo trabajo de investigación. Para el efecto:

- 1.- El alumno conocerá y analizará las estrategias de los vegetales que resultan en los procesos de crecimiento y desarrollo.
- 2.- El alumno deberá discutir y analizar las relaciones adaptativas como guía para comprender la forma y función de los vegetales terrestres.
3. – El alumno conocerá los elementos fundamentales de la geografía física de la península de Baja California y analizará e interpretará las estrategias adaptativas y funcionales de las plantas a la luz de dicho contexto.

CREDITOS

4 hrs. por semana durante 11 semanas. 44 hrs. en total; de las cuales 32 corresponden a sesiones teóricas y 12 a sesiones prácticas (laboratorio y campo). Se asigna 1 crédito por cada 8 horas de teoría y 1 crédito por cada 6 horas de laboratorio. $4 + 2 = 6$ créditos.

TEMAS Y SUBTEMAS

MÓDULO A. INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA VEGETAL: DIVERSIDAD, ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

José Luis León de la Luz

Unidad I: Diversidad vegetal

- 1.1 Vegetales no vasculares
- 1.2 Plantas vasculares sin semilla
- 1.3 Gimnospermas
- 1.4 Angiospermas

Unidad II: Estructura y función de las plantas vasculares

- 3.1 Células y tejidos de las plantas
- 3.2 Los tejidos meristemáticos
- 3.3 La raíz
- 3.4 El tallo
- 3.5 Las hojas
- 3.6 Flores, frutos y semillas

Unidad III: Fisiología hídrica y estomática

- 3.1 Regulación del crecimiento y desarrollo
- 3.2 Factores externos del desarrollo.
- 3.3 Nutrición y suelos
- 3.4 El movimiento del agua y de solutos
- 3.5 Fisiología estomática: plantas C3, C4 y CAM

Unidad IV: Los cactus como objetos de estudio en zonas áridas

- 4.1 Distintas formas, una misma adaptación
- 4.2 El caso del cardón *Pachycereus pringlei*

MÓDULO B. GEOGRAFÍA FUNCIONAL DE LA VEGETACIÓN DEL DESIERTO SONORENSE

Pedro Peña Garcillán

Unidad IV: Geografía física del Desierto Sonorense

- 5.1. El clima. Patrones y procesos. Variación espacial y temporal.
- 5.2. El clima en el pasado. Ciclos glacial-interglacial del Pleistoceno.
- 5.3. Paisajes geomorfológicos: estructura y procesos.
 - 5.3.1. Montañas
 - 5.3.2. Piedemontes, abanicos aluviales y bajadas
 - 5.3.3. Llanuras
 - 5.3.4. Malpaís
 - 5.3.5. Cauces efímeros y arroyos
 - 5.3.6. Dunas

Unidad V: Formas de vida / Tipos funcionales, una mirada biológica a la geografía física

- 6.1. Forma y función: interrelación. Introducción conceptual y terminológica.
- 6.2. Breve historia de clasificaciones funcionales de plantas.
- 6.3. Criterios y clasificaciones de tipos funcionales
 - 6.3.1. Formas de vida de Raunkier
 - 6.3.2. La perspectiva de Grime: El sistema C-S-R
 - 6.3.3. La perspectiva de Westoby: La estrategia L-H-S
 - 6.3.4. La perspectiva de Tilman

6.4. Formas de vida en el Desierto Sonorense

6.4.1. MacDougal-Shreve-Crosswhite & Crosswhite

6.5. Tipos de vegetación de la península de Baja California: una interpretación biológica de la geografía física

OTRAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Consulta de libros (ver bibliografía), de artículos científicos clásicos, consultas y acceso a recursos en Internet. Uso de equipo de cómputo y software especializado (Hoja de cálculo, Statistica). Estancias de prácticas en los laboratorio de Histología (uso de micrótopo y microscopio con cámara digital), Fisiotécnia Vegetal (Bomba de Presión), y del laboratorio de Botánica.

Prácticas I Laboratorio de histología.

El alumno desarrollará técnicas para la observación de los diversos tejidos vegetales en plantas de diversa estrategia de vida (suculentas, herbáceas, leñosas). Utilizará técnicas histológicas para identificar tejidos vegetales. Utilizará técnicas microscópicas para analizar sus prácticas.

Prácticas II Laboratorio de Fisiotecnia Vegetal

El alumno desarrollará técnicas para entender la relación entre el estatus hídrico interno de las plantas en relación con el cierre y apertura estomáticas a través del uso de la bomba de presión (Schollander) y el porómetro de flujo.

MODALIDADES DE EVALUACION DE LA ASIGNATURA

La evaluación se sustentará en la participación del estudiante en las diferentes actividades requeridas para completar el curso.

