



Programa sinóptico de la unidad curricular: **ECOFISIOLOGÍA VEGETAL**

Unidad Curricular: Ecofisiología Vegetal					Unidad Responsable: Dpto. de Biología-ICAE					
Datos Curricular		Unidad			Modalidad		Tipo Dedicación		Dedicación Total Unidad Curricular	
Código	Semestre	T	P	L	HTSP	HTSNP	CA	Total Horas por Semana (HS=CA X 3)	Total Horas por Semestre (HS X 16)	
181420	8	4	0	0	4	0	4	12	192	

Prelaciones: Haber aprobado el séptimo semestre, es decir 117 CA

HSTP: Horas semanales de trabajo que se realiza en el aula o laboratorio y requiere preparación y trabajo adicional

HTSNP: Horas semanales que se realizan en el aula o laboratorio y no requieren de preparación o trabajo adicional

CA: créditos académicos

Justificación

La ecofisiología vegetal comprende fundamentalmente el estudio de las respuestas funcionales de las plantas, bajo las condiciones fluctuantes del medio ambiente. El análisis ecofisiológico, busca describir los mecanismos fisiológicos que subyacen en las observaciones ecológicas. En otras palabras, los ecofisiólogos, abordan preguntas ecológicas acerca de los controles sobre el crecimiento, reproducción, supervivencia, abundancia, y distribución geográfica de las plantas, a medida que estos procesos son afectados por las interacciones entre las plantas con su medio ambiente físico, químico y biótico. Estos patrones y mecanismos ecofisiológicos pueden ayudarnos a entender el significado funcional de los caracteres específicos de las plantas y de su herencia evolutiva. Con este enfoque se combinan estudios de campo, en condiciones naturales o manipuladas, con estudios de laboratorio en condiciones controladas. Este conocimiento contribuye a comprender la dinámica de las especies y a predecir el tipo de planta que puede ser utilizada en distintas condiciones ambientales. El temario consta de un tema introductorio y seis temas principales, a ser dictados durante el semestre.

Requerimientos

Esta unidad curricular del bloque profesional pretende consolidar conocimientos adquiridos en las otras unidades curriculares al mismo tiempo de profundizar sobre la ecofisiología como rama de la Licenciatura en Biología. Los estudiantes requieren conocimientos básicos de ecología, fisiología vegetal y botánica que le permitan comprender la dinámica de las especies y su interacción con el ambiente donde se desarrollan.



Objetivos generales

Conocer las respuestas funcionales de las plantas a las diferentes condiciones ambientales donde se desarrollan

Objetivos específicos

- Analizar los objetivos y alcances de la Ecofisiología como ciencia, las raíces de esta disciplina, las escalas espacio-temporales involucradas
- Estudiar los presupuestos energéticos a nivel de las hojas y de toda la planta, así como los mecanismos de resistencia a extremos de temperatura y radiación.
- Analizar los aspectos teóricos y metodológicos de las relaciones hídricas de las plantas, y los diferentes tipos de adaptaciones morfofuncionales en diferentes condiciones de disponibilidad de agua.
- Analizar los procesos primarios del metabolismo del carbono y de la producción de materia orgánica a distintos niveles.
- Discutir y profundizar la nutrición mineral de las plantas y las numerosas maneras en que las plantas enfrentan condiciones de suelos en donde los nutrientes están en baja disponibilidad, o donde los elementos ocurren en concentraciones tóxicas.
- Analizar diferentes aspectos ecofisiológicos que tienen que ver con el proceso de regeneración de las comunidades de plantas.

Contenido

Tema 1. Introducción. Definición de Ecofisiología. Objetivos y alcances.

Tema 2. El microclima y balance energético. Intercambio energético (energía térmica). Radiación solar como fuente de energía. Transferencia de calor. Radiación, conducción, convección, evaporación. Presupuestos energéticos y balance térmico en hojas. Resistencia a extremos de temperatura.

Tema 3. Relaciones hídricas y balance hídrico. Evaluación del estado hídrico en las plantas: - potencial hídrico y sus componentes. Metodología. Absorción, transporte y pérdida de agua (continuo suelo-planta-atmósfera). Balance hídrico en diferentes tipos de plantas y hábitats. Mecanismos de resistencia a la sequía.

Tema 4. Fotosíntesis e intercambio de gases. Regulación del intercambio de gases por los estomas: La doble función de los estomas, Optimización del funcionamiento estomático, Vías de difusión de CO₂ y H₂O. Influencia de factores externos e internos sobre la apertura estomática y percepción del ambiente por los estomas. Fisiología y bioquímica de la fotosíntesis y respiración. Influencia de los factores externos e internos sobre la fotosíntesis: Luz, temperatura, déficit hídrico, concentración de CO₂. Diferentes sistemas de fijación fotosintética de carbono y su significación ecológica.

Tema 5. Nutrición mineral. El suelo como fuente de nutrientes. Economía y disponibilidad. El papel de nutrientes minerales en el metabolismo. Respuestas ecológicas a diferentes ofertas de nutrientes. Exceso y toxicidad de minerales. Postgrado en ecología tropical



Tema 6. Crecimiento y productividad. Análisis del crecimiento en plantas: enfoques metodológicos. Medición y predicción. Asignación del carbono. Costos. Productividad en comunidades.

Tema 7. Regeneración en plantas. Ritmos fenológicos y floración. Patrones de asignación reproductiva. Estrategias de regeneración en plantas: vegetativa o por semilla. Producción de semillas. Dispersión. Mecanismos de latencia y significación adaptativa. Significación ecológica de los factores externos que afectan la germinación. Establecimiento de plántulas. Factores determinantes.

Estrategias Metodológicas

El curso contará con clases teóricas dictadas por el profesor con apoyo de material audiovisual y con seminarios complementarios evaluado con discusiones y técnicas de preguntar y reforzar.

Estrategias de Evaluación

3 exámenes parciales y seminarios sobre temas seleccionados por los profesores de manera de que los estudiantes profundicen los temas desarrollados en clases

Bibliografía

- Azócar, A (Ed.) 1993. Respuestas Ecofisiológicas de Plantas de Ecosistemas Tropicales. Ediciones CIELAT -Universidad de Los Andes.
- BioScience 37 (1): 1987. Todo el volumen.
- Clark DA, R. Dirzo, N. Fetcher (eds). 1987. Ecología y ecofisiología de plantas de los bosques mesoamericanos. Revista de Biología Tropical, 35, Suplemento 1.
- Coombs J, Hall DO, Long SP, Scurlock JMO (eds) 1987. Techniques in Bioproductivity and Photosynthesis. 2nda Ed. Pergamon Press, Gran Bretaña.
- Etherington JR. 1982. Environment and Plant Ecology. 2nd Edition. John Wiley and Sons.
- Larcher W. 1995. Physiological Plant Ecology. Ecophysiology and Stress Physiology of Functional Groups. Third Edition. Springer-Verlag.
- Lawlor DW. 1993. Photosynthesis: Molecular, physiological and Environmental Processes. 2nd. edition. Longman Group.
- Long SP, Hallgreen JE. 1987. Measurement of CO₂ assimilation by plants in the field and the laboratory.
- Coombs J, Hall DO, Long SP, Scurlock JMO (Eds). Techniques in Bioproductivity and Photosynthesis. 2nda de. Pergamon Press, Gran Bretaña.
- Medina E. 1977. Introducción a la Ecofisiología vegetal. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico - OEA.
- Mooney, HA, Winner, WE, Pell, EJ and Chu, E. (Eds.) 1991. Response of Plants to Multiple Stresses. Academic Press.
- Nobel, PS. 1991. Physicochemical and Environmental Plant Physiology. Academic Press.
- Osmond, CB, Björkman, O and Anderson, DJ. 1980. Physiological Processes in Plant Ecology, Toward a Synthesis With Atriplex. Springer-Verlag.
- Pearcy RW, Ehleringer J, Mooney HA, Rundel PW. 1989. Plant Physiological Ecology. Field



methods and instrumentation. Chapman and Hall.

Porter, JR and Lawlor, DW 1991. Plant Growth, interactions with nutrition and environment. Cambridge University Press.

Salisbury, FB and Ross, CW. 1992. Plant Physiology. Wadsworth Publishing.

Silvertown, JH. 1982. Introduction to Plant Population Ecology. Longman, Inc.

Shulze E.D., E. Beck., K. Muller-Hohenstein. 2005. Plant Ecology. Springer, Berlin. Alemania

Taiz, L and Zeiger, E. 2005. Plant Physiology. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.