



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Bases de la Producción Vegetal/ 6C/Troncal/

Titulación en la que se imparte/ Curso /Cuatrimestre:

INGENIERO AGRÓNOMO/4º/1º

Profesor/a:

FLORENCIO REAL HARDISSON

Horario de Clases:

Teóricas:	Lunes (8,30-9,30) Miércoles (9,30-10,30)
Prácticas:	Viernes (9,30-11,30)

Aula asignada y ubicación:

Aula 1-1. CENTRO SUPERIOR CIENCIAS AGRARIAS

Horario de Tutorías:

Lunes y Martes (10-12 horas)
Miércoles y Viernes (11-12 horas)

Ubicación del despacho:

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA AGRARIA

Teléfono del despacho:

922-318528

Presentación:

--



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Objetivos:

Formar a los alumnos de 4° Curso de Ingenieros Agrónomos en las Bases y la Tecnología de la Producción Agraria



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Contenidos: PROGRAMA TEÓRICO

I. Fisiología: Procesos y Controles

Tema 1.- Crecimiento y desarrollo. Fenología. Etapas fenológicas. Ejemplos: Cereales, papas, vid. Crecimiento vegetativo. Juvenilidad. Diferenciación. Desarrollo. Crecimiento reproductivo.

Tema 2.- La diferenciación en las plantas. Aspectos hormonales. Efecto de la luz: fotomorfogénesis, fotoperiodismo. Los reguladores de crecimiento. Termoperiodismo. Vernalización.

Tema 3.- Germinación y brotación de yemas. La estructura de la semilla. Viabilidad. Dormición de semillas y yemas. Tipos de dormición. Requerimientos de frío. Controles químicos (hormonales) y ambientales. La etapa siembra-nascencia. Brotación de yemas. Germinación de tubérculos y bulbos. Temperatura umbral. Requerimientos de calor.

Tema 4.- Crecimiento y desarrollo del sistema radicular. Crecimiento de la raíz: División celular (punta de la raíz) y elongación.- Ramificación, tamaño, forma y función.- Tipos de raíces: pivotante, lateral (fibrosa), adventicias.- Trasplante. Semilleros. Ventajas e inconvenientes. La rizosfera. Alelopatía. Simbiosis microorganismos-plantas. El suelo y el crecimiento radicular. Compacidad. Porosidad. Controles químicos (hormonales), biológicos y ambientales del crecimiento y desarrollo del sistema radicular.

Tema 5.- Crecimiento vegetativo. El sistema aéreo (tallos y hojas). Producción de biomasa. Juvenilidad.- Plantas anuales, bianuales y perennes.- Análisis del crecimiento. Integral térmica. Patrones de crecimiento y diferenciación.- El control de la forma vegetal.- La lignificación.- Interacciones tallo/raíz.- Controles químicos, biológicos y ambientales.

Tema 6.- El desarrollo reproductivo: juvenilidad. inducción floral.- Control químico (hormonal) y ambiental. El desarrollo de las flores. Antesis.

Tema 7.- El cuajado de los frutos. Antesis. Polinización. Fertilización. Cuajado del fruto. Controles químicos (hormonales) y ambientales. Pinzado. Frutos sin semilla.

Tema 8.- Desarrollo del fruto. Maduración. Senescencia. Vecería. Controles hormonales y ambientales.

Tema 9.- Iniciación y desarrollo de los órganos de reserva: Tuberización, formación de bulbos y cormos. Ejemplo: La papa. Controles químicos (hormonales) y ambientales.

Tema 10.- Sustancias reguladores del crecimiento vegetal. Auxinas. Giberelinas. Citoquininas. Etileno. Ácido Abscísico. Sustancias antihormonales.- Función fisiológica.- Lugar de síntesis y dirección de flujo. Principales compuestos. Aplicaciones prácticas.

II. Productividad potencial de los cultivos

Tema 11.- Introducción a los procesos de producción en los vegetales. Producción de frutos, tubérculos, raíces, granos (semillas), flores, hojas (forrajes).

