



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

AMPLIACIÓN DE FISIOLÓGÍA VEGETAL/ 6 CRÉDITOS / OPTATIVA 2007-2008

Titulación en la que se imparte/ Curso /Cuatrimestre:

INGENIERO AGRÓNOMO (Segundo Ciclo)
Primer cuatrimestre

Profesor/a:

M^a CARMEN MARTÍNEZ BARROSO (Teoría)
EDUARDO BARQUÍN DIEZ (Prácticas)

Horario de Clases:

Teóricas:	MARTES Y JUEVES: 13,30-14,30 h.
Prácticas:	Todos los días de 17-20 h. (desde el 23 Noviembre al 15 Diciembre)

Aula asignada y ubicación:

AULA 1-2
Laboratorio de Biología. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria.

Horario de Tutorías:

M^a Carmen Martínez Barroso
Martes y Jueves de 10,30-13,30 h.

Eduardo Barquin Díez
Martes y Jueves de 10-13h.

Ubicación del despacho:

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria
Teléfono despacho: 922318545



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA: A. FISIOLÓGÍA VEGETAL

Centro: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria

Titulación: Ingeniero Agrónomo (2º ciclo)

Curso: 2007-2008

Tipo: Optativa. **Créditos:** 6 (3T-3P). **Período:** 1º cuatrimestre

Objetivos: Facilitar al alumno información teórica y práctica para que reconozca, comprenda e interprete el funcionamiento de los vegetales, y la relacione con las distintas estructuras de las plantas y con diferentes prácticas agrícolas.

PROGRAMA TEÓRICO

Primera Parte: INTRODUCCIÓN

TEMA 1.- LA FISIOLÓGÍA VEGETAL. Concepto, partes y fuentes. Desarrollo histórico y actual. Relaciones e importancia en la Agricultura.

TEMA 2.- LA PARED DE LAS CÉLULAS VEGETALES. Estructura, función y origen. Composición. Pared celular primaria: características, extensión y engrosamiento. Pared celular secundaria: estructura, engrosamiento y modificaciones. Plasmodesmos y punteaduras. Concepto de apoplasto y simplasto.

Segunda Parte: LAS PLANTAS Y EL AGUA

TEMA 3.- CONCEPTOS. Potencial hídrico. Difusión, osmosis e imbibición. Características osmóticas de la célula vegetal.

TEMA 4.-TRANSPIRACIÓN. Concepto, significado, intensidad y funciones de la transpiración. Morfología y anatomía de las hojas y los estomas. Funcionamiento de los estomas. Factores que afectan a la transpiración. Control de la transpiración: antitranspirantes. Gutación.

TEMA 5.- ABSORCIÓN Y TRANSPORTE DEL AGUA. Morfología y anatomía de la raíz y el xilema. Absorción y circulación del agua por las raíces. Transporte del agua por el xilema: Presión radicular y teoría de la cohesión. Factores que afectan a la absorción y transporte del agua. Consecuencias agrícolas del movimiento del agua en las plantas.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Tercera Parte: NUTRICIÓN MINERAL

TEMA 6.- NUTRICIÓN MINERAL. Elementos esenciales: criterios de esencialidad y clasificación. Micro y macroelementos: metabolismo y funciones. Elementos beneficiosos. Relaciones entre nutrición mineral y crecimiento vegetal. Deficiencias y toxicidades minerales. Diagnóstico de desórdenes nutritivos: análisis de la planta y sintomatología.

TEMA 7.- ABSORCIÓN Y TRANSPORTE DE LAS SALES MINERALES. Modelos de absorción. Incorporación y transporte por el xilema. Generalidades.

TEMA 8.- FACTORES QUE INFLUYEN EN LA NUTRICIÓN MINERAL. Factores externos El suelo como reserva de nutrientes. Factores interno. Importancia agrícola. Aplicación foliar de nutrientes.

Cuarta Parte: METABOLISMO VEGETAL

TEMA 9.- FOTOSÍNTESIS (I). Consideraciones globales sobre la fotosíntesis. Captación de la energía luminosa y asimilación del CO_2 en el ciclo de Calvin. Generalidades.

TEMA 10.- FOTOSÍNTESIS (II). Otras rutas de fijación del CO_2 : Vía C_4 y fotosíntesis en plantas CAM. Generalidades.

