



PROGRAMA DE CURSO

NOMBRE DEL CURSO: Fisiología y Nutrición Vegetal

CLAVE: CTH-606 **CRÉDITOS:** 3

HORAS CLASE POR SEMANA: 3 **TOTAL DE HORAS:** 48

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: marzo de 2020

PRE-REQUISITOS: Haber cursado o cursar simultáneamente CTH-621 Introducción al Estudio de los Agroecosistemas y tener conocimientos generales de agronomía, biología y química.

Relación con las Líneas de Generación y/o Aplicación del Conocimiento (LGAC): Este curso se relaciona con dos de las tres LGAC del programa de Maestría en Agroecosistemas Tropicales: Evaluación y Rediseño de Agroecosistemas (ERAES), y Recursos Naturales, Agroecosistemas y Cambio Climático (RENACC).

Propósito general: Reconocer cómo funcionan las plantas y su nutrición en los agroecosistemas, así como su interrelación con el suelo, el clima y el hombre, aplicando los conocimientos teóricos adquiridos y prácticas amigables con el medio ambiente, en vías de mejorar la productividad.		
Competencias		
Genéricas: Conoce y aplica tecnologías sustentables en forma participativa y contextualizada para proponer escenarios de mejora a los agroecosistemas.	Específicas: Conoce la estructura y funcionamiento de las plantas en los agroecosistemas para debatir información científica de actualidad y proponer escenarios de mejora a los agroecosistemas desde un enfoque sistémico y del pensamiento complejo. Integra el conocimiento de la fisiología vegetal, para incrementar la productividad de los agroecosistemas del trópico subhúmedo, en beneficio de los productores, bajo el contexto de sustentabilidad.	
Aprendizajes esperados: <ul style="list-style-type: none"> Comprender los principios teóricos fundamentales de la fisiología vegetal, a partir de contenidos conceptuales teóricos y prácticas de laboratorio y campo. Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos de la fisiología vegetal en el mejoramiento de los agroecosistemas tropicales. 		
Contenidos conceptuales: I. INTRODUCCIÓN. Importancia de la fisiología y nutrición de plantas en los agroecosistemas. Cambio climático y gestión ambiental mediante los procesos fisiológicos de la planta.	Contenidos procedimentales: <ul style="list-style-type: none"> Recorridos de campo en cultivos para la contextualización de los temas expuestos en clase mediante 	Contenidos actitudinales: <ul style="list-style-type: none"> Crítico, creativo y proactivo ante los problemas de sustentabilidad de los

<p>II. CICLO BIOLÓGICO Y CRECIMIENTO DE PLANTAS SUPERIORES. Ciclo biológico de la planta. Teoría celular. Totipotencia celular. Crecimiento y morfogénesis vegetal. Fotorreceptores del desarrollo. Control genético del desarrollo. Métodos de análisis del crecimiento.</p> <p>III. FOTOSÍNTESIS. Asimilación del dióxido de carbono. Reacciones del transporte de electrones. Ciclo fotosintético C3, C4 y CAM. Glicólisis, Ciclo de Krebs, Ciclo de las pentosas. Técnicas para medir tasas fotosintéticas.</p> <p>IV. RELACIONES FUENTE-DEMANDA EN LAS PLANTAS. Tejidos de transporte. Xilema y Floema. Sistemas de transporte. Características de los sitios de demanda.</p> <p>V. ABSORCIÓN Y MOVIMIENTO DEL AGUA. El agua en la planta. Transpiración y economía del agua. Intercambio de gases. Transpiración. Estrés hídrico.</p> <p>VI. NUTRICIÓN MINERAL. El transporte de iones a nivel celular. Macro y micro nutrientes. Transporte de nutrientes. Absorción y fertilización foliar. Ciclos de materia y flujo de energía</p> <p>VII. METABOLISMO DEL NITRÓGENO, FÓSFORO Y POTASIO. Fijación del nitrógeno. Absorción de N, P, K por la planta. Bioquímica. Regulación y genética.</p> <p>VIII. FISIOLÓGÍA DE FORRAJES TROPICALES</p> <p>IX. FISIOLÓGÍA DE FRUTALES TROPICALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas en invernadero acorde a los temas asignados en clase. • Prácticas de laboratorio sobre algunos temas expuestos en clase 	<p>agroecosistemas, cambio climático y cadenas agroalimentarias y agroindustriales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovador e incluyente en la resolución de problemas de los agroecosistemas tropicales en un contexto de diversidad sociocultural • Sensible al mejoramiento de las condiciones sociales, económicas de los productores.
Metodología para la construcción del conocimiento		
<p>Actividades de aprendizaje con el docente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los alumnos exponen y debaten los temas conceptuales frente al grupo para conocer y entender el funcionamiento de las plantas tropicales como generadores de riqueza económica en el trópico húmedo. 	<p>Actividades de aprendizaje autónomo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lectura y análisis de casos y revisión bibliográfica reciente de artículos científicos, con el fin de tener un marco conceptual que le permita debatir en clase de forma sustentada. 	

