



PLAN DE ESTUDIOS AÑO 1972
INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA
ESPECIALIDAD:
EXPLOTACIONES
AGROPECUARIAS



ÍNDICE

PLAN DE ESTUDIOS 1972	3
<i>PROGRAMA DE ASIGNATURAS DE 1.^{ER} CURSO</i>	4
FÍSICA	5
QUÍMICA	13
ÁLGEBRA	20
CÁLCULO	28
DIBUJO Y SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN	35
BIOLOGÍA GENERAL Y APLICADA	39
INGLÉS	42
<i>PROGRAMA DE ASIGNATURAS DE 2.^º CURSO</i>	48
TOPOGRAFÍA	49
SUELOS Y ABONOS	58
MOTOR Y MÁQUINAS AGRÍCOLAS	63
ZOOTECNIA I	67
FITOTECNIA GENERAL	75
FITOPATOLOGÍA	82
ANÁLISIS QUÍMICO	88
INGLÉS II	93
<i>PROGRAMA DE ASIGNATURAS DE 3.^{ER} CURSO</i>	95
GENÉTICA Y MEJORA	96
CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS	101
CULTIVOS HERBÁCEOS INTENSIVOS	105
ARBORICULTURA GENERAL Y ESPECIAL	109
INGENIERÍA RURAL	114
ZOOTECNIA II	117
ECONOMÍA AGRARIA	126



PLAN DE ESTUDIOS 1972

TITULACIÓN INGENIERÍA TÉCNICA EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS

ASIGNATURAS 1.ER CURSO

FÍSICA
QUÍMICA
ÁLGEBRA
CÁLCULO
DIBUJO Y SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN
BIOLOGÍA GENERAL Y APLICADA
INGLÉS

ASIGNATURAS 2º CURSO

TOPOGRAFÍA
SUELOS Y ABONOS
MOTOR Y MÁQUINAS AGRÍCOLAS
ZOOTECNIA
FITOTECNIA GENERAL
FITOPATOLOGÍA
ANÁLISIS QUÍMICA
INGLÉS II

ASIGNATURAS 3.ER CURSO

GENÉTICA Y MEJORA
CULTIVOS HERBACIOS EXTENSIVOS
CULTIVOS HERBACIOS INTENSIVOS
ARBORICULTURA GENERAL Y ESPECIAL
INGENIERÍA RURAL
ZOOTECNIA II
ECONOMÍA AGRARIA



PROGRAMA DE ASIGNATURAS DE 1.^{ER} CURSO

FÍSICA

QUÍMICA

ÁLGEBRA

CÁLCULO

DIBUJO Y SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

BIOLOGÍA GENERAL Y APLICADA

INGLÉS



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

FÍSICA

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS

FÍSICA

Horas de enseñanza teórica: 4 horas semanales

Horas de enseñanza práctica: 2 horas quincenales

Profesores: Julian Andres y Daniel López

La asignatura de física que se propone aquí no pretende ser una revisión exhaustiva de la física general. Tampoco pretende ser un estudio intensivo y preciso de algunos temas concretos de importancia para el alumnado. Estos objetivos son más apropiados para otras enseñanzas universitarias, como pueden ser las licenciaturas en Ciencias Físicas o ingenierías superiores. Se ha querido preparar una asignatura para estudiantes de Ingeniería Técnica Agrícola.

Para estos estudiantes, la física es una asignatura básica. Su importancia se debe a que es un soporte imprescindible para dos aspectos de la formación del alumno:

1. El alumno, al terminar sus estudios, está cualificado para ejercer unas tareas determinadas (proyectos de construcciones agrícolas, instalaciones eléctricas, etc.) que exigen unos conocimientos determinados, impartidos en asignaturas como ingeniería rural, que se fundamentan, en gran parte, en conocimientos de la física (estática, electricidad, etc.).
2. A lo largo de los tres cursos, el alumno encontrará muchas asignaturas que guardan una estrecha relación con la biología. La comprensión de muchos fenómenos biológicos (y atmosféricos) exige una formación física básica.

Considerando estos dos aspectos de la formación del alumno, se ha elaborado el programa y se pretende desarrollarlo. En todos los temas se pretende resaltar ambos aspectos: el aspecto «técnico» relacionado con su titulación de «ingenieros» y el aspecto «biofísico» relacionado con los fenómenos biológicos. Como ejemplo de este doble interés, podemos considerar uno de los temas del programa: los fluidos. La formación del alumno es importante por cuestiones técnicas (riegos, circulación de líquidos en utillaje industrial, etc.) y por cuestiones biológicas (comprensión de la circulación de la savia por el xilema, la circulación de la sangre, etc.). Puede darse una discusión parecida en todos los demás temas.

Se pretende que el desarrollo de las prácticas de la asignatura, limitadas por la actual infraestructura del laboratorio, tenga la máxima correlación posible con el desarrollo de la teoría.

En la asignatura se estudiarán ocho temas: fluidos, termodinámica, movimientos armónicos y ondas, electricidad y magnetismo, estática y elasticidad, elementos de física para la agrometeorología, y óptica. Pueden echarse en falta algunos temas capitales de la física (por ejemplo, dinámica, física nuclear, etc.); algunos temas se han excluido porque posiblemente no son fundamentales para el ingeniero técnico agrícola; otros, porque actualmente se estudian en otras asignaturas, como la química.

En el tema de los fluidos se estudiará desde la estática de fluidos hasta la dinámica de fluidos ideales y de fluidos viscosos. Se trata de un tema importante para poder comprender muchos fenómenos biológicos, como la circulación de la sangre, la respiración, la circulación de fluidos en los vegetales, el vuelo de las aves o el movimiento de los peces, o fenómenos de importancia técnica, como el comportamiento de los fluidos utilizados en maquinaria o los riegos.

Posiblemente la termodinámica es el tema más complejo que encontraremos en el curso; posiblemente también es uno de los más interesantes. En este tema se pretende entender desde



fenómenos sencillos relacionados con el calor y la temperatura, hasta poder comprender algunas características generales del funcionamiento de todo tipo de sistemas físicos. Veremos la relación entre calor y temperatura y su relación con fenómenos bien simples como la dilatación, así como fenómenos complejos como el metabolismo de los seres vivos. Se intentará que el alumno pueda entender el concepto de entropía y algunas de las consecuencias del segundo principio de la termodinámica. Se verán algunos conceptos imprescindibles para llegar a comprender el funcionamiento de las máquinas térmicas. Y, finalmente, como ejemplo de aplicación de la termodinámica lineal de procesos irreversibles, se estudiarán la ley de Fourier, de conducción del calor, y la ley de Fick, de la difusión.

El tema sobre movimientos armónicos y ondas es un tema importante para la comprensión de muchos fenómenos reales. Su dificultad posiblemente radica en la gran cantidad de matemáticas necesarias para desarrollarlo. El alumno puede llegar a descubrir el atractivo de este tema en aplicaciones de notable importancia, como la comprensión de la naturaleza del sonido, la relación con la música, la constatación de la utilización de ultrasonidos por parte de muchos animales, o el estudio de las ondas electromagnéticas, que le permiten entender la naturaleza de la luz o las ondas de radio y televisión, etc.

La electricidad es uno de los pilares de la tecnología actual, por lo que su estudio resulta imprescindible. Se estudiarán los fundamentos de la electricidad y el magnetismo, así como también algunas de sus aplicaciones técnicas más sencillas: corriente trifásica, dinamos, alternadores, etc. Si el tiempo lo permite, se verá la función de la electricidad en membranas biológicas y en la conducción de señales nerviosas.

La estática y la elasticidad son, posiblemente, los temas menos atractivos del curso, pero su importancia es muy elevada dado que son el fundamento de una parte considerable de la asignatura de ingeniería rural común a todas las especialidades. Por este motivo, se dedicará a este tema una parte importante del tiempo.

Existen muchos fenómenos físicos necesarios para poder entender los fenómenos meteorológicos: hechos como la situación de la tierra en el espacio o la emisión de radiación de un cuerpo negro. En el tema de la meteorología, además de ver estos conceptos, se estudiarán algunos fenómenos propiamente meteorológicos, como la circulación de los vientos, los tipos de nubes o las características de una estación agrometeorológica.

Para terminar el curso, se estudiarán las leyes fundamentales de la óptica geométrica. Es necesario ver este tema para comprender el funcionamiento de bastantes aparatos científicos, desde el microscopio hasta aparatos para mediciones topográficas. En este tema también se estudiará el funcionamiento óptico del ojo.



PROGRAMA DE TEORÍA

1. Introducción.

2. Est tica y elasticidad.

- 2.1. Importancia y contenido del tema.
- 2.2. Est tica de las partículas.
 - 2.2.1. Fuerzas en un plano.
 - 2.2.2. Fuerzas en el espacio.
- 2.3. Sólido rígido: sistema equivalente de fuerzas.
- 2.4. Equilibrio del sólido rígido.
 - 2.4.1. Equilibrio en dos dimensiones.
 - 2.4.2. Equilibrio en tres dimensiones.
- 2.5. Fuerzas repartidas: centros de gravedad.
 - 2.5.1.  reas y líneas.
 - 2.5.2. Volúmenes.
- 2.6. Análisis de estructuras.
- 2.7. Fricción.
- 2.8. Fuerzas repartidas: momentos de inercia.
 - 2.8.1. Momentos de inercia de áreas.
 - 2.8.2. Momentos de inercia de cuerpos.
- 2.9. Método de trabajo virtual.
- 2.10. Elasticidad.
 - 2.10.1. Ley de Hooke. Módulo de Young.
 - 2.10.2. Elasticidad de volumen.
 - 2.10.3. Elasticidad de forma.
 - 2.10.4. Relaciones entre las constantes elásticas.

3. Fluidos.

- 3.1. Introducción: importancia biológica y tecnológica del tema, contenido.
- 3.2. Fuerza entre moléculas.
- 3.3. Principio de Pascal. Variación de la presión con la altura.
- 3.4. Medición de la presión atmosférica. Unidades de presión.
- 3.5. Principio de Arquímedes. Ej.: Balanza de Mohr.
- 3.6. Energía superficial. Presión capilar. Ley de Jurin.
- 3.7. Circulación por xilema.
- 3.8. Ecuación de continuidad.
- 3.9. Teorema de Bernoulli. Aplicaciones: tubo de Venturi, teorema de Torricelli, fuerza ascensional.
- 3.10. Consecuencias de la viscosidad de los fluidos.
- 3.11. Circulación por un tubo circular pequeño: ley de Poiseuille, pérdida de carga; ej.: circulación de la sangre.
- 3.12. Corriente laminar y corriente turbulenta. Número de Reynolds.
- 3.13. Resistencia opuesta por un fluido al movimiento de un sólido.

4. Termodinámica.

- 4.1. Introducción: La termodinámica como herramienta para estudiar sistemas complejos; importancia tecnológica; contenido del tema.
- 4.2. Nomenclatura: tipos de sistemas, tipos de paredes, tipos de variables, estados de equilibrio, estacionarios y variables, proceso reversible y proceso irreversible.
- 4.3. Regla de las fases de Gibbs.
- 4.4. Temperatura: Concepto intuitivo e importancia; efectos físicos y efectos biológicos.



- 4.5. Principio cero de la termodinámica.
- 4.6. Dilatación térmica.
- 4.7. Gases ideales. Interpretación molecular de la temperatura.
- 4.8. Escalas de temperatura y termómetros.
- 4.9. Calor: introducción histórica.
- 4.10. Enunciado del primer principio de la termodinámica.
- 4.11. Capacidad calorífica y calor específico. Ley de Dulong-Petit.
- 4.12. Cambios de fase.
 - 4.12.1. Curvas de equilibrio. Punto triple. Punto crítico.
 - 4.12.2. Calor de latencia.
 - 4.12.3. Presión de vapor, humedad absoluta y relativa.
- 4.13. Experimento de Joule.
- 4.14. Diferentes convenios de signos en el enunciado del primer principio.
- 4.15. Calorimetría. Tipos de calorímetros. Aplicaciones biológicas y agrícolas.
- 4.16. Aplicación del primer principio a los sistemas vivos.
- 4.17. Primer principio y comportamiento de un gas. Proceso isotérmico. Proceso adiabático. Trabajo.
- 4.18. Función de la entalpía. Definición y utilidades.
- 4.19. Visión intuitiva del significado de la entropía. Teoría de la información. Entropía de Boltzmann.
- 4.20. Enunciado de Clausius del segundo principio de la termodinámica.
- 4.21. Enunciado de Kelvin.
- 4.22. Equivalencia entre los enunciados de Clausius y Kelvin.
- 4.23. Enunciado matemático del segundo principio.
- 4.24. Máquinas térmicas: introducción.
- 4.25. Ciclo de Carnot.
- 4.26. Segundo principio y sistemas vivos.
- 4.27. Potenciales termodinámicos: energía libre de Gibbs.
- 4.28. Termodinámica de procesos irreversibles: introducción.
- 4.29. Ejemplos de aplicación de la TPI:
 - 4.29.1. Conducción de calor. Ley de Fourier.
 - 4.29.2. Difusión. Ley de Fick. Presión osmótica. Flujo osmótico.
- 4.30. Termodinámica y ecología.

5. Movimientos armónicos y ondas.

- 5.1. Introducción a los movimientos armónicos: importancia del tema y el contenido.
- 5.2. Movimiento armónico simple.
- 5.3. Movimiento circular y movimiento armónico simple.
- 5.4. Energía cinética y potencial. Muelle. Péndulo simple.
- 5.5. Movimiento armónico amortiguado.
- 5.5. Movimiento armónico forzado.
- 5.7. Introducción a las ondas: importancia del tema y el contenido.
- 5.8. Pulso de onda.
- 5.9. Onda transversal y onda longitudinal.
- 5.10. Función de onda.
- 5.11. Principio de superposición.
- 5.12. Velocidad de propagación.
- 5.13. Reflexión y transmisión de pulsos de ondas.
- 5.14. Ondas armónicas en una dirección.
- 5.15. Superposición e interferencia de ondas armónicas.
- 5.15. Energía e intensidad de una onda armónica.
- 5.17. Ondas estacionarias.
- 5.18. Ondas circulares y esféricas.



- 5.19. Efectos Doppler.
- 5.20. Principio de Huygens: reflexión, refracción e interferencia.
- 5.21. Acústica.
 - 5.21.1. Fisiología del oído humano.
 - 5.21.2. Tono y frecuencia.
 - 5.21.3. Sonoridad, nivel de intensidad.
- 5.22. Utilización de ultrasonidos por parte de algunos animales.
- 5.23. Escala musical. Timbre.
- 5.24. La luz: ondas y partículas.
- 5.25. Ondas electromagnéticas: espectro y propiedades.

6. Electricidad y magnetismo.

- 6.1. Introducción histórica y contenido del tema.
- 6.2. Ley de Coulomb.
- 6.3. Campo eléctrico.
- 6.4. Potencial eléctrico. Diferencia de potencial.
- 6.5. Carga libre en conductores.
- 6.6. Capacidad. Energía electrostática y dieléctrica.
- 6.7. Corriente eléctrica y movimiento de cargas.
- 6.8. Ley de Ohm.
- 6.9. Conductores, aislantes y semiconductores.
- 6.10. Energía de los circuitos eléctricos. Fuerza electromotriz.
- 6.11. Reglas de Kirchhoff.
- 6.12. Suma de resistencias.
- 6.13. Circuitos RC.
- 6.14. Campo magnético. Fuerza magnética sobre una carga.
- 6.15. Fuerza sobre un elemento de corriente.
- 6.16. Fuerza y momento sobre una espira de corriente en el interior de un campo magnético.
- 6.17. Galvanómetro, amperímetro y voltímetro.
- 6.18. Fuentes de campo magnético: Ley de Biot-Savart, ley de Ampere.
- 6.19. Campo magnético de un solenoide.
- 6.20. Ley de Faraday.
- 6.21. Aplicaciones de la ley de Faraday.
- 6.22. Inductancia. Circuitos RL, LC y RLC.
- 6.23. Corriente alterna.
- 6.24. El transformador.
- 6.25. Corriente trifásica.
- 6.26. Motores eléctricos.
- 6.27. Características eléctricas de la célula.

7. Elementos de física para la agrometeorología.

- 7.1. Introducción: objetivos y contenido del tema.
- 7.2. La Tierra en el universo: datos sobre la Tierra en el sistema solar. Algunas características del Sol y la Luna.
- 7.3. Radiación solar:
 - 7.3.1. Radiación térmica: Cuerpo negro. Leyes de Planck, Wien y Stefan-Boltzmann.
 - 7.3.2. Radiometría y fotometría.
 - 7.3.3. Ley de Lambert. Ley de Beer.
 - 7.3.4. Radiación solar: factores de los que depende, espectro, acción de la atmósfera, albedo, medición, radiación directa, difusa y global.
- 7.4. La atmósfera: capas, temperatura y presión a distintas alturas, el agua en la atmósfera.



- 7.5. Los vientos: circulación general de los vientos, aceleración de Coriolis, anticiclones, depresiones y frentes, vientos locales, medición, generalidades sobre los vientos en Cataluña.
- 7.6. Condensaciones atmosféricas: tipos de nubes, formación.
- 7.7. Heladas: Tipos, formas de combatirlas.
- 7.8. Definición de microclima. Ejemplos.
- 7.9. Definición de fenología. Ejemplos de aplicaciones.
- 7.10. La estación agrometeorológica.
- 7.11. Regiones climáticas de Cataluña.
- 7.12. La previsión del tiempo.

8.  ptica.

- 8.1. Introducción. Importancia del tema.
- 8.2. Espejo plano.
- 8.3. Espejo esférico.
- 8.4. Foco y distancia focal.
- 8.5. Refracción.
- 8.6. Lentes delgadas.
- 8.7. Método gráfico de obtención de imágenes.
- 8.8. Aberraciones.
- 8.9. El ojo.
- 8.10. Instrumentos  pticos.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Introducción.

La física es una ciencia fundamentada en la experimentación; por este motivo, las prácticas de laboratorio tienen que ser un elemento importante del contenido de la asignatura.

Los objetivos de las prácticas son los siguientes:

- I. Completar y profundizar los conceptos teóricos visualizando y comprobando algunas de las leyes que se han estudiado.
- II. Aprender a utilizar aparatos de medición y dispositivos de laboratorio.
- III. Constatar las dificultades en la realización de experimentos (valoración de errores).
- IV. Aprender a hacer valoraciones cuantitativas y cualitativas de los resultados obtenidos.
- V. Aprender a realizar el procesamiento más elemental de los datos obtenidos y su correcta representación.

Sesiones obligatorias.

1. Representación gráfica e interpretación de datos experimentales.
2. Cálculo de errores.
3. Ley de Hooke. Determinación de la aceleración de la gravedad.
4. Utilización del nonio (pie de rey, palmer y planímetro).
5. Medición de densidades con el picnómetro y el densímetro.
6. Balanza de Mohr-Westphal.
7. Viscosímetro de Ostwald.
8. Membranas semipermeables. Flujo osmótico.
9. Corriente continua. Leyes de Kirchhoff.
10. Corriente alterna.
11. Óptica. Comportamiento de las lentes y los instrumentos ópticos.

BIBLIOGRAFÍA

Tipler. *Física*. Ed. Reverté.

Sears; Zemansky; Young. *Física universitaria*. Fondo Educativo Interamericano.

Kane. *Física*. Ed. Reverté.

MacDonald; Burns. *Física para las ciencias de la vida y la salud*. Fondo Educativo Interamericano.

Jou; Llebot; Pérez García. *Física para ciencias de la vida*. McGraw Hill.

Vidal. *Curso de física*. Ed. Herder.



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

QUÍMICA

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS



QUÍMICA

Horas de enseñanza teórica: 4 horas semanales

Horas de enseñanza práctica: 2 horas semanales

PROGRAMA DE TEORÍA

1. Algunos conceptos generales

Finalidad de la química. Visión descriptiva de la materia: compuesto y elemento. Visión microscópica de la materia: la teoría atómica de Dalton. La representación de la reacción química: símbolo, fórmula y ecuación química. Masa atómica y masa molecular. El mol. La ley del mínimo. Reacciones incompletas. Valencia. Tipo de reacción. (3 horas.)

2. Los gases

Leyes que regulan su comportamiento. Gas ideal y gas real. Una visión molecular: la teoría cinética y su aplicación a los cambios de estado. La distribución normal de Maxwell-Boltzman. (3 horas.)

3. Las disoluciones

Soluto y disolvente. Tipos de disoluciones según el estado físico de sus componentes. Expresión de la concentración. Peso equivalente. Solubilidad. Soluciones saturadas y sobresaturadas. Visión molecular de las disoluciones: aplicación de la teoría cinética. (2,5 horas.)

4. Propiedades de las disoluciones

Tipos de propiedades. La presión de vapor: la ley de Raoult. El diagrama de fases. Higrscopicidad y deliquesencia. Disoluciones de dos líquidos volátiles. Disoluciones de gases en líquidos: la ley de Henry. Variación de los puntos de congelación y ebullición de las disoluciones. Ósmosis. (4 horas.)

5. Separación y purificación de sustancias

La destilación: sencilla, fraccionada, a presión reducida y por arrastre con vapor. Mezclas azeotrópicas. La extracción. Ley de reparto. Extracciones en continuo y en discontinuo. Extracciones sólido-líquido y líquido-líquido. (3 horas.)

6. La estructura atómica

Incongruencias y limitaciones de la teoría atómica de Dalton. Hechos experimentales indicativos. El experimento de Rutherford: el núcleo. Las partículas elementales. Número atómico Z y número másico A. Isótopos y masa molecular media. Espectrómetro de masas. (2 horas.)

7. La estructura electrónica

Una visión química aproximada: la teoría del octeto de Lewis. Discontinuidad de la energía: hipótesis de Planck. Una visión física aproximada: el átomo de hidrógeno según Bohr. Dualidad onda-partícula: hipótesis de De Broglie. El principio de indeterminación. La mecánica de ondas: la ecuación de onda de Schrödinger. Su resolución: los números cuánticos. Configuración electrónica y relación con la tabla periódica. Espectros de emisión. (7 horas.)

8. El enlace químico

Evidencias experimentales: las energías de disociación y enlace, la longitud y el ángulo de enlace. La teoría del octeto de Lewis: la compartición de parejas de electrones o enlace covalente. Dificultades e incumplimientos de esta teoría. La geometría molecular: teoría de la repulsión de pares electrónicos. Enlace covalente polar: la electronegatividad. El enlace según la mecánica de ondas: los orbitales moleculares. La geometría de las moléculas según la mecánica de ondas: los orbitales atómicos



híbridos. Los enlaces dobles conjugados: orbitales deslocalizados y t. de la resonancia. Enlace metálico. Espectroscopia infrarroja y ultravioleta. (10 horas.)

9. Relaciones intermoleculares entre moléculas iguales

Los cristales covalentes. Relaciones entre moléculas polares. Los iones y los cristales iónicos: radio iónico, número de coordinación y estructura de los iones según la teoría del octeto. Relaciones entre moléculas no polares: fuerzas de Van der Waals. (4 horas.)

10. Relaciones intermoleculares entre moléculas diferentes: disoluciones

Disolución de cristales iónicos y moléculas polares. Electrolitos fuertes y débiles: grado de disociación aparente. El puente o enlace de hidrógeno. Estructura del agua. Iones usuales en el agua: dureza. Disolución de moléculas no polares. Situaciones más complejas. (2,5 horas.)

11. La igualación de reacciones

Número o grado de oxidación: reglas para su cálculo. Igualación de reacciones según el método del ion-electrón. (1,5 horas.)

12. Los coloides

Visión granulométrica de las mezclas y disoluciones. Fase dispersa y medio dispersante. Algunos ejemplos interesantes de coloides. Movimiento browniano. Estabilización de los coloides. Dispersión, floculación y peptización. Las relaciones entre fase dispersa y medio dispersante: emulsoides y suspensoides. Emulsiones. Derivados coloidales de los silicatos: las arcillas. (4 horas.)

13. El equilibrio químico

La visión macroscópica del equilibrio: la constante de equilibrio en sistemas homogéneos y heterogéneos. Estudio del avance de una reacción. El principio de Le Chatelier. Visión molecular del equilibrio: consideraciones energéticas y estadísticas. (2,5 horas.)

14. La cinética química

Visión macroscópica: la velocidad de reacción. La ecuación de velocidad. Orden de reacción: cinéticas de 1.^{er} y 2.^o orden. La visión microscópica: el mecanismo de la reacción. Procesos unimoleculares, biomoleculares y por etapas. Coordenadas de reacción. La energía de activación: la ecuación de Arrhenius. Catálisis: catalizadores homogéneos y heterogéneos. Las enzimas. (4 horas.)

15. Equilibrios en medio acuoso

Autoionización del agua. El hidrogenión y el ion hidróxilo. Las teorías sobre ácidos y bases. La fortaleza de los ácidos y las bases: constantes de acidez y basicidad. El pH. Ácido-base conjugados: la constante de hidrólisis. Sustancias anfóteras. Soluciones amortiguadoras. El producto de solubilidad. Los compuestos de coordinación. Los quelatos: importancia biológica y agrícola. Los efectos del ion común, del pH y de la formación de los compuestos de coordinación sobre la solubilidad. (10 horas.)

16. El análisis volumétrico

El análisis químico cualitativo y cuantitativo. Las volumetrías y sus tipos. Utillaje. El punto final y su determinación. Funcionamiento de los indicadores. Los cálculos químicos: el uso del equivalente. La preparación de soluciones valorantes. Los patrones primarios. La normalización y el factor de normalización. (3 horas.)

17. La termodinámica química

El 1.^{er} principio de la termodinámica: su adaptación a la química. La energía interna (U). La entalpía (H): entalpías de formación y de enlace. La ley de Hess. Balance energético de la fotosíntesis y de los



combustibles fósiles. Probabilidad termodinámica y entropía (S). 2.º y 3.º principio de la termodinámica. La entalpía libre (G): espontaneidad de las reacciones. Relaciones entre entalpía libre y constante de equilibrio. (5 horas.)

18. Energía eléctrica en los procesos químicos

La variación de la entalpía libre (G) en las reacciones redox. Electrólisis: leyes de Faraday. Las células voltaicas. Los potenciales de reducción. La ecuación de Nernst. Pilas y baterías. La corrosión. (5 horas.)

19. Composición elemental de los seres vivos

Macroelementos, elementos secundarios y microelementos: características químicas diferenciales. Elementos esenciales y elementos potencialmente tóxicos. Elementos fertilizantes. (0,5 horas.)

20. El carbono

El ciclo del carbono en la naturaleza: reservas orgánicas e inorgánicas. El dióxido de carbono y sus derivados. El carbono en los seres vivos. Tipos de biopolímeros. Moléculas con enlaces dobles conjugados y aromáticas. (1 hora.)

21. Las reacciones en química orgánica

Los grupos funcionales. Las adiciones electrofílicas. Las sustituciones electrofílicas. Las sustituciones nucleofílicas y las eliminaciones. Las adiciones nucleofílicas. Las condensaciones y las hidrólisis. Las reacciones redox. (5 horas.)

22. Isomería

Isomería de función. Isomería de situación. Isomería espacial: isómeros geométricos, diastereoisómeros y enantiómeros. Proyección de Fischer: formas D y L. (2 horas.)

23. La química de los seres vivos (I): los lípidos

Lípidos saponificables: grasas y aceites, ceras y lípidos polares. Sus reacciones típicas (degradativas, analíticas e industriales). Lípidos insaponificables: terpenoides, carotenoides y esteroides. Sus funciones en los seres vivos. (3 horas.)

24. La química de los seres vivos (II): las proteínas

Función y composición elemental. Los aminoácidos y sus tipos. El enlace peptídico: sus características. Estructura primaria de las proteínas: su determinación. La influencia de los enlaces de hidrógeno: hélice α y hoja plegada β (estructura secundaria). Otras interacciones: la estructura terciaria. Proteínas más complejas: la estructura cuaternaria. (2,5 horas.)

25. La química de los seres vivos (III): los hidratos de carbono

Monosacáridos. La formación de hemiacetales internos: el C anomérico. Las proyecciones de Haworth. Derivados de los monosacáridos. La formación de acetales: disacáridos y polisacáridos. (3 horas.)

26. La química de los seres vivos (IV): Las ligninas y los flavonoides (compuestos naturales aromáticos)

Las ligninas: monómeros constituyentes y sistemas de polimerización. Los flavonoides: flavonas y antocianidinas. (0,5 horas.)

27. La química de los seres vivos (V): los compuestos nitrogenados

Las aminas: sus reacciones características. Compuestos heterocíclicos nitrogenados. Derivados púricos y pirimidínicos. Los enlaces de los nucleótidos. Los ácidos nucleicos. Los enlaces de hidrógeno y la doble hélice. Otros nucleótidos con actividad bioquímica. Derivados porfirínicos. Los alcaloides. (2 horas.)

28. Macromoléculas sintéticas

Polímeros de adición: mecanismo de su síntesis y tipos. Polímeros de condensación: mecanismo de su síntesis y tipos. Los plásticos en la agricultura y en la industria alimentaria. (1 hora.)

29. El nitrógeno

Formas inorgánicas con importancia biológica. Síntesis de Haber. Fabricación de abonos amoniacales y nítricos: reacciones que intervienen. Síntesis de la urea. Derivados ureicos y carbámicos con actividad plaguicida. Síntesis de la cianamida cálcica. Características de solubilidad, acido-básicas e higroscópicas de los abonos nitrogenados. (2 horas.)

30. El fósforo

Formas inorgánicas con importancia biológica. Formas químicas utilizadas como abono. Síntesis de abonos fosfatados: reacciones que intervienen. Su solubilidad: factores que la afectan. Derivados fosfóricos con actividad plaguicida. Los polifosfatos como quelantes. (1,5 horas.)

31. Los iones met licos

Los iones de los alcalinos. Química de los fertilizantes potásicos. La sal común: importancia en la industria agroalimentaria. Los iones de los alcalinotérreos: solubilidad de sus sales. Otros iones met licos. (1 hora.)

32. Algunos compuestos de oxígeno y azufre

El agua oxigenada: aplicaciones analíticas. La obtención del ácido sulfúrico. Derivados azufrados con actividad plaguicida. (1 hora.)

33. Los halógenos

Compuestos inorgánicos de interés analítico y agrícola. Compuestos organoclorados con actividad plaguicida. (0,5 horas.)

34. Química nuclear

La radiactividad natural. Leyes de las transmutaciones y series radiactivas. Cinética de las desintegraciones: vida media. Energía de las radiaciones. Reacciones nucleares inducidas. La fuerza intranuclear. Teoría de Einstein y energía de enlace por nucleón. Aplicaciones analíticas y agrícolas de las reacciones nucleares. Medidas de edad. (3 horas.)



PROGRAMA DE PRÁCTICAS

1. Simbología química. Tipos de reacciones (1 sesión)
2. Algunas técnicas de separación, extracción y purificación de sustancias (2 sesiones)
3. Separación de una mezcla (1 sesión)
4. La cromatografía. Absorción de luz por parte de las sustancias coloreadas (1 sesión)
5. Valores de neutralización. Preparación y normalización de soluciones, indicadores (3 sesiones)
6. Valoraciones de oxidación-reducción (2 sesiones)
7. Soluciones coloidales (I): propiedades de los soles y los geles (1 sesión)
8. Soluciones coloidales (II): emulsiones y tensión superficial (0,5 sesiones)
9. Determinación de la constante de equilibrio de una reacción (1,5 sesiones)
10. Cinética química: estudio de la influencia de la concentración y la temperatura sobre la velocidad de reacción (1 sesión)
11. Equilibrios en medio acuoso. Otras características de las disoluciones (1 sesión)
12. Equilibrios en medio acuoso (II): las reacciones de identificación de aniones (1 sesión)
13. Equilibrios en medio acuoso (III): las reacciones de identificación de cationes (1 sesión)
14. Los potenciales de reducción.  cidos oxidantes (1 sesión)
15. Hidratos de carbono (1 sesión)
16. Proteínas (1 sesión)

BIBLIOGRAFÍA

1. Conceptos generales

Longo, F. R. *Química general*. Ed. Mc Graw Hill, 1975.
Moore, J. W.; Davies, W. G.; Collins, R. W. *Química*. Ed. Mc Graw Hill, 1981.
Castells, J. *Química general*. Ed. Alhambra Universidad, 1981.
Brady, J. E.; Humiston, G. E. *Química básica*. Ed. Limusa, 1980.
Gray, H. B.; Haight, G. P. *Principios básicos de química*. Ed. Reverté, 1980.
Dickson, T. R. *Química: un enfoque ecológico*. Ed. Limusa, 1980.
Mahan. *Química (Curso universitario)*. Ed. Fondo Educativo Iberoamericano, 1977.
Bailar, J. C., y otros. *Química*. Ed. Vicens Vives, 1983.
Whitten, K. W.; Gailey, G. D. *Química general*. Ed. Interamericana, 1986.
Castells, J. *Química general y bioorg nica*. Ed. Alhambra Universidad, 1984.

2. Química descriptiva

Primo, E.; Carrasco, J. M. *Química agrícola (I): Suelos y fertilizantes*. Ed. Alhambra, 1977.
Salomons, T. W. G. *Química orgánica*. Ed. Limusa, 1979.
Allinger, N. L., i altres. *Química orgánica*. Ed. Reverté, 1978.
Cotton, F. A.; Wilkinson, G. *Química inorgánica avanzada*. Ed. Limusa, 1966.
Leningher, A. L. *Bioquímica*. Ed. Omega, 1972.

3. Formulación

Paraira, M.; Parejo, C. *Formulación y nomenclatura química*. Ed. Vicens Vives, 1977.
Peterson, W. R. *Formulación y nomenclatura en química inorgánica y orgánica*. Ed. Eunibar, 1980.
Majan, R. Z. *Formulación y nomenclatura química*. Ed. PPU, 1984.



ÁLGEBRA

ÁLGEBRA (ESTADÍSTICA)

Horas de clase: 3 horas semanales

Profesores: Jordi Valero i Bayà
Marta Ginovart i Gisbert
Jaume Fabregat i Fillet

Justificación y objetivos

La asignatura de álgebra, como cualquier otra de la carrera, debe servir de ayuda para que el estudiante actual pueda desarrollar, de forma correcta, su futura actuación profesional como ingeniero. Al estar incluida en el primer curso, debe dedicarse de forma prioritaria a hacer llegar a los alumnos los conocimientos que necesiten para el seguimiento oportuno de los estudios posteriores.

En cuanto al material didáctico escrito de apoyo, el estudiante podrá disponer de la producción propia del departamento, de textos de otras escuelas y del acceso a bibliografía general, con libros clásicos y recientes, nacionales y extranjeros, de mucha o poca carga matemática abstracta, de asistencia al lector abundante o reducida y con una amplia zona conectada con el mundo de las ciencias de la vida y con el campo de las técnicas agronómicas.

El curso está orientado a las aplicaciones, ya desde los primeros temas. En ellos se va avanzando rápidamente hacia puntos de utilidad, que hoy son de gran interés para técnicos e investigadores. Y es bueno que estos puedan disponer de una dosis adecuada de preparación.

Del análisis realizado, basado en consultas directas a profesores de asignaturas de segundo curso, ha quedado patente la importancia que tiene que el estudiante pueda contar, en los años superiores y para el trabajo final de carrera, con una formación adecuada en estadística descriptiva, probabilidad e inferencia. El presente programa pretende proporcionar al alumno un enfoque simplificado que le conduzca al dominio de los conceptos básicos de la estadística. En su desarrollo se incluyen problemas vinculados al escenario de las variables aleatorias, a los fundamentos de la inferencia, al análisis de la varianza y al estudio de los diseños, a la regresión y la correlación lineales, y al control de la calidad.



Conocimientos previos

Se consideran, en principio, como conocimientos previos dentro de este ámbito los que corresponden a la enseñanza de la matemática en los niveles de EGB, BUP y COU (o FP).

Según se puede ver en el programa adjunto, una parte de los «conocimientos previos» serán objeto de revisión. No obstante, conviene decir al estudiante que, al tratarse de un repaso, su planteamiento en el centro no será como el de una primera presentación, sino más bien el de una revisión. Por esta causa conviene que el estudiante que no tenga todavía los conocimientos mencionados procure obtenerlos personalmente, por lo menos a un nivel básico que le permita su posterior desarrollo.

A modo de ejemplo se mencionan en concreto los puntos siguientes:

- Estadística descriptiva

- Introducción a la organización y resumen de datos.
- Ordenación de datos.
- Medidas de tendencia central en datos no agrupados.
- Medidas de dispersión central en datos no agrupados. · Distribuciones de frecuencias.
- Medidas de tendencia central tras agrupar datos.
- Medidas de dispersión tras agrupar datos.
- Descripción gráfica de datos numerosos.
- Análisis de datos bidimensionales.

- Probabilidad

- Combinatoria.
- Espacios de probabilidad.
- Definición clásica de probabilidad.
- Problemas básicos de probabilidad.
- Teoremas de probabilidad.
- Independencia.
- Experiencias repetidas. Ley binomial.
- Variables aleatorias: conceptos generales.
- Parámetros de centralización.
- Parámetros de dispersión.
- Distribución normal.
- Regresión lineal. Correlación.

- Matrices

- Introducción y definición.
- Transposición de matrices.
- Matrices simétricas.
- Matrices triangulares.
- Operaciones matriciales elementales. Inversión matricial.
- Menores, cofactores y adjuntos en una matriz.
- Determinantes.
- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.



PROGRAMA

Lección 1. INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA

Organización docente. Pasado, presente y futuro de la estadística. Valores determinados. Valores aleatorios. Poblaciones y variables. Muestras y datos.

Lección 2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA (1)

Datos estadísticos unidimensionales. Tablas de frecuencias. Histogramas. Media, mediana y cuartiles. Medidas de dispersión. Medidas de asimetría y de curtosis.

Lección 3. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA (2)

Datos bidimensionales. Distribuciones marginales y condicionales. Diagramas de dispersión. Covarianza y coeficiente de correlación. Interpretación de relaciones. Recta de regresión.

Lección 4. CONCEPTOS BÁSICOS DE CÁLCULO DE PROBABILIDADES

Espacios de probabilidad. Probabilidad condicional. Independencia de acontecimientos.

Lección 5. VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS Y CONTINUAS

Variables aleatorias discretas: función de probabilidad y de distribución, esperanza y varianza, correlación. Variables aleatorias continuas: función de densidad y distribución, esperanza y varianza, correlación.

Lección 6. VARIABLES ALEATORIAS NORMALES

Definición. Importancia. Tipificación. Teorema del límite central. Aproximación de otras variables a la normal. Transformaciones.

Lección 7. VARIABLES ALEATORIAS VINCULADAS A NORMALES

Variables normales vinculadas a otras normales. Variables χ^2 cuadrada. Variables t (de Student). Variables F (de Fisher).

Lección 8. MUESTREO. BASES DE LA INFERENCIA

Estudio de poblaciones mediante muestras. Muestreo representativo, probabilístico, no probabilístico, aleatorio simple, con y sin reemplazo, estratificado, no aleatorio. La elección de las unidades de muestra y el problema del tamaño. Introducción a la estimación y a las pruebas de hipótesis.

Lección 9. ESTIMACIONES BÁSICAS EN POBLACIONES NORMALES

Estimadores: presentación y propiedades. Estimación puntual de los parámetros de una normal. Intervalos de confianza para la media de una normal (para muestras grandes y pequeñas). Tamaños de las muestras para la estimación de medias. Intervalos de confianza para la varianza de una normal.

Lección 10. PRUEBAS DE HIPÓTESIS BÁSICAS EN POBLACIONES NORMALES

Pruebas de hipótesis sobre la media y la varianza de una normal. Consideración de los tipos de errores. Pruebas de una cola y de dos colas. Comparación con los intervalos de confianza.

Lección 11. COMPARACIÓN DE DOS MUESTRAS (1)

Comparación de los parámetros de dos normales. Intervalos de confianza y pruebas para diferencias. Experimentos con datos no apareados. Importancia de la aleatorización. Comparación previa de varianzas. Caso de muestras de tamaño desigual.



Lección 12. COMPARACIÓN DE DOS MUESTRAS (2)

Experimentos con datos apareados. Varianzas de las diferencias. Importancia de la aleatorización. Estudio comparativo del caso de datos apareados con el de no apareados.

Lección 13. ANOVA: INTRODUCCIÓN

Objetivo. Tratamientos. Función de las repeticiones. Reparto de la variabilidad entre las diversas fuentes potenciales de variación. Control del error. Suposiciones. Transformaciones. Idea intuitiva global.

Lección 14. ANOVA: UN SOLO FACTOR

Modelo básico. Hipótesis. Comparación previa de varianzas. Tabla ANOVA para grupos del mismo tamaño. Tabla ANOVA para grupos de distintos tamaños. Diseño de bloques completos al azar. Diseño de cuadrado latino. Diseño de factores encajados.

Lección 15. COMPARACIONES MÚLTIPLES

Separación de medias. Método de la mínima diferencia significativa. Método de Student-Newman-Keuls. Método de Scheffé. Estudio comparativo de los diversos métodos.

Lección 16. ANOVA: INTRODUCCIÓN AL CASO DE DIVERSOS FACTORES (1)

Estudio simultáneo de diversos factores. Factores fijos y aleatorios. Concepto de interacción. Planos factoriales y no factoriales. Planos sin réplicas y con réplicas. Planos con factores de solo dos niveles.

Lección 17. ANOVA: INTRODUCCIÓN AL CASO DE DIVERSOS FACTORES (2)

Variantes de los diseños factoriales. Diseños *split-plot*. Diseños *split-block*. Separación de medias en el caso de diversos factores.

Lección 18. REGRESIÓN Y CORRELACIÓN LINEAL SIMPLE

Introducción. Fases del estudio. El modelo lineal básico de regresión. Ajuste. Análisis de la varianza. Parámetros: intervalos de confianza y pruebas de hipótesis.

Lección 19. REGRESIÓN: ESTUDIO GENERAL

Presentación matricial de los datos iniciales y del proceso. Ajuste. Pruebas sobre el ajuste. Estimaciones de parámetros y predicciones a partir del ajuste. Consideraciones sobre el modelo. Selección de variables. Análisis de covarianza.

Lección 20. INFERENCIA BÁSICA EN POBLACIONES DISCRETAS

Variables aleatorias binomiales, de Poisson y otras discretas. Transformaciones a normales. Estimaciones del parámetro de una binomial. Intervalos de confianza para proporciones (para muestras grandes y muestras pequeñas). Tamaños de las muestras para estimaciones del parámetro. Comparaciones de los parámetros de dos binomiales.

Lección 21. CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD (1)

Introducción. Atributos y determinaciones. Aceptación y rechazo de las hipótesis. Riesgo del productor y del consumidor. Decisiones del tipo rechazo / no rechazo / continúa el estudio. Comparación entre ambos métodos.

Lección 22. CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD (2)

Determinaciones concretas de los valores de las barreras entre zonas de decisión. Determinación del tamaño de la muestra. Curvas características de la operación. Severidad de los criterios.



Lección 23. CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD (3)

Gráficos de control de la calidad: rectas de acción y de precaución. Gráficos de control de medias, varianzas y proporciones. Gráficos de control acumulado.

Lección 24. PRUEBAS GENERALES DE FRECUENCIAS

El criterio de la χ^2 cuadrada como test de frecuencias. Pruebas de hipótesis para dos alternativas. Pruebas de hipótesis para más de dos alternativas. Tablas de contingencia. Prueba de ajuste para distribuciones continuas.

BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Steel-Torrie. *Bioestadística*. Bogotá: McGraw Hill, 1985.
- Daniel. *Bioestadística*. México: Limusa, 1984.
- Fabregat. *Probabilidad y estadística elemental*. UPC, 1990.

Material, en forma de fascículos, de producción interna de departamentos universitarios

- Dalmau, Fabregat, Martínez, Valero. Material didáctico 79 y siguientes.
Departamento de Matemáticas.
Escuela Universitaria de Ing. T cnica Agrícola de Barcelona.
- Romero. Unidades temáticas de estadística (de la 1 a la 11).
Departamento de Estadística e Investigación Operativa.
Escuela T cnica Superior de Ing. Agrónomos de Valencia.

Libros de interés general

- Bajpai. *Métodos estadísticos para estudiantes de ingeniería y ciencias*. México: Limusa, México, 1981.
- Christensen. *Estadística, paso a paso*. México: Trillas, 1988.
- Cuadras. *Problemas de probabilidades y estadística*. Barcelona: PPU, 1984. Dos volúmenes.
- Snedecor. *Métodos estadísticos*. México: CECSA, 1975.
- Spiegel. *Probabilidad y estadística*. México: McGraw Hill, 1982.

Textos de interés más sectorial

- Fabregat. *Algebra básica. Problemas resueltos*. L'Hospitalet: Fabregat, 1987 (para algunos conocimientos iniciales).
- Gray. *Probabilidad y estadística elementales*. Barcelona: CECSA, 1975 (para la primera mitad del curso).

Organización docente

- Proceso de enseñanza

· Las tres horas de clase semanales se dedicarán, básicamente, a la exposición en el aula de las distintas unidades temáticas, incluyendo los aspectos teóricos, ejercicios elementales, explicaciones de cómo se pueden plantear y resolver problemas de aplicación, y orientaciones sobre el uso de programas estadísticos de ordenador.

· El estudiante tendrá acceso al Centro de Cálculo para practicar personalmente con el ordenador. El alumno dispondrá de una publicación en la que aparecerán las instrucciones oportunas para trabajar con el equipo y el paquete de programas. Además, y durante 10 horas semanales durante el período ordinario de clases, el estudiante contará con la presencia de un profesor para atender las consultas que quieran plantearse al respecto.

· Se pondrá al alcance del alumno una amplia variedad de material didáctico escrito general, de producción propia, con numerosas propuestas de autoaprendizaje y autoevaluación.

· El estudiante tendrá, en la biblioteca del centro, un gran surtido de libros.

· Los profesores pondrán a disposición de los alumnos una parte de su tiempo para la atención de consultas.

- Proceso de evaluación

· A finales de noviembre habrá un test relativo a lo siguiente:
conocimientos previos de tipo matemático general (nota n_0)
materia presentada de álgebra (nota n_t)

Habrà dos exàmenes cuatrimestrales, cada uno de los cuales versarà sobre la mitad del programa (notas n_1 y n_2)

Se aprueba por curso si:

$$n_t + 2n_2 + 3n_3 / 6 \geq 5 \quad \text{o} \quad n_1 + n_2 / 2 \geq 5 \quad \text{con} \quad n_1 / 3 \leq n_2$$

· Si la asignatura no se supera por curso, para aprobar en la convocatoria de junio es necesario superar un examen sobre toda la materia del programa.

· En la convocatoria de junio habrá un examen optativo que consistirá en la resolución de problemas con la ayuda del ordenador. El resultado de esta prueba modificará la nota final en una franja entre -1 y 1 punto.

· La asignatura se aprueba o no globalmente en junio. En septiembre habrá un nuevo examen sobre todo el programa.



CÁLCULO

CÁLCULO

Horas de clase: 3 horas semanales

Profesores: Jaume Fabregat i Fillet
Marta Ginovart i Gisbert

Justificación y objetivos

La materia de cálculo, como todas las demás de la carrera, tiene que incluir unos contenidos que ayuden al actual estudiante a desarrollar su futura actividad profesional como ingeniero.

La limitación de tiempo, la voluntad de no sobrecargar de trabajo a los alumnos y otros motivos no permiten una gran extensión del temario. Asimismo, al formar parte la asignatura de un espacio común a todas las especialidades, tiene que tener un carácter general.

Desde una vertiente diferente, cabe mencionar que la formación matemática desigual y más bien reducida con la que llegan los estudiantes de COU o FP exige que una parte del tiempo se dedique a una tarea de revisión y profundización de aspectos ya introducidos con anterioridad, para poder garantizar mejor que alcancen unos mínimos cuando pasen a cursos superiores.

Los temas se presentan al estudiante con un enfoque fresco y actual. El alumno encontrará una gran variedad de cuestiones que pueden atraerle.

Dado el amplio marco del dominio de la t cnica para el que tienen interés los temas del cálculo integral, se hace especial mención del punto indicado, para lo que se explican métodos de integración y se presentan numerosos ejercicios y problemas de aplicación, sobre todo del área física. También se trata con un énfasis particular el tema de las ecuaciones diferenciales ordinarias, no desde las soluciones numéricas, sino desde el estudio de los principios de esta disciplina, y se encuentran soluciones analíticas.

Vista la importancia que tiene para un técnico la cuestión económica y dado el carácter reducido que el plan actual otorga a las enseñanzas con el contenido mencionado, se aprovecha una parte del curso para introducir de forma directa o indirecta al estudiante en el mundo de la economía, dentro de aspectos en los que hay un contacto con el ámbito de la matemática.

Conocimientos previos

Se consideran, en principio, como conocimientos previos dentro de este ámbito los que corresponden a la enseñanza de la matemática en EGB, BUP y COU (o FP).

Una parte de los «conocimientos previos» mencionados, tal como puede observarse en el programa adjunto, serán objeto de un proceso revisión. No obstante, conviene decir al estudiante que, al tratarse de un repaso, su planteamiento en el centro no será como el de una primera presentación, sino más bien el de un breve recordatorio que permita su posterior aprovechamiento. Por esta razón es adecuado que el alumno que no tenga todavía los conocimientos mencionados procure obtenerlos personalmente, por lo menos a un nivel básico que le permita su posterior desarrollo.

A modo de ejemplo se exponen en concreto los puntos siguientes:

GEOMETRÍA

-  reas básicas
- Volúmenes básicos
- Simetrías
- C nicas

CÁLCULO DIFERENCIAL

- Los números reales
- Funciones elementales
- Límites
- Continuidad
- Derivadas
- Ceros y signo de funciones
- Monotonía
- Máximos y mínimos
- Concavidad
- Graf as
- Aplicaciones diversas de las derivadas
- Resolución de ecuaciones
- Resolución de inecuaciones
- Aproximación local de funciones mediante polinomios
- Fórmula de Taylor

NOCIONES DE CÁLCULO INTEGRAL

- Vinculación entre área e integral
- Primitivas básicas
- Regla de Barrow
- Aplicaciones geométricas de la integral

PROGRAMA

A) CÁLCULO INTEGRAL DE UNA VARIABLE

Lección 1. INTRODUCCIÓN A LAS PRIMITIVAS

Presentación. Reglas elementales. Primitivas inmediatas.

Lección 2. PRIMITIVAS CASI INMEDIATAS

Completando un trinomio al cuadrado perfecto. Extensión de los supuestos \arctg y \arcsin .

Lección 3. PRIMITIVIZACI N POR COMPOSICIÓN: ASPECTOS GENERALES

Regla de la composición o sustitución. Situaciones generales.

Lección 4. PRIMITIVIZACI N POR COMPOSICIÓN: USO DE TRIGONOMÉTRICAS.

Funciones de los tipos $(a^2-x^2)^{\pm 2}$, $(x^2-a^2)^{\pm 2}$, $(a^2+x^2)^{\pm 2}$ y análogas.

Lección 5. PRIMITIVIZACI N DE FUNCIONES CON UN BLOQUE POLINÓMICO DE SEGUNDO GRADO

Completando el trinomio al cuadrado perfecto. Utilizando composiciones trigonométricas.

Lección 6. PRIMITIVIZACI N DE FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

Caso de potencias de funciones trigonométricas. Uso de relaciones trigonométricas.

Lección 7. PRIMITIVIZACI N DE FUNCIONES RACIONALES

Caso de funciones racionales impropias. Caso de funciones racionales propias.

Lección 8. PRIMITIVIZACI N POR PARTES

Regla del producto. Fórmulas de reducción.

Lección 9. ESTUDIO DEL MOVIMIENTO

Ca da libre. Velocidad y derivada. Interpretación geométrica de la derivada. Distancia recorrida y concepto de integral. La notación de Leibniz. Conclusión. Ejercicios.

Lección 10. CÁLCULO DE ÁREAS Y CONCEPTO DE INTEGRAL

 reas de polígonos.  rea bajo el gráfico de una parábola. La notación de integral definida. El teorema fundamental del cálculo.

Lección 11. PROBLEMAS DE APLICACIÓN DEL CÁLCULO INTEGRAL (1)

Distancias.  ngulos. Ecuaciones de curvas. Funciones temporales (números de bacterias, sustancias transformadas en reacciones químicas). Tiempos de vaciado.

Lección 12. PROBLEMAS DE APLICACIÓN DEL CÁLCULO INTEGRAL (2)

 rea de una región comprendida entre dos curvas. Volúmenes de sólidos de revolución. Volúmenes de cuerpos de secciones conocidas. Momentos, centros de masa y centros geométricos. Longitudes de arcos de gráficos.  reas de superficies de revolución. Fuerzas ejercidas por fluidos. Trabajos de fuerzas variables.

B) ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

Lección 13. INTRODUCCIÓN A LAS EDO

La formación de las ecuaciones diferenciales. Formas varias de sus soluciones.



Lección 14. EDO DE PRIMER ORDEN Y PRIMER GRADO

Separables y homogéneas. Exactas. Factor integrante. Lineales (resueltas por FI y por variación de parámetro). Bernoulli.

Lección 15. EDO DE PRIMER ORDEN Y GRADO SUPERIOR

Resolución por y' . Otros métodos de resolución. Aplicaciones.

Lección 16. EDO DE SEGUNDO ORDEN

Homogéneas con coeficientes constantes. Integrales particulares. Algunos métodos especiales. Variación de parámetros. Cambio de variable. Problemas de física.

Lección 17. ECUACIONES DIFERENCIALES SIMULTÁNEAS

Solución. Uso de matrices. Análisis del plano de fase. Modos normales.

Lección 18. UTILIZACIÓN DE SERIES

Desarrollo de algunas funciones. Soluciones en serie de potencias. Intervención de logaritmos.

Lección 19. TRANSFORMADA DE LAPLACE

La transformada de Laplace y sus inversas. Uso para la resolución de EDO.

C) MATEMÁTICA ECONÓMICA

Lección 20. INTERÉS SIMPLE Y COMPUESTO

Interés del capital. Capitalización simple y compuesta.

Lección 21. RENTAS ORDINARIAS

Aspectos generales. Montante. Valor actual. Cuantía de los términos. Tantos. Capitales equivalentes.

Lección 22. OTROS TIPOS DE RENTAS

R. prepagables. R. diferidas. R. anticipadas. R. perpetuas. Otras rentas.

Lección 23. APLICACIONES DE LAS RENTAS (I)

Constitución de fondos: a) con imposiciones de igual cuantía; b) con imposiciones de diversas cuantías. Valores actuales de costes o ganancias futuras.

Lección 24. APLICACIONES DE LAS RENTAS (II)

Amortización de créditos: cuantía de los términos, capitales vivos, capitales ya amortizados, cuadros de amortización. Amortización con cuotas fijas. Amortización con cuotas variables.

Lección 25. FUNCIONES PRODUCTIVAS DE UNA VARIABLE

Presentación. Terminología. Tablas de valores. Asignación de funciones. Ajuste por mínimos cuadrados. Interpolación de polinomios. Máximos y mínimos.  ptimos de las funciones productivas técnicas.  ptimos de las funciones productivas económicas. Supuestos particulares.

Lección 26. FUNCIONES PRODUCTIVAS DE DIVERSAS VARIABLES

Terminología. Tablas de valores. Ajuste. Isocuantas. Isoclinas. Máximos y mínimos. Extremos técnicos. Extremos económicos.

Método de calificación

Habrà tres exàmenes trimestrales, cada uno de los cuales corresponderà a uno de los tres bloques temáticos:

- Cálculo integral
- Ecuaciones diferenciales ordinarias
- Matemática económica

Si la nota obtenida en todos ellos es igual o superior a 5, se tendrá un aprobado para el curso y no será obligatorio presentarse al examen final.

Si no se tiene nota de una o varias de las partes, o bien estas notas son inferiores a 5, será necesario presentarse el día del examen final a la parte o las partes que no se hayan superado previamente para poder aprobar la asignatura.

La calificación de la convocatoria de junio se obtendrá teniendo como referencia el promedio de las notas de las tres partes. La asignatura quedará aprobada o suspendida globalmente.

En la prueba de septiembre los alumnos se examinarán de todo el programa completo.

Una parte de los exámenes podrá ser de tipo test, calificada automáticamente por ordenador. Para realizarla se deberá utilizar un lápiz HB y llevar el DNI.

Además de los exámenes indicados, podrá establecerse una prueba de conocimientos previos; cabe la posibilidad de que se fije que esta prueba deba ser superada como condición previa para aprobar la asignatura.



BIBLIOGRAFÍA

- * Abreu y otros. *Cálculo diferencial e integral 1. Introducción a los conceptos de cálculo*. Limusa, 1983.
- * Anton. *Cálculo y geometría analítica*. México: Limusa, 1984.
- * Ballester. *Principios de economía de la empresa*. Madrid: Alianza, 1979.
- * Cartas. *Problemas resueltos de cálculo integral*. México: Limusa, 1987.
- * Cissell. *Matemáticas financieras*. México: CECSA, 1978.
- * Fabregat. *Álgebra básica. Problemas resueltos*. L'Hospitalet: Fabregat, 1987.
- * Heading. *Ecuaciones diferenciales ordinarias*. México: Limusa, 1974.
- * Larson-Hostetler. *Cálculo y geometría analítica*. Madrid: McGraw Hill, 1985.
- * Stein. *Cálculo y geometría analítica*. Madrid: McGraw Hill, 1982.

Estos son otros librillos de producción interna del Departamento que pueden encontrarse en la biblioteca:

- Dalmau, Fabregat, Ginovart, Martínez, Valero. Material didáctico 80 y ss.
- Fabregat. EDO.
- Fabregat. Integrales.
- Fabregat. Problemas manuscritos de cálculo.

También se puede encontrar en la biblioteca

- Pazos. «Funciones de producción». (Fascículo de CEPADE).
- Gil. *Funciones productivas agrarias. Estudio y aplicación según grados*. (Trabajo de final de carrera).



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

DIBUJO Y SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS

DIBUJO y sistemas de representación.

Objetivos de la asignatura:

Esta asignatura se propone preparar a los alumnos de primer curso de Ingeniería T cnica Agrícola para poder estudiar las asignaturas de especialidad en las que el dibujo es un medio. Por este motivo se harán prioritariamente ejercicios relacionados con esas asignaturas.

El grado de preparación que se pretende alcanzar tiene que ser necesariamente digno, teniendo en cuenta que los alumnos, al finalizar el tercer curso, deben poder elaborar proyectos, informes y estudios científicos y técnicos, como corresponde a un ingeniero técnico agrícola.

Considerando, pues, la cantidad de trabajo que hay que hacer, que se refleja en el programa, se pedir  un grado mínimo de conocimientos y habilidad al inicio del curso.

Requisitos mínimos:

ESTOS REQUISITOS PREVIOS SERÁN OBJETO DE UNA PRUEBA DE CONTROL A PRINCIPIO DE CURSO.

- Conocimiento de los instrumentos de dibujo.
- Rotulación a mano.
- Geometría: punto, línea, plano, volumen.  ngulos, polígonos, cuerpos: definiciones, perímetros, áreas. Semejanzas. Teorema de Tales. Escalas.
- Construcciones geométricas elementales.  ngulos (manejo de la escuadra y el cartabón) División de un segmento, de un polígono, de un ángulo, etc. Diferencia de ángulos. Bisectriz, construcción de ángulos con compás, media proporcional.
- Triángulos y cuadriláteros. Polígonos regulares.
- Inversión, tangencias y rectificaciones.
- Enlace de líneas.
- Normalización. Formatos, líneas, acotación.

BIBLIOGRAFÍA

- RODRÍGUEZ DE ABAJO, F. J.; ÁLVAREZ BENGOA, V. *Curso de dibujo geométrico y croquización*. Alcoy: Editorial Marfil, 1981. (Temas del 1 al 9 y del 20 al 24.)
- *DIBUIX 1988-89*. Opúsculo fotocopiado.



PROGRAMA:

TEMA 1. CROQUIS

Definición, utilidad, forma de croquizar. Comparación con el esbozo. Uso y manejo del lápiz. Elementos gráficos: punto, línea, plano, volumen, tiempo. Relaciones y composiciones.

Ejercicio 1. Dibujo a mano alzada de diferentes elementos gráficos y de un objeto sencillo.

TEMA 2. DIBUJO

Definición, utilidad y aplicación en la carrera. Clases de dibujo. Dibujo analítico. Dibujo de proyectos. Dibujo artístico. INSTRUMENTOS. Utilización.

Ejercicio 2. Análisis gráfico de dos formas complejas. Análisis afectivo. Análisis formal. Análisis de contenido. Conclusión.

TEMA 3. NORMAS

Definición, justificación e historia. Normas que afectan al dibujo. ROTULACIÓN: normas y procedimiento.

Ejercicio 3. Lámina DIN A1: plano acotado, curvar a lápiz y a tinta, dibujar diferentes elementos topográficos. Definir el recuadro, el cajetín y plegarlo.

Ejercicio 4. Lámina de rotulación.

1.ER EXAMEN PARCIAL

TEMA 4. GEOMETRÍA

Construcciones geométricas elementales. Triángulos, cuadriláteros, polígonos, inversión, tangencia y rectificaciones. Enlace de líneas.

Ejercicio 5. Propuestas de diseño de una letra. Escoger una y geometrizarla.

Ejercicio 6. Dibujo de los planos de una obra de ingeniería de riego.

Ejercicio 7. Dibujo de los planos de una máquina agrícola.

TEMA 5. RELACIONES

Igualdad y equivalencia. Semejanza y simetría.

Ejercicio 8. Cambio de diédrico a axonométrico: ermita.

Ejercicio 9. Cambio de diédrico a axonométrico: granja.

TEMA 6. TRANSFORMACIONES

Homología, afinidad. Estudio de la elipse.

Ejercicio 10. Transformaciones de rectángulos, cubos y circunferencias.

Ejercicio 11. Plano de una casa aislada o construcción monumental.

Croquis y planta.

2.º EXAMEN PARCIAL

TEMA 7. DESCRIPTIVA

Clasificación de los sistemas de representación: diédrico, axonométrico, c nico. Características principales y aplicaciones.

Ejercicio 12. Dibujo de una pieza: esbozo, croquis, planos y axonometrías.

Ejercicio 13. Plano de casa. Alzados y secciones.

TEMA 8. AXONOMETRÍAS

Axonometría militar, axonometría caballera.

Ejercicio 14. Casa. Axonometría militar y caballera.

Ejercicio 15. Casa. Isometría.

TEMA 9. C NICA

Perspectiva c nica.

Ejercicio 16. Casa. Perspectiva c nica.

TEMA 10. OFICINA T CNICA

Iniciación a la oficina t cnica. Proyectos, informes y peritajes. Estructura, métodos, aplicaciones y documentación.

Ejercicio 17. Casa. Estado de mediciones.

3.ER EXAMEN PARCIAL

ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Profesor: Joaquim Rovira i Gu rdia

Horario: - De clase, dos horas semanales.
- En casa, cuatro horas semanales (recomendado).

Organización de los grupos:

- A.2 (A-L) lunes de 11.30 a 13.30 h
- A.2 (M-Z) jueves de 15.00 a 17.00 h
- B.1 (A-L) lunes de 15.00 a 17.00 h
- B.2 (M-Z) jueves de 17.00 a 19.00 h
- C.1 (A-L) martes de 8.00 a 10.00 h
- C.2 (M-Z) lunes de 18.30 a 20.30 h

Material:

- Tablero portátil de 40 x 50 cm con paralex de 50 cm.
- Escuadra y cartabón no biselados, de 30 cm.
- Regla graduada de 50 cm. L piz o portaminas de 0,5 mm, dureza HB.
- Hojas de papel «Croquis» DIN A3 (29,7 x 42 cm).



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

BIOLOGÍA GENERAL Y APLICADA

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS



BIOLOGÍA

Horas de enseñanza teórica: 4 horas semanales

Horas de enseñanza práctica: 2 h/semana de laboratorio

1 h/semana de campo (agrupadas cada tres semanas)

En lo que respecta a los ciclos biológicos, se informará oportunamente a los alumnos sobre las condiciones de su seguimiento.

Profesores: F. Casañas, A. M. Verdú, A. Almirall, M. T. Mas.

Objetivos y organización de la asignatura

El objetivo del curso es adquirir los conocimientos básicos de botánica y zoología necesarios para comprender las asignaturas técnicas relacionadas con estas áreas de conocimiento. Se procura que la docencia tenga un componente importante de relación directa con el material biológico con el fin de facilitar la memorización de la terminología y fijar los conceptos sobre ejemplares vivos siempre que sea posible. Para empezar el curso de forma adecuada, hay que tener los conocimientos previos impartidos en COU. Sin embargo, en los guiones de prácticas se incluyen resúmenes recordatorios de aspectos de citología y genética.

Ya que la división entre clases de teoría y clases de prácticas es solo un artificio necesario generado por la gran cantidad de alumnos, la materia de la asignatura se considera una sola unidad que simplemente se trata desde diversos puntos de vista.

El método de evaluación utilizado es el de exámenes cuatrimestrales liberatorios sobre la materia general de los temarios de la asignatura. Adicionalmente y de forma voluntaria se puede complementar la evaluación con la presentación de un informe sobre el seguimiento de ciclos biológicos, la presentación y examen de un herbario, y/o la presentación y examen de un insectario.

Ninguna de las actividades docentes organizadas por la asignatura se considera de asistencia obligatoria, de modo que la superación de los exámenes es la única condición indispensable para aprobar la asignatura.



PROGRAMA DE ENSEÑANZA TEÓRICA

BOTÁNICA (2 HORAS SEMANALES)

0. Introducción: Botánica y agricultura. Diversidad de organismos y niveles de organización. El concepto de especie. Los grupos «botánicos» y su relación filogenética. Los Reinos Protista, de los Hongos y de las Plantas (o lo que anteriormente se denominaba «Reino Vegetal»).

REINO DE LAS PLANTAS

1. Las espermatofitas o plantas con semillas (gimnospermas y angiospermas): El cuerpo vegetativo (morfología externa). La célula vegetal. Diferenciación celular. Tipos celulares, tejidos y crecimiento primario de los tallos. Crecimiento secundario y modificaciones de los tallos. Raíces. Hojas.

2. Estructura de reproducción de las angiospermas: La flor. Polinización. Ciclo vital de una angiosperma. El fruto. La semilla. Diseminación de la semilla. Historia evolutiva de las angiospermas. Las angiospermas y la coevolución bioquímica.

3. Algunos elementos para interpretar el origen de las espermatofitas: (1) Los pterid fitos (por ejemplo, los helechos).

4. Algunos elementos para interpretar el origen de las espermatofitas: (2) Los briófitos (por ejemplo, los musgos).

REINO DE LOS HONGOS Y DE LOS PROTISTAS

5. Los hongos: Un grupo controvertido a la hora de considerar su posición filogenética y de elevado interés agrícola. Morfología y biología en relación con su estrategia de obtención de energía. El papel de los hongos en la circulación de nutrientes en los ecosistemas terrestres. Los hongos fitoparásitos. Algunos ejemplos de ciclos biológicos ilustrativos.

6. Las algas: Organismos unicelulares y pluricelulares, fundamentalmente acuáticos. Algunos ejemplos de ciclos biológicos ilustrativos.



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

INGLÉS

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS

INGLÉS I

Horas de clase. 3 horas semanales

Profesores: Leo J. Farrell y S. M. Rehecho

LAS CLASES DE INGLÉS 1 SE IMPARTEN EN DOS NIVELES:

A)"ORDINARY" (INICIADOS)

B)"INTERMEDIATE" (INTERMEDIO-AVANZADO)

EL PRIMER DÍA DE CLASE TODOS LOS ALUMNOS DE PRIMERO REALIZARAN UN TEST PARA SITUARLOS EN EL NIVEL ADECUADO.

PARA EL NIVEL "ORDINARY" SE RECOMIENDA TENER UN DOMINIO RAZONABLE DE LO SIGUIENTE:

- TO BE (+ Question + Negative)
- DEMONSTRATIVES (+ Question + negative)
- THERE IS/ARE
- SAXON GENITIVE
- SOME (+ Question + Negative)
- WHICH/WHAT
- IMPERATIVES
- PERSONAL PRONOUNS COMPLEMENT
- CAN (+ Question + Negative)
- TIMES
- TO HAVE (+ Question + Negative)
- HOW MUCH/MANY
- POSSESSIVE PRONOUNS
- PRESENT CONTINUOUS
- DAYS OF THE WEEK
- TOO/EITHER
- TO BE GOING TO + INFINITIVE (+ Question + Negative)
- TO LIKE (+ Question + Negative)
- SIMPLE PRESENT (Everyday habits) (+ Question + Negative)
- SIMPLE PRESENT + FREQUENCY ADVERBS (+ Question + Negative)
- SIMPLE PRESENT / PRESENT CONTINUOUS
- SIMPLE PAST OF TO BE (+ Question + Negative)
- SIMPLE PAST OF TO HAVE (+ Question + Negative)
- SIMPLE PAST OF REGULAR VERBS (+ Question + Negative)
- SIMPLE PAST OF IRREGULAR VERBS (+ Question + Negative)
- SIMPLE PAST + ADVERBS OF MANNER
- SIMPLE PAST + AGO
- COULD (Question + Negative)
- MUST / MUSTN'T / NEEDN'T (+ Question + Negative)
- PRESENT PERFECT
- JUST / ALREADY
- TOO MUCH / TOO MANY / NOT ENOUGH
- PRESENT PERFECT/SIMPLE PAST
- COMPARATIVES AND SUPERLATIVES
- FUTURE TENSE

A) El curso "ordinary" se diferencia del curso superior en que el primero se propone desarrollar la capacidad receptiva del alumno hacia materias en inglés, es decir que el estudiante entenderá el inglés



hablado sin poder siempre intervenir oralmente, y en cuanto al idioma escrito tendrá un buen nivel de comprensión y a la vez se habrá iniciado en la composición en inglés.

B) En cambio, en el curso superior se supone un adecuado dominio de la capacidad receptiva y se trabajarán las técnicas productivas, fluidez oral activa y la exposición clara y ordenada de ideas por escrito.

PROGRAMA

A) Curso "ORDINARY" (3 horas semanales)

UNIT 1

Structures

Passive Voice

Question types

Conditionals: type 1

Direct/indirect speech

Imperatives

Examples

Sir Anthony Blything was kidnapped.

a) How old was the man? What kind of build?

b) Was he tall?

If you value your husband's life, you will...

'I think I should explain...'

Inspector Croft explained that...

Go ahead. Control.

UNIT 2

Structures

Passive voice

Necessity/impossibility

Present simple:

a) with verbs of liking, etc.

b) as habit

Too/not enough

Present Perfect for experiences

Reported speech patterns

Examples

a game played on a field

It must be./ It can't be.

I hate it.

Do you watch...?

I'm too fat./I'm not brave enough.

I have seen it sometimes.

I have been up in a glider.

She said she loved watching it.

UNIT 3

Structures

Comparatives/superlatives

Might (have been)

Examples

We thought it was safer...

He might have been eaten by cannibals.

UNIT 4

Structures

Contrast between present perfect/ past simple /
present simple / present progressive

Prepositions

Imperatives

Examples

He has pitched his tent, so now...

He went to Junior Secondary School.

Sitolé plays the recorder.

Miss Betti is talking to James.

under, between, in the corner, alongside

Hold your book...

Rest your eyes...



Passive Voice

Sterile towels and dressings were unpacked.

UNIT 5

Structures

Time adverbials

Simple past

Conversation fillers

Examples

first, then, a short time later, when, before, just
as

she screamed...

well... in fact... you see...

UNIT 6

Structures

Interrogatives

Present simple for future plans

Verbs of liking/disliking/starting/
stopping/continuing/re-collection/intention, etc.
followed by -ing

Examples

Who? Where? How? What? Which?

We get to Athens late on Monday night.

We take a bus and ship to Karistos.

I prefer sitting inside.

I keep wasting time.

I remember taking photographs.

UNIT 7

Structures

Present perfect

Sequence of past events

Past simple

Examples

I've sprained my ankle.

When we called at your home, you had just gone
off to Spain.

Our daughter fell off a slide and started
vomiting.

UNIT 8

Structures

Passive Voice

Contrast between present perfect/past simple

Contrast between past simple/past passive

Examples

A man was seriously injured.

Mr Arden has done a lot to improve the house.

He had new locks put in in 1977.

He got married in 1962.

In 1976 he was caught stealing from a shop.

UNIT 9

Structures

Complex subjects

Pseudo-cleft constructions

Comparatives

Conditionals: type 1

Conditionals: type 3

Examples

One of the advantages of putting the hospital in
Zone C is...

What I like about putting the Museum in Zone D
is...

It's nearer the shops.

If we put the Secondary School in Zone B, it will
cost too much.

If you hadn't built the hospital near the airport,
we would not have to put up with the noise.



UNIT 10

Structures

Questions types

Passive voice/pseudo passives (People...)

Post-nominal modification

Examples

How many...?

Where...?

Why...?

It was hoped the tramps would disappear.

People hoped the tramps would disappear.

It's a bare room, decorated with a few 'Jesus' posters.

UNIT 11

Structures

Positional expressions

Need

Conditionals: type 1

Had better be/should., be/ought to be

Conditionals: type 3

Examples

Facing

in front of

the third one along on the right

next to

They'll need the ladder for...

If they want to get into the first floor, they'll need a ladder.

The driver ought to be Dennis Wright, because he has a garage.

If they had gone through the cellar, it would have taken too long.

UNIT 12

Structures

Pseudo-cleft constructions

Willing/prepared/able + infinitive

Examples

What he wants to do is...

What we need is...

The Dutch are prepared to offer funds.

UNIT 13

Structures

Time adverbials

Comparatives/superlatives

Examples

once a week

every Thursday night

for twenty years

more exhilarating

more demanding

the most abstract sculpture

the next cheapest thing



BIBLIOGRAFÍA

LIBRO DE TEXTO:

Grellet, F., y otros. *QUARTET 1. (Student's book + Grammar workbook)*. Oxford University Press.

B) Curso "Intermediate" (3 horas semanales)

- Técnicas sencillas de redacción. Como norma se exigirá la entrega de una redacción semanal.
- Propositiones causales con "who, whose, which, where."
- Formas comparativas y superlativas de adjetivos y adverbios.
- Adverbios de modo.
- "Too, enough".
- Propositiones temporales de intención, contraste, resultado y condición.
- Los auxiliares modales: "should, ought to, have to, needn't, may, must" en infinitivo o infinitivo perfecto.
- El pasado simple y el pasado continuo: el presente perfecto y el pasado simple.
- El pasado con "will", y con el presente continuo.
- "Wish"+ pasado simple/"would"/pasado perfecto.
- "Used to".



PROGRAMA DE ASIGNATURAS DE 2.º CURSO

TOPOGRAFÍA
SUELOS Y ABONOS
MOTOR Y MÁQUINAS AGRÍCOLAS
ZOOTECNIA
FITOTECNIA GENERAL
FITOPATOLOGÍA
ANÁLISIS QUÍMICO
INGLÉS II



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

TOPOGRAFÍA

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS

TOPOGRAFÍA

Horas de enseñanza teórica: 2 horas semanales

Horas de enseñanza práctica: 2 horas semanales

Profesores: Lluís Costa i Ran y Lluís Casta n  i Tusell

PROGRAMA DE ENSEÑANZA TEÓRICA

Lección 1. ASPECTOS GENERALES.

Geodesia. Topografía Agrimensura. Fotogrametría. Fotointerpretación. Unidades de medida utilizadas en topografía. Unidades de medida agrarias utilizadas en Cataluña.

El ingeniero técnico agrícola en el ejercicio de la topografía. Incidencia de la topografía en los proyectos y los trabajos agronómicos.

Lección 2. NOCIONES DE CARTOGRAFÍA Y GEODESIA.

Figura y dimensiones de la Tierra. Geoide y elipsoide de referencia. Elementos y coordenadas geográficas. Su aplicación agronómica. Proyecciones cartográficas: proyección Lambert. Proyección universal transversal de Mercator (UTM).

Lección 3. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.

Mapa. Carta. Plano. Signos convencionales. Orientación de los planos. Norte magnético. Norte astronómico. Declinación. Rumbo. Acimut. Orientación acimutal. Valores angulares inversos. Escalas. Escalas numéricas y gráficas. Escalas más frecuentes en topografía. Límite de percepción visual y su relación con la escala. El plano topográfico. Problemas fundamentales del mapa. Planos publicados por organismos oficiales. El catastro parcelario del Instituto Geográfico y Catastral. Principios básicos de un catastro polivalente.

Lección 4. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN (cont.)

Representación planimétrica y altimétrica. Concepto de taquimetr a.

DISTANCIA. Distancia natural. Distancia horizontal o reducida. Distancia geométrica.

CONCEPTO DE SUPERFICIE EN LA AGRIMENSURA.

La medición de las superficies en los proyectos y las obras.

ALTIMETRÍA. Altitud. Cota. Desnivel. Plano de comparación. Pendiente entre dos puntos. Curva de nivel. Equidistancia entre las curvas de nivel. Perfil del terreno. Plano planimétrico. Plano acotado. Plano con curvas de nivel.

Lección 5. TEORÍA DE LOS ERRORES:

Error. Equivocación. Exactitud. Precisión y tolerancia. Errores sistemáticos y accidentales. Valor más probable. Error probable. Error medio aritmético. Error medio cuadrático. Error máximo.

Lección 6. INSTRUMENTOS PARA DETERMINAR PLANOS VERTICALES.

La plomada. Sus clases. Alineador cénit-nadir.

INSTRUMENTOS PARA DETERMINAR PLANOS HORIZONTALES. El nivel. Nivel de burbuja o teórico. Nivel esférico. Nivel de coincidencia. Nivel reversible. Sensibilidad de los niveles: concepto. Valores prácticos y su aplicación en los aparatos topográficos. Automatismo de nivelación. Comprobación y corrección de los niveles. El rayo láser en la nivelación de las tierras mecanizadas y en la obra civil.

Lección 7. INSTRUMENTOS PARA DETERMINAR PUNTOS.

Hitos. Marcas. Clavos. V rtices. Estacas. Banderolas.

INSTRUMENTOS PARA DETERMINAR LONGITUDES.



Reglas Ruedas. Cintas métricas. Hilo de invar. Errores y tolerancias en la medici3n de longitudes.

INSTRUMENTOS PARA DETERMINAR DIRECCIONES.

Concepto de alineaci3n. Banderolas. Escuadras. Sus clases. Alidadas: de pínulas y de anteojo. Uso del rayo láser como alineador. El rayo láser acoplado a los aparatos topográficos.

EL OJO HUMANO COMO INSTRUMENTO 3PTICO.

Lecci3n 8. ELEMENTOS DE LOS INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS.

Plomadas. Trípodes. Sistemas de uni3n: de rosca o inglés. Meseta. R3tula. La plataforma nivelante. Su funci3n. Les ejes del giro de los aparatos topográficos. Círculos de medici3n angular. Sus clases.  ndices de lectura. Elementos de precisi3n en la lectura angular: Nonio. Su sensibilidad. El microscopio. Los micr3metros: De estima (escalas e hilos). El 3ptico de estima. Micr3metro 3ptico de coincidencia. La alidada de anteojo. Su montura. El retículo. Los ejes del anteojo. Error de paralaje. La imagen derecha en el anteojo moderno. Niveles acoplados a los aparatos topográficos. Sistemas de fijaci3n y de coincidencia de los movimientos del aparato. Colimaci3n de un punto.

Lecci3n 9. ÁNGULOS EN LA TOPOGRAFÍA.

Clases. C nit. Nadir. Esquema de un goni3metro. La pant3metra. Los ángulos verticales y horizontales. Los ángulos acimutales. Los ángulos cenitales. Los ángulos de pendiente. El clin3metro. El clis3metro. El equialt3metro. El ecl3metro. Errores en la medici3n angular: Errores en la medici3n angular: Errores sistemáticos y accidentales. Regla de Bessel. El método de repetic3n. El método de reiteraci3n. Las correcciones y comprobaciones del ecl3metro. La medici3n electr3nica de los ángulos.

Lecci3n 10. LA MEDICI3N INDIRECTA DE LAS DISTANCIAS.

La estadía. Las miras. Los tipos de estad3metros y sus categorías. El anteojo estadim trico de Reichenbach. Sus constantes estadim tricas. El anteojo estadim trico de Porro. El  ngulo diastimom trico. El anteojo estadim trico del enfoque interno, prácticamente analítico. Retículos estadim tricos. Miras: sus clases. La influencia de los errores de lectura y la verticalidad en la medici3n indirecta de la distancia. El número generador. La altura de la mira. El cálculo de las distancias en las visuales inclinadas y la reducci3n en el horizonte. Las tolerancias en la medici3n indirecta de las distancias.

Lecci3n 11. DISTANCI3METROS DE PRECISI3N.

Los distanci3metros de cuña. La estadía horizontal, de invar. El  ngulo paraláctico. DISTANCI3METROS ELECTR3NICOS. La ecuaci3n fundamental; de los instrumentos de MED (medici3n electr3nica de distancias). La frecuencia de la unidad de medida. La medici3n de la frase. La constante aditiva. Las ondas electromagnéticas utilizadas. Las características generales de los medidores. Los reflectores pasivos. Los distanci3metros electr3nicos de corto alcance. Los geod3metros.

Lecci3n 12. TEODOLITOS.

Tipos. Las características técnicas. Los taqu3metros. La espalda de un teodolito. Puesta en la estaci3n. Las verificaciones. Los taqu3metros autorreductores. La plancheta o graf3metro. Los teodolitos electr3nicos de la estaci3n completa. Los fundamentos. Los marcos. El registro y el procesamiento de los datos. El banco de datos.

Lecci3n 13. BRÚJULAS.

La aguja magnética. Los ángulos de inclinaci3n. Los ángulos de declinaci3n magnética. Las líneas isoclinas, is3gonas y ag3nicas. Las variaciones de la declinaci3n magnética. Los mapas magnéticos. Las brújulas de limbo fijo y de limbo m3vil. La brújula del agrimensor. La brújula Meridian. La declinatoria. Previsiones, ventajas e inconvenientes en el uso de la brújula.



Lección 14 **NIVELES.**

El nivel o equialtímetro. Sus clases. Los niveles de plano. Los niveles de línea. Los niveles automáticos. Características técnicas de los niveles. Los niveles expedidos. La verificación de los niveles. Las miras de nivelación.

CLISÍMETROS. Los clisímetros del anteojo. Los clisímetros expedidos.

BARÓMETROS. Los barómetros de mercurio. El barómetro de Fortin. Los barómetros aneroides. Los altímetros. Su utilidad. Los altímetros geodésicos.

PLANIMETRÍA

Lección 15. **MÉTODOS PLANIMÉTRICOS.**

Los levantamientos planimétricos elementales. Los levantamientos planimétricos topográficos. La determinación topográfica de un punto.

La clasificación y comparación de los métodos que hay que utilizar. Los planos de las edificaciones.

Lección 16. **MÉTODO DE RADIACIÓN.**

El fundamento. El levantamiento de pequeñas extensiones. Los errores. Las ventajas y los inconvenientes del método. La elección de las estaciones. El transporte gráfico y por coordenadas.

Lección 17. **MÉTODO DEL ITINERARIO.**

El fundamento. Los itinerarios abiertos y cerrados. Los itinerarios encuadrados y colgados. El itinerario levantado con goniómetro. El itinerario levantado con brújula. Error angular de cierre de un itinerario. Tolerancia y compensación. Error lineal de cierre. Tolerancia y compensación en el cálculo de coordenadas cartesianas. Cálculo y compensación de un itinerario cerrado. Cálculo y compensación de un itinerario encuadrado. Transporte gráfico, error de cierre y compensación.

Lección 18. **MÉTODO DE INTERSECCIÓN.**

Intersección directa. Intersección inversa. Redes: Red geodésica. Red trigonométrica. Red topográfica. Triangulación. Elección, medida y orientación de la base. El giroscopio. Equipo de poligonación. Trisección directa. Trisección inversa, su resolución gráfica.

ALTIMETRÍA

Lección 19. **ALTIMETRÍA**

Superficies de nivel. Desnivel verdadero y aparente. Error de esfericidad. Error de refracción. Error medio. Nivelación geométrica y nivelación trigonométrica. **NIVELACIÓN GEOMÉTRICA.** Simple y compuesta. **NIVELACIÓN GEOMÉTRICA SIMPLE.** Método del punto medio. Método del punto extremo. Método de estaciones recíprocas. Método de estaciones equidistantes.

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA COMPUESTA. Error de cierre. Error kilométrico y tolerancia. Cálculo del error de cierre y compensación. Método de estaciones dobles. Línea de nivelación doble. Método de doble nivelación. Libreta de nivelación.

Lección 20. **NIVELACIÓN TRIGONOMÉTRICA.**

Nivelación simple y compuesta. Nivelación de un itinerario de estaciones. Nivelación radial de puntos.

Lección 21. **PERFILES Y CUBICACIONES.**

Curva de nivel. Su trazado. Criterios sobre equidistancia. Perfil del terreno. Perfil natural. Perfil realzado. Perfiles longitudinales y transversales. Rasantes de proyecto. Sección tipo. Detalles en sección. Ordenada del terreno. Ordenada de la rasante. Cotas rojas: de desmonte y terraplén. Aplicaciones de los perfiles en los proyectos agronómicos. Cubicación de movimientos de tierras y

obras complementarias. Determinación de los terrenos necesarios para la ejecución de un proyecto. Cubicación de capacidad.

Lección 22. **TAQUIMETR A.**

Fundamento. Coordenadas cartesianas, polares y cilíndricas de un punto en el espacio. Fórmulas fundamentales. Enlace directo o de Moinot. Enlace indirecto o de Porro. Enlace mixto o de Villani.

Lección 23. **TAQUIMETR A. Trabajos de campo.**

Equipo de trabajo. Material necesario. Croquis del levantamiento. Croquis de la estación. Croquis de detalles. Libreta taquimétrica. Criterios operativos.

Lección 24. **TAQUIMETR A.**

Trabajos de gabinete. Cálculo de la libreta taquimétrica. Uso de tablas y calculadoras electrónicas. Cálculo de cotas de las estaciones. Cálculo de coordenadas. Transporte de estaciones. Transporte de puntos. El transportador. Dibujo de los detalles planimétricos. Pasar cotas. Interpolación de curvas de nivel. Solapamiento de planos. Ordenación y clasificación. Plano original. Copia en vegetal. Clich  fotográfico. Reproducción de planos. Ampliación y reducción de planos. Métodos manuales, mecánicos y fotográficos.

CÁLCULO DE SUPERFICIES Y DESLINDES

Lección 25. **DETERMINACIÓN DE ÁREAS.**

Transformación de figuras geométricas en otras equivalentes. Superficiaci n por métodos numéricos gráficos y mecánicos. El planímetro. Tipos de plan metros.

PARCELACIÓN DE FINCAS.

Deslinde amistoso. Deslinde judicial. Preceptos legales. Colocación de hitos en las fincas. Documentos de apoyo: Certificado del Registro de la Propiedad. Actas de notoriedad. Planos. Certificados y planos del Instituto Geográfico y Catastral. Deslinde de bosques públicos. Estimación de riberas. Deslinde de la zona marítimo-terrestre.

Lección 26. **REPLANTEOS.**

Replanteo de un punto en planos. Concepto de punto inamovible. Replanteo de una alineación recta. Replanteo con obstáculos intermedios. Replanteo de alineaciones curvas. Curvas circulares, métodos. Clotoides. Replanteo de cotas y rasantes. Curvas de acuerdo vertical. Par bola cuadrática. Criterios para el replanteo de obras de ingeniería rural.

FOTOGRAMETRÍA Y FOTOINTERPRETACIÓN

Lección 27. **SENSORES REMOTOS.**

El espectro electromagnético. Sensores remotos. Sistemas de teledetección. Radiaciones infrarrojas. Infrarrojo en falso color e infrarrojo térmico. Información espacial.

Lección 28. **FOTOGRAMETRÍA.**

Fundamento. Fotografía aérea. Emulsiones fotográficas. Filtros. Fotogramas. Cámaras aéreas. Fotogrametría aérea. El relieve del terreno. Altura de vuelo. Escalas. El vuelo fotogramétrico. Solapamientos o recubrimiento.

El eje de vuelo. Puntos principales y transferidos. Soporte de campo.



Lección 29. **PARALAJE DE UN PUNTO.**

Visión estereoscópica artificial (hiperestereoscopia). Estereomicrometro. Rectificación: rectificación gráfica y óptica, aplicaciones. Restitución. Instrumentos de proyección óptica, mecánica y mecánico-óptica. Ortofotogrametría. Principios básicos. Instrumentos. Aplicaciones.

Lección 30. **FOTOGRAMETRÍA ANALÍTICA.**

Introducción. Causas de los errores en los soportes de información. Proceso de medición: monocomparadores y electrocomparadores. Registradores electrónicos de coordenadas. Coordinatógrafos. Aplicaciones: modelo digital del terreno. Banco de datos geográfico.

Lección 31. **FOTOINTERPRETACIÓN.**

Identificación de objetos en las fotografías aéreas. Tonalidad. Forma. Tamaño. Sombras. Datos y fecha. Identificación del relieve. Visión estereoscópica. Foto aislada. Datos topográficos. Hidrografía. Vegetación, cultivos y otros accidentes.

APLICACIONES DE LAS FOTOGRAFÍAS AÉREAS.



PROGRAMA DE PRÁCTICAS

A. Lectura de mapas, planos y fotografías aéreas.

- Escalas gráficas y numéricas.
- Sistemas de representación, maquetas.
- Visión estereoscópica y paralaje.

B. Medición de una parcela con cinta métrica.

- Alineaciones con banderolas.
- Medición con cinta.
- Descomposición de triángulos, informe:
- Memoria con la descomposición de triángulos, plano con las lindes

C-1. Instrumentos topográficos.

- Descripción de los aparatos.
- Estudio comparativo de los distintos aparatos.
- Puesta en estación del teodolito.

Verificación del aparato, lecturas angulares.

- Norma de Bessel.
- Comprobación de la calidad de una medida.

C-2. Distancias con cinta, distanciómetro óptico y distanciómetro electrónico.

Comprobación de los conocimientos alcanzados en la práctica anterior.

Estudio comparativo de las distintas formas de encontrar la distancia entre dos puntos, informe:

- Memoria.
- Libreta de campo.
- Croquis y esquema de los resultados.

D. Nivelación geométrica compuesta y cerrada.

- Nivelación de un itinerario se nalizado cerrado, informe: - Memoria.
- Libreta de campo.
- Croquis.
- Perfil a escala.

E. Itinerario taquimétrico cerrado.

- Se nalizaci n de un itinerario de estaciones, lectura de los ángulos y lectura de las distancias por estadimetr a.
- Cálculo de la poligonal por coordenadas.
- Nivelación trigonométrica por punto extremo, informe:
 - Memoria.
 - Libreta de campo.
 - Croquis.
 - Cálculo de compensación.
 - Dibujo de la poligonal.

F. Levantamiento topográfico de una zona.

- Levantamiento taquimétrico.
- Radiación de detalle.
- Cálculo de coordenadas cartesianas y polares.
- Transporte.
- Dibujo de detalle.



- Interpolación de curvas de nivel, informe:
 - Memoria.
 - Libreta de campo.
 - Croquis.
 - Hojas de cálculo.
 - Dibujo definitivo.



BIBLIOGRAFÍA

Martin Morejón, L. *Topografía y replanteos*. 3.ª ed. 1979.

Domínguez García-Tejero, F. *Topografía general aplicada y topografía abreviada*.

Carré, F. *Lectura de fotografías aéreas*

Carré, F. *Explotación de las fotografías aéreas*.

López Cuervo, S. *Fotogrametría*.



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

SUELOS Y ABONOS

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS

SUELOS Y ABONOS

Horas de enseñanza teórica: 2 horas semanales.

Horas de enseñanza práctica: 2 horas semanales.

Profesores: Ramon Josa March y Agn s Hereter Quintana.

PROGRAMA DE ENSEÑANZA TEÓRICA

Lección 1. **Introducción.** Importancia y funciones del suelo en la producción agrícola y en la conservación del medio. Relación con otros medios de cultivo. Objetivos generales y organización de la asignatura.

TEMA 1. CONCEPTOS BÁSICOS

Lección 2. **Organización del suelo.** Suelo. Horizonte. Perfil. Pedici n y polipedi n. Unidad de suelo. Sección de control. Fases y componentes. Otros términos de uso común.

Lección 3. **Factores de formación.** El suelo en transformación. Factores de formación: material original; clima; actividad biológica; relieve y edad. Los factores de formación de los suelos de Cataluña.

Lección 4. **Variabilidad.** Concepto de homogeneidad y heterogeneidad en el medio edafico. Factores y escalas de variabilidad. Caracterización.

TEMA 2. FASE SÓLIDA

Lección 5. **Componentes minerales.** Importancia de la composición mineral. Clasificación estructural. Importancia y clasificación de los silicatos y de los filosilicatos.

Lección 6. **Rocas.** Influencia de la roca en el suelo. Definición. Criterios de clasificación. Rocas sedimentarias, ej. de depósitos continentales y calcáreas y margas. Rocas  gneas:  cidas y básicas; ej. granito. Rocas metamórficas.

Lección 7. **Granulometría.** Definición. Diámetro equivalente. Técnicas de medida. Clasificación de las partículas (USDA, ISSS, GEPPA). Superficie específica, importancia y c culo.

Lección 8. **Textura.** Definición. Diagrama triangular. Triángulo de texturas (USDA, ISSS, GEPPA). Clase textural. C culos. Importancia de la textura.

Lección 9. **Materia orgánica.** Componentes. Distribución en el suelo. Funciones. Transformaciones generales.

Lección 10. **Dinámica de la materia orgánica.** Procesos de descomposición, mineralización y humificación. Relación C/N. Coeficientes K1 y K2. Sustancias húmicas.

TEMA 3. ORGANIZACIÓN Y COMPORTAMIENTO DE LA FASE SÓLIDA



Lección 11. **Estructura**. Definición. Unidades elementales. Caracterización. Estabilidad. Conservación y enmiendas.

Lección 12. **Porosidad**. Definición. Cálculo. Técnicas de medida. Caracterización. Diámetro equivalente. Funciones del espacio poroso.

Lección 13. **Comportamiento mecánico**. Importancia en las operaciones de cultivo. Consistencia, cohesión y adhesión. Plasticidad. Límites de Atterberg. Compactación e impedancia mecánica. Degradación de la estructura.

Lección 14. **Balance térmico**. Componentes. Calor específico y conductividad térmica. Factores de los que dependen. Temperatura del suelo. Perfiles térmicos. Técnicas de control.

TEMA 4. FLUIDOS DEL SUELO.

Lección 15. **Fase líquida del suelo**. Definición. Composición y presencia de sales. Contenido y expresión. Métodos directos e indirectos de medida.

Lección 16. **Energía de la fase líquida**. Desplazamiento del agua a través del SPAC. Energía y potencial. Componentes del potencial total: definición, signo y unidades.

Lección 17. **Agua disponible**. Curva característica de humedad. Agua  til. Medidas de campo y de laboratorio.

Lección 18. **Movimiento de fluidos**. Permeabilidad. Infiltración. Circulación en medio saturado. Conductividad hidráulica. Régimen no saturado.

Lección 19. **Fase gaseosa; aireación**. Origen y función de los gases del suelo. Mecanismos de movimiento y de renovación. Coeficiente de difusión. Saturación y condiciones reductoras: suelos hidromorfos.

TEMA 5. ADSORCIÓN

Lección 20. **Complejo adsorbente**. Importancia en la nutrición vegetal. Definición. Origen. Proceso de adsorción. Características de la adsorción iónica. Parámetros característicos.

Lección 21. **La acidez**. Definición. Causas. Acidez y disponibilidad de nutrientes. Medida y clasificación. Caracterización de los suelos ácidos. Corrección.

TEMA 6. DIAGNÓSTICO DE SUELOS.

Lección 22. **Suelos carbonatados**. Caracterización morfológica y analítica. Cal activa. IPC. Problemas de estos suelos en Cataluña.

Lección 23. **Suelos afectados por la salinidad**. Definición. Origen de las sales. Caracterización morfológica y analítica. Extractos de saturación. Control de la salinidad. Aguas de riego.

Lección 24. **Suelos s dicos**. Definición. Causas de la sodicidad. Caracterización morfológica y analítica. Extractos de saturación. Corrección de la sodicidad. Problemas de los suelos afectados por la salinidad en Cataluña.



TEMA 7. FERTILIDAD QUÍMICA DEL SUELO. ABONOS

Lección 25. **Ciclo nutritivo suelo-planta.** Elementos esenciales. Concepto de fertilidad del suelo. Nutrientes del suelo. Disponibilidad. Absorción de elementos por parte de la planta.

Lección 25. **Los abonos.** Características generales. Definiciones. Clasificación. Parámetros de caracterización. Presentación física. Aspectos legales.

Lección 27. **Nitrógeno en el suelo.** Introducción: N en la planta y en el suelo. Ciclo y formas del N. Balance de N en el suelo.

Lección 28. **Abonos nitrogenados simples.** Características generales. Comportamiento y efectos en el suelo.

Lección 29. **Fósforo en el suelo.** Introducción: P en la planta y en el suelo. Ciclo y formas del P. Dinámica. Disponibilidad para las plantas.

Lección 30. **Abonos fosfatados simples.** Evaluación de los principios activos. Características de los abonos. Utilización según las condiciones edáficas.

Lección 31. **Potasio en el suelo y abonos potásicos simples.** Importancia, origen y formas del K en el suelo. Dinámica. Abonos de potasio.

Lección 32. **Abonos compuestos.** Definiciones. Abonos binarios y ternarios: características, aplicaciones.

Lección 33. **Abonos orgánicos y enmiendas.** Definiciones legales. Características de los abonos orgánicos y organominerales. Enmiendas orgánicas: características. Enmiendas minerales: características y uso.

Lección 34. **Elementos secundarios: Ca y Mg.** Su función en la planta. Origen y formas en el suelo. Dinámica e interés agronómico.

Lección 35. **Elementos secundarios: S.** El azufre en la planta y en el suelo. Ciclo del S. Abonos y productos que aportan Ca, Mg y S.

Lección 36. **Oligoelementos (I).** Fe, B, Cu, Mn, Co, Zn y Mo, en la planta y en el suelo. Fuentes de los elementos y formas en el suelo. Caracterización analítica.

Lección 37. **Oligoelementos (II).** Carencias y toxicidades. Factores que afectan a la disponibilidad. Correctores. Quelatos.

Lección 38. **Introducción a las bases del abonado.** Necesidad de fertilización. Leyes del abonado: de la restitución, del mínimo y rendimientos decrecientes. Interacciones entre nutrientes.

TEMA 8. GÉNESIS Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Lección 39. **Procesos de formación de los suelos.** Introducción. Meteorización física y química de rocas y minerales. Transformaciones orgánicas. Migraciones y translocaciones. Otras transformaciones.



Lección 40. **Clasificación de suelos.** Objetivos de la clasificación. Criterios generales tenidos en cuenta. Introducción a los sistemas más importantes: CPCS, FAO-UNESCO, «Soil Taxonomy».

Lección 41. **El sistema de clasificación «Soil Taxonomy» (I).**

Características y bases de la clasificación. Horizontes y caracteres de diagnóstico. Categorías del sistema. Nomenclatura.

Lección 42. **El sistema de clasificación «Soil Taxonomy» (II).**

Ejemplos de suelos de algunos órdenes (entisoles, inceptisoles, aridisoles, mollisoles y alfisoles) de Cataluña.

TEMA 9. EVALUACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS

Lección 43. **Evaluación de suelos (I).** Objetivos. Fuentes de información. Sistemas de evaluación. Métodos paramétricos.

Lección 44. **Evaluación de suelos (II).** Sistemas Riquier-Bramao y clases de capacidad agrológica: conceptos básicos, estructura de la clasificación.

Lección 45. **Otros métodos de evaluación.** Evaluación para el riego (USBR). Clasificación de la capacidad de fertilidad (FCC). Esquema para la evaluación de tierras (FAO).

Lección 46. **Degradación de suelos.** Erosión. Introducción. Erosión: procesos generales. Erosividad y erosionabilidad. La USLE.

Lección 47. **Erosión y conservación de suelos.** Agentes y tipos de erosión. Técnicas de conservación de suelos.



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

MOTOR Y MÁQUINAS AGRÍCOLAS

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS

PROGRAMA DE TEORÍA

Horas de enseñanza teórica: 3 horas semanales

Horas de enseñanza práctica: 1 hora semanal

Profesor de teoría: Carles Bernat Juanós

Profesores de prácticas: Carles Bernat Juanós

Emilio Gil Moya

Lección 1.- IMPORTANCIA DE LA MECANIZACIÓN EN LA AGRICULTURA

Lección 2.- IDEAS FUNDAMENTALES DE MAQUINARIA AGRÍCOLA.

Distintos cultivos, distintas condiciones. Maquinaria correspondiente.

Lección 3.- MOTORES UTILIZADOS EN AGRICULTURA.

Motores de combustión interna: motores de cuatro tiempos, motores de dos tiempos. Motores eléctricos. Motores hidráulicos.

Lección 4.- EL TRACTOR AGRÍCOLA

El tractor: generalidades. Tipos de tractores. Motocultores. Sistemas de transmisión. Tomas de fuerza. Sistemas hidráulicos. Utilización del tractor: curvas características, ensayos.

Lección 5.- EQUIPOS PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y LABORES PREVIAS.

Traillas. Bulldozers. Retroexcavadoras. Zanjadoras. Despedregadoras. Desbrozadoras.

Lección 6.- EQUIPOS PARA LA PREPARACIÓN DEL SUELO

Labores primarias. Labores secundarias. Laboreo mínimo. Laboreo de conservación. Siembra directa.

Lección 7.- EQUIPOS PARA ABONADO, SIEMBRA Y PLANTACIÓN

Distribuidores de abonos orgánicos. Distribuidores de abonos químicos. Sembradoras. Plantadoras. Maquinaria para siembra directa.

Lección 8.- EQUIPOS PARA TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS.

Importancia de los tratamientos fitosanitarios. Pulverizadores hidráulicos. Otros pulverizadores, egulaciones. Elección del pulverizador.

Lección 9.- GRANDES MÁQUINAS DE RIEGO.

Pivots. Sistemas de riego de avance frontal o rangers. Enrolladores o tracks. Ruedas de riego.

Lección 10.- COSECHADORAS DE CEREALES.

Lección 11.- OTRAS MÁQUINAS COSECHADORAS.

Cosechadoras de tubérculos, ralees, frutas, hortalizas, etc.

Lección 12.- EQUIPOS PARA LA RECOLECCIÓN DE FORRAJES.

Lección 13.- EL COSTE DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS AGRÍCOLAS.

Amortización. Reparaciones y mantenimiento. Costes fijos. Costes variables. Nuevos métodos de análisis. Tiempos de trabajo. Capacidad de trabajo. Selección de maquinaria. Reemplazo de maquinaria.

Lección 14.- ORGANIZACIÓN DE TRABAJO EN LA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA.



Necesidades de material y mano de obra. Funcionamiento de una explotaci3n y reglas de decisi3n. Modelos de simulaci3n. Utilizaci3n de la programaci3n lineal.

Lecci3n 15.- **MECANIZACI3N DE LAS EXPLOTACIONES GANADERAS.**

Maquinaria para alimentaci3n de ganado. Distribuci3n de alimentos. Ordefiadoras. Sistema de limpieza.

Lecci3n 16.- **EQUIPOS PARA TRANSPORTE Y MANUTENCI3N.**

Cargadores. Grúas. Bandas transportadoras. Remolques. Sinfines.



PROGRAMA DE PRÀCTICAS

Práctica 1.- MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

Motor diésel. Motor de gasolina. Diferencias fundamentales. Sistemas de alimentación: carburación e inyección. Transmisiones.

Práctica 2.- OTROS MOTORES UTILIZADOS EN AGRICULTURA

Motor Wankel. Motor eléctrico. Motor de dos tiempos.

Práctica 3.- PREPARACIÓN DEL TERRENO

El arado de vertedera: enganche y regulaciones. Labor de arada. Obtención de la curva de resbalamiento del tractor.

Práctica 4.- ABONADORAS Y SEMBRADORAS

Identificación de los elementos fundamentales. Sembradoras en línea: regulación de la dosis de siembra. Sembradoras de precisión: regulación de la dosis de siembra. Problemas.

Práctica 5.- EQUIPOS PARA TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

Identificación de los elementos fundamentales: depósito, bomba, filtros, distribuidores, sistemas de regulación, boquillas, etc. Problemas de elección del pulverizador. Ensayos de distribución de caudal. Obtención de las curvas presión-caudal.

Práctica 6.- COSECHADORAS DE CEREALES

Práctica de gabinete utilizando folletos de diferentes tipos de cosechadoras.

Práctica 7.- COSTE DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS

Problemas de cálculo del coste horario de utilización de los diferentes equipos. Umbral de rentabilidad. Renovación de equipos.

Práctica 8.- LA SIMULACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO COMO ÚTIL DE GESTIÓN DE LA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA

Utilización de la programación lineal para la elección de los cultivos en función del tipo de maquinaria disponible. Aplicación de un programa de simulación de la organización del trabajo en la explotación.



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

ZOOTECNIA I

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS

ZOOTECNIA I

Horas de enseñanza teórica: 4 horas semanales

Horas de enseñanza prácticas: 2 horas semanales

Profesor de zootecnia general: David Clua Samper

Profesor de nutrició i alimentació animal: David Clua Samper

Profesor de produccions porquines: Pere Costa Batllori

Profesor de pràctiques: David Clua Samper y Lourdes Reig Puig

Objetivos y estructuración de las asignaturas:

El Ingeniero técnico agrícola, especializado en Explotaciones Agropecuarias debe conocer todos aquellos aspectos que inciden en las diversas especies ganaderas y en sus producciones.

La amplitud y diversidad de los conocimientos hará que las enseñanzas se impartan durante dos cursos académicos. Las partes que se implantaran en este 2º curso, con el nombre de Zootecnia I:

-Zootecnia general

-Nutrición y alimentación animal

-Producciones porcinas

PROGRAMA DE ZOOTECNIA GENERAL

I. INTRODUCCIÓN

Tema 1. Concepto de zootecnia. Resumen histórico. Importancia y finalidad de la zootecnia.

Tema 2. Censo ganadero. Situación actual de la ganadería en el Estado español. Importancia de la ganadería en Cataluña. Datos estadísticos.

Tema 3. Producciones ganaderas más importantes: carne, huevos, leche, etc. Datos estadísticos.

II. ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA DIGESTIÓN

Tema 4. Concepto de anatomía y fisiología animal. Aparato digestivo. Recuerdo anatómico: boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso. Glándulas anexas del aparato digestivo: hígado y páncreas. Particularidades del aparato digestivo de diferentes especies animales.

Tema 5. Fisiología de la digestión. Utilización de los alimentos por parte de los animales monogástricos y poligástricos. Digestión y absorción de los alimentos. Metabolismo: anabolismo y catabolismo. Digestibilidad. Coeficiente de digestibilidad aparente y real.

Tema 6. Particularidades de la digestión en los rumiantes. Digestión microbiana.

III. INTRODUCCIÓN A LA ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN ANIMAL

Tema 7. Alimentación y nutrición: conceptos generales. Alimentos: definición y composición. Composición química global del organismo animal. Principios inmediatos: glúcidos. Lípidos y prótidos.

Tema 8. Glúcidos o hidratos de carbono: definición y clasificación. Importancia de los glúcidos en la alimentación animal.

Tema 9. Lípidos o grasas: definición y clasificación. Importancia de los lípidos en la alimentación animal. Oxidación y enranciamiento.

Tema 10. Prótidos o proteínas: definición y clasificación. Importancia de las proteínas en la alimentación animal. Aminoácidos esenciales. Nitrógeno no proteico (NNP).

Tema 11. Vitaminas: definición y clasificación. Vitaminas liposolubles. Vitaminas hidrosolubles. Importancia de las vitaminas en la alimentación animal. Unidades de medida. Estabilidad.

Tema 12. Minerales: conceptos generales. Clasificación: Macroelementos y microelementos. Importancia de los minerales en la alimentación animal. Deficiencias.

Tema 13. Agua: formas y orígenes del agua en el organismo animal. Su importancia en la alimentación animal. Necesidades de agua de los animales domésticos.

IV. ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LA REPRODUCCIÓN

Tema 14. Conceptos generales. Su importancia en la producción animal. Aparato reproductor del macho y de la hembra: recuerdo anatómico y conceptos generales de los órganos genitales.

Tema 15. Ciclos sexuales de las hembras. Control hormonal. Celos. Fecundación. Gestación. Parto. Glándulas mamarias.

Tema 16. Control y sincronización de celos. Conceptos generales. Inseminación artificial: ventajas e inconvenientes.

V. PROFILAXIS Y TERAPÉUTICA

Tema 17. Introducción. Conceptos generales. Su importancia en la producción animal. Tipos de profilaxis: higiene, desinfección, inmunoprofilaxis, resistencia genética.

Tema 18. Mecanismos de defensa del organismo. Respuesta inmune: antígeno y anticuerpo.

Tema 19. Terapéutica. Medicamentos: Antibióticos, sulfamidas, antiparasitarios, antifúngicos.

BIBLIOGRAFÍA

Habault, P. *Elementos de zootécnica general*. Madrid: Ed. Mundi Prensa, 1979.

Church, D. C. *Fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes*. Zaragoza: Ed. Acribia, 1974.

Borgioli, E. *Alimentación del ganado*. Barcelona: Ed. Gea, 1967.

Hunter, R. H. F. *Reproducción de los animales de granja*. Zaragoza: Ed. Acribia, 1987.

Sotillo, J. L.; Vigil, E. *Producción animal. Bases fisiozootécnicas*. León: Facultad de Veterinaria, Universidad de Oviedo, 1978.

PROGRAMA DE NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ANIMAL

I. INTRODUCCIÓN

Tema 1. Conceptos generales de nutrición y alimentación animal. Importancia de la alimentación en las producciones animales.

Tema 2. El organismo animal y su alimento. Utilización de los alimentos por parte de los animales monogástricos y rumiantes.

II. VALORACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Tema 3. Valoración de los alimentos: control de calidad. Digestibilidad. Métodos de determinación de la digestibilidad. Factores que afectan a la digestibilidad.

Tema 4. Valoración energética de los alimentos. Calorimetría animal. Energía bruta. Energía digestible. Energía metabolizable. Energía neta.

Tema 5. Métodos para determinar el valor energético de los alimentos. Sistemas de energía para monogástricos. Sistemas de energía para rumiantes. Métodos clásicos y métodos actuales.

Tema 6. Valoración proteica de los alimentos. Determinación de la calidad de la proteína para los animales monogástricos. Determinación de la calidad de la proteína para los rumiantes. Degradabilidad de la proteína de los alimentos. Importancia del nitrógeno no proteico en la alimentación de los rumiantes.

III. ALIMENTOS PARA LOS ANIMALES

Tema 7. Clasificación de los alimentos según su origen. Alimentos de volumen. Alimentos concentrados. Alimentos energéticos. Alimentos proteicos. Piensos compuestos.

Tema 8. Forrajes verdes. Métodos de conservación. Henos. Ensilados. Harinas deshidratadas. Características alimentarias y nutricionales más importantes. Pajas de cereales y leguminosas. Tratamiento de las pajas.

Tema 9. Raíces y tubérculos: nabos, remolachas, pulpa de remolacha, mandioca.

Tema 10. Cereales en grano: maíz, cebada, trigo, sorgo, avena, etc. Subproductos de cereales utilizados en alimentación animal.

Tema 11. Alimentos proteicos de origen vegetal: Tortas y harinas de extracción de semillas oleaginosas. Soja, girasol, algodón, cacahuete, etc.

Tema 12. Alimentos proteicos de origen animal: Productos y subproductos de la pesca, de la carne y de la leche. Hidrolizados proteicos. Fuentes de NNP.

Tema 13. Subproductos de la industria agroalimentaria utilizados en la alimentación animal: subproductos de la oliva, subproductos de la uva, subproductos de cítricos, etc.

Tema 14. Aceites y grasas utilizados en la fabricación de piensos. Características más importantes.

IV. LOS ADITIVOS EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL.

Tema 15. Concepto y clasificación. Características que deben reunir los aditivos para piensos. Legislación y normas de utilización. Agentes profilácticos, terapéuticos y estimulantes del crecimiento.

Tema 16. Antibioticos. Anticoccidiocicos. Sulfamidas. Antiprotozoarios, etc.

Tema 17. Estimulantes del crecimiento: Nitrovina. Arsenicales. Sulfato de cobre, etc.

Tema 18. Agentes conservadores. Antioxidantes: etoxiquina, BHA, BHT. Fungist ticos y fungicidas.

Tema 19. Agentes pigmentantes: carotenoides. Xantofilas amarillas y rojas. Aromatizantes. Saborizantes. Aglomerantes.

Tema 20. Correctores para piensos. Conceptos generales. Finalidad de su utilización.

V. NUTRICIÓN ANIMAL APLICADA Y FORMULACIÓN

Tema 21. Normas de alimentación. Requisitos o necesidades nutritivas. Recomendaciones de tipo práctico. Tablas de necesidades nutritivas de las diferentes especies animales. Tablas de composición de los alimentos. Su utilización en la formulación de piensos compuestos y raciones. Piensos compuestos completos. Piensos compuestos complementarios.

Tema 22. Formulación de piensos para diferentes especies animales. Bases de la formulación manual.

Tema 23. Utilización de ordenadores en la formulación de piensos. Formulación por ordenador. Optimización de fórmulas.

VI. TECNOLOGÍA DE LA FABRICACIÓN DE PIENSOS

Tema 24. Fabricación de piensos compuestos. Diagramas. Fases de fabricación: recepción de materias primas, limpieza y acondicionamiento, molienda, mezcla, granulación, almacenaje de piensos terminados, transporte de piensos, etc.

Tema 25. Instalaciones y equipos. Fabricación de piensos en la propia explotación. Costes de fabricación de piensos.

Tema 26. Legislación de piensos compuestos y correctores.

Normas sobre la autorización y el registro de las sustancias y los productos que intervienen en la alimentación de los animales. Límites de las características básicas que deben cumplir los piensos compuestos.

BIBLIOGRAFÍA

NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ANIMAL

Borgioli, E. *Alimentación del ganado*. Barcelona: Ed. Gea, 1967.

Besse, J. *La alimentación del ganado*. Madrid: Ed. Mundi-Prensa, 1977.

Curch y Pond. *Bases científicas para la nutrición y la alimentación de los animales domésticos*. Zaragoza: Ed. Acribia, 1977.

Scott, M. L. *Alimentación de las aves*. Barcelona: Ed. Gea, 1973.

INRA. *Alimentación de los animales monogástricos*. Madrid: Ed. Mundi-Prensa, 1985. (Cerdos, conejos y aves).

INRA. *Alimentación de los rumiantes*. Madrid: Ed. Mundi-Prensa, 1981.

Mc.Donald, P. *Nutrición animal*. 3.  ed. Zaragoza: Ed. Acribia, 1985.

NCR. *Biological Energy Interrelationships and Glossary of Energy Terms*. Washington, DC: National Academy of Sciences, 1956.

NCR. *Nutrient Requirements of Domestic Animals*. Washigton, DC: National Academy of Sciences. (Varias ediciones.)

Tortuero, F. *Aditivos en alimentación animal*. Madrid: Ed. Paraninfo, 1970.

Simmons, N. O. *Tecnología de la fabricación de piensos*. Zaragoza: Ed. Acribia, 1975.

Ferrando, R. *Determinación microscópica de los componentes de los piensos*. Zaragoza: Ed. Acribia, 1955.

REVISTAS:

Avances en alimentación y mejora animal. Madrid.

Zootecnia e nutrizione animali. Bolo a (Italia).

Feedstuffs. Minneapolis (Estados Unidos).

Poultry Science. Champaign, IL (Estados Unidos).

Nutrition Abstracts and Reviews. CAB. International Bureau of Nutrition. Aberdeen (Reino Unido).

PRÁCTICAS DE NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ANIMAL

OBJETIVO: El objetivo principal es que el alumno llegue a adquirir los conocimientos necesarios sobre los diferentes alimentos utilizados para la alimentación de los animales para poder ser capaz de formular y elaborar los piensos más adecuados para satisfacer las necesidades de las diferentes especies. Para conseguir este objetivo, el alumno deberá:

1. Conocer las técnicas analíticas utilizadas en los laboratorios de control de calidad de las fábricas de piensos.

2. Realizar las determinaciones necesarias para conocer el valor nutritivo de los alimentos.
3. Saber interpretar los resultados obtenidos para poder detectar irregularidades, estado de conservación, adulteraciones o fraudes.
4. Saber identificar los alimentos mediante el microscopio estereoscópico, así como los diferentes componentes de un pienso compuesto.
5. Conocer y llevar a cabo distintas pruebas microscópicas de identificación de minerales y aditivos de los correctores para piensos.
6. Calcular manualmente y por ordenador fórmulas de piensos para diferentes tipos de animales.

EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE ALIMENTACIÓN ANIMAL

Habr  tres niveles de evaluación:

- 1.  Cada alumno deberá presentar los resultados analíticos obtenidos de un alimento o de un pienso compuesto dado, con la interpretación correspondiente de los datos.
- 2.  Cada alumno deberá identificar los componentes de un pienso compuesto completo.
- 3.  Cada alumno deberá realizar y presentar diferentes fórmulas de piensos calculadas a mano y por ordenador.

La evaluación final de NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ANIMAL se obtendrá de la media entre la nota de teoría y la de prácticas.

Para aprobar la asignatura será indispensable haber aprobado las prácticas.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN ANIMAL

Prácticas de análisis de alimentos para el ganado

Toma de muestras.

Molturación y homogeneización de las muestras.

Determinación de humedad y materias volátiles (método de la estufa).

Determinación de humedad (método de destilación).

Determinación de cenizas.

Determinación de grasa bruta o extracto et reo. Determinación de la acidez de las grasas.

Determinación de los peróxidos.

Determinación de la proteína bruta (nitrógeno total). Determinación de la proteína pura (nitrógeno precipitable). Determinación de la proteína digestible (proteína soluble en pepsina HCl).

Determinación de la fibra bruta (método Wende).

Determinación de FND, FAD, celulosa y lignina (método Van Soest)

Determinación de la ureasa.

Prácticas de microscopia de piensos



Estudio microscópico de los diferentes alimentos y materias primas utilizadas en la alimentación de los animales: cereales y sus subproductos, oleaginosas, forrajeras, subproductos de origen animal, mineral, aditivos, etc.

Prácticas de formulación de piensos

Cálculo manual y por ordenador de piensos para: broilers, pollitas, gallinas ponedoras, gallinas reproductoras, lechones, cerdos en crecimiento, cerdos acabados, cerdas en gestación, cerdas en lactación, conejos, vacas, terneros, etc.

PROGRAMA DE PRODUCCIONES PORCINAS

Tema 1. Importancia de la producción porcina. Censo. Distribución en España y Cataluña.

Tema 2. Bases productivas y estructurales de la producción porcina.

Tema 3. Razas porcinas autóctonas y extranjeras.

Tema 4. Reproducción. Control y problemática.

Tema 5. La cerda reproductora. Producción. Cubrición. Parto. Manejo.

Tema 6. Lactación. Manejo. Síndrome de la cerda delgada.

Tema 7. El verraco. Producción. Manejo.

Tema 8. Producción de lechones. Manejo.

Tema 9. Destete de lechones. Tipos y resultados.

Tema 10. Engorde intensivo. Manejo. Factores que afectan a ello. Tema 11. La explotación porcina extensiva.

Tema 12. Inseminación artificial.

Tema 13. Instalaciones porcinas. Normas básicas.

Tema 14. Selección. Bases fundamentales.

Tema 15. Hibridación.

Tema 15. Alimentación porcina. Racionamiento.

Tema 17. Higiene y profilaxis en la explotación porcina.

Tema 18. La canal porcina. Rendimiento. Clasificación y valoración. Factores que afectan a ello. Manejo del cerdo desde la granja hasta el matadero. Mataderos de cerdos.

Tema 19. El control de la gestión en las granjas de cerdos.

EX MENES Y EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

Habr  2 ex menes cuatrimestrales:

Para aprobar la asignatura de ZOOTECNIA deberán superarse todas las partes y haberse aprobado las prácticas.

La parte o las partes de la asignatura no superadas en la convocatoria de junio se podrán recuperar en la convocatoria de septiembre.

El alumno que no haya aprobado todas las partes de la asignatura en la convocatoria de septiembre tendrá que matricularse de nuevo para el curso siguiente, pero debe tenerse en cuenta que no se guardarán notas de un curso al otro.



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

FITOTECNIA GENERAL

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS

FITOTECNIA GENERAL

Horas de enseñanza teórica: 3 horas semanales

Horas de enseñanza práctica: 2 horas semanales

Profesores de teoría: Xavier Martínez i Farré y
Núria Canameras i Riba

Profesores de prácticas: Núria Canameras i Riba y
Xavier Martínez i Farré
Xavier Fàbregas i Bargalló

PROGRAMA DE ENSEÑANZA TEÓRICA

A. PARTE GENERAL

1. LA FITOTECNIA. ASPECTOS GENERALES.

Agricultura, agronomía y fitotecnia. Encuadre de la fitotecnia en el campo científico y tecnológico. La agricultura y la técnica agrícola en el mundo. Perspectiva de la técnica agraria.

EL CLIMA

2. ASPECTOS GENERALES SOBRE EL CLIMA.

Factores y elementos climáticos. La atmósfera. Estructura vertical y composición. Presión y viento. Datos climáticos y meteorológicos. Su medida. Aspectos agronómicos de la composición atmosférica. Composición del aire del suelo. La polución atmosférica.

3. RADIACIÓN SOLAR.

El espectro electromagnético. Frecuencia y longitud de onda. Leyes de la radiación (Kirchoff, Stefan, Wien, Lambert-Beer, etc.). La energía solar: Efectos cuantitativos y cualitativos. Radiación global, directa, difusa. Albedo. Radiación terrestre. Radiación neta. Medida de la radiación.

4. LA RADIACIÓN Y SU UTILIZACIÓN POR PARTE DE LA COMUNIDAD VEGETAL.

Energía luminosa. Penetración. Transmisión. Índice foliar y su variación. Eficiencia de la utilización de la energía luminosa.

5. CALOR Y TEMPERATURA.

Temperaturas cardinales y críticas. La temperatura y su incidencia en la producción agraria. Integral térmica. Heladas y métodos para combatirlas.

6. EL VIENTO.

Dirección y velocidad del viento. Efectos de la acción física, mecánica y biológica en los cultivos. Aparatos de medida. Protección contra el viento: cortavientos.

7. AGUA Y MEDIO AMBIENTE.

El agua atmosférica. Humedad absoluta y relativa. El ciclo del agua. El continuo suelo-planta-atmósfera (SPAC). Precipitación efectiva.

8. EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (ETP).

Concepto. Determinación y fórmulas empíricas. Evaporímetros. Lisímetros. Balances hídricos.

9. CLIMA AGRÍCOLA.

Tipos de clima y sus posibilidades agrícolas. Diferentes clasificaciones. Mapas, índices y diagramas agroclimáticos. Índice climático de potencialidad agrícola.

LA PLANTA.

10. EL AGUA EN LA PLANTA.

Aspectos generales. La transpiración. Estudio cuantitativo. Factores que afectan a ello. Antitranspirantes. Mecanismos del movimiento estomático. Absorción radicular. Transporte y distribución interna del agua. Mecanismos de circulación del agua. Fisiología de las plantas en régimen de aridez.

11. NUTRICIÓN MINERAL.

Composición mineral de las plantas. Variaciones y factores que influyen en ella. El análisis foliar. Absorción iónica. Mecanismos del transporte iónico. Nutrientes minerales. Metodología. Disponibilidad y forma de absorción de los nutrientes. Función y síntomas de deficiencia. Micorrizas.

12. FOTOSÍNTESIS.

Aspectos generales. Estudio cuantitativo. Fotólisis del agua y transporte electrónico. Fosforilación fotosintética. Ciclo de Calvin. Grupos fisiológicos C3 y C4. Plantas CAM. Aspectos ambientales y agrícolas.

13. RESPIRACIÓN DE LAS PLANTAS.

Revisión de las vías generales. Fotorrespiración y factores que la afectan. Vías insensibles al cianuro. Importancia agronómica de los procesos respiratorios.

14. EL NITRÓGENO Y EL AZUFRE EN LAS PLANTAS.

Ciclo del nitrógeno. Asimilación del nitrógeno. Fijación del nitrógeno. Ciclo del azufre. Asimilación del azufre.

15. PRODUCCIÓN VEGETAL

Biomasa vegetal natural y agrícola. Análisis del crecimiento y producción (NAR, LAI, CGR, LAR, RGR). Balance total y perspectivas.

16. CRECIMIENTO Y DESARROLLO VEGETAL.

Aspectos generales. Cinética del crecimiento. Relaciones crecimiento-producción vegetal. Ciclo biológico y ciclo agrícola. Períodos vegetativo y reproductor. Regulación del crecimiento: Fitohormonas y sustancias reguladoras.

17. EL CONTROL DE LA MORFOGÉNESIS.

Aspectos generales. Efectos de la temperatura. Termoperiodismo. Etiolación. Efectos de las altas intensidades de la luz. Fotoperiodismo. Ritmos biológicos. Ritmos de crecimiento. Correlaciones morfogenéticas.

18. AUXINAS.

Historia. Metabolismo. Efectos fisiológicos y su interés agronómico. Mecanismo de acción. Auxinas sintéticas. Utilización agrícola.

19. GIBERELINAS.

Introducción. Metabolismo. Efectos fisiológicos y su interés agronómico. Formas comerciales y su aplicación. Enanizantes y retardadores del crecimiento. Aplicaciones.

20. CONTINUACIÓN HORMONAS.

Citoquininas: introducción. Metabolismo. Fisiología. Utilización. Ácido abscísico: metabolismo. Efectos fisiológicos. Otras sustancias reguladoras del crecimiento. Problemática futura de la regulación hormonal.

21. FISIOLÓGÍA DEL REPOSO Y SU QUEBRANTAMIENTO.

Aspectos generales. La germinación de las semillas. Factores. Fotosensibilidad de las semillas. El reposo de las semillas. La dominancia apical. El reposo de las yemas. Brotación.

22. VERNALIZACIÓN.

Aspectos generales. Exigencias de las especies. El tratamiento vernalizante. Mecanismo de la vernalización. Tratamiento alternativo. Termoinducción cálida.

23. FLORACIÓN Y FOTOPERIODISMO.

Aspectos generales. Factores tróficos. El fotoperiodismo. La inducción fotoperiódica. Mecanismos. Fructificación. Formación del fruto. Crecimiento. Partenocarpia. Composición. Maduración.

24. MULTIPLICACIÓN VEGETATIVA.

Esquejes. Acolchados. Injertos. Cultivo de órganos, tejidos y células.

B. PARTE ESPECIAL**25. EL RIEGO.**

Aspectos generales. Bases climáticas y agronómicas para el cálculo de las necesidades de riego. Dotaciones, módulos y eficiencia del riego. Programación de riego de los cultivos.

26. CALIDAD DEL AGUA PARA RIEGO.

Evaluación de la calidad del agua. Problemas de salinidad, permeabilidad, toxicidad y otros.

27. EL TRABAJO DEL SUELO.

Concepto y objetivos. Herramientas. Técnicas de trabajo y su finalidad. Técnicas del trabajo mínimo y del no trabajo del suelo.

28. ENMIENDAS FÍSICAS Y FISICOQUÍMICAS DEL SUELO.

Diferentes tipos de enmiendas. Enmiendas minerales. Modificación de la textura. Modificaciones de la estructura y de las propiedades fisicoquímicas. Enmiendas calizas y magnésicas. El azufrado y el enyesado.

29. ENMIENDAS ORGÁNICAS Y SINTÉTICAS.

El estiércol y sus tipos. Estiércol artificial. Otras enmiendas orgánicas. El abonado verde. Los acondicionadores de suelo. La agricultura biológica.

30. CONSERVACIÓN DE SUELOS.

La erosión del suelo. Ecuación universal de pérdida de suelo. Acciones humanas perjudiciales. Lucha contra la erosión hídrica. Lucha contra la erosión eólica. Calidad de un suelo agrícola y su medida. Índice de Storie.

31. LA FERTILIZACIÓN.

Aspectos generales. Tipos de abonos según sus características físicas, químicas y comerciales. Coeficientes de eficacia y de utilización. Efecto residual. Factores que condicionan el aprovechamiento de los abonos.

32. TÉCNICAS DE ABONADO.

Tipos de abonado. Métodos de aplicación del abono y maquinaria adecuada. Abonado foliar. Fertirrigación.

33. CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE LOS ABONOS

Abonos nitrogenados. Abonos fosfatados. Abonos potásicos. Otros macronutrientes (S, Ca, Mg). Microelementos.

34. DETERMINACIÓN Y CÁLCULO DEL ABONADO.

Necesidades de cultivo, extracciones y exportaciones. Disponibilidades nutritivas del suelo. Abonados de corrección. Abonados de restitución y mantenimiento. El control del estado nutritivo de la planta. Análisis foliar. Fórmulas de abonado de los principales cultivos.

35. LA SIEMBRA.

Análisis de semillas. Legislación. La práctica de la siembra y sus técnicas.

36. LABORES DE CULTIVO.

Tipos de labores. Calendarios de labores. Tiempos dedicados a las distintas labores.

37. ALTERNATIVA.

Aspectos generales. Factores que influyen en la elección de la alternativa: económicos, biológicos, ecológicos, humanos y técnicos.

38. ROTACIÓN DE CULTIVOS.

Bases de la rotación. Monocultivos. Influencia del precedente cultural. Implantación de la rotación. Cambios en las rotaciones y alternativas por variaciones de los factores externos. Conclusiones.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE FITOTECNIA.

PARTE 1. LABORATORIO

1. Muestreo de semillas. Concepto de: lote, muestra elemental, global, por enviar y de trabajo.
2. Análisis de pureza. Concepto de: semilla pura, otras semillas y materia inerte. Metodología de análisis.
3. Ensayo de germinación. Concepto de: germinación, plántulas normales, plántulas anormales, semillas duras, semillas frescas no germinadas, semillas muertas. Técnicas de análisis. Fundamento bioquímico.
4. Ensayo de viabilidad. Objetivo. Metodología de análisis.
5. Determinación del peso de las semillas. Objetivo. Metodología de análisis.

PARTE 2: CAMPO

1. Medida de la radiación solar. Lux metros. Piranómetros. Sensores de PAR. Efecto del ángulo de incidencia. Determinación de la transmisión, reflexión y absorpci n de diferentes materiales de cubierta.
2. Medida de la temperatura y de la humedad relativa. Termómetros, termorresistencias, termistores, termopares. Termohigr grafos. Psicr metros. Sensores capacitativos. Aplicaciones al análisis de las variaciones diarias y estacionales en microclimatolog a agrícola.



3. El invernadero y su funcionamiento. Descripción. Sistemas de ventilación y calefacción. Control de la humedad relativa, del CO₂ y de la luz.
4. Determinación de las pérdidas de agua diarias y supradiarias en un cultivo en contenedor. Evapotranspiración. Transpiración. Evaporación. Influencia de la climatología en las tasas de pérdida.
5. Determinación del estado hídrico en las plantas. Deseccación. Déficit de saturación hídrica y contenido hídrico relativo. Déficit de saturación hídrica lesivo. Determinación del potencial hídrico.
6. Estudio de las deficiencias en la nutrición mineral. Sintomatología visual. Efectos cuantitativos.
7. Análisis cuantitativo del crecimiento vegetal. Pesos fresco y seco. Distribución por fracciones. Índice de cosecha. Índice de crecimiento (AGR, NAR, CGR, LAR, LAI, etc.).

PRÁCTICAS OPTATIVAS

SUSTRATOS Y AGUA

1. Estudio de la distribución del agua en función de la altura en cultivo en contenedor. Materiales y mezclas.
2. Determinación de la densidad aparente del espacio poroso total de un sustrato.
3. Determinación de la curva de liberación de agua de un sustrato.

CULTIVO *IN VITRO*

1. Aspectos generales. Técnicas básicas. Tipos de explante. Medios de cultivo. Preparación de medios.
2. Instrumental. Aparatos. Protocolos de esterilización y desinfección. Siembra.
3. Repicados y subcultivos. Técnicas de división.

SALIDAS

Los alumnos realizarán una salida durante el curso a una finca agrícola relacionada con su especialidad:

- Explotaciones agropecuarias. Zona La Llitera y Segrià.
- Hortofruticultura y jardinería. Delta del Ebro y La Selva
- Ind. agroalimentarias. Delta del Ebro y Segrià

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Barceló, J. y otros. *Fisiología vegetal*. Madrid: Ed. Pirámide, 1987.
- Bonciarelli, F. *Agronomía*. León: Ed. Academia, 1979.
- Diehl, R.; Mateo Box, J. M. *Fitotecnia general*. 2.  ed. reimp. Madrid: Ed. Mundi-Prensa, 1985.
- Domínguez Vivancos, A. *Tratado de fertilización*. Madrid: Ed. Mundi-Prensa, 1984.
- Duthil, J. *Elements d'ecologie et d'agronomie*. París: Ed. Baillie re, 1973. 3 volúmenes.
- Eliard, J. L. *Manuel d'agriculture générale*. París: Ed. Baillie re, 1979.
- Gros, A. *Abonos. Guía práctica de la fertilización*. Madrid: Ed. Mundi-Prensa, 1980.
- Jones, M. G. *Plants and microclimate*. Cambridge: Ed. Cambridge. Univ. Press, 1983.
- Larcher, W. *Ecofisiología vegetal*. Barcelona: Ed. Omega, 1977.
- Salisbury, F. B.; Ross, C. W. *Plant Physiology*. California: Ed. Wadsworth. Pub, 1985.
- Urbano, P. *Tratado de fitotecnia general*. Ed. Mundi-Prensa, 1989.

BIBLIOGRAFÍA ESPECIAL

Durante el curso y para cada tema se dará la bibliografía especializada y las monografías pertinentes.



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

FITOPATOLOGÍA

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS

FITOPATOLOGÍA GENERAL (PROTECCIÓN VEGETAL) 2.  HORTO.

Horas de enseñanza teórica: 3 horas semanales

Horas de enseñanza práctica: 2 horas semanales

Profesores de teoría: Josep Izquierdo i Casas
Sebasti  Duran i Torrellardona

Profesores de prácticas: Sebasti  Duran i Torrellardona
Josep Izquierdo i Casas
F. Xavier Sorribas i Royo

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA DE FITOPATOLOGÍA (PROTECCIÓN VEGETAL)

Se pretende mostrar la existencia de las afecciones de los cultivos que reducen las producciones en cantidad y/o calidad, sus diferentes causas, los factores que determinan su evolución y los métodos para evitarlas y/o superarlas teniendo en cuenta el máximo respeto por el medio ambiente.

ESTRUCTURA DE LA ASIGNATURA

El contenido del programa se dirigirá en especial a las afecciones de los cultivos hortofrutícolas. El programa se divide en cinco partes diferenciadas: temas generales, fisiopatías, patología vegetal, malherbolog a y parasitología animal.

PROGRAMA DE TEORÍA

TEMAS GENERALES

Lección 1. INTRODUCCIÓN GENERAL.

Protección de cultivos: caracterización y situación dentro del proceso agrícola. Definiciones y conceptos básicos.

Lección 2. ESTRATEGIAS DE LUCHA CONTRA LOS ENEMIGOS DE LOS CULTIVOS.

Evolución en los conceptos de defensa de los cultivos. Caracterización del concepto de lucha integrada. Diferentes herramientas de control, caracterización: M. culturales, especies resistentes, M. biotecnológicos, control biológico, control físico-mecánico y químico.

Lección 3. FITOTERAP UTICA 1.

Situación y evolución de los productos fitosanitarios. Legislación. Características de formulación. Aspectos técnicos del producto: selectividad, dosis, forma de actuación, mezclas, etc.

Lección 4. FITOTERAP UTICA 2.

Dossier toxicológico. Toxicidad aguda y crónica. Clasificación de los productos según su toxicidad. Impacto ambiental (ecotoxicología). Residuos en productos agrícolas: problemas de comercialización e industrialización de productos agrarios.

Lección 5. PROBLEMAS DE RESISTENCIAS A PRODUCTOS FITOSANITARIOS.

Caracterización. Factores que favorecen la aparición de resistencias. Tipos. Lucha contra el fenómeno de resistencia.

PATOLOGÍA VEGETAL

Lección 6. ASPECTOS FUNDAMENTALES.

Los tipos de patógenos. Sintomatología y manifestaciones patológicas. Clave de Whetzel. Aspectos de la diagnosis de las enfermedades. Patogenia de las enfermedades infecciosas. Autoprotección del huésped.

Lección 7. EPIDEMIOLOGÍA.

Endemia, epidemia y pandemia. Aspectos del huésped, el patógeno y los factores abióticos. Condiciones desencadenantes y atenuantes: métodos especiales de predicción de enfermedades.

Lección 8. MÉTODOS DE LUCHA CONTRA ENFERMEDADES.

Fungicidas y antibióticos.

Hongos

Lección 9. CONCEPTOS FUNDAMENTALES.

Carácter multicomponente de la enfermedad.

Lección 10. DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD.

Etapas. Ataque del patógeno sobre el huésped. Efectos del patógeno sobre las funciones fisiológicas del huésped, susceptibilidad, tolerancia. Defensa estructural y bioquímica.

Lección 11. DEFENSA DE LAS PLANTAS ANTE LOS PATÓGENOS.

Resistencia y susceptibilidad. Tolerancia. Defensa estructural y bioquímica.

Lección 12. QUITRIDIOMICETOS Y OOMICETOS.

Principales enfermedades. Sintomatología. Biología epidemiológica. Métodos de control.

Lección 13. ASCOMICETOS Y DEUTEROMICETOS.

Principales enfermedades. Sintomatología. Biología epidemiológica. Métodos de control.

Lección 14. BASIDIOMICETOS.

Principales enfermedades. Sintomatología. Biología y epidemiología. Métodos de control. Bacterias y actinomicetos.

Lección 15. BACTERIAS.

Ampliación de aspectos estructurales y fisiológicos. Clasificación. Patogenia. Principales enfermedades. Sintomatología. Biología y epidemiología. Métodos de control. Breve referencia a los actinomicetos.

Lección 16. MICOPLASMAS Y RICKETTSIAS.

Caracterización. Patogenia. Principales enfermedades. Sintomatología y epidemiología. Métodos de control.

Virus y viroides

Lección 17. VIRUS 1.

Ampliación de las características de los principales virus fitopatógenos. Clasificación. Sintomatología. Transmisión. Patogénesis de las virosis. Aspectos de diagnosis e identificación.

Lección 18. VIRUS 2.



Enfermedades más importantes producidas por los diferentes tipos de virus. Sintomatología diferencial. Epidemiología. Posibles métodos de control. Aplicación del cultivo de meristemas.

FISIOPATÍAS

Lección 19. FISIOPATÍAS 1.

Importancia y características. Examen básico de los agentes causantes de las fisiopatías. Alteraciones debidas a adversidades meteorológicas o anormalidades hídricas o de iluminación: heladas, termopat as, granizo, hidropat as. Fotopat as, etc.

Lección 20. FISIOPATÍAS 2.

Alteraciones debidas a condiciones edáficas. Aspectos nutricionales. Aspectos físicos. Fatiga del terreno. Alteraciones debidas a la polución ambiental y fitotoxicidad. Alteraciones mecánicas. Alteraciones fisiológicas: *scald*, *soft-scald*, oscurecimiento interno, vitrescencia, otras.

MALHERBOLOG A

Lección 21. INTRODUCCIÓN.

Concepto de «mala hierba» (adventicia). Acción de las malas hierbas sobre los cultivos: directas e indirectas. Importancia de especies y familias. Reproducción y ciclos vegetativos. Estados fenológicos. Comunidades de malas hierbas.

Lección 22. ADAPTACIÓN Y COMPETITIVIDAD DE LAS MALAS HIERBAS EN LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS.

Capacidad de multiplicación. Diseminación. Adaptación a la perturbación continuada: longevidad de las semillas, latencia, mantenimiento de propágulos. Adaptación a los cultivos. Sincronización de ciclo, rusticidad y adaptación al hábitat. Crítica al concepto de comunidad: evolución adaptativa.

Lección 23. MÉTODOS DE PROTECCIÓN CONTRA LAS MALAS HIERBAS.

Principios básicos. Métodos preventivos. Métodos culturales. Métodos fisiológicos. Métodos biológicos: posibilidades e inconvenientes.

Lección 24. PROTECCIÓN QUÍMICA.

Herbicidas. Características y clasificación según sus características. Aspectos que deben tenerse en consideración al usar herbicidas. Cultivos de sustitución.

Lección 25. LUCHA CONTRA LAS MALAS HIERBAS EN FRUTICULTURA Y HORTICULTURA.

Estrategias. Los herbicidas y las especies de malas hierbas.

PARASITOLOGÍA ANIMAL

Artrópodos

Lección 26. AMPLIACIÓN DE ASPECTOS ANATÓMICOS Y FISIOLÓGICOS.

Aspectos de los mecanismos de alimentación y tipos de estrago. Evolución y muda. Comunicación y feromonas.

Lección 27. ECOLOGÍA DE INSECTOS.

Relaci3n plaga-cultivo-ambiente. Utilizaci3n de los estados fenol3gicos. Dinámica de poblaciones y factores que las regulan.

Lecci3n 28. MÉTODOS DE LUCHA CONTRA ARTR3PODOS.

Insecticidas y acaricidas.

Lecci3n 29. INSECTOS HETEROMET BOLOS.

Principales especies. Estragos. Biología. Métodos de control. Aplicaci3n de protecci3n integrada.

Lecci3n 30. INSECTOS HOLOMETÁBOLOS.

Principales especies. Estragos. Biología. Métodos de control. Aplicaciones a la protecci3n integrada.

Lecci3n 31.  CAROS.

Biología y estragos de las especies más importantes. Métodos de control específicos.

Lecci3n 32. OTROS ARTR3PODOS.

Biología. Especies más importantes. Control.

Nematodos

Lecci3n 33. CARACTERÍSTICAS DE LOS NEMATODOS FIT3FAGOS.

Biología, daños y control de los principales nematodos plaga. Desinfecci3n del terreno. Aspectos más importantes.

Otros parásitos animales

Lecci3n 34. GASTER3PODOS.

Biología de las especies importantes y control.

Lecci3n 35. VERTEBRADOS. MAMÍFEROS Y PÁJAROS.

Biología de las especies importantes y control.

PRÁCTICAS

Reconocimiento de los parásitos más importantes de los cultivos hortofrutícolas con muestras naturales y/o material gráfico.

Reconocimiento de las adventicias más importantes de los cultivos. Muestras naturales y material gráfico.

Ejercicios sobre cálculo de formulaciones, concentraciones y dosificaci3n de pesticidas.

Ejercicios sobre campañas de tratamiento. Supuestos reales.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y DE CAMPO

Patología vegetal (3). Técnicas de trabajo y bases para la identificaci3n de hongos fitopat3genos. Acci3n fungicida.

Técnicas en nematolog a (2). Nematodos de quiste, agallas y libres.

Semillas de malas hierbas: caracterizaci3n, latencia, banco de semillas.



Identificación de plántulas de malas hierbas.

Entomología agrícola (6). Caracterización morfológica y sintomatológica de los principales órdenes de importancia para la agricultura: lepidópteros, coleópteros, dípteros, himenópteros, heterópteros, homópteros.

Estados de desarrollo de la mosca blanca *Trialeurodes vaporariorum*. Situaciones de parasitismo y depredación.

Acarología agrícola.

Reconocimiento en campo de los principales patógenos, plagas, adventicias y desórdenes fisiológicos según el cultivo y su localización.

BIBLIOGRAFÍA

ACTA. *Guide pratique de défense des cultures*. París: ACTA, 1980.

Agrios, G. M. *Fitopatología*. México: Limusa, 1986.

Barbera, C. *Pesticidas agrícolas*. Barcelona: Ed. Omega, 1989.



ANÁLISIS QUÍMICO

ANÁLISIS QUÍMICO AGRÍCOLA

Horas de enseñanza teórica: 3 horas semanales

Horas de enseñanza práctica: 32 horas anuales en sesiones de 4 horas.

Profesora de teoría: Montserrat Soliva i Torrent 

Profesores de prácticas: Montserrat Soliva i Torrent 

PROGRAMA DE ENSEÑANZA TEÓRICA Y PRÁCTICA.

Tema 1. ANÁLISIS QUÍMICO

Definición y objeto. Tipos de análisis. Escalas de trabajo. Sensibilidad. Etapas del proceso analítico: toma de muestras y pretratamientos. Técnicas de extracción y separación. La determinación. Cálculos y expresión de los resultados. Factores que influyen en la exactitud de los resultados. Errores. Exactitud y precisión. Cifras significativas. Tratamiento estadístico de los resultados experimentales.

Tema 2. EL SUELO Y LAS AGUAS COMO MODELO ANALÍTICO.

Cómo se aplica el proceso analítico en estos casos. Aclaraciones prácticas de los conceptos del tema 1 (Análisis químico agrícola).

Tema 3. ANÁLISIS QUÍMICO CUALITATIVO.

Definición. Finalidades generales: el caso particular de esta asignatura. Ensayos previos (o posteriores). La marcha analítica (cationes y aniones). Conceptos en los que se basa. Algunos ejemplos de pruebas cualitativas en el análisis químico agrícola. Sensibilidad y especificidad.

Tema 4. ANÁLISIS QUÍMICO CUANTITATIVO.

Definición y finalidades. Métodos y conceptos en los que se basa.

Tema 5. ANÁLISIS GRAVIMÉTRICO.

Definición y fundamentos teóricos. Materiales y reactivos (pureza). Formación de precipitados. Contaminación. Aplicación al análisis de suelos. Humedad y materia orgánica. Aplicación al análisis de aguas. Sulfatos y calcio.

Tema 6. ANÁLISIS VOLUMÉTRICO.

Definición y fundamentos teóricos. Tipos de volumetrías según las reacciones que intervienen. Materiales y reactivos (pureza). Soluciones valoradas. Patrones primarios. Punto final y punto de equivalencia. Curvas de valoración. Cálculos volumétricos.

Tema 7. VOLUMETRÍAS DE PRECIPITACIÓN.

Reactivos e indicadores. Análisis de cloruros en agua.

Tema 8. VOLUMETRÍAS DE NEUTRALIZACIÓN.

Reactivos e indicadores. Curvas de neutralización. Valoraciones en sistemas complejos. Aplicación al análisis de suelos: Nitrógeno y capacidad de intercambio catiónico. Aplicación al análisis de aguas: carbonatos y bicarbonatos, acidez y alcalinidad.

Tema 9. COMPLEJOMETR AS.



Teoría de la formación de complejos. Reactivos quelantes y diferentes aplicaciones. Tipos de valoraciones complejom tricas. Aplicación al análisis de suelos y aguas: determinación de Ca y Mg.

Tema 10. VOLUMETRÍAS REDOX.

Bases teóricas. Reactivos oxidantes y reductores. Indicadores. Aplicación al análisis de suelos. Materia orgánica oxidable y cal activa. Aplicaciones al análisis de aguas: calcio, DQO y poder reductor.

Tema 11. MÉTODOS POTENCIOMÉTRICOS.

El pH-metro. Valoraciones potenciométricas (aplicaciones a las volumetrías de precipitación, redox y complejom tricas). Electrodo selectivos.

Tema 12. MÉTODOS CONDUCTIMÉTRICOS.

Aplicaciones. Medidas de conductividad en suelos y aguas. Nociones sobre otras técnicas basadas en mediciones eléctricas: polarografía y electrogravimetr a.

Tema 13. MÉTODOS ÓPTICOS. Propiedades de la luz. Interacción materia - energía luminosa. Técnicas e instrumentos. Absorpci n y emisión de la luz. Espectros. Principios generales de la absorpci n de radiación. Ley de Lambert-Beer. Colorimetría. Fotometría. Espectrofotometría. Aplicación al análisis de fósforo, nitratos y nitritos.

Tema 14. (Continuación).

Técnicas basadas en la emisión de la luz. Fotometría de llama. Fluorescencia. Aplicación al análisis de suelos y aguas: determinación de sodio y potasio.

Tema 15. ANÁLISIS DE TEJIDOS VEGETALES.

Finalidad del análisis de tejidos vegetales. Muestreo, técnicas de preparación de las muestras. Técnicas analíticas utilizadas. Técnicas turbidimétricas. Absorpci n atómica. Control de la nutrición vegetal. Análisis de savia. Análisis nutricional. Análisis foliar.

Tema 16. ANÁLISIS DE FERTILIZANTES ORGÁNICOS.

Clasificación legal. Clasificación según su origen: animal, vegetal, urbano e industrial. Breve descripción química de su composición y del proceso de obtención. Parámetros analíticos por determinar en los productos iniciales, durante el proceso de obtención y en la calificación del producto final. Importancia del tipo de análisis realizado sobre la interpretación de los resultados. Análisis de sustratos.

Tema 17. ANÁLISIS DE FERTILIZANTES NITROGENADOS.

Clasificación y breve descripción química. Abonos con N amoniacal: método Kjeldahl, otros métodos. Medición de la acidez libre. Abonos con N nítrico: modificaciones al método Kjeldahl. Análisis de abonos ureicos. Contenido en Biuret. Abonos nitrogenados de liberación controlada: medición del índice de actividad.

Tema 18. ANÁLISIS DE FERTILIZANTES FOSFATADOS.

Clasificación según la actividad química. Métodos para su extracción. Gravimetr as de fosfatos (pirofosfato magnésico). Volumetrías (heteropoliácidos). Colorimetr as.

Tema 19. ANÁLISIS DE FERTILIZANTES POTÁSICOS.

Tipos y breve descripción química. Métodos gravimétricos (perclorato y hexacloroplatinato).

Tema 20. ANÁLISIS DE FERTILIZANTES CON ELEMENTOS SECUNDARIOS Y MICROELEMENTOS.

Tipos de fertilizantes secundarios. Complejometr as de Ca y Mg. Gravimetría de S. Fertilización con microelementos. Colorimetr as de Fe, Mn, B, Cu y Zn. Absorpci n atómica.



Tema 21. Que determinaciones podemos hacer para ver el efecto de un abono?

Efecto sobre el terreno. Parámetros bioquímicos de los suelos: evolución, contenido, características y determinaciones analíticas. Parámetros "est ticos" (glúcidos, proteínas y lípidos). Parámetros "dinámicos" (la actividad biológica): Biomasa total y actividades enzimáticas.

Tema 22. PLAGUICIDAS.

Conceptos generales. Definición, clasificación. Características químicas generales. Mecanismos de acción de los plaguicidas. Acción física, fisiológica y bioquímica. Selectividad y resistencia. Toxicidad, dosis letal y sus tipos. Dosis diaria aceptable.

Tema 23. FORMULACIÓN DE PLAGUICIDAS.

Materia activa y coadyuvante. Sinergismo. Diferentes tipos de formulados. Análisis que hay que realizar para ver las características de las distintas formulaciones (estabilidad de la emulsión, capacidad de la dispersión, etc.).

Tema 24. ANÁLISIS DE PLAGUICIDAS.

Necesidad de extracciones y tratamientos previos. Aplicación de las técnicas clásicas (volumetrías y gravimetrías) al análisis de plaguicidas. Ejemplos concretos. Aplicación de técnicas como la cromatografía o la espectrofotometría (UV, IR, fluorescencia) al análisis de plaguicidas.

Tema 25. ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS.

Diferencias con el análisis de la riqueza de un plaguicida. Papel de las nuevas técnicas (RMN, espectrometría de masas, etc.), en el desarrollo de nuevos tipos de plaguicidas.

Tema 26. NUEVAS LÍNEAS DE PLAGUICIDAS.

Exigencias sociales y legales. Metabolismo de los plaguicidas. La investigación dirigida: los piretroides. Aplicaciones de la investigación básica: hormonas de comportamiento. Insecticidas basados en la hormona juvenil. Relaciones planta superior - planta inferior: nuevas líneas de fungicidas y herbicidas.

Tema 27. ANÁLISIS DE ALIMENTOS.

Aspectos generales. Azúcares. Grasas y proteínas. Pruebas físicas, químicas. Técnicas de electroforesis, gel-filtración, refractometría y polarimetría.

Tema 28. LECHE Y DERIVADOS.

Composición. Tratamientos. Aditivos. Análisis de control. Análisis más específicos.

Tema 29. ACEITES Y GRASAS.

Procedencia. Composición. Tratamientos (purificación o modificaciones). Determinación de los índices característicos (generales y específicos).

Tema 30. VINOS Y PRODUCTOS ALCOHÓLICOS EN GENERAL.

Obtención. Composición. Tratamientos. Aditivos. Análisis t picos.

Tema 31. CEREALES Y HARINAS

Piensos. Composición. Tratamiento y aditivos. Análisis.

Tema 32. ANÁLISIS DE LA CONTAMINACIÓN AGRÍCOLA.

Los abonos. Los plaguicidas y las explotaciones ganaderas como contaminantes: aspectos analíticos. Efectos sobre los productos agrícolas: su determinación.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Skoog-West. *Fundamentos de química analítica*. 2 vol.
- 2.- Buscarons, F. *Análisis químico analítico*. Ed. Martínez Roca.
- 3.- Primo Yúfera; Carrasco Dorien. *Química agrícola*. Ed. Alhambra. 3 vol.
- 4.- Guitian Ojea, F.; Carballas Fernández, T. *Técnicas de análisis de suelos*. Ed. Pico Sacro.
- 5.- López Ribas, J. *El diagnóstico de suelos y plantas. Métodos de campo y laboratorio*. Ed. Mundi Prensa.
- 6.- Rodier, J. *L'analyse de l'eau*. Ed. Dunod. 2 vol.
- 7.- Casares, R. *Tratado de análisis químico*. Ed. Casares. 3 vol.
- 8.- Maier, H. G. *Métodos modernos de análisis de alimentos*. Ed. Acribia. 3 vol.
- 9.- Walton, H. F.; Reyes, J. *Análisis químico e instrumental moderno*. Ed. Reverté.
- 10.- Cristian, G. D. *Química analítica*. Ed. Limusa.
- 11.- Gremlyn, R. *Plaguicidas modernos y su acción bioquímica*. Ed. Limusa.
- 12.- Zwig, G. *Analytical Methods for Pesticides Plant Growth, Regulators and Food Additives*. Academic Press.
- 13.- Skoog, D. A.; West, D. M. *Análisis instrumental*. Ed. Interamericana, 1985.
- 14.- Skoog, D. A.; West, D. M. *Química analítica*. Ed. Mc.haw-hill, 1988.
- 15.- Felip , T.; Garau, M. A. *La contaminació del sòl*. Diputació de Barcelona, 1987. Quaderns d'ecologia aplicada.
- 16.- *Adobs orgànics*. ICEA, 1985. Quaderns Agr ris núm. 6.
- 17.- Saña, J.; Soliva, M. *El compostatge*. Diputació de Barcelona, 1987. Quaderns d'ecologia aplicada.
- 18.- Porta, J.; López, M. *Fertilitat de sòls i nutrició de plantes. L'anàlisi foliar com a diagnòstic de l'estat nutritiu dels conreus*. Monografies de l'Obra Agrícola de la Caixa de Pensions.

En estos libros pueden encontrar los temas generales que se tratarán en la asignatura.

Al explicar determinados temas se a adir  bibliografía más concreta.

En el laboratorio disponen también de una colección de artículos sobre los distintos temas de análisis que les pueden interesar.



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

INGLÉS II

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS



INGLÉS

Curso: NIVEL B

Profesores: Leo James Farrell y Santiago Rehecho

Horas de enseñanza: 2 horas semanales

I. PROGRAMA DE ENSEÑANZA TEÓRICA Y PRÁCTICA

Lección 1.- Repaso temática nivel A.

Lección 2.- Simple Past of regular verbs.

Lección 3.- Simple Past of Irregular Verbs.

Lección 4.- Some; any; none/body; thing.

Lección 5.- Adverbs of frequency/manner.

Lección 6.- Past Simple/Past continuous.

Lección 7.- Anomalous finities.

Lección 8.- Present Perfect.

Lección 9.- Just; Already: still; yet.

Lección 10.- Too + adjective/adjective + enough.

Lección 11.- Comparison of adjectives.

Lección 12.- How + adjective.

Lección 13.- Present Perfect + for/ + since.

Lección 14.- An introduction to technical vocabulary and termino of tech

Lección 15.- Strategies for comprehension and translation texts.

Lección 16.- Practice, using ten texts relevant to each agricul speciality.

BIBLIOGRAFÍA

STREAMLINE ENGLISH. Departures.

LIBROS DE CONSULTA

The Language of Agriculture in English. Regents Publishing Company.

English in Agriculture. Oxford University Press.

Agriculture. Collier Macmillan International.

Book 1.- Soil.

Book 2.- Field Crops.

Book 3.- Horticulture and livestock.



PROGRAMA DE ASIGNATURAS DE 3.^{ER} CURSO

SELECCIÓN Y MEJORA

CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS

CULTIVOS HERBÁCEOS INTENSIVOS

ARBORICULTURA Y FRUTICULTURA

INGENIERÍA RURAL

ZOOTÈCNIA II

ECONOMÍA AGRARIA



GENÉTICA Y MEJORA

GENÉTICA Y MEJORA

Horas de enseñanza teórica: 3 horas semanales

Horas de enseñanza práctica: 3 horas cada 3 semanas

Profesor de teoría: Lluís Bosch i Roura

Profesor de prácticas: Esther Sanchez i Bell

INTRODUCCIÓN AL PROGRAMA DE SELECCIÓN Y MEJORA

La asignatura se dividirá en teoría y prácticas. En cuanto a estas, deben consultarse los «Guiones de prácticas de mejora genética» editados por el servicio de reprografía de la Escuela. Respecto a la teoría, previamente a cada método general de mejora, se explicará la genética básica que permite entender el método. Después de explicará cómo se mejora especie por especie, haciendo referencia a los métodos generales mencionados que ya se conozcan. Finalmente se hará una introducción a la ingeniería genética como herramienta de la mejora genética.

Tema 1. La mejora genética: finalidad de la mejora. Paralelismo entre evolución y mejora. Importancia de la mejora en la agricultura.

Tema 2. Variabilidad: factores que la determinan. Genotipo y fenotipo. Definición de genética. Base científica de la mejora. Bancos de germoplasma.

Tema 3. Información genética: en qué consiste y cómo se utiliza. ADN: composición y duplicación. ARN: tipos. Síntesis de proteínas.

Tema 4. Mutaciones de punto y mutaciones cromosómicas. Causas de las mutaciones. Mutaciones espontáneas e inducidas. Mutaciones germinales y somáticas. La mutación como fenómeno de tipo no adaptativo.

Tema 5. Reproducción: mitosis. Meiosis: entrecruce-recombinación. Significado biológico de la meiosis. Ciclo biológico de las angiospermas. Reproducción asexual. Sistema reproductivo de las especies: importancia para la mejora.

Tema 6. Terminología en genética mendeliana. Caracteres cualitativos y cuantitativos. Primera y segunda leyes de Mendel. Herencia intermedia. Herencia dominante. Retrocruzamiento. Codominancia.

Tema 7. La tercera ley de Mendel o polihibridismo. Análisis del dihibridismo. Polihibridismo. Ligamento.

Tema 8. La herencia del sexo como retrocruzamiento prueba. Tipos generales de determinación del sexo. Proporciones genotípicas y fenotípicas en la herencia dominante y herencia intermedia.

Tema 9. La interacción génica. Herencia de la cresta en las gallinas. Cianuro en el trébol blanco. Los genes *opac-2* y *floury-2* en el maíz. Diferencia entre dominancia e interacción. Genes modificadores. Expresividad y penetrancia.

Tema 10. Efecto complejo de los genes sobre el fenotipo: el organismo como un todo integrado; ejemplos: HbS en el hombre. Deficiencia clorofílica en el maíz. Pleiotropía.



Tema 11. Caracteres de variabilidad continua: Experimentos de Nilsson-Ehle. Hipótesis de East sobre la herencia de los caracteres cuantitativos. Aplicación al cruce de dos líneas puras. Desviaciones de la hipótesis de East. Efecto de la consanguinidad sobre la homocigosis. Experimentos de Johanssen: teoría de las líneas puras. Valor fenotípico, genotípico y reproductivo en los caracteres cuantitativos. Diferentes tipos de poblaciones genéticamente diferenciadas.

Tema 12. Genética de poblaciones: frecuencias de genes y genotipos. Ley de Hardy-Weimberg. Desviaciones respecto de la ley de Hardy-Weimberg.

Tema 13. Mejora de las plantas autogamas: Selección individual. Selección masal. Cruzamiento seguido de método genealógico, método masal, retrocruzamiento.

Tema 14. Mejora de las especies que se reproducen vegetativamente: selección clonal (sanitaria, genética). Cruce seguido de segregación, selección y donación.

Tema 15. Consanguinidad: Consecuencias fenotípicas de la consanguinidad: manifestación de deleterios recesivos. Cálculo del coeficiente de consanguinidad. Coeficiente de parentesco.

Tema 16. Heterosis: Explicación de la heterosis: superdominación y dominación compuesta. Componente aditivo, dominante y epistática, en la expresión de los caracteres cuantitativos. Híbridos como sistema de mejora. Androesterilidad génica, citoplásmica y citoplásmica génica: utilización para hacer híbridos. Incompatibilidad gametofítica y esporofítica: utilización para hacer híbridos.

Tema 17. La selección en los caracteres cuantitativos: Experimentos de selección. Concepto de heretabilidad. Resultados de la selección artificial y interpretación de estos resultados. Caracteres relacionados con la eficacia biológica. Ley de Hardy-Weimberg.

Tema 18. Mejora de las especies de fecundación cruzada: selección masal, selección recurrente simple con ensayo de la descendencia, selección individual con ensayo de la descendencia. Variedades sintéticas. Retrocruzamiento.

Tema 19. Mutaciones cromosómicas que afectan al número de cromosomas: Aneuploidia: Monoploidia. Poliploidia: Autopoliploidia. Aloploidia.

Tema 20. Mejora de vacas de carne.

Tema 21. Mejora de vacas de leche.

Tema 22. Mejora de ovejas.

Tema 23. Mejora de cerdos.

Tema 24. Mejora de gallinas.

Tema 25. Mejora de conejos.

Tema 26. Mejora de cereales de invierno.

Tema 27. Mejora de cereales de verano.

Tema 28. Mejora de leguminosas de grano.

Tema 29. Mejora de plantas de forraje.

Tema 30. Mejora del girasol y remolacha.

BIBLIOGRAFÍA

- Alenda, R. La mejora genética del ganado vacuno. E.T.S. Ing. Agron. de Madrid, Monografía 93.
- Allard, R.W. Principios de mejora genética de las plantas. Ed. Omega, 1969.
- Briggs, H.M. Razas modernas de animales domésticos. Acribia, 1969. ---
- Caldwell, B.E. Soybeans Improvement, Production and Uses. Agronomy no 16, Am. Soc. of Agr., 1976.
- Carter, J.F. Sunflower :: ciencia and Technology. Agronomy no 19, Am. Soc. of Agr., 1980.
- Coffman, F.A. Oats and :::1at improvement. Agronomy no 8, Am. Soc. of Agr., 1961.
- Dalton, D.C. Introducc Sn a la genética animal práctica. Acribia, 1980.
- Ensminger, M.E. Poultry Science. The Interstate Printers and Publishers. Inc., 1971.
- Falconer, D.S. Introduction to Quantitative Genetics. Longman, London, 1983. -
- Fehr, W.R. i Hadley, H. (ed.) Hybridization of Crop Plants. Amer. Soc. of Agr. and Sci. Soc. of Am., 1982.
- Frankel, R. i Galun, E. Population Mechanisms, Reproduction and Plant Breeding. Springer-Verlag, New York, 1977.
- Holstein Association. Sire Summaries. Holstein Association. Brattleboro.
- Institut Technique du Porc. M mento de l'Eleveur de Pare. 3e. edition. Institut Technique du Pare, Paris.
- Johansson, I. Genética y Mejora Animal. Acribia, Zaragoza, 1972. --
- Koger, M. Cunha, T.J. i Warnick, A.C. (ed.) Crossbreeding Beef Cattle. Series 2. University of Florida Press, 1973.
- Kosuge, T., Meredith, C.P. i Hollaender, A. Genetic Engineering of Plants. Plenum Press, New York, 1983.
- Maciejowski, J. i Zieba, J. Genetics and Animal Breeding. Elsevier Scientific Publishing Comp., 1982.
- Manson, C.H. Alfalfa Science and Technology. Agronomy no 15, Am. Soc. of Agr.
- Mayo, O. The theory of Plant Breeding. Clarendon Press, Oxford, 1980.
- Moore J.N. i Janick, J. Methods in Fruit Breeding. Purdue University Press, Indiana, 1983.
- Quisenberry, K.S. i Reitz, L.P. Wheat and wheat improvement. Agronomy no 13, Am. Soc. of Agr., 1973.
- Sánchez Monge, E. Fitogen tica. INIA, Madrid, 1974.
- Stebbins, N.W. Evolution of Crop Plants. Longman, London, 1976. -
- Sprague, G.F. (ed.) Corn and corn improvement. Am. Soc. of Agr., Academic Press IN:C, 1955.



- Spargue, G.F. Corn and c:orn irnproverment. Arner. Soc. of Agr., Agronorny, 18, 1977.
- Strickberger, M.W. Genética. Omega, 1974.

Walden, D.B. Maize breedi! and Genetics.



Escola Universitària d'Enginyeria
T cnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUARI S



CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS

Horas de enseñanza teóricas: dos semanales

Horas de enseñanza prácticas: una semanal

Profesor: Gil Gorch i Altarriba

PROGRAMA DE TEORÍA

Tema 1. ESTRUCTURA DE LOS CULTIVOS HERBÁCEOS EXTENSIVOS. Los grandes Grupos de Cultivos. Su importancia relativa y geográfica.

Tema 2. MORFOLOGÍA Y FENOLOGÍA DE LA GRAM NIAS. Consecuencias agronómicas.

Tema 3. LAS TAREAS DEL CULTIVO. Calendario. Tiempos necesarios. Margen Bruto de los cultivos herbáceos extensivos.

Tema 4. LOS CEREALES. Generalidades.

Tema 5. CEREALES DE INVIERNO: TRIGO, CEBADA, TRITICALE, AVENA Y CENTENO. Aspectos diferenciales.

Tema 6. CEREALES DE VERANO. ARROZ, MAIZ Y SORGO. Producción. Planta. Cultivo

Tema 7. LEGUMINOSAS DE GRANO. Generalidades.

Tema 8. LOS CULTIVOS HERBÁCEOS OLEAGIN SOS.

Tema 9. GIRASOL. Producción. Planta. Cultivo

Tema 10. LA PATATA. Producción. Planta. Cultivo

Tema 11. ACELGA-RAVE. Producción. Planta. Cultivo

Tema 12. PLANTAS TEXTILES Y OTROS CULTIVOS: ALGODÓN, CÁÑAMO, TABACO Y LÚPULO. Producción. Planta. Cultivo

Tema 13. CULTIVO DE FORRAJES. Generalidades.



PROGRAMA DE PRÁCTICAS

1. RECONOCIMIENTO DE PLANTAS Y SEMILLAS. Se exigirá seguridad en el conocimiento de las plantas y de las semillas de los cultivos herbáceos extensivos. Para eso se dispone de:

- Una colección de semillas, en el laboratorio que corresponde a la asignatura.
- Una colección de cultivos, que incluye los principales cultivos herbáceos extensivos que se pueden cultivar en nuestras condiciones, en la parcela de Caldes.

Para controlar el conocimiento adquirido por los alumnos se hará un examen general de plantas y semillas, antes del examen final de la asignatura. Si no se aprueba este examen en su momento, se podrá recuperar coincidiendo con el examen de teoría del mes de septiembre.

2. SEGUIMIENTO DEL CICLO DE UNA VARIEDAD DE LEGUMINOSA DE GRANO. Cada 2 alumnos tendrán que controlar una parcela (1x10m²) de una variedad de leguminosa que les será asignada, asistiendo regularmente al campo de prácticas, con el objetivo de:

- Seguir el ciclo de cultivo
- Estudiar los componentes del rendimiento de estos cultivos y establecer las principales características fenológicas de la variedad correspondiente.

Para la valoración de la práctica se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Implantación de la parcela
- Seguimiento puntual del ciclo
- Oportunidad en la realización de las diversas tareas de cultivo
- Aspecto general de la parcela
- Presentación del material que se tendrá que entregar en la recolección

EVALUACIÓN

Para aprobar la asignatura se tendrá que haber aprobado el examen de reconocimiento de plantas y semillas. La nota final será el resultado de ponderar la nota de teoría (peso 0,75) y la nota de prácticas (peso 0,25). Para hacer el promedio tendrá que aprobar cada parte de la asignatura independientemente. La nota de teoría procederá de la media de los dos exámenes parciales, que serán liberadores, a partir de una nota de 5,5. La nota de prácticas se obtendrá realizando la práctica 2.2.



BIBLIOGRAFÍA

De carácter general:

Moule, c. Phytotecniespéciale: I Fourrages, II Céréales III Plantes sarclées

La maison rustique, Paris, 1979, 1980 y 1972, respectivamente.

Boyeldieu, J. Les Cultures céréalières. Hachette, París 1980

Guerrero, Al Cultivos Herbáceos Extensivos, Mundi-Prensa, Madrid. 3ª edición, 1984

Mateo Box, J.M. Leguminosas de grano. Colección agrícola Salvat, Barcelona, 1961

Muslera Pardo, E. y Ratera García, C. Praderas y Forrajes, Mundi-Prensa, Madrid, 1984

Anuario de Estadística Agraria, 1984. Secretaría General Técnica del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

La bibliografía de carácter específico será facilitada en el momento de exponer el tema.

Pedro Cruz Roche.- Asociaciones Agrarias de Comercialización. Edl. Agrícola Española. S.A.- Madrid, 1977

Gail L. Cramer.- Agricultural Economics & Agribusiness.- Reston Publishing Company Inc. Reston (USA) 1978

MC. Cormick. Introducción a la Economía. Tomos I y II. Alianza Un. 1975

George Desclaude.- La empresa agraria y su gestión. Ed. Mundi-Prensa. 1979

Angel Mª Echevarría.- La Sociedad Cooperativa.- Fundació Estudi i Cooperació. 1983

Albert Fleischmann.- Agrarwirtschaft. Tomo I y II (A-B). Ed. BLV. München, 1979

Júan Ferran Nadal.- Comercialización Agraria. Selección de casos. Ed. Universidad de Navarra, S.A. 1989

Edgar M. Hoover.- Localización de la actividad Económica.- Fondo de Cultura de México. 1978

Rafael Júan i Fenollar.- La formación de la agro-industria en España. Servicio Publ. Agrarias. 1978

Richard L. Mohls.- Marketing of Agricultural Products.- Mc. Millan Publishing Co. Inc. New York. 1972

Wayne D. Purcell. Agricultural Marketing systems.- Reston Publ. Comp. 1979

E. Reisch.- Einführung in die Landwirtschaftliche Betriebslehre. Spezielle Teil.- Ed. Eugen Ulmer. Stuttgart. 1979

Fernando Ruiz Grcía.- Valoración Agraria.- Ed. Mundi-Prensa. 1969

José J. Rodríguez Alcaide.- Economía de la Empresa Agraria.- ICE, Ed. Madrid. 1969

J.J. Sanz Jarque.- Derecho Agrario.- Edesa.

Angel Torrejón y Boneta.- Economía y Valoración ag. Forestal y urbana.- Agro Español. Madrid.

Ramón Tamames.- Estructura Económica de España.- O. Vicens Vives, Manual de Historia Económica de España.

A. Camilleri.- La Agricultura Española ante la CEE. 1955. Madrid.



Escola Universit ria d'Enginyeria
T cnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLIT CNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

CULTIVOS HERBÁCEOS INTENSIVOS

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUAR AS

CULTIVOS HERBÁCEOS INTENSIVOS

Horas de enseñanza teóricas: dos semanales

Horas de enseñanza prácticas: una semanal

Profesores: Dolores López Pérez y Núria Carazo G mez

PROGRAMA DE TEORÍA

PRIMERA PARTE

1. INTRODUCCION. Horticultura herbácea. Definición. Importancia económica. Zonas hortícolas. Datos estadísticos. Productos hortícolas de exportación, zonas de origen y mercados. Posibilidades actuales y futuras. Características del cultivo hortícola e intensivo. Las hortalizas desde el punto de vista alimenticio.  rganos o partes de las hortalizas que se utilizan para el consumo humano y su clasificación según la parte aprovechada.

2. IMPLANTACION DE LA HUERTA. Consideraciones previas. Emplazamiento. Dimensiones. -Clima. Terreno. Preparación del terreno (desfonde, nivelaciones, establecimiento de la red de riego, enmiendas, etc), solo citarlos y comentarlos ya que corresponden a otras asignaturas.

3. LABORES ANUALES EN UNA HUERTA YA ESTABLECIDA. Labores profundas, medias y superficiales, sus características, finalidad y momento adecuado para realizarlos. Fertilización, su importancia en horticultura. El abonado de fondo y abonado en cobertera, épocas de aplicarlos. Mención de los abonos químicos y orgánicos más utilizados. El riego y su importancia. Calidad de las aguas. Sistemas de riego (citarlos). Volúmenes, módulos y turno de riego.

4. MULTIPLICACION DE LAS PLANTAS HORTICOLAS. Característica de los distintos sistemas de multiplicación. Ejemplos. Producción y comercio de semillas. Instituto Nacional para la protección de semillas selectas y plantas de vivero. Empresas particulares. Concesionarios por el Estado. Generalidades sobre la mejora de las hortalizas. Siembras: distintos sistemas emplea- dos. Trasplante: Disposición de las plantas en el campo definitivo.

5. LAS ALTERNARIVAS DE COSECHA EN HORTICULTURA. Razones que justifican la rotación del cultivo. Alternativas hortícolas en compensación con los cultivos extensivos. Ejemplos de alternativas hortícolas.

6. CULTIVO FORZADO PARA ANTICIPAR LA COSECHA. Protecciones naturales y artificiales. Cajoneros o alm cigas. Camas. Semilleros de cama caliente. Su finalidad y características. Estufines. Generalidades sobre invernaderos. Túneles y acolchados con Poliestireno.

7. RECOLECCION, TRANSPORTE, CONSERVACION. Recolección de hortalizas. Preparación, embalaje y transporte a los merca-consumidores. Generalidades sobre la conservación por el frío, por desecación y mediante sustancias antisépticas.

SEGUNDA PARTE: ESTUDIO MONOGRAFICO DE LAS PRINCIPALES HORTALIZAS.

8. PLANTAS APROVECHADAS POR sus INFLORESCENCIAS, FRUTOS y SEMILLAS. -ALCAHOFAS: Identidad botánica (familia y nombre científico). Origen, importancia económica. Datos estadísticos.  rea de cultivo. Descripción botánica de la planta. Utilización. Cultivo: Exigencias de clima y dos culturales. Multiplicación: sistemas, época de replantación, disposición y marco. Cuidados durante el cultivo. Producciones por Ha. Variedades. Accidentes, plagas y enfermedades.



9. Continuación del tema anterior. BROCOLI. Identidad botánica. Origen. Importancia económica. Datos estadísticos. Descripción botánica. Utilización. Exigen- (binas, escardas, utilización de herbicidas, abonado en cobertera, riegos etc.). Recolección y producción por Ha.-Variedades. Accidentes, plagas y en-li y además generalidades para su obtención y características.

10. PLANTAS QUE SE APROVECHAN POR SUS FRUTOS. TOMATE. Igual estudio que el realizado para el brócoli y particularidades del cultivo en las distintas regiones españolas. PIMIENTO. Igual que lo indicado para el tomate. BERENGENA. Igual que lo indicado para el tomate.

11. Continuación del tema anterior. MELON. Identidad botánica. Origen. Datos estadísticos. Descripción botánica. Utilización. Exigencias de clima y suelo. Multiplicación y sistemas de cultivo. Cantidad de semilla por Ha. CULTIVO. Lugar en la alternativa. Preparación del terreno. Abonado. Distintos modos de aplicarlo. Siembra: Disposición, Sistema, Época. Cuidados culturales, Binas, escardas, podas, etc. Recolección. Producciones por Ha. Variedades. Accidentes, plagas y enfermedades. SANDIA, CALABAZA, CALABACIN y PEPINO igual estudio que para el melón.

12. Continuación del tema anterior. FRESAS Y FRESGN: Igual estudio que el indicado para las ALCACHOFAS. Además la característica peculiar para su cultivo en invernadero y acolchado de plástico.

13. PLANTAS APROVECHADAS POR SUS SEMILLAS O LEGUMBRES. JUDIAS. Identidad botánica. Origen e importancia económica. Datos estadísticos. Descripción botánica. Clasificación botánica y comercial. Exigencias de clima y suelo. Utilización. Multiplicación y sistemas de cultivo. Cantidad de semillas por Ha. CULTIVO. Lugar en la alternativa. Exigencias en abonado. Preparación del terreno. Siembra: Disposición, sistemas y época. Cuidados culturales. Recolección. Producción por Ha. Variedades (enanas i de enrame para consumo en fresco). Legumbres o para consumo en grano- sernilla. Accidentes, plagas y enfermedades. GUI SANTES. Igual estudio que el indicado para judías. HABAS. Igual que para las judías, pero preferentemente referido a las "Habas para verdeo".

14. PLANTAS APROVECHADAS POR SUS TALLOS. EL ESPARRAGO. Identidad botánica. Origen. Datos estadísticos. Descripción botánica. Utilización. Exigencias de clima y suelo. Multiplicación y sistemas de cultivo. CULTIVO. Siembra en semillero. Preparación del terreno para la plantación. Abonado, plantación, cuidados culturales durante los años de cultivo, para la producción de espárrago blanco y espárrago verde. Producciones. Variedades. Recolección. Accidentes, plagas y enfermedades. HINOJ O. Generalidades sobre su cultivo.

15. PLANTAS APROVECHADAS POR SUS BULBOS. CEBOLLA. Origen. Identidad botánica. Importancia económica. Datos estadísticas. Descripción botánica. Utilización. Exigencias de clima y suelo. Multiplicación y sistemas de cultivo (cebolla tierna y de guardar o seca). Cantidad de semilla por área de semillero. Época de siembra. CULTIVO. Preparación del terreno. Lugar en la alternativa. Abonado. Trasplante. Disposición de las plantas en el terreno y marco de plantación. Cuidados culturales. Recolección. Producción de cebollones "Ceballots". Accidentes, plagas y enfermedades. Variedades. AJO. Multiplicación y cultivo para la producción de ajo tierno o seco. Zonas productoras en España. PUERRO. Generalidades sobre su cultivo, aprovechamiento y variedades.

16.- PLANTAS APROVECHADAS POR SUS HOJAS. ACELGAS. Identidad botánica. Datos estadísticos. Descripción botánica. Utilización. Multiplicación y sistemas de cultivo. Cantidad de semilla por Ha. Época de siembra. CULTIVO. Lugar en la alternativa. Preparación del terreno. Exigencias de clima, suelo y abonado. Cuidados culturales. Recolección. Producción por HA. Variedades, accidentes, plagas y enfermedades. Espinaca, lechuga y escarola igual que la acelga.



17. Continuaci3n del tema anterior. COL. Clasificaci3n en grupos o Para cada una de ellas estudio acelga. Subespecies. Similar a la acelga.

18. Continuaci3n del tema anterior. PEREJIL, PERIFOLLO y BORRAJA igual que acelga. ACHICORIA. - Igual que acelga de la producci3n de "Barbas Endivia o Witloof. Y particularidades de capuchino.

19. PLANTAS APROVECHADAS PRINCIPALMENTE POR EL PECIOLO DE LAS HOJAS. APIO. Igual que la acelga. Particularidades de blanqueo. CARDO. Igual que la acelga. Particularidades de blanqueo.

20. PLANTAS APROVECHADAS POR SUS RAICES Y TUBERCULOS. ZANAHORIA (de mesa). Igual acelga. CHIRIVIA. Igual que la acelga. NABO (de mesa). Igual que la acelga.

21. Continuaci3n del tema anterior. RABANO. Igual que la zanahoria. REMOLACHA DE MESA. Igual que zanahoria. SALDIFI. Igual que zanahoria.

22. LA PATATA. Identidad botánica. Origen. Importancia econ3mica. Datos estadísticos. Descripci3n botánica. Utilizaci3n. Multiplicaci3n. Clasificaci3n según su época de recolecci3n. Zonas productoras de las mismas. CULTIVO. Exigencias de clima y suelo. Preparaci3n del terreno y abonado. Preparaci3n de la patata "semilla" para la plantaci3n. Peculiaridades del cultivo. Marco de plantaci3n, épocas de siembra, recolecci3n, producciones, etc. de acuerdo con la clasificaci3n y zonas de cultivo. Variedades. Plagas y enfermedades.

23. BATATA. BONIATO. Estudio similar al de similar al de la patata.

24. EL CHAMPI N. Descripci3n botánica de la especie Agaricus campestris var bisporus. CULTIVO. Exigencias de clima y suelo. Preparaci3n del medio de cultivo (cama). Cultivo en cuevas y edificios. Multiplicaci3n. Distribuci3n del "Blanco de champi n. Cuidados culturales. Recolecci3n. Plagas y enfermedades.

25.- ACEDERA. BERRO. COL Y NABO. RABANO. CHUFA. ESCOZHONERA. PIÑA DE AMÉRICA. RABANO DEL JAP3N. "DAIRONS". Generalidades sobre el cultivo de estas especies, con indicaci3n de la identidad botánica. Utilizaci3n, exigencias del clima y suelo y breve descripci3n de su cultivo.

BIBLIOGRAFIA

García-Romero. - Tratado de Horticultura (en Biblioteca).

Tamaro. - Horticultura.

Ministerio de Agricultura. - Estudios monográficos de distintas plantas.



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

ARBORICULTURA GENERAL Y ESPECIAL

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS

ARBORICULTURA GENERAL Y ESPECIAL

Horas de enseñanza teóricas: dos semanales

Horas de enseñanza prácticas: dos semanales

Profesores: Anna Gras Moreu y Sebasti  Duran Torrellardona

PROGRAMA DE TEORÍA

I. MORFOLOGÍA I FISIOLOGÍA

Tema 1.El sistema radicular: Estructura y clasificación. Distribución de las raíces. Misión y desarrollo. Factores que afectan al crecimiento radicular.

Tema 2.El tronco y las ramificaciones: Funciones y desarrollo. Actividad vegetativa. Gemas: tipos y clasificaciones. Tipos de formaciones vegetativas y fructíferas.

Tema 3.Floración y Fecundación: Inducción floral. Factores que afectan a la floración. Autoesterilidad e interesterilidad. Fecundación: Factores que determinan la fecundación. Anomalías de la fecundación: Apogamia y partenocarpia.

Tema 4.Fructificación: Cuajado: Crecimiento y desarrollo del fruto. Madurez y recolección. Ca da: accidental y fisiológica. Alternancia de la producción.

Tema 5.Fenología y vida del  rbol: Ciclo vegetativo anual. Factores condicionantes. Reposo hibernal. Estados fenológicos tipo. Fases de la vida del  rbol.

II. EL MEDIO FÍSICO. ECOLOGÍA DEL FRUTAL

Tema 6.El clima: Temperaturas invernales. Necesidades de horas de frío. Métodos de cálculo. Temperaturas de primavera. Heladas. Unidades de calor. Temperaturas de verano. Insolación. Humedad. Pedrisco. Vientos. Altitud.

Tema 7.El suelo: Parámetros químicos condicionantes: pH; Carbonatos y calcar a activa; fertilidad; Salinidad. Otros factores incidentes. Parámetros físicos condicionantes: Perfil del suelo; Textura y estructura; Permeabilidad y asfisia. Características biológicas. Fatiga del suelo

III. PLANTACIÓN

Tema 8.Condicionantes previos a la elección del frutal: Caracterización de la finca. Factores socioeconómicos. Factores técnicos.

Tema 9.Elección del sistema de plantación: Sistemas de formación: formas libres y formas en espaldera. Densidad de plantación. Marco de plantación y de polinización.

Tema 10. Operaciones previas a la plantación: Preparación del terreno. Replanteamiento. Recepción del plantel. Actividades post-plantación.

IV. TECNICAS DE CULTIVO

Tema 11. Riego: Necesidades de agua de los frutales. Disponibilidad de agua. Elección del sistema de riego.

Tema 12. Fertilizaci3n: Exigencias y equilibrio nutricionales. Tipos de adobo. Formas de aplicaciones. Adobado foliar. Factores que afectan a la fertilizaci3n. Momento de aplicaci3n.

Tema 13. Poda: Finalidad de la poda. Efectos: modificaci3n cultural del estado del  rbol. Poda de formaci3n, de fructificaci3n y de rejuvenecimiento.  pocas de poda.

Tema 14. Aclarada: Finalidad. Especies que requieren la aclarada.  poca de realizaci3n. Formas de aclarada

Tema 15. Herbicidas: Tipos y momento de aplicaci3n.

V. MULTIPLICACI3N

Tema 16. Reproducci3n sexual: Semillas. La arola. Apomixia. Procesos. Ventajas e inconvenientes de la multiplicaci3n sexual.

Tema 17. Multiplicaci3n asexual (1): Estaca. Marcota. Rebrote. Procesos de multiplicaci3n. Factores que influyen sobre la radiaci3n.

Tema 18. Multiplicaci3n asexual (2): Injerto, reinjerto. Sobreinjerto. Afinidad. Quimeras.

Tema 19. Multiplicaci3n asexual (3): Cultivo de tejidos. Multiplicaci3n clonal. Bases de la multiplicaci3n "in vitro". Ventajas e inconvenientes. Mejora genética aplicada al cultivo de tejidos.

Tema 20. Calidad y sanidad del plantel: Sanidad del plantel. Circulaci3n internacional del material vegetal.

VI. CONSERVACI3N DE LA FRUTA

Tema 21. Bases de Frigoconservaci3n: Temperatura. Oxígeno. Carb3nico. Etileno.

Tema 22. Influencia de los factores agro-climatol3gicos sobre la conservaci3n de la fruta: Vigor y edad del  rbol. Situaci3n de la fruta sobre el  rbol. Calibre y cantidad de producci3n. Suelo. Clima

Tema 23. Influencia de las técnicas culturales sobre la conservaci3n de la fruta: Adobado y fertilizaci3n. Riego. Poda. Aclarado.

Tema 24. Técnicas de Frio conservaci3n: Tipo de conservaci3n: convencional y atm3sfera controlada. Otros sistemas de conservaci3n.

Tema 25. Manipulaci3n de la fruta: Clasificaci3n y calibrado. Tratamientos. Pre-refrigeraci3n. Pre-maduraci3n. Post-maduraci3n.

Tema 26. Fisiopatías de la conservaci3n: Alteraciones fisiol3gicas: detecci3n y control. Alteraciones patol3gicas: detecci3n y control.

VII. PARTE ESPECIAL

Para cada especie se verán:

Portainjertos. Variedades. Polinizaci3n. Exigencias agroclimáticas. Problemas específicos del cultivo. (Distribuci3n geográfica).



Tema 27. Drupáceas: Melocotonero. Cerezo. Ciruelo. Albaricoquero.

Tema 28. Pomáceos: Manzano. Peral.

Tema 29. Cítricos: Naranja. Mandarino. Limonero

Tema 30. Frutos secos: Almendro. Avellano. Otros

Tema 31. Viña: Para vinificación. Para uva de mesa

Tema 32. Olivo: Para extracción de aceite. Para consumo de aceituna

Tema 33. Pequeños frutos: Frambuesa y mora.



PROGRAMA DE PRÁCTICAS

PLANTACIÓN, EJECUCIÓN DE TODO EL PROCESO

Una vez determinado el diseño de la plantación, y teniendo el suelo convenientemente preparado, se tendrá que realizar el trazado de la plantación, la obertura de agujeros, y finalmente una vez comprobada la sanidad del plantel, se hará la plantación definitiva.

PODA. EJECUCIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE FORMACIONES

Con la poda lo que se pretende es: equilibrar el vigor, evitar la alternancia en la producción y vegetación, reducir los períodos de esterilidad del árbol, favorecer la formación y renovación de ramas fructíferas, dar una forma conveniente al  rbol. La práctica de poda tanto de invierno como de verano se llevará a cabo en diferentes especies de frutales y en diferentes tipos de formación.

ACLARADO DE FRUTOS

La práctica del aclarado se basa en la eliminación de flores o frutos jóvenes. Tiene como finalidad, obtener frutos de más calidad y calibre, conseguir una producción homogénea...

RECONOCIMIENTO DE LA MADERA DE DIFERENTES ESPECIES DE FRUTALES. RECONOCIMIENTO DE SUS RAMIFICACIONES VEGETATIVAS Y FRUCTÍFERAS

Esta práctica es de gran importancia para la buena realización de la poda. Consistirá en llegar a conocer "in situ" las diferentes especies de frutales y en familiarizarse con los diferentes tipos de fructificación característicos de cada grupo.

EL FRUTO. RECONOCIMIENTO DE LAS VARIETADES MÁS IMPORTANTES

Se trata de observar algunos parámetros de cada especie, que nos facilitaran la identificación de cada variedad.

TIPOS DE INJERTOS

Hacer injertos en escudo más utilizados en fruticultura.

MULTIPLICACIÓN DE TEJIDOS IN VITRO (Optativa)

Mediante la t cnica de micropropagación, se pondrá en cultivo aséptico un tejido de planta leñosa, y se harán todas las fases hasta obtener una planta entera y aclimatada.

PARÁMETROS DE CALIDAD.

Se han de relacionar las características organolépticas de fruta con los factores convencionales de medida físico-química.

BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía se dará al final de cada capítulo.



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

INGENIERÍA RURAL

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS

INGENIERÍA RURAL (3.º Horto.)

Profesores: Joan Oca i Baradad
Josep Claramunt i Blanes

CONTENIDOS TEÓRICOS

1. HIDRÁULICA DE LAS INSTALACIONES DE RIEGO

TEMA 1. HIDROSTÁTICA

- 1.1. Conceptos de hidrostática, hidrodinámica, mecánica de fluidos e hidráulica.
- 1.2. Ecuación fundamental de la estática de fluidos.
- 1.3. Presiones hidrostáticas en los líquidos: presión en un punto, altura de presión.
- 1.4. Presión absoluta y presión relativa.
- 1.5. Unidades de medida de presiones.
- 1.6. Instrumentos para medir la presión.

TEMA 2. CINEMÁTICA DE FLUIDOS

- 2.1. Ecuación de la continuidad.
- 2.2. Ecuación de Bernouilli.
- 2.3. Viscosidad de un fluido.
- 2.4. Generalización de la ecuación de Bernouilli para una trayectoria en los líquidos reales. Pérdida de carga.
- 2.5. Concepto de potencia hidráulica.
- 2.6. Potencia de una máquina hidráulica.

TEMA 3. FLUJO DE FLUIDOS POR TUBERÍAS

- 3.1. Flujo laminar y flujo turbulento.
- 3.2. Número de Reynolds.
- 3.3. Pérdidas de carga en una conducción.
- 3.4. Pérdidas singulares.
- 3.5. Pérdidas lineales o continuas: fórmula de Darcy-Weisbach.
- 3.6. Diagrama de Moody: fórmulas logarítmicas para el factor de fricción.
- 3.7. Fórmulas monomías de pérdidas de carga (Blasius, Cruciani-Margaritora, Scimeni, Hazen-Williams, Scobey, Veronesse, Manning).
- 3.8. Concepto de longitud equivalente.
- 3.9. Curva característica de una tubería.
- 3.10. Tuberías en serie y en paralelo.
- 3.11. Funcionamiento de las tuberías según su posición relativa con la línea piezométrica.

TEMA 4. CONDUCCIONES CON SERVICIO EN RUTA

- 4.1. Distribución continua.
- 4.2. Distribución discreta. Factor de Christiansen.
- 4.3. Cálculo del diámetro de los ramales portaaspersores.
 - 4.3.1. Uniformidad de riego.
 - 4.3.2. Ramales horizontales.
 - 4.3.3. Ramales ascendentes.

4.3.4. Ramales descendentes.

TEMA 5. ELEVACIÓN DE LÍQUIDOS

- 5.1. Bombas hidráulicas: concepto y clasificación.
- 5.2. Concepto de altura manométrica.
- 5.3. Potencia y rendimiento de una bomba.
- 5.4. NPSH.
- 5.5. Curvas características de una bomba centrífuga.
- 5.6. Conexión de bombas en serie y en paralelo.
- 5.7. Golpe de ariete.

TEMA 6. FLUJO EN CANALES

- 6.1. Corrientes líquidos en canales.
- 6.2. Movimiento permanente y uniforme.
- 6.3. Fórmulas prácticas para la determinación de la pérdida de carga (Chezy, Tadini, Ganguillet y Kutter, Kutter, Manning, Bazin).
- 6.4. Distribución de velocidades en una sección transversal.
- 6.5. Velocidades medias admisibles.
- 6.6. Análisis de las secciones utilizadas normalmente.

2. TEORÍA DEL RIEGO.

TEMA 7. ESTUDIO TEÓRICO DEL RIEGO

- 7.1. Repaso de algunos conceptos sobre el contenido de agua del suelo:
 - 7.1.1. Densidad aparente, densidad real y porosidad.
 - 7.1.2. Potencial hídrico del suelo. Componentes.
 - 7.1.3. Relación entre el potencial matricial y el contenido de agua.
 - 7.1.4. Medida del potencial matricial.
 - 7.1.5. Capacidad de campo, punto de marchitez y agua útil.
- 7.2. Punto óptimo de riego.
- 7.3. Cálculo de las necesidades de agua de los cultivos.
- 7.4. Organización del riego.

TEMA 8. RIEGO POR ASPERSIÓN

- 8.1. Ventajas e inconvenientes del riego por aspersión.
- 8.2. Tipos de aspersores.
- 8.3. Distribución del agua: coeficiente de uniformidad.



Escola Universitària d'Enginyeria
T cnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

ZOOTECNIA II

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS

ZOOTECNIA II

Horas de enseñanza teóricas: cinco semanales

Horas de enseñanza prácticas: dos semanales

Profesores:

- Producciones Avícolas: Pere Costa Batllori
- Producciones Vacunas y Ovinas: Angel Bosch Bosch
- Acuicultura: Rosa Flos Bassols
- Producciones Cunícolas: Toni Roca Casanova

Profesores de prácticas: Raúl Fanlo Grasa y Lourdes Reig Puig

La parte que se implantara en este 3.^{ER} curso, con el nombre de Zootecnia II:

- Producciones avícolas
- Producciones vacunas
- Producciones cunícolas
- Producciones ovinas
- Acuicultura

PRODUCCIONES AVÍCOLAS

1. La industria avícola. Datos estadísticos de producción. Razas y estirpes
2. Estructura de las aves. Formación del huevo.
3. Principios de reproducción avícola. Sistemas de reproducción.
4. Métodos de selección y mejora.
5. Incubación.
6. Gallineros y equipos.
7. Producción de carne. Características más importantes del broiler. Manejo. Utillaje. Control de producción.
8. Cría y recría de pollitos. Sistemas. Programas de iluminación. Manejo. Triage. Canibalismo y corte de picos.
9. Producción de huevos de consumo. Parámetros productivos. Manejo. Utillaje. Sistemas de producción
10. Control de enfermedades y parásitos.
11. Mataderos de aves.
12. Comercialización de productos avícolas.
13. Economía de la producción avícola.
14. Gestión de la empresa avícola. Comparación con otras producciones ganaderas.

PRODUCCIONES VACUNAS

Lección 1. Ganado vacuno. Taxonomía zoológica. Origen de los bovinos. Razas. Distribución en España del vacuno de carne y de leche. Rumiantes y la utilización de materias celulósicas como alimento: aparato digestivo y flora gástrica.

Lección 2. Sector vacuno: Concepto. Evolución y futuro de la producción vacuna. Situación actual en España y la CEE. El sector en Cataluña: producción de leche y carne.

Lección 3. Producción del vacuno: concepto. Generalidad sobre la explotación del vacuno. Producción de leche: tipos de vaquerías. Producción de carne: características y problemas generales.

Lección 4. Bases de la producción del ganado vacuno. Pubertad: machos y hembras. Madurez sexual: machos y hembras. Ciclo ovárico: ovulación. Hormonas. Inseminación/montada. Placentación. Mantenimiento hormonal de la gestación. Parto.

Lección 5. Eficiencia reproductora: planteamiento y forma de medirla. Factores fisiopatológicos asociados a la disminución de la eficiencia reproductora. Influencia del ambiente y del manejo.

Lección 6. Bases anatómicas y fisiológicas del espermatozoide y de la ovogénesis. Inseminación artificial: principios. Obtención del esperma y de su manejo. Conservación. Práctica de inseminación.

Lección 7. Transferencia de embriones: concepto general. Fundamentos y condiciones de la transferencia. Práctica de la transferencia: superovulación. Fecundación de ovocitos y obtención de embriones. Conservación y sexado. Implantación y diagnóstico de la gestación.

Lección 8. Producción lechera. Lactación. Repaso anatómico-fisiológico de la mama y de la lactación. Desarrollo de la glándula mamaria. Hormonas y secreción láctea. Cantidad y composición de la leche: factores que les afectan.

Lección 9. Ordeño: características fisio-zootécnicas. Frecuencia del ordeño. Grado de extracción de la leche. Leche residual. Velocidad del ordeño.

Lección 10. Mecanismos físicos del ordeño. Ordeño manual: tipos. Ordeño mecánico. Máquinas de ordeño: esquema general. Tipos de máquinas. Factores mecánicos que afectan al rendimiento de leche. Manejo e higiene del ordeño. Manipulación de la leche.

Lección 11. Selección y mejora. Importancia del toro. Cruzamiento industrial. Genética del vacuno de leche. Heredabilidad. Sistemas de reproducción. Sistemas de selección: testeos. Recría de terneras: programas.

Lección 12. Instalaciones para explotaciones del vacuno de leche. Vaquerías tradicionales. Estabulación libre: tipos. Salas de ordeño.

Lección 13. Equipamiento de vaquerías. Estabulación fija: slat. Estabulación libre. Cubículos. Cierre eléctrico. Comederos. Abrevaderos.

Lección 14. Importancia económica de la producción lechera. Coste de producción lechera. Comercialización.

Lección 15. Tipos de explotación de vacuno de carne. Dehesas y sus sistemas. Montaña y sus sistemas. Adecuación de la producción a estos sistemas. Cría intensiva. Tipos de terneros según sistemas de explotación: extensivos e intensivos.

Lecci3n 16. Explotaci3n extensiva de reproductores de carne. Significado, implantaci3n y explotaci3n de prados. Tipos. Sistemas de pastoreo.

Lecci3n 17. Herencia de la producci3n de carne de vacuno. Factores de correcci3n y características de interés de la selecci3n del vacuno de carne. Criterios de calificaci3n para la selecci3n de carne.

Lecci3n 18. Características de las instalaciones: condiciones generales. Instalaciones según edades. Instalaciones según el clima. Litera y excrementos: manipulaci3n. Prototipo de instalaciones. Estabulaci3n permanente. Estabulaci3n libre. Dimensiones y espacios.

Lecci3n 19. Estudio de la canal del vacuno de carne. Factores que le influyen. Factores de calidad. Tipificaci3n: bases. Valoraci3n.

Lecci3n 20. Coste de la producci3n de carne

PRÁCTICAS DE VACUNO

1. Actividades en explotaci3n de vacunos de leche.
 - 1.1. Visita-análisis
 - 1.2. Actividades de manejo
 - 1.3. Caracterizaci3n morfol3gica
 - 1.4. Realizar palpaciones rectales
2. Actividades en explotaci3n de engorde de terneros.
 - 2.1. Visita-análisis
 - 2.2. Actividades de manejo
 - 2.3. Diagn3stico-tratamiento enfermedades
3. Visitas a diversas explotaciones/centros:
 - 3.1. Visita explotaci3n vacuno de leche
 - 3.2. Visita explotaci3n vacas de barriga
 - 3.3. Visita a matadero

PRODUCCIONES CUNÍCOLAS

- I. EL SECTOR CUNÍCOLA
 1. Importancia y localización
 2. Estructura del sector. Tipos de explotaciones
 3. Situación actual y perspectivas de futuro

- II. EL CONEJO. CARACTERÍSTICAS GENERALES. RAZAS
 1. Características generales
 2. Origen e historia
 3. Razas. Origen y clasificación
 4. Híbridos
 5. Criterios de utilización

- III. ESTRUCTURA DE UNA EXPLOTACIÓN

- IV. MANEJO
 1. Cubrición. El ciclo estral. Mecanismos de ovulación. Acoplamiento. Factores que afectan a la cubrición. Técnicas para incrementar la receptividad.
 2. Gestación. Desarrollo embrionario. Palpación. Pseudogestación. Desarrollo fetal. Preparación del nido.
 3. Parto. Proceso. Anomalías. Precauciones después del parto.
 4. Lactancia. Producción de leche. Manejo de la hembra. Mortalidad en el nido. Destete.
 5. Engorde. Manejo de los animales. Factores que afectan al crecimiento.
 6. Manejo reproductivo. Ritmos reproductivos. Hembras en espera.
 7. Inseminación artificial. Recogida de semen. Dilución y conservación. Inseminación de la hembra. Inducción de la ovulación. Factores que afectan la I.A.

- V. MEJORA Y RESPOSICIÓN
 1. Mejora. Criterios de selección. Organización de la mejora. Difusión del progreso genético. Tendencias actuales.
 2. Reposición. Tasas de reposición. Método de reposición. Edad de la primera cubrición.

- VI. ALIMENTACIÓN
 1. Metabolismo digestivo. Metabolismo del ciego. Mecanismo de la cecografía. Ventajas que proporciona. Fermentación del estómago.
 2. Necesidades alimenticias. Energía. Proteína y aminoácidos. Fibra. Lípidos. Minerales.
 3. Materias primas utilizadas. Cereales y derivados. Alfalfas. Tortas. Subproductos.

BIBLIOGRAFIA CUNICULTURA**LIBROS**

- PRODUCCION DE CONEJOS (1983), Ph, Henaff, R. Ed. Mundiprensa.
- EL CONEJO (1983), Ruiz, L. Ed. Mundiprensa.
- CONEJOS. ALOJAMIENTO Y MANEJO (1986). Molinero, J.M. Ed. AEDOS.
- CONEJOS. MANUALES PARA EDUCACION AGROPECUARIA (1982). Castellanos, A.F. Ed. Trillas.
- CRIA Y EXPLOTACION DE LOS CONEJOS (1979). Cross, J.W. Ed. Gea.
- EL CONEJO DOMESTICO. Biología y producción (1980). Sandford,



J.C. Ed Acribia.

(*)ASPECTES FONAMENTALS DE CUNICULTURA (1983). Roca, T
Ed. Monografies de l'obra agrícola de la Caixa de
Pensions.

(*)ALIMENTACION DEL CONEJO (1984). De B1as, C. Ed. Mundiprensa.

(*) TRATADO DE CUNICULTURA (1980). 3 vol. Leonart, F.
y otros Ed. Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura. Le lapin
Angora (1984). RC)IJGEOT, J; THEBAULT, P.G. Ed.
AFC (Association Francaise de Cuniculture).

(*) MEMENTO DE L'ELEVEUR DE LAPINS (1988).80 auteurs. Ed-
.AFC.

Tienen un (*) asterisco los libros más interesantes.

REVISTAS

CUNICULTURE. Bimensual. Francesa. Revista técnica pero muy didáctica.

1976: DIJON (Fran9a)

1980: BARCELONA

1984: ROMA

1988: BUDAPEST

SYMPOSIUMS NACIONALES DE CUNICULTURA. Se hacen cada año organizados por la ASESCU.

PRÁCTICAS DE CONEJOS

1. Razas. Características diferenciales.
2. Materiales y equipamiento: jaulas, nidos, comederos, abrevaderos, sistemas de ventilación y limpieza.
3. Manejo de los animales: acoplamiento, palpación, control de nidos, destete, adopciones.
4. Inseminación artificial.
5. Sacrificio y transformación
6. Principales enfermedades: Reconocimiento y profilaxis.
7. Planificación del trabajo y control de producción.



PRODUCCIONES OVINAS

Lección 1.- Importancia económica de la producción ovina. Censo y distribución geográfica. Producción de carne. Producción de leche. Producción de lana. Problemática del sector.

Lección 2.- Identidad zoológica. Origen. Elementos etnológicos. Rocas. Censo y distribución geográfica.

Lección 3.- Características anatómicas y fisiológicas del aparato reproductor. Madurez sexual. Edad mínima para la reproducción. Factores de variación de la aparición del primer celo. Ciclo sexual de la oveja.  poca de actividad sexual de la oveja. Variación de la actividad sexual de los machos. Síntomas de celo. Comportamiento sexual. Acoplamiento. Gestación. Parto. Vida útil vida real.

Lección 4.- Métodos biot cnicos de la reproducción. Inducción y sincronización del celo. Superovulaci n. Inseminación artificial. Trasplante de embriones. Diagnóstico precoz de gestación. Sincronización del parto.

Lección 5.- Formación del rebaño. Elección de los reproductores. Control de producciones.

Lección 6.- Sistemas de explotación. Sistemas tradicionales. Pasto. Estabulación.

Lección 7.- Evaluación de las necesidades alimentarias en la especie ovina. Cubrimiento de estas necesidades: hierba, heno, ensilado, subproductos, etc. Ejemplos de racionamiento.

Lección 8.- Producción de carne. Peso en el nacimiento. Lactancia artificial. Relación entre el crecimiento y la leche ingerida. Destete. Sistemas de producción. Cordero pascual. Cordero de hierba. Cordero de engorde precoz. El cruce industrial. El doble cruce. El canal.

Lección 9.- Producción de leche. Manejo del ganado ovino productor de leche. Características anatómicas de la teta. Composición de la leche de oveja. Curva de lactación y duración de la misma. Factores que influyen en la producción de leche. Ordeño a mano. Ordeño a máquina.

Lección 10.- Producción de lana. La fibra de lana. Propiedades de la fibra. El vellón. La esquilada.

Lección 11.- Manejo del ganado: captura, derribo, identificación. Castración, raboteo, corte de pezuñas, corte de cuernos, pesada, toma de medidas.

Lección 12.- Manejo del ganado: acoplamiento, manejo de las gestantes, paridera, manejo del recién nacido. Manejo de las ovejas con gemelos, manejo del rebaño en el redil, manejo del rebaño fuera: el perro pastor, desparasitación. Vacunación.

Lección 13.- Instalaciones y equipamiento. El redil. La valla fija. El corral. Instalaciones propias de una estabulación permanente o total. Naves de engorde de corderos. La sala de ordeñar. Manejo de conducción, triaje y carga. Baño de pezuñas, baño desparasitador.

Lección 14.- Limpieza de instalaciones y equipo. Desparasitación interna. Desparasitación externa. Vacunación. Tratamientos preventivos. Enfermedades principales.

Lección 15.- Características productivas y económicas. Número de partos por oveja y año. Fecundidad. Fertilidad Prolificidad. Tasa de mortalidad. Tasa de reposición. Estudio con mico comparado de tres explotaciones tipo.



PRACTICAS CON OVEJAS

(Las prácticas se realizarán en Torrebonica)

PROGRAMA DE ACUICULTURA

- 1.- Acuicultura. Importancia de la producción de organismos acuáticos. Relación producción-pesca. Aspectos comunes entre cultivo de peces (piscicultura), de crustáceos y de molusco (bivalvos) y aspectos característicos. Tipos de cultivos: Intensivos-Extensivos, Ciclo completo- incompleto, circuitos cerrados abiertos. Tipos intermedios. Conceptos de hatchery, nursery, cultivo de engorde.
- 2.- Especies susceptibles de cultivo y principales características biológicas. Peces: trucha, carpa, salmón, lubina, dorada, lisera, anguila, rodaballo, lenguado y otros. Crustáceos: langostino, cangrejo de río y otros. Bivalvos: ostra, molusco, almeja y otros.
- 3.- El medio. El agua. Características físico-químicas. Características biológicas. Factores de variación. Tratamientos del agua. Reciclado. Obtención de agua por cultivo. Los suelos.
- 4.- Instalaciones en tierra. Estancos: red trófica, control de la vegetación acuática, encalados y adobados, productividad de los estanco, cálculos de carga, recolección. Tanques: formas y materiales. Instalaciones para reproducción y cría.
- 5.- Instalaciones in situ. Aspectos geográficos importantes. Estructuras flotantes. Viveros y bateas. Pares de cultivo. Ordenación de bancos de bivalvos. Repoblaciones.
- 6.- Reproducción. Estimulación de la reproducción, fecundación e incubación artificial. Mejora y selección.
- 7.- Fases larvarias. Crecimiento larvario. Alimentación de larvas. Cultivo auxiliares. Fito y zooplancton.
- 8.- Engorde. Nutrición y alimentación. Características propias de los organismos acuáticos. Requerimientos. Sistemas de captura. Alimentación natural y artificial. Distribución del alimento.
- 9.- Principales aspectos patológicos. Terapéutica. Profilaxis.
- 10.- Elaboración de proyectos. Aspectos económicos. Selección de especie. Sistema de cultivo. Ubicación de la explotación. Organización de la producción. Comercialización. Depuración de bivalvos.



BIBLIOGRAFIA

ARRIGON, J. Ecologia i piscicultura de aguas dulces. El Mundi-Prensa, 2a. Ed. 1984

BARNABE, G. i altres: Aquaculture. Ed. Lavoisier Tec. & Doc. 1986.

BLANCO CACHAFEIRO; C.M.: La Trucha. Ed. Mundi-Prensa. 1984

CAYCIT. Nutrición en Aquicultura, 1987

CAYCIT. Alimentación en Aquicultura, 1987

CAYCIT. Reproducción en Aquicultura, 1987

COLL, J. Aquicultura Marina Animal. Ed. Mundi-Prensa, 1983

DE KINKELIN, P. MICHEL, C.H. CHITTINO, P.: Précis de Pathologie des Poissons. Ed. Institut national de la Recherche Aeronomique, 1985

GARCIA BADELL: Granjas acuáticas. Instituto nacional de Investigaciones agrarias. Ministerio de Agricultura, 1980.

GARCIA BADELL: Tecnologia de las explotaciones piscícolas. Ed. Mundi-Prensa, 1983.

HUET, M.: Tratado de Piscicultura. Ed. Mundi-Prensa, 1983

ROBERTS, R.J. Patología de los Peces. Mundi-Prensa, 1983

WALNE, P.R.: Cultivo de Moluscos Bivalvos. Ed. Acribia (S.A.)

WHEATON, F.W.: Aquacultura: Disert Construcción de Sistemas. AGT Editor, S.A 1982

WOOD, P.C.: Manual de higiene de los mariscos.



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Agrícola de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

TEMARIO PLAN 72

ECONOMÍA AGRARIA

ESPECIALIDAD: EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS

ECONOMÍA AGRARIA

Horas de enseñanza: cuatro semanales

Profesores: Joan-Lluís Dalmau i Rovira
Ferr n Muñoz i Resano
Oscar Alfranca i Burriel

Seminarios y lecturas especializadas: en grupos y horas por convenir con los profesores, a partir del segundo trimestre.

Objetivos: Introducir a los alumnos, que estudian economía por primera vez, en unos conocimientos teóricos y prácticos que les preparen para entender situaciones económicas y resolver problemas de producción, costes, contabilidad, valoración, mercados y comercialización, etc., del mundo agrario empresarial y general.

Lección 1. Economía en general y agraria. Metodología. Programa en economía y objetivos. Circulación económica y esquemas.

Lección 2. Empresa. Formas de empresa. Empresario. Móviles del empresario. Conceptos básicos. Concentración y multinacionales.

Lección 3. Factor de producción tierra. Aspectos económicos y legales. Datos estructurales. Aguas.

Lección 4. Factor de producción trabajo. Valoración del trabajo. Sistemas retributivos europeos en agricultura. Aspectos económicos y legales. La función de personal.

Lección 5. Factor de producción capital. Aspectos económicos y legales. La función financiera. Presupuestos.

Lección 6. Teoría de la producción simple. Factores. Isocuantas. Producción homotética y no homotética.

Lección 7. Producción conjunta. Acoplada. No acoplada. Curva de transformación.  ptimo económico.

Lección 8. Costes de producción. Clases. A corto y largo plazo. Registro y gestión de costes agrarios. Contabilidad analítica de explotación aplicada a la agricultura.

Lección 9. Introducción al régimen fiscal agrario. Seguro agrario. Protección oficial y limitaciones a la producción agraria.

Lección 10. Consumo. Utilidad e indiferencia. Renta y equilibrio del consumidor. Nivel de vida.

Lección 11. Mercadotecnia general. Mercados teóricos. Demanda agraria: Factores, elasticidades, estacionalidades, derivadas.

Lección 12. Oferta: componentes, elasticidades, estacionalidad, derivadas. Equilibrio teórico del mercado. Comercialización agraria.



Lecci3n 13. Compra y venta agrícola. Mercados agrarios. Mercados de futuros. Normalizaci3n. Determinaci3n de precios.

Lecci3n 14. Problemas de importaci3n y exportaci3n. Incoterms. El Mercado Común Europeo en general y agrario en especial.

Lecci3n 15. Empresa agraria y marketing. Variables de marketing y marketing mixto. Diseño del plan de marketing.

Lecci3n 16. Técnicas de marketing en la empresa agraria: producto, precio, distribuci3n y promoci3n. Asociacionismo y actuaci3n colectiva en el marketing agrario.

Lecci3n 17. Política econ3mica general y agraria. Macromagnitudes. Comunidad Econ3mica Europea: instituciones, estrategias agrícolas y sistema monetario. Informática y agricultura.

CONTABILIDAD AGRARIA

Lecci3n 1. Patrimonio y balance.

Lecci3n 2. El método de la partida doble.

Lecci3n 3. Clases de cuentas.

Lecci3n 4. Funcionamiento de cuentas.

Lecci3n 5. El balance de la empresa agraria.

Lecci3n 6. Contabilizaci3n del ciclo de producci3n.

Lecci3n 7. Planificaci3n contable. Plan general de cuentas.

Lecci3n 8. Contabilidad de cooperativas.

Lecci3n 9. Análisis de una empresa mediante el balance.

VALORACI3N AGRARIA Y CATASTRO

Lecci3n 1. Valoraci3n y selecci3n de inversiones.

Lecci3n 2. Elementos para la valoraci3n. Valor. Precio y valoraci3n. Bienes objeto de valoraci3n. Datos elementales.

Lecci3n 3. Criterios y métodos de valoraci3n. Sintéticos o empíricos y analíticos o racionales.

Lecci3n 4. Valoraci3n de bienes inmuebles. Por valores unitarios: circunstancias que ponderar. A partir de la renta. Determinaci3n de la renta. Elecci3n del tipo de descuento. Valoraciones convencionales.

Lecci3n 5. Valoraci3n de fincas r sticas. Dedicadas a cultivos herbáceos. Dedicadas a cultivos arb3reos. Valor del suelo y del vuelo.



Lección 6. Valoración de bosques. Formas y tipos de aprovechamientos. Bosques uniformes y ordenados. Valor del suelo, del suelo plantado y del vuelo.

Lección 7. Valoraciones de elementos diversos. Cosechas pendientes. Mejoras. Valor potencial. Maquinaria.

Lección 8. Valoraciones legales. Arrendamientos. Censos enfitéuticos. Usufructo. Servidumbres. Siniestros varios. Casos de expropiación.

Lección 9. Catastro de riqueza rústica: definiciones y particularidades.

Lección 10. La caracterización parcelaria.

Lección 11. Valoración catastral.

Lección 12. Organización administrativa.



BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, A. y colaboradores. *Administración agropecuaria*. México: Ed. Limusa, 1982.
- Ballester, E. *Contabilidad agraria*. Madrid: Ed. Mundi-Prensa, 1985.
- Ballester, E. *Principios de economía de empresa*. Alianza Uni., 1979.
- Batty, J. *Industrial Administration & Management*. Mc. Donald-Evans, 1979.
- Benelbas, León. *Notas de política agraria*. Barcelona: Ed. Vicens Vives, SA.
- Caballer, V. *Valoración agraria*. Madrid: Ed. Mundi-Prensa, 1985.
- *La economía. ¿Qué es? ¿Cómo funciona?* Cambra de Comerç i de la Indústria de Barcelona, 1985.
- Cordonnier, Pierre. *Economía de la empresa agraria*. Ed. Mundi-Prensa, 1975.
- Caldenty, Pere. *Comercialización de productos agrarios*. Madrid: Ed. Agrícola Española, SA.
- Caldenty, Pere. *Marketing agrario*. Madrid: Ed. Mundi-Prensa, 1987.
- Cruz Roche, Pedro. *Asociaciones agrarias de comercialización*. Madrid: Ed. Agrícola Española, SA, 1977.
- Cramer, G. L. *Agricultural Economics & Agribusiness*. Reston (Estados Unidos): Reston Publishing Company Inc., 1978.
- Mc. Cormick. *Introducción a la economía*. Alianza Un., 1975. Tomos I y II.
- Desclaude, George. *La empresa agraria y su gestión*. Ed. Mundi-Prensa, 1979.
- Echevarria, Angel M. *La sociedad cooperativa*. Fundació Estudi i Cooperació, 1983.
- Fleischmann, Albert. *Agrarwirtschaft*. Múnich: Ed. BLV, 1979. Tomo I y II (A-B).
- Nadal, Juan Ferrer. *Comercialización agraria. Selección de casos*. Ed. Universidad de Navarra, SA, 1989.
- Hoover, E. M. *Localización de la actividad económica*. Fondo de Cultura de México, 1948.
- Juan i Fenollar, Rafael. *La formación de la agroindustria en España*. Servicio Publ. Agrarias, 1978.
- Mohls, R. L. *Marketing of Agricultural Products*. Nueva York: Mc.Millan Publishing Co. Inc., 1972.
- Purcell, W. D. *Agricultural Marketing Systems*. Reston Publ. Comp., 1979.
- Reisch, E. *Einführung in die Landwirtschaftliche Betriebslehre. Spezielle Teil*. Stuttgart: Ed. Eugen Ulmer, 1979.
- Ruiz García, Fernando. *Valoración agraria*. Ed. Mundi-Prensa, 1969.
- Rodríguez Alcaide, J. J. *Economía de la empresa agraria*. Madrid: ICE Ed., 1969.
- Sanz Jarque, J. J. *Derecho agrario*. Edesa.
- Torrejón y Boneta, Angel. *Economía y valoración ag. forestal y urbana*. Madrid: Agro Español.
- Tamames, Ramón. *Estructura económica de España*.
- Vicens Vives, O. *Manual de historia económica de España*.
- Camilleri, A. La agricultura española ant