- Exposición oral de al menos una lectura científica
- Ensayo escrito de un tema a desarrollar
- Trabajo de prácticas
- Exámenes parciales (2)

BIBLIOGRAFÍA BASICA

PARTE I

Libros

Fleming, T.H., A. Valiente. 2002. Columnar cacti and their mutualists. Evolution, Ecology, and Conservation. The University of Arizona Press.

Gibson, A.C. 1996. Structure-Function Relations of Warm Desert Plants. Springer.

- López Ríos, G.F. 2005. *Ecofisiología de los árboles*. Universidad Autónoma Chapingo.
- Lambers, H., Stuart Chapin III, F., Pons, T.L. 2006. *Plant Physiological Ecology*. Springer
- Larcher, W. 2004. *Physiological Plant Ecology*. Springer.
- Pugnaire, F.I., F. Valladares. 2007. *Functional Plant Ecology*. CRC Press, Boca Ratón FL.
- Raven, P.H., R.F. Evert, S.E. Eichhorn. 2005. *Biology of Plants*. 7th. Ed. W.H. Freeman. San Fco. CA.
- Smith, S.D., Monson, R.K., Anderson, J.E. 1997. *Physiological Ecology of North American Desert Plants*. Springer.

Artículos.

- Aguiar. M.R., Sala, O.E. 1999. Patch structure, dynamics and implications for the functioning of arid ecosystems. *Trends Research in Ecology and Evolution* 14: 7: 273-277.
- Cook, J.E. 1996. Implications for modern sucesional theory for habitat typing: a review. *Forest Science* 42(1): 67-75
- Reynolds, J.F., Kemp, P.R., Ogle, K., Fernández, R.J. 2004. Modifying the “pulse–reserve” paradigm for deserts of North America: precipitation pulses, soil water, and plant responses. *Oecologia* 141: 194-210
- Whitfield, J. 2007. Underground networking. *Nature* 449: 136-138.
- Winter, K. and H. Zeigler. 1992. Induction of crassulacean acid metabolism in *Mesembryanthemum crystallinum* increases reproduction success under conditions of drought stress and salinity stress. *Oecologia* 92:475-479.

PARTE II

Artículos

- Craine, J. 2007. Plant strategy theories: replies to Grime and Tilman. *Journal of Ecology* 95:235-240.
- Craine, J. M. 2005. Reconciling plant strategy theories of Grime and Tilman. *Journal of Ecology* 93: 1041-1052.
- Crosswhite, F. S., and C. D. Crosswhite. 1982. The Sonoran Desert, Pages 163-320 in G. L. Bender, ed. *Reference hadbook of the Deserts of North America*, Greenwood Press.

- Crosswhite, F. S., and C. D. Crosswhite. 1984. A classification of life forms of the Sonoran Desert, with emphasis on the seed plants and their survival strategies. *Desert Plants* 5:131-161, 186-191.
- Grime, J. P. 1977. Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory. *American Naturalist* 111:1169-1194.
- Grime, J. P. 1979. *Plant strategies and vegetation processes*. John Wiley & Sons, New York. (Capítulo 1; Google books).
- Givnish, T. J. 2002. On the adaptive significance of evergreen vs. deciduous leaves: solving the triple paradox. *Silva Fennica* 36: 703-743.
- McAuliffe, J.R. 1999. The Sonoran Desert: Landscape complexity and ecological diversity. In: Robichaux, R.H. (ed.) *Ecology of Sonoran Desert plants and plant communities*. The University of Arizona Press, Tucson.
- McAuliffe, J. R. 1994. Landscape Evolution, Soil Formation, and Ecological Patterns and Processes in Sonoran Desert Bajadas. *Ecological Monographs* 64:111-148.
- McAuliffe, J. R., and E. V. McDonald. 2006. Holocene environmental change and vegetation contraction in the Sonoran Desert. *Quaternary Research* 65:204-215.
- Reich, P. B., I. J. Wright, J. Cavender-Bares, J. M. Craine, J. Oleksyn, M. Westoby, and M. B. Walters. 2003. The evolution of plant functional variation: traits, spectra, and strategies. *International Journal of Plant Sciences* 164: S-143-S164.
- Smith, T.M., Shugart, H.H. and Woodard, F.I. (eds.) 1996. *Plant functional types: their relevance to ecosystem properties and global change*. Cambridge University Press.
- Shreve, F. 1951, *Vegetation of the Sonoran Desert*, v. Publication 591, Carnegie Institution of Washington.
- Tilman, D. 1988. *Plant strategies and the dynamics and structure of plant communities*. Princeton University Press, Princeton. (Capítulo 3).
- Westoby, M. 1998. A leaf-height-seed (LHS) plant ecology strategy scheme. *Plant and Soil* 199:213-227.