<p>2. Recorridos de campo y prácticas en invernadero y laboratorio para afianzar los saberes y adquirir habilidad y destreza en el desarrollo de protocolos de experimentación.</p>	<p>2. Elaboración de reportes del análisis y discusión de artículos científicos de actualidad</p> <p>3. Elaboración de reportes de recorridos de campo y prácticas de invernadero y laboratorio.</p>											
<p>Indicadores de desempeño para el logro de las competencias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los temas expuestos deben estar relacionados con trabajos publicados haciendo gala de un buen manejo bibliográfico. 2. Los documentos deben integrar los elementos indicados en clase y evidencian el aprendizaje de los contenidos conceptuales adquiridos y de la revisión bibliográfica. 3. El documento debe tener un análisis crítico del funcionamiento vegetal en cuestión y apegarse al formato establecido en la clase. 	<p>Evidencias de aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Documento en medio digital de las exposiciones orales realizadas durante el curso. 2. Documento escrito de recorrido de campo y prácticas de invernadero, y laboratorio. 3. Documento escrito o exposición oral sobre la fisiología vegetal relacionado con su tema de investigación 	<p>Acreditación:</p> <p>De acuerdo con el Reglamento de Actividades Académicas, la calificación mínima aprobatoria 8.0 en escala de 0 a 10.</p> <p>Evaluación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Documento digital de exposiciones 2. Documentos de reportes de prácticas 3. Documento o exposición sobre tema selecto <p>Calificación:</p> <table> <tr> <td>1. Documento digital de exposiciones</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>2. Documentos de reportes de prácticas</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>- De campo e invernadero</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>- De laboratorio</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>3. Documento o exposición sobre tema selecto</td> <td>20%</td> </tr> </table>	1. Documento digital de exposiciones	40%	2. Documentos de reportes de prácticas	40%	- De campo e invernadero	20%	- De laboratorio	20%	3. Documento o exposición sobre tema selecto	20%
1. Documento digital de exposiciones	40%											
2. Documentos de reportes de prácticas	40%											
- De campo e invernadero	20%											
- De laboratorio	20%											
3. Documento o exposición sobre tema selecto	20%											
<p>Bibliografía básica:</p> <p>Bastin, R. 1970. Fisiología Vegetal. Ed. CECSA. México, 514 p.</p> <p>Bidwell, R.G.S. 1984. Plant Physiology. Ed. Macmillan, New York. 643 p.</p> <p>Bonner, J. 1973. Principios de Fisiología Vegetal. 5a. Edición. Ed. Aguilar.</p> <p>Córdoba, C.V. 1976. Fisiología Vegetal. Ed. Blume. Madrid. 439 p.</p> <p>Devlin, R.M. 1975. Fisiología Vegetal. Ed. Omega. Barcelona 468 p.</p> <p>Evans, L.T. 1975. Crop Physiology: some case histories. Ed. Cambridge University. London. 374 p.</p>	<p>Bibliografía complementaria:</p> <p>Avers, Ch.J. 1991. Biología celular. Grupo Editorial América. México. 748 p.</p> <p>Bidwell, R.G.S. 1990. Fisiología Vegetal. AGT Editor, S.A. México. 784.</p> <p>Carlson. P.S. 1990. Biología de la productividad de los cultivos. AGT Editor, S.A. México. 413 p.</p> <p>Cutter, E.G. 1978. Plant Anatomy. Part I. Cells and tissues. Edward Arnold (Publishers), Ltd. London. 315 p.</p>											

Hewitt, E.J. 1979. Nitrogen Assimilation of Plants. Ed. Academic Press 708 p.

Luckwill, L.C. 1970. Physiology of Tree Crops. Ed. Academic Press. 382 p.

Machlis, L. (Ed). 1969. Annual Review of Plant Physiology. Palo Alto, California. 689 p.

Maximov, N.A. 1952. Fisiología Vegetal. Ed. Acme Agency. Buenos Aires. 433 p.

Miller, E.V. 1967. Fisiología Vegetal. Ed. UTEHA. México. 344 p.

Milthorpe, F.L. 1974. An Introduction to Crop Physiology. Cambridge University Press. Cambridge. 202 p.

Molish, P.S. (Ed). 1976. Symbiotic Nitrogen Fixation in Plants. Cambridge University. Cambridge. 584 p.

Nielsen, D.R. (Ed.). 1978. Nitrogen in the Environment. Academic Press. New York. Vol 1. Nitrogen Behavior in Field. Vol. 2. Soil-Plant-Nitrogen relationships. Ray, P.M. 1963. The living Plant. Ed. Holt. New York. 127 p.

Rice, E.L. 1974. Allelopathy. Academic Press. New York. 353 p.

Richardson, M. 1979. Translocación en las Plantas. Ed. Omega. Barcelona. 73 p.

Richter. G. 1972. Fisiología del metabolismo de las plantas: una introducción a la fisiología y bioquímica del metabolismo primario. Ed. CECSA. México, 417 p.

Rojas. G.M. 1979. Fisiología Vegetal Aplicada. Ed. McGraw-Hill. México. 262 p.

Rojas, G.M. 1959. Principios de Fisiología Vegetal. UNAM. México. 234 p.

Salisbury, F.G. and C. Ross. 1969. Plant Physiology. Ed. Wadsworth. Belmont, California. 747 p.

Epstein, E. 1972. Mineral Nutrition of Plants (principles and perspectives). John Wiley. 412 p.

Mortbedt, J.J., Giordano, P.M. y W.L. Lindsay (Comp.). 1983. Micronutrientes en Agricultura. AGT Editor, S.A. México.

Ray, P.M. 1988. La planta viviente. C.E.C.S.A. México.

Salisbury F.G., Y C.W. Ross. 1985. Plant Physiology. Wadsworth Publishing Company. Belmont, California.

Coombs, J., D.O. Hall, S.P. Long y J.M. Scurlock (Editores). 1988. Técnicas en Fotosíntesis y Bioproduktividad. Colegio de Postgraduados. Chapingo, Edo. de México. México.

Wolfgang, F. 1967. Mechanisms of foliar penetration of sollutions. Ann Rev. Plant Physiol. 18:281-300.

Marschner, H. 1986. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press. Northern Ireland

Otras Fuentes de información

Revistas científicas periódicas

Plant Physiology
 Agronomy Journal
 Crops Science
 Plant and Soil
 Soil Science
 Physiology vegetable
 Tropical Agriculture

Slatyer, R.O. 1967. Plant-Water relationships. Academic Press. London.
366 p.