Tema 12.- Análisis del crecimiento y del rendimiento de los cultivos. Conceptos: Crecimiento, rendimiento y biomasa, producción de biomasa por los cultivos, productividad. Análisis del crecimiento. Tasa relativa de crecimiento (velocidad específica de crecimiento, μ) ('relative growth rate', RGR). Tasa neta de asimilación ('net assimilation rate', NAR) o tasa foliar unitaria (unil leaf rate, ULR). Relación de



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

área foliar (“leaf area ratio”, LAR). Relación entre RGR, NAR y LAR. Análisis clásico y funcional del crecimiento. Índice de área foliar (“leaf area index”, LAI o L). Tasa de crecimiento del cultivo (“crop growth rate”, CGR). Los componentes del rendimiento de los cultivos.

Tema 13.- Procesos fisiológicos que afectan la productividad de los cultivos: Fotosíntesis, respiración, fotorrespiración, translocación, fotomorfogénesis. Eficiencia en la utilización de la radiación. Fotosíntesis neta. Punto de compensación. Nivel de saturación de radiación.

Tema 14.- Intercepción de la radiación por las cubiertas vegetales. La radiación solar y la PAR.- Superficies fotosintéticas. Índice de área foliar (LAI) y tasa de crecimiento del cultivo.- Arquitectura de la cubierta vegetal. Establecimiento de cubiertas vegetales. Marcos y densidades de siembra. Plantaciones de frutales.- Arquitecturas específicas. Sistemas de conducción. Estructura de las cubiertas: productividad y competencia. Ejemplos: papas, viña.

Tema 15.- Distribución de asimilados. La relación fuente-sumidero. El rendimiento agrícola. índice de cosecha (“harvest index”, HI).- Estrategias para maximizar la utilización de la radiación: Formación de la cubierta vegetal (densidad de siembra y marco de plantación; sistemas de conducción de frutales).- Duración del área foliar. Anillado en vid (girdling), cortes en aguacate.- Limitaciones a la productividad vegetal: luz, temperatura, dióxido de carbono, agua, salinidad, nutrientes, plagas, enfermedades, malas hierbas, toxicidad por contaminantes. Ideotipo.

Tema 16.- Modelización. Ejemplos: papa, vid, tomate, cereales.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

1. Determinación del índice de área foliar de un cultivo (IAF). Medición del área foliar. Métodos. Correlaciones área foliar-longitud de la vena principal.
2. Determinación del umbral térmico de un cultivo.
3. Análisis del crecimiento. Determinación de la tasa de crecimiento específico (RGR) y de la tasa de crecimiento de un cultivo (CGR).
4. Efecto de la fecha de siembra sobre el IAF y sobre el rendimiento de un cultivo
5. Efecto del marco de plantación sobre el LAF y sobre el rendimiento de un cultivo.
6. Contenido de clorofila y estado nutricional de un cultivo.
7. Calidad y cantidad de luz. Su efecto sobre el crecimiento y desarrollo vegetal.

Metodología:

Proponemos un método donde se implique el alumno, por lo que es indispensable la adquisición de conocimientos teóricos asociado a la realización de prácticas en el campo o empresas

Evaluación:

Se realizará un examen final escrito, siendo requisito indispensable para aprobar tener primeramente realizadas y aprobadas las prácticas.

La nota final de la asignatura se obtendrá del siguiente modo:



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Prácticas de campo	40% de la nota
Teoría	60% de la nota

Bibliografía Básica:

Fernández, E.J. y López-Bellido, L. (1993).- Modelos de Simulación en Cultivos Herbáceos. MAPA, Madrid.

Giménez, C. (1992).- Bases fisiológicas de la producción hortícola. En E. Ramos y L. Rallo (ed.) Nueva Horticultura. Tecnología y Economía de los Sistemas Hortícolas Intensivos. Mundi-Prensa, Madrid.

Mínguez, M. Inés. (1993).- Ecofisiología de los Cultivos. Ecosistemas 7: 16-19. (Octubre- Diciembre 1993).

Nuez, F. (1995).- El Cultivo del Tomate. Mundi-Prensa. Madrid.

Urbano, P. (1999).- Tratado de Fitotecnia General. Mundiprensa. Madrid

Urbano, P. (2002).- Fitotecnia. Ingeniería de la Producción Vegetal. Mundiprensa. Madrid

Villalobos, F. Et Al. (2002).- Fitotecnia. Bases y Tecnologías de la Producción Agrícola. Mundiprensa. Madrid