



Programa de estudio

Datos generales

0. Área Académica

DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

1. Programa educativo

INGENIERO AGRÓNOMO

2. Facultad

CIENCIAS AGRÍCOLAS

3. Código

ABTE 50026

4. Nombre de la experiencia educativa

FISIOLOGÍA DEL DESARROLLO

5. Área curricular

5.1 Básica general

5.2. Iniciación a la disciplina

5.3. Disciplinar
(X)

5.4. Terminal

5.5. Electiva

6. Área de conocimiento.

BIOTECNOLOGÍA

7. Academia(s)

GENÉTICA

8. Requisito(s)

8.a. Prerrequisito(s): **NINGUNO**

8.b. Correrquisito(s):

9. Modalidad

CURSO

10. Características del proceso de enseñanza aprendizaje

10.1 Individual

10.2 Grupal
(X)

10.2.1 Número mínimo: **15**

10.2.2 Número máximo: **25**

11. Número de horas de la experiencia educativa

11.1 Teóricas: **3**

11.2 Prácticas: **2**

12. Total de créditos

8

13. Total de horas

75

14 Equivalencias

15. Fecha de elaboración y/o modificación

10 ENERO DE 2007

16. Fecha de aprobación

07 DE FEBRERO DE 2007

17. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación.

MA. CELIA GOMEZ ROLDAN, HECTOR LOPEZ MOCTEZUMA, ANDRÉS RIVERA FERNÁNDEZ, CRISTINA ELIZABETH ZÚNIGA CASTAÑEDA .

18. Perfil del docente

LICENCIATURA, PREFERENTEMENTE CON POSGRADO CON EXPERIENCIA EN LA DOCENCIA Y EN EL MANEJO DE LA PROPAGACIÓN Y NUTRICIÓN DE LAS PLANTAS.

19. Espacio

19.1. Institucional **X**

19.2. Interinstitucional

20. Relación disciplinar

MULTIDICIPLINARIA

21. Descripción mínima

EL CONTENIDO ESTA ORIENTADO PARA QUE EL ALUMNO ADQUIERA CONOCIMIENTOS SOBRE COMO Y PORQUE SE DA EL DESARROLLO DE LAS PLANTAS, Y DE COMO PUEDE APLICAR ESTOS CONOCIMIENTOS EN EL MANEJO DE LAS PLANTAS CULTIVADAS. EL CURSO SE BASA EN CONOCER EL DESARROLLO DE LAS PLANTAS, DESDE LA FORMACIÓN DEL CIGOTO HASTA LA SENESCENCIA DE LA PLANTA, SE ANALIZAN LOS FACTORES QUE DETERMINAN ESE DESARROLLO COMO: FOTOPERIODO, FITOCROMO Y HORMONAS. SE ANALIZA LA NUTRICIÓN VEGETAL DESDE EL PUNTO DE VISTA DE FUENTE-DEMANDA Y SE DAN LOS ELEMENTOS BÁSICOS DE LA PROPAGACIÓN DE PLANTAS.

22. Justificación

LA FISIOLÓGIA TRATA DE EXPLICAR Y PREDECIR COMO LAS PLANTAS RESPONDEN A LOS FACTORES AMBIENTALES. EL ESTUDIO O CONOCIMIENTO DE LOS PROCESOS DE CÓMO CRECEN Y SE DESARROLLAN LAS PLANTAS, DESDE LA FORMACIÓN DEL CIGOTO HASTA LA SENESCENCIA, DA AL ALUMNO UN PANORAMA INTEGRAL QUE LO CAPACITA PARA GENERAR O MODIFICAR TECNOLOGÍA CON LA FINALIDAD DE MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DE LAS COSECHAS.

23. Objetivos generales

QUE EL ALUMNO ADQUIERA LOS CONOCIMIENTOS BÁSICOS SOBRE LOS MECANISMOS FISIOLÓGICOS QUE INTEGRAN EL DESARROLLO DE LAS PLANTAS Y CREAR LAS CONDICIONES QUE

LE PERMITAN AL ESTUDIANTE APRENDER Y DESCUBRIR ASPECTOS DE LA FISIOLÓGIA VEGETAL PARA FORTALECER SU CAPACIDAD DE ANÁLISIS Y ACTITUD CRÍTICA PARA ANALIZAR LA INFORMACIÓN Y PUEDA MODIFICAR O INFLUIR SOBRE LAS TECNOLOGÍAS PARA EL MANEJO DE LOS CULTIVOS AGRÍCOLAS.