TEMA 11.- RESPIRACIÓN. Respiración aerobia: sumario de la glucólisis, ciclo de Krebs, cadena de transporte electrónico y fosforilación oxidativa. Fermentaciones: generalidades.

TEMA 12.- FOTORESPIRACIÓN. Concepto y generalidades. Relación con la fotosíntesis.

TEMA 13.- BALANCE ENTRE FOTOSÍNTESIS Y RESPIRACIÓN. Factores que influyen en el rendimiento fotosintético. Eficacia fotosintética y productividad vegetal. Factores que afectan a la respiración. Tasa de asimilación. Consideraciones agrícolas.

TEMA 14.- TRANSPORTE DE ASIMILADOS. Morfología y anatomía del floema. Naturaleza de las sustancias transportadas por el floema. Mecanismos generales del transporte y distribución de asimilados. Efecto de los factores ambientales sobre el transporte. Implicaciones agrícolas.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Quinta Parte: CRECIMIENTO Y DESARROLLO.

TEMA 15.- CRECIMIENTO Y DESARROLLO. Conceptos. Base celular del crecimiento. Valoración, regulación y ritmos de crecimiento. Generalidades sobre diferenciación y morfogénesis. Aplicaciones e interés agrícola.

TEMA 16.- REGULADORES DEL CRECIMIENTO VEGETAL. Concepto y clasificación. Fitohormonas: definición y tipos. Auxinas, citoquininas, giberelinas, etileno y ácido abscísico: estructura, localización, transporte y efectos fisiológicos. Mecanismo de acción. Influencia de los factores ambientales. Otros reguladores. Aplicaciones agrícolas de los fitoreguladores.

TEMA 17.- FITOCROMO. La luz y el control del desarrollo: Generalidades. Metabolismo y propiedades del fitocromo. Efectos fisiológicos del fitocromo. Mecanismo de acción. Significado ecológico. Otros pigmentos fotoreceptores.

TEMA 18.- LA FLORACIÓN. Fotoperiodismo: Concepto y generalidades. Interacciones luz-oscuridad. Hormonas relacionadas con la inducción floral e intervención del sistema fitocromo. Vernalización: Generalidades y aspectos fisiológicos. Importancia agrícola del fotoperiodismo y la vernalización.

TEMA 19.- EL REPOSO. Concepto y tipos. Dormición de yemas y semillas. Regulación hormonal y metabólica. Importancia agrícola.

TEMA 20.- LA SEMILLA. Desarrollo de la semilla: Acumulación de sustancias de reserva y papel hormonal. Germinación de las semillas: Concepto y tipos. Factores que la afectan y aspectos metabólicos. Regulación hormonal. Consecuencias agrícolas de la germinación.

TEMA 21.- EL FRUTO. Formación, crecimiento y composición del fruto. Maduración de los frutos y su regulación. Almacenamiento de frutos. Importancia agrícola de estos procesos.

TEMA 22.- EL ENVEJECIMIENTO VEGETAL. Causas de la senescencia. Tipos de envejecimiento. Aspectos metabólicos asociados. Abscisión.

TEMA 23.- LAS PLANTAS EN CONDICIONES DE ESTRÉS. Déficit hídrico. Temperatura. Salinidad. Contaminantes. Otras condiciones desfavorables del medio. Mecanismos de respuesta al estrés. Importancia agrícola.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA BIBLIOGRAFÍA

