



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

Unidad Curricular: Métodos en Ecofisiología Vegetal					Unidad Responsable: Dpto. de Biología				
Datos Curricular		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)
191414	9	2	0	6	2	6	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 comprende fundamentalmente el estudio de las respuestas funcionales de los organismos bajo las condiciones fluctuantes del medio ambiente. El análisis ecofisiológico busca responder preguntas que nos hacemos de observaciones ecológicas utilizando herramientas fisiológicas. Abordamos preguntas ecológicas acerca de los controles sobre el crecimiento, reproducción, supervivencia, abundancia, y distribución geográfica de plantas y animales, a medida que estos procesos son afectados por las interacciones entre estos organismos y su medio ambiente físico, químico y biótico. Estos patrones y mecanismos ecofisiológicos pueden ayudarnos a entender el significado funcional de los caracteres específicos de los organismos 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 organismo que puede encontrarse bajo distintas condiciones ambientales.

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

Conocer las principales técnicas y experiencias empleadas en Ecofisiología vegetal.

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.
- Analizar el balance energético y el microclima de una localidad determinada
- Conocer técnicas empleadas en relaciones hídricas y balance hídrico
- Realizar experiencias para medir la fotosíntesis e intercambio de gases
- Análisis del crecimiento en plantas: Enfoques metodológicos.

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.

Práctica 1. Microclima y balance energético

Medición de variables microclimáticas: radiación, humedad relativa, temperatura de aire y temperatura foliar.

Cálculo de DPV

Práctica 2. Relaciones hídricas y balance hídrico

Potencial hídrico y sus componentes. Metodología.

Balance hídrico en diferentes tipos de plantas y hábitats.

Práctica 3. Fotosíntesis e intercambio de gases

Medición de variables de intercambio de gases: tasa fotosintética, conductancia estomática.

Relación entre variables de intercambio de gases y variables microclimáticas

Estrategias de enseñanza

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.

Se describirá el método a emplear en cada práctica y posteriormente los estudiantes realizarán mediciones con los equipos correspondientes.

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

Las prácticas se evaluarán a través de un informe, que será presentado y discutido al finalizar el curso.



Cronograma tentativo

Fecha de inicio: 11-09-2017
Fecha de finalización: 4-01-2018¿?

Sem	Fecha	Teoría	Práctica	Resp
1	13-09	Tema 1. Introducción Tema 2. Balance energético		FR
2	20-09	Tema 2. Balance energético	Practica 1: Medición de microclima	FR y CA
3	27-09	Tema 3. Relaciones hídricas	Práctica 2: Medición de potenciales hídricos foliares y curvas PV	FR y CA
4	04-10	Tema 3. Relaciones hídricas	Seminarios I	FR
5	11-10	Tema 4. Fotosíntesis e IG	Parcial: temas 2 y 3	FR
6	18-10	Tema 4. Fotosíntesis e IG	Discusión proyecto	FR y CA
7	25-10	Tema 5. Nutrición mineral	Tema 6. Crecimiento y productividad	CA
8	01-11	Salida 1		FR y CA
9	08-11	Tema 7. Regeneración	Seminarios II	CA
10	15-11	Salida 2		FR y CA
11	22-11	Parcial: temas 4 y 5	Análisis de datos	FR y CA
12	29-11	Discusión de resultados		FR y CA
13	06-12	Parcial: temas 6 y 7.		FR y CA
14	13-12	Presentación y entrega de informe de proyecto		FR y CA

Bibliografía

Azócar, A (Ed.) 1993. Respuestas Ecofisiológicas de Plantas de Ecosistemas Tropicales. Ediciones CIELAT -Universidad de Los Andes.

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.

Lambers H, Chapin III ES, Pons TL. 2008. Plant Physiological Ecology. Second edition. Springer.

Larcher W. 2003. Physiological Plant Ecology. Ecophysiology and Stress Physiology of Functional Groups. Fourth edition. Springer.



- Lange O, Nobel PS, Osmond CB, Ziegler H (Eds) 1982. Encyclopedia of plant physiology, New Series, Vol 12 A, B. Springer-Verlag, Heidelberg, Alemania.
- 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.
- 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 P.W. 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.
- 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.