24. Articulación con los ejes

QUE EL ALUMNO DESARROLLE HABILIDADES RELACIONADAS CON EL EJE EPISTEMOLÓGICO A TRAVÉS DEL CONOCIMIENTO DE LOS ADELANTOS DE LA FISIOLÓGIA VEGETAL, QUE APRENDA HACIENDO EN LA PRÁCTICA A TRAVÉS DE SALIDAS A CAMPO Y DE LABORATORIO, QUE INTEGRE EL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO EN OTRAS DISCIPLINAS PARA GENERAR UN CONOCIMIENTO MÁS AMPLIO SOBRE EL MANEJO DE LAS PLANTAS.

25. Unidades

25.1. 1.[I. EL AMBITO DE LA FISIOLOGIA VEGETAL]			25.2. Duración: 8 hs
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
Analizar cual es la importancia de la fisiología vegetal y su aplicación en las ciencias agrícolas.	Conceptos de fisiología vegetal Conocer la frontera del conocimiento en fisiología Conocer que se investiga actualmente en este tema	Aprender a leer temas relacionados con la fisiología Fortalecer su capacidad de análisis Que desarrolle habilidades para analizar un reporte científico	Crear actitud de trabajo creativo para el estudio de las ciencias Generar una actitud de expectativa para que se inicie en el estudio de la fisiología vegetal
25.7. Estrategias metodológicas			
De aprendizaje: A través de relatos y exposiciones discutir los temas relacionados		De enseñanza: Exposiciones, mesas redondas, Internet, investigaciones bibliográficas	
25.8. Recursos educativos			
Libros, revistas, cañón, diapositivas, salidas a centros de investigación			
25.9. Evaluación			
Al final de la unidad de acuerdo a l programa en general			

25.1.2. [II. LA NUTRICIÓN DE LAS PLANTAS]			25.2. Duración: 10 hs
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
Que el alumno analice la forma en que las plantas adquieren su energía y como la distribuyen para el desarrollo de sus órganos y tejidos	Nutrición por CO ₂ : Importancia del CO ₂ , fotosíntesis, plantas C ₃ , C ₄ y CAM. Distribución de asimilados: Relación Fuente-Demanda Nutrición mineral: El suelo como sistema disperso y dinámico. Disponibilidad del agua y de los minerales del suelo para la planta. Efecto del pH edáfico. Movimiento del agua y de solutos en el suelo. Absorción de agua y nutrientes minerales. Bio-nutrición: Fijación simbiótica de N ₂ . Bacterias fijadoras. Relación entre los organismos simbioses. Sistema de nitrogenasa. Regulación de la fijación. Fijación libre de N ₂ en cianobacterias. Micorrizas. Abonos verdes. El uso de hidroponía en la nutrición y desarrollo de las plantas.	Que el alumno interprete la nutrición de la planta como un elemento indispensable para el desarrollo y producción de las plantas. Que aprenda a manejar la nutrición en cultivos hidropónicos. Que adquiera la habilidad para desarrollar investigación y tecnología en aspectos nutricionales para el mejoramiento de las cosechas.	Que tenga la actitud prepositiva de mejorar el manejo nutricional de los cultivos. Despertar la actitud hacia el mejoramiento de la nutrición biológica de los cultivos para obtener alimentos más sanos. Que el alumno tenga la capacidad de producir cultivos bajo condiciones controladas.

25.7. Estrategias metodológicas	
De aprendizaje: Investigación sobre: Uso de bacterias y Hongos Micorrízicos en la nutrición de las plantas, cuantificación de bacterias fijadoras de nitrógeno, uso de hidroponía. Presentación de artículos relacionados con el tema.	De enseñanza: Exposiciones, mesas redondas, Internet, investigaciones bibliográficas, practicas de laboratorio.
25.8. Recursos educativos	
Libros, revistas, cañón, diapositivas.	
25.9. Evaluación	
Al final de la unidad de acuerdo a l programa en general	

25.1.3. [III. EL DESARROLLO Y CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS]			25.2. Duración: 17 hs
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
Que el alumno interprete como crecen las plantas, como se mide, cual es la relación con el medio y como utilizar esta herramienta como agrónomo.	El concepto de desarrollo y crecimiento. Participación del meristemo. Juvenilidad, madurez y senescencia. Cinética del crecimiento y factores ambientales, foto-morfogénesis. Factores hormonales: Concepto de hormona, las auxinas, giberelinas, etileno, poliaminas, ácido abscísico, citoquininas. Métodos de análisis del crecimiento. Formación de tubérculos y bulbos. Introducción. Formación del tubérculo y del bulbo. Relación con el crecimiento. Efectos del ambiente. Naturaleza del estímulo. Crecimiento de bulbos y tubérculos. Fertilización del tubérculo	Manejar la matemática como herramienta que le permite medir el crecimiento vegetal Habilidad para manejar el crecimiento de las plantas a nivel de comunidad	Desarrollar un sentido crítico para interpretar las necesidades de una planta para su optimo crecimiento
25.7. Estrategias metodológicas			
De aprendizaje: Practicass de cómo medir el crecimiento, aplicación de sustancias nutritivas en relación al crecimiento, aplicación de sustancias hormonales para ver el efecto en el crecimiento. Lectura de artículos relacionados con el tema.		De enseñanza: Exposiciones, mesas redondas, Internet, investigaciones bibliográficas, practicas de laboratorio.	
25.8. Recursos educativos			
Libros, revistas, cañón, diapositivas.			
25.9. Evaluación			
Al final de la unidad de acuerdo a l programa en general			

25.1.4. [IV. FLORACION Y FRUCTIFICACIÓN DE LAS PLANTAS]			25.2. Duración: 17 hs
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
Que el alumno conozca e interprete como se da el fenómeno de la floración y fructificación y que factores están regulando estos procesos	<p>Desarrollo floral: inducción, iniciación, diferenciación y floración.</p> <p>Influencia del ambiente sobre la floración: estímulo de la luz, temperatura, nutrición y hormonas en el proceso floral.</p> <p>Amarre de flor y fruto</p> <p>Formación y crecimiento del fruto</p> <p>Nutrición del fruto en desarrollo. Papel de las semillas en el crecimiento del fruto. Contenido endógeno de hormonas durante el desarrollo del fruto. Influencia de los factores ambientales.</p> <p>Frutos patenocárpicos.</p> <p>Maduración y composición química del fruto: Maduración del fruto. Climaterio. Cambios asociados con la maduración. Regulación hormonal de la maduración. Regulación por factores externos. Composición química del fruto.</p> <p>Regulación de la madurez en pre y poscosecha</p>	<p>Que el alumno adquiera la capacidad de interpretar como manejar los factores externos para modificar la floración y desarrollo de las plantas.</p> <p>Que sea capaz de manejar el concepto de amarre floral para incrementar los rendimientos en plantas cultivadas</p> <p>Que desarrolle la capacidad de manejar la maduración de los frutos para mejorar la calidad poscosecha</p> <p>Que sea capaz de modificar el fotoperiodo para obtener cosechas fuera de temporada</p>	Una actitud de formación crítica y analítica sobre el manejo de la floración y fructificación de las plantas para modificar, mejorar o desarrollar tecnología aplicada.
25.7. Estrategias metodológicas			
De aprendizaje: Practicas de aplicación hormonales para el amarre de flor, maduración de frutos: uso de encerado, películas plásticas, refrigeración, uso de etileno.		De enseñanza: Exposiciones, mesas redondas, Internet, investigaciones bibliográficas, practicas de laboratorio.	
25.8. Recursos educativos			
Libros, revistas, cañón, diapositivas.			
25.9. Evaluación			
Al final de la unidad de acuerdo a l programa en general			

25.1.5. [V. PROPAGACIÓN SEXUAL Y ASESEXUAL]			25.2. Duración: 12 hs
25.3. Objetivos	25.4. Conocimientos	25.5. Habilidades	25.6. Actitudes
Que el alumno conozca y analice los aspectos más importantes de la propagación de las plantas.	<p>Propagación sexual:</p> <p>Como se forma la semilla, Madurez de las semillas, las hormonas y cubierta seminal en la dormancia o letargo del embrión.</p> <p>Efecto de la luz y temperatura.</p> <p>Germinación de las</p>	<p>Habilidad y destreza para manejar eficientemente la propagación sexual y asexual de las plantas.</p> <p>Capacidad de realizar estudios de investigación en estos</p>	Que el alumno adquiera la actitud de mejorar la calidad de siembra o manejo de la propagación asexual como una alternativa para la propagación de plantas.

	<p>semillas: Estructura de la semilla. Tipos de germinación. Imbibición de agua. Respiración. Síntesis de proteínas. Movilización de las reservas. Composición de las reservas. Hidrólisis de las reservas.</p> <p>Manejo de la germinación de emillas.</p> <p>Propagación asexual:</p> <p>Principios de la propagación asexual importancia y limitaciones.</p> <p>Tipos de propagación vegetativa: estacas, esquejes, rizomas, estolones, injertos, acodos, <i>in vitro</i>.</p>	<p>temas.</p> <p>Capacidad de proponer alternativas para la propagación eficiente de las plantas cultivadas o en proceso de extinción.</p>	
25.7. Estrategias metodológicas			
<p>De aprendizaje:</p> <p>Practicas de germinación de semillas, propagación de estacas, propagación de ornamentales, cultivo <i>in vitro</i>.</p>		<p>De enseñanza:</p> <p>Exposiciones, mesas redondas, Internet, investigaciones bibliográficas, practicas de laboratorio.</p>	
25.8. Recursos educativos			
<p>Libros, revistas, cañón, diapositivas.</p>			
25.9. Evaluación			
<p>Al final de la unidad de acuerdo a l programa en general</p>			

26. Evaluación

26.1. Técnicas	26.2. Criterios	26.3. Porcentaje
Prácticas e investigación en laboratorio, invernadero o de campo	Se evalúa el reporte escrito y calidad de la investigación	40%
Exámenes parciales	Calificación mayor de 6	40%
Tareas y presentaciones en salón	Tipo y forma de presentación	20%
Total		100%

27. Recursos didácticos

Laboratorios, invernaderos, campo, pizarrón, cañón, películas, visita a campos experimentales, estaciones o instituciones de investigación, libros y revistas especializadas.

28. Fuentes de información

28.1. Básicas

- AZCON-BIETO, J. y TALON, M. (ed.) (1993): Fisiología y Bioquímica Vegetal. Interamericana - McGraw-Hill, Madrid.
- BARCELO COLL, J.; NICOLAS RODRIGO, G.; SABATER GARCIA, B. y SANCHEZ TAMES, R. (1992): Fisiología Vegetal. Ed. Pirámide, Madrid
- ROVALO MERINO, M.J. y ROJAS GARCIDUEÑAS, M. (1982): Fisiología Vegetal. Prácticas de Laboratorio. Limusa, México.
- BIDWELL, R. G. 1990. Fisiología Vegetal. AGT Editor. S.A. México
- SALISBURY, F.B., ROSS, C.W. 1992. Fisiología Vegetal. Grupo Editorial Iberoamérica. México.

28.2. Complementarias

- BEWLEY, J.D. y BLACK, M. (1982): Physiology and Biochemistry of Seeds in Relation to Germination. Springer-Verlag, Berlin.
- BOSS, W.F. y MORRE, D.J. (eds.) (1989): Second Messengers in Plant Growth and Development. Alan R. Liss, New York.
- BURGESS, J. (1985): An Introduction to Plant Cell Development. Cambridge University Press, Cambridge.
- COSGROVE, D.J. y KNIEVEL (eds.) (1987): Physiology of Cell Expansion During Plant Growth. American Society of Physiologists. Rockville, Md.
- EVANS, G.C. (1972): The quantitative analysis of plant growth. Blackwell, Oxford.
- FURUYA, M. (ed.) (1987): Phytochrome and Photoregulation in Plants. Academic Press, Tokyo.
- GOLBERG, R. (ed.) (1989): Molecular Basis of Plant Development. Alan R. Liss, New York.
- HUME, A.C. (1970): The Biochemistry of Fruits and Their Products. 2 Vols. Academic Press, New York.
- KENDRICK, R.E. y KRONENBERG, G.H.M. (eds.) (1986): Photomorphogenesis in Plants. Martinus Nijhoff, Dordrecht. The Hague.
- LEA, P.J. y LEEGOOD, R.C. (1993): Plant Biochemistry and Molecular Biology. Wiley & Sons, Chichester.
- MOHR, H. y SCHOPER, P. (1995): Plant Physiology. Springer-Verlag, Berlin.
- RIDGE, I. (1991): Plant Physiology. Hodder and Stoughton. The Open University, London.
- SALISBURY, F.B. y ROSS, C.W. (1992): Plant Physiology. Wadsworth, Belmont, California.
- SWEENEY, B.M. (1987): Rhythmic Phenomena in Plants. Academic Press, San Diego, Calif.
- TAIZ, L. y ZEIGER, E. (1991): Plant Physiology. Benjamin/Cummings Pub., Redwood City, California.
- THIMANN, K. V. (ed.) (1980): Senescence in Plants. CRC Press, Boca Raton, Fla.
- THOMSON, W.W.; NOTHNAGEL, E.A. y HUFFAKER, R.C. (eds.) (1987): Plant Senescence: Its Biochemistry and Physiology. American Society of Plant Physiologists, Rockville, Md.

ESTE PROGRAMA FUE EÑLABORADO POR LOS INTEGRANTES DE LA ACADEMIA DE GENÉTICA

MA. CELIA GOMEZ ROLDAN

HECTOR LOPEZ MOCTEZUMA

ANDRÉS RIVERA FERNÁNDEZ

CRISTINA ELIZABETH ZÚÑIGA CASTAÑEDA.