- AZCÓN-BIETO, J. y TALÓN, M. (1993).** "Fisiología y Bioquímica vegetal". Interamericana. McGraw-Hill, Madrid.
- AZCÓN-BIETO, J. y TALÓN, M. eds. (2000).** "Fundamentos de Fisiología vegetal". Interamericana. McGraw-Hill, Madrid.
- BARCELÓ COLL, J., NICOLÁS, G., SABATER, B. y SÁNCHEZ, R. (2000).** "Fisiología vegetal". Pirámide, Madrid.
- FORBES, J.C. Y WATSON, R.D. (1992).** "Plants in Agriculture". Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- GIL MARTÍNEZ, F. (1995).** "Elementos de fisiología vegetal". Mundi Prensa, Madrid.
- GUARDIOLA, J.L y GARCÍA, A. (1990).** "Fisiología vegetal I: Nutrición y transporte". Síntesis, Madrid.
- HOPKINS, W.G. (1999).** "Introduction to Plant Physiology". 2ªEd. John Wiley & Sons, Inc. New York.
- MOHR, H. y CHOPFER, P. (1995).** "Plant Physiology". Springer-Verlag, Berlin.
- PÉREZ GARCÍA, F. y MARTÍNEZ-LABORDE, J.B. (1994).** "Introducción a la Fisiología Vegetal". Mundi-Prensa, Madrid.
- ROJAS GARCIDUEÑAS, M. y ROVALO, M. (1988).** "Fisiología vegetal aplicada". Mc. Graw-Hill, México.
- SALISBURY, F.B. y ROSS, C.W. (1994).** "Fisiología vegetal". Interamericana, México.
- TAIZ, L. y ZEIGER, E. (1998).** "Plant Physiology". Sinauer Associates Publ., Massachusetts.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

- Práctica 1.-** Relaciones entre los órganos vegetales y su funcionamiento.
- Práctica 2.-** Fenómenos osmóticos en células vegetales: Turgencia y plasmolisis.
- Práctica 3.-** Determinación del potencial hídrico de un tejido vegetal.
- Práctica 4.-** Estudio de la nutrición mineral. Cultivo en invernadero de diversas especies.
- Práctica 5.-** Fotosíntesis. Comprobación de la reacción de Hill con cloroplastos aislados.
- Práctica 6.-** Efecto del ácido indol acético en el desarrollo de las plantas: dominancia apical y enraizamiento.
- Práctica 7.-** Sustitución de los requerimientos de luz para la germinación.
- Práctica 8.-** Viabilidad y germinación de una muestra de semillas.
- Práctica 9.-** Inhibición de la germinación por el AIA.
- Práctica 10.-** Inhibición del crecimiento con retardantes.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

BIBLIOGRAFÍA DE PRÁCTICAS

Larqué Saavedra, A. y Rodríguez González, M.T. (1993). "Fisiología vegetal experimental. Aislamiento y cuantificación de los reguladores del crecimiento vegetal". Trillas, México.

Martínez, M.C. y Barquín, E. "Fisiología vegetal. Guión de Prácticas". E.T.S.I.A.

Rovalo, M.M. y Rojas Garcidueñas, M. (1982). "Fisiología vegetal experimental. Prácticas de laboratorio". Limusa, México.

ORGANIZACIÓN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Profesorado: Dra. M^a del Carmen Martínez Barroso (teoría) Dr. Eduardo Barquín Díez (prácticas).

Evaluación: Para aprobar la asignatura será necesario aprobar la parte teórica, la parte práctica y elaborar una monografía.

- **Prácticas:** Para superar esta parte es requisito imprescindible asistir a todas las sesiones de prácticas y presentar un cuaderno con el que se pueda comprobar la suficiencia alcanzada en la enseñanza práctica.

- **Monografía:** Al finalizar las prácticas se propondrán una serie de temas relacionados con la asignatura, para que cada grupo de prácticas desarrolle uno, según el modelo que se les facilitará, y posteriormente lo expongan oralmente en un seminario. Su puntuación máxima será de 2 puntos.

- **Teoría:** Se calificará mediante evaluaciones parciales y un examen final:

- Las evaluaciones parciales se efectuarán de forma continua durante el curso. Para ello cada módulo teórico se valorará mediante una serie de ejercicios, cuestionarios y autoevaluaciones, a realizar por el alumno, y que constarán de diversos tipos de pruebas: elección entre varias opciones, test de verdadero y falso, definición de términos y conceptos, dibujos, tablas, esquemas, etc. Al finalizar la exposición y discusión de los temas, se hará un examen de control en clase que podrá ser liberatorio.

- La evaluación final se realizará mediante un examen en la convocatoria de febrero del que habrán dos llamamientos entre los que puede optar el alumno. Uno de ellos podrá ser oral. Ningún alumno podrá presentarse a los dos llamamientos de esta convocatoria.

En la convocatoria extraordinaria de junio (o de septiembre, en su caso) habrá un solo llamamiento.

La calificación final de la teoría combina las evaluaciones y ejercicios parciales (en un porcentaje máximo del 60%) y la evaluación final.



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA