

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18300	BIOLOGIA			
Curso	PRIMERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parciales y Final y Trabajos				
Área conocimiento	BIOLOGIA VEGETAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. PEDRO LUIS LOPEZ JULIAN				

OBJETIVOS

Analizar la química del ser vivo. Fisiología del ser vivo. Dar a conocer los principios básicos del ser vivo. Dar a conocer el metabolismo del ser vivo.

PROGRAMA:

1º PARTE: BIOQUÍMICA DEL SER VIVO.

Tema 1: Biomoléculas y sus grupos funcionales. Concepto y clasificación. Elementos biogénicos. Biomoléculas inorgánicas. Funciones orgánicas de interés biológico. Prácticas.

Tema 2: Estructura espacial de las biomoléculas. Fórmulas moleculares y ordenación espacial. Isomería. Configuración absoluta. Convención de Cahn, Ingold y Prelog. Configuración absoluta de isómeros geométricos. Conformación. Prácticas.

Tema 3: Glúcidos. Concepto y clasificación. Monosacáridos simples. Monosacáridos derivados. Oligosacáridos. Polisacáridos simples. Polisacáridos derivados. Prácticas.

Tema 4: Lípidos. Concepto y clasificación. Ácidos grasos. Lípidos relacionados con ácidos grasos. Lípidos no relacionados con ácidos grasos. Prácticas.

Tema 5: Proteínas. Introducción. Aminoácidos. Pépticos. Proteínas. Prácticas.

Tema 6: Ácidos nucleicos. Introducción. Bases púricas y pirimidínicas. Nucleósidos. Nucleótidos. RNA. DNA. Prácticas.

Tema 7: Estructuras supramoleculares. Estructuras supramoleculares con uniones covalentes. Estructuras supramoleculares con uniones. Prácticas.

2ª PARTE: CITOLOGÍA Y FISIOLOGÍA CELULAR.

Tema 1: Membrana plasmática. Estructura. Composición química. Papeles fisiológicos. Biogenesis.

Tema 2: Hialoplasma. Estructura. Composición química. Papeles y actividades fisiológicas. Algunas vías metabólicas. Significado de estas vías.

Tema 3: Microfilamentos citoplasmáticos. Microfilamentos y citoesqueletos. Miofilamentos y contracción muscular. Microfilamentos y motilidad celular.

Tema 4: Microtúbulos. Estructura. Composición química. Polimerización y despolimerización. Papeles fisiológicos.



Tema 5: Ribosomas. Estructura. Composición química. Papel en la biosíntesis de proteínas. Biogénesis.

Tema 6: Retículo endoplasmático. Estructura. Papeles fisiológicos. Biogénesis.

Tema 7: Aparato Golgi. Estructura. Composición química. Biogénesis.

Tema 8: Cloroplastos. Estructura. Composición química. Biogénesis.

Tema 9: Peroxisomas. Estructura. Composición química. Biogénesis.

Tema 10: División celular. Mitosis. Características generales. Métodos de estudio. Desarrollo mitosis. Distribución de las proteínas contractiles en la mitosis.

Tema 11: Meiosis. Meiosis. Características generales. Métodos de estudio. Desarrollo meiosis. Distribución de las proteínas contractiles en la meiosis.

Tema 12: Núcleo. Estructura. Composición química. Cromosomas. Replicación, transcripción.

Tema 13: Síntesis de proteínas. Traducción. Síntesis de proteínas.

BIBLIOGRAFIA:

Biomoléculas. Macarulla.

Esquemas de bioquímica.

Kruh, J., 1978. Bioquímica. Ediciones Omega, S.A., Barcelona.

Metzler, D.E., 1981. Bioquímica. Las reacciones químicas de las células vivas. Ediciones Omega, S.A., Barcelona.

Lehninger, A.L., 1979. Bioquímica. Las bases moleculares de la estructura y función celular. Ediciones Omega, S.A., Barcelona.

Mazliak, P., 1977. Fisiología vegetal. Nutrición y metabolismo. Ediciones Omega, S.A., Barcelona.

Sheeler, P. Y Bianchi, D.E. 1980. Cell Biology: structure, biochemistry and function. Jhon Wiley and Sons, N.Y

Tzagoloff, A., 1975. Membrane biogenesis: mitochondria chloroplasts and bacteria. Plenum Press, N.Y.

Martonosi, A., 1976. The enzymes of biological membranes. Jhon Wiley and sons, Londres.

Karp, G., 1979. Cell biology. MacGraw-Hill, N.Y.

Bonner, J. Y Varner, J.-E., 1976. Plant Biochemistry, Academic Press, N.Y.

Dyson, R.D., 1978. Cell biology. A molecular approach. Allyn and Bacon, Boston

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18301	EXPRESION GRAFICA			
Curso	PRIMERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes parciales y Final.				
Área conocimiento	EXPRESION GRAFICA DE LA INGENIERIA				
Departamento	INGENIERIA DE DISEÑO Y FABRICACION				
Profesor	D. FRUMENCIO SOBEJANO ALONSO				

OBJETIVOS

Iniciar al futuro ingeniero en la representación gráfica y práctica del Dibujo Técnico, fundamentándolo en los diversos Sistemas de Representación, estudiados en la Geometría Descriptiva. Hacer entender la importancia de la asignatura como un “Lenguaje de comunicación” a todos los niveles de la Industria, aplicando en su trabajo las normas fundamentales del Dibujo Técnico. Hacer aplicar en los documentos de Dibujo Gráfico las herramientas de trabajo hoy día en servicio: dibujo asistido, autocad, etc.

PROGRAMA:

A) TRAZADOS GEOMETRICOS:

- 1) Bisectrices, construcción de triángulos, polígonos, equivalencia de polígonos, tangencias, inversiones, homología y afinidad. Perpendicularidades, Proporcionalidades, Rectificación, curvas técnica, etc.
- 2) Normalización: básica, en elementos. Escalas, Formato, Escritura ...

B) INTRODUCCION A LA GEOMETRIA DESCRIPTIVA.

C) DIVERSOS SISTEMAS DE REPRESENTACION:

- 1º SISTEMA DIEDRICO: Temas fundamentales: Punto, Recta, Superficie, Sólido. Intersecciones diversas. Desarrollos. Giros. Angulos. Perpendiculares y Paralelismos.
- 2º SISTEMAS PERSPECTIVOS: Axonométrico: particularidades, normalización, sistema cónico y mecanización. Trazado axonométrico por el método directo.
- 3º SISTEMA ACOTADO: Generalidades. Estudio de punto, recta, plano. Intersecciones (plantas, tejados). Representación de terrenos. Tendidos eléctricos. Curvas de nivel. Explanaciones. Trazado de vías, carreteras, canales. Lagos naturales y artificiales; muro de contención.

D) DIBUJO TECNICO PRACTICO: Normalización. Dibujos de piezas simples, (vistas, cortes, signos de mecanizado, tolerancias). Axonométrico, tejados, curvas de nivel, etc.

BIBLIOGRAFIA:

- GUTIERREZ-F. IZQUIERDO-F. NAVARRO-J. PLASENCIA. Dibujo Técnico, Anaya 1979.
V. GONZALEZ – R. LOPEZ – M. NIETO. Sistemas de Representación, Sistema diédrico, Ediciones Texgraf 1977.
LEIGHTON WELLMAN. Geometría descriptiva, Reverté 1964.
MINOV C. HAWWR, Geometría descriptiva, McGraw Hill 1964.
BACHMANN – R. FORBERG. Dibujo técnico, Labor 1975.
CHEVALIER. Dibujo industrial, Montaner y Simón 1979.
Apuntes del profesor de la asignatura.
IRANOR. Manual de normas sobre dibujo, Iranor 1977.
DIEGO MORENO. Aplicaciones del sistema de planos acotados a la resolución de problemas, Etsia de Córdoba.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18302	FISICA GENERAL			
Curso	PRIMERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parcial y Final				
Área conocimiento	FISICA APLICADA				
Departamento	FISICA APLICADA				
Profesor	D. MARIANO DIEZ ORTIZ				

OBJETIVOS

El estudiante debe tener una completa comprensión de las ideas fundamentales, por lo tanto los objetivos a alcanzar son:
a) Familiarizarse con las leyes y principios básicos de la Física; b) Desarrollar la habilidad de manejar estas ideas y aplicarlas a situaciones concretas, y ante todo reales.

PROGRAMA:

MECANICA

Tema 01. Introducción a la física. Tema 02. Cinemática en una y dos dimensiones. Tema 03. Dinámica de una partícula. Tema 04. Dinámica de un sistema de partículas. Tema 05. Dinámica del sólido rígido. Tema 06. Interacción gravitacional. Tema 07. Oscilaciones y ondas.

TERMODINAMICA

Tema 08. Mecánica de fluidos. Tema 09. Temperatura, dilatación térmica y gases ideales. Tema 10. Calor y primera ley de termodinámica. Tema 11. Segunda ley de termodinámica. Energía utilizable.

BIBLIOGRAFIA

TIPLER, P.A. Física. Ed. Reverté.
SERWEY. Física (Tomo 1). Ed. Mc. Graw-Hill.
SEARS-ZEMANSKY. Física Universitaria. Ed Addison-Wesley Iberoamericana.
BURBANO. Física general. Ed. Mira Editores.
FINN-ALONSO. Física (Tomo I y III). Ed. Fondo Educativo Onteroamericano.
GETTYS-KELLER. Física Clásica y Moderna. Ed. Mc Graw-Hill.
GONZÁLEZ-M. MARTÍNEZ, F. Problemas de Física General. Ed. Tebar Flores.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18303	METODOS MATEMATICOS BASICOS			
Curso	PRIMERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parciales y Final				
Área conocimiento	MATEMATICA APLICADA				
Departamento	MATEMATICA APLICADA				
Profesor	D. ANTONIO RAMON LALIENA BIELSA				

OBJETIVOS:

Consolidar los conocimientos adquiridos en el área de Matemáticas en cursos precedentes. Dotar al alumno de un manejo básico en el lenguaje matemático que deberá utilizar en otras asignaturas del plan de estudios. Adquirir una destreza básica en el cálculo diferencial e integral, así como sus aplicaciones. Introducir al alumno en el cálculo numérico, así como en los esquemas básicos que permiten construir los algoritmos necesarios. Introducir al alumno en el problema de buscar modelos matemáticos para casos reales, así como la resolución de optimización para casos sencillos.

EVALUACION:

La evaluación del curso estará supedita a la superación positiva de cada uno de los objetivos de la asignatura, para ello se realizarán dos exámenes parciales a lo largo del curso.

PROGRAMA:

TEMA 01. NUMEROS: 1.1 Sucesivas ampliaciones del concepto de número. 1.1.1 El conjunto de los números naturales: definición y propiedades. Principio de inducción. 1.1.2 El conjunto de los números enteros: definición y propiedades. 1.1.3 El conjunto de los números racionales: definición y propiedades. 1.1.4 El conjunto de los números reales: definición y propiedades.

1.2 El número complejo: Definición. Representación gráfica. Forma binómica, polar y trigonométrica. Propiedades Fórmula de Euler. Forma exponencial. Potencia entera de un número complejo. Formula de Moivre. Raíz entera de un número complejo. Exponencial de un número complejo. Logaritmo de un número complejo. Potencia compleja de un número compleja. Resolución de ecuaciones en C.

TEMA 02. CALCULO DIFERENCIAL EN R. 2.1 Funciones de R en R: Límites y continuidad. 2.1.1 Definición. Función inversa. Dominio e imagen de una función. Función acotada. Función monótona. Máximo y mínimo de una función. Función par e impar. Función periódica. Composición de funciones. 2.1.2 Límite de una función. Límites laterales. Infinitésimos e infinitos. Orden infinitesimal. Tabla de infinitésimos equivalentes. Regla de Sandwich. Criterio de Cauchy. 2.1.3 Continuidad de una función. Tipos de discontinuidad. Teorema de Bolzano. Propiedad de Darboux. Continuidad uniforme. Teorema de Weiertrass. Teorema de Heine Cantor. Función Lipschitziana. Función contractiva. Teorema del punto fijo. 2.2 Funciones de R en R : Derivabilidad. 2.2.1 Derivabilidad. Derivada, interpretación geométrica. Función derivada. Derivadas sucesivas. Regla de la cadena. Regla de derivación de la función inversa. Derivación implícita. Derivación paramétrica. 2.3 Funciones de R en R : Diferenciabilidad. 2.3.1 Diferenciabilidad. Diferencial de una función. Unicidad. Interpretación geométrica. 2.4 Desarrollo en serie de una función en R. 2.4.1 Fórmula de Young. Polinomio de Taylor. Resto de Taylor. Teorema de Taylor (restos de Schlömilch, Cauchy, Lagrange). Desarrollo en serie de potencias. 2.5 Estudio local de una función. 2.5.1 Caracterización del crecimiento-decrecimiento para funciones derivables. Concavidad y convexidad de una función. Caracterización de la concavidad para funciones derivables de orden 2. Punto crítico. Punto de inflexión. Caracterización de extremos para funciones derivables de orden n. Teorema de Rolle. Teorema de Valor Medio de Lagrange. Teorema de Valor Medio de Cauchy. Representación gráfica. 2.6 Métodos numéricos de resolución de ecuaciones. 2.6.1 Método de la bisección. Método de la secante. Método de Newton o de la tangente. Método de la

tangente modificado. 2.7 Regla de L'Hopital. 2.8 Funciones hiperbólicas. 2.8.1 geométrica. Expresión exponencial. Representación gráfica. Funciones hiperbólicas inversas. Relaciones fundamentales. Derivadas.

TEMA 03. CALCULO INTEGRAL EN R. 3.1 Integral simple: concepto y propiedades. 3.1.1 Partición. Suma de Riemann. Integrabilidad. Integral. Suma superior e inferior de Riemann (propiedades). Continuidad, monotonía e integrabilidad. Propiedades relativas al intervalo de integración. Propiedad lineal. Propiedades de acotación. Teorema de Valor medio. Función integral. Regla de Barrow. 3.2 Métodos de integración. 3.2.1 Integral indefinida. Primitiva de una función. Integral inmediata. Cambio de variable en una integral. Integración por partes. Integración de funciones racionales: método de descomposición en fracciones simples, método de Hermite. Integración de funciones trigonométricas. Integración de funciones irracionales. 3.3 Integración numérica. 3.4 Aplicaciones geométricas de la integral definida. 3.4.1 Cálculo de áreas planas. Cálculo de longitudes de curvas. Cálculo de volúmenes y superficies de revolución. 3.5 Integral impropia. 3.6 Ecuaciones diferenciales en variables separables.

TEMA 04. MATRICES Y DETERMINANTES. 4.1 Matriz (operaciones básicas). Matriz traspuesta. Permutación. Inversión. Signatura. Determinante, propiedades. Adjunto. Matriz inversa. Matriz triangular. Matriz diagonal. 4.2 Sistemas de ecuaciones lineales. Sistema de Cauchy. Método de Gauss. Teorema de Rouché-Frobenius-Kronecker.

TEMA 05. TEORIA DE LA OPTIMIZACION. 5.1 Optimización de sistemas. 5.1.1 Fases de un sistema de optimización: Análisis y definición del problema, formulación del modelo, solución del modelo, validación del modelo, puesta en práctica de la solución. 5.1.2 Características de los problemas de optimización: objetivo, variables, restricciones, datos, solución. 5.1.3 Problema de optimización matemática: Solución factible o programa. Programa óptimo. Programación matemática. 5.2 Programación lineal. 5.2.1 Forma general del problema de programación lineal: función objetivo, variables de decisión, restricciones. 5.2.2 Formulaciones equivalentes. Forma canónica. Forma standard. 5.2.3 Resolución gráfica de un problema de programación lineal. 5.2.4 Matriz básica. Matriz residual. Variables básicas y no básicas. 5.2.5 Teorema de caracterización de los puntos extremos. Teorema fundamental de la programación lineal. 5.2.6 Algoritmo Simplex: fundamentos teóricos (criterio de entrada, criterio de salida, criterio de óptimo, criterio de no acotación, condición de múltiples óptimos), forma práctica del algoritmo del simplex (esquema algorítmico, fórmulas del cambio de base, la tabla del simplex), solución inicial de base (variables artificiales, método de las penalidades). 5.2.7 Interpretación de la tabla del simplex. Análisis de sensibilidad.

BIBLIOGRAFIA:

- ABELLANAS, L. GALINDO, A. (1990). Teoría y problemas de métodos de Cálculo.
- AMILLO, J BALLESTEROS, F. GUADALUPE, R MARTIN,L.J.(1996) Cálculo, conceptos, ejercicios y sistemas de Computación Matemática. McGraw-Hill.
- APOSTOL, T.M. (1982). Calculus. 2 volúmenes. Reverté.
- BRONTE ABAURREA, R. (1977). Calculo infinitesimal e integral (topología).
- BURDEN, R.L.; FAIRES, J.D.; REYNOLDS, A.C. (1985). Análisis Numérico. Grupo Editorial Iberoamericano.
- COQUILLAT, F.(1997) Cálculo Integral, metodología y problemas. Tébar Flores.
- DE BURGOS,J. (1994) Cálculo Infinitesimal de una variable. Vol. 1. McGraw-Hill.
- DEMIDOVICH, B. (1976). Problemas y ejercicios de Análisis Matemático. Paraninfo.
- ECHARREN GARALEA, J.I. PRIMO MARTINEZ,A. (1975). Problemas de Cálculo Infinitesimal. Lex Nova.
- FUERTES, J. MARTINEZ, J. Problemas de Cálculo Infinitesimal. McGraw-Hill.
- GARCIA CASTRO, F. GUTIERREZ GOMEZ, A. (1992) Cálculo Infinitesimal. Volúmenes I 1 y I 2. Pirámide.
- HILLIER, F.S. LIEBERMANN, G.J.(1998) Introducción a la investigación de operaciones. McGraw-Hill.
- LARSON, R.E. HOSTETLER,R.P. EDWARDS, B.H. (1999). Cálculo. 2 volúmenes. McGraw-Hill.
- MATAIX PLANA, J.L. (1981). Mil problemas de cálculo integral. Partes 1ª y 2ª. Dossat.
- RAMOS, E.(1993) Programación lineal y métodos de optimización. UNED.
- RIOS, S. RIOS,D. MATEOS, A. MARTIN, J. (1997) Programación lineal y aplicaciones. Ejercicios resueltos. Ra-Ma.
- SIMMONARD, M. (1972) Programación lineal. Paraninfo.
- STEIN, S.K. (1984). Cálculo y Geometría Analítica. McGraw-Hill.
- SWOKOWSKY, E.G. Cálculo con Geometría Analítica. McGraw-Hill.
- TÉBAR, E. TÉBAR, M.A. (1996) Formulario práctico de Cálculo Integral. Tebar Flores.
- ZILL, D.G.(1988) Ecuaciones diferenciales con aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18304	METODOS ESTADISTICOS			
Curso	PRIMERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parcial y Final				
Área conocimiento	MATEMATICA APLICADA				
Departamento	MATEMATICA APLICADA				
Profesor	D. CESAR ASENSIO CHAVES				

OBJETIVOS.

Dotar al alumno de los conocimientos básicos de Estadística descriptiva e inferencial, cuya comprensión requiere el conocimiento de la teoría de la Probabilidad.

PROGRAMA:

TEMA 01. ELEMENTOS DE ESTADISTICA DESCRIPTIVA. Consideraciones y conceptos previos. Descripción gráfica de una muestra cuantitativa. Medidas de localización y dispersión. Experimentos aleatorios. Propiedades fundamentales de las frecuencias.

TEMA 02. DISTRIBUCIONES DE VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS. Conceptos previos: variables unidimensionales discretas, Variables bidimensionales discretas. Características de un adistribución, Propiedades, Esperanza matemática, Varianza. Distribución binomial. Distribución polinomial. Distribución de Poisson.

TEMA 03. DISTRIBUCIONES DE VARIABLES CONTINUAS. Descripción de una variable continua. Media y varianza de una distribución continua. Distribución normal de Gauss. Distribución χ^2 de Pearson. Distribución t de Student. Distribución F de Snedecor.

TEMA 04. DISTRIBUCIONES DE VARIABLES ALEATORIAS EN EL MUESTREO. Números aleatorios. Extracción de una muestra representativa de una población: Muestreo aleatorio simple. Medida y varianza de una combinación lineal de variables. Media y varianza de medias y sumas muestrales. Teorema de límite central.

TEMA 05. ESTIMACION DE PARAMETROS. Estimación puntual y por intervalo de un parámetro de población: La estimación puntual, Estimación por intervalos de confianza. Comprobación de la normalidad de una población. Pruebas de la χ^2 y de Kolmogorov-Smirnov. Estimadores puntuales de la media y varianza de una población normal. Intervalo de estimación de la medida de una población normal. Desviación típica σ conocida. Desviación típica σ desconocida y muestra de tamaño grande. Desviación típica σ desconocida y muestra de tamaño pequeño. Intervalo de estimación de la diferencia de medias de dos poblaciones normales: Desviaciones típicas σ_1 y σ_2 conocidas, Desviaciones típicas σ_1 y σ_2 desconocidas y muestras de tamaño grande, Desviaciones típicas σ_1 y σ_2 desconocidas pero $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$ y muestras pequeñas, Desviaciones típicas σ_1 y σ_2 desconocidas y muestras de tamaño pequeño. Intervalos de estimación de la varianza de una población normal. Intervalo de estimación de la razón de varianzas de dos poblaciones.

TEMA 06. CONTRASTE DE HIPOTESIS. Contraste de hipótesis: tipos de hipótesis. Errores de tipo I y II en un contraste. Nivel crítico. Nivel de significación y nivel de rechazo, curva característica de operación. Contraste de la media. Intervalo de confianza.

TEMA 07. REGRESION LINEAL. El modelo de regresión simple: estimación por mínimos cuadrados. Propiedades de los estimadores; coeficientes de correlación. Predicción de nuevas observaciones.



TEMA 08. DISEÑO DE EXPERIMENTOS. Modelos clásicos del diseño experimental: los principios del diseño experimental. Idea del modelo de bloques aleatorizados. Idea general del método de dos factores en interacción.

BIBLIOGRAFIA

- CANAVOS, G.C. Probabilidad y estadística. McGraw Hill, 1988.
- CUADRAS, C. (1984). Problemas de probabilidad y Estadística. Tomos I y II. P.P.U.
- DOWNIE, N.M. Y HEATH, R. W. (1979). Métodos estadísticos aplicados. Del Castillo, S.A.
- GARCIA PEREZ, A. Probabilidad aplicada: Conceptos básicos. UNED, 1992.
- GARCIA SAMPIETRO, J.M. y otros (1974). Lógica, Estadística y Probabilidades, Informática. Pons.
- KORSHUNOV, Yu. Fundamentos matemáticos de la Cibernética. Mir.
- LABROUSSE. Estadística. Tomos I, II y III. Colección Universidad.
- LIJOLETOV, L.L.(1977). Problemas de Matemáticas superiores: Teoría de la Probabilidad y de Estadística. Paraninfo.
- LOURENÇO, Ruy de C.B. (1974). Control estadístico de la calidad. Paraninfo.
- MENDELHALL (1982). Introducción a la Probabilidad y a la Estadística. Grupo Editorial Iberoamérica.
- MONTERO, V. y otros (1988). Ejercicios y problemas de Cálculo de Probabilidades. Díaz de Santos, S.A.
- NETO DEL ALBA, Ubaldo. Introducción a la Estadística. Concepción clásica y bayesiana. Aguilar.
- PEÑA SANCHEZ DE RIVERA, Daniel (1992). Estadística. Modelos y métodos. 1. Fundamentos. 2ª edición. Alianza Universidad Textos.
- QUESADA, V. y otros (1988). Lecciones de Cálculo de Probabilidades. Díaz de Santos, S.A.
- RIOS, Sixto (1975). Métodos estadísticos. 6ª edición. Del Castillo S.A.
- RIOS, Sixto (1974). Ejercicios de Estadística. I.C.E.
- SEYMOUR. Probabilidad. McGraw-Hill.
- SPIEGEL, M.R. (1969). Estadística. McGraw-Hill.
- SPIEGEL, M.R. (1976). Probabilidad y Estadística. McGraw-Hill.
- TUCKER. HOWARD G. (1966). Introducción a la teoría Matemática de las probabilidades y a la Estadística. Vicens-Vives.
- SOTSKOV, B. (1972). Fundamentos de la teoría y del cálculo de fiabilidad de elementos y dispositivos de automatización y técnica del cálculo. Mir.
- VIEDMA, J.A. (1976). Métodos estadísticos. Exposición intuitiva y problemas resueltos. Del Castillo S.A.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18305	QUIMICA GENERAL			
Curso	PRIMERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parciales y Finales				
Área conocimiento	QUIMICA INORGANICA				
Departamento	QUIMICA INORGANICA				
Profesor	D ^a MARIA GLORIA BURBANO GARCIA				

OBJETIVOS:

Adquisición de conocimientos relativos a la constitución de la materia, estudio de disoluciones y reacciones, así como del comportamiento de los elementos del sistema periódico.

PROGRAMA:

ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA.

TEMA 01. EL ATOMO. Introducción. Descarga eléctrica a través de gases enrarecidos: el electrón. Rayos positivos: el protón. Modelos atómicos de Thomson y Rutherford. Núcleo atómico: el neutrón. Modelos atómicos de Bohr y Sommerfeld. Mecánica cuántica. Modelo actual del átomo. Orbitales atómicos. Números cuánticos. Principios de la construcción de la configuración electrónica de los elementos. Ejercicios.

TEMA 02. CLASIFICACION PERIODICA DE LOS ELEMENTOS. Antecedentes. Sistema periódico actual: grupos y periodos. Estudio general de la Tabla Periódica. Aplicaciones y defectos de la Tabla. Corteza electrónica y sistema periódico. Propiedades periódicas: volumen atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad. Ejercicios.

ENLACES INTERATOMICOS.

TEMA 03. ENLACE IONICO. Caracteres generales del enlace iónico. Proceso de formación de una red iónica. Energía reticular. Ciclo de Born-Haber. Propiedades generales de los compuestos iónicos. Ejercicios.

TEMA 04. ENLACE COVALENTE. Concepto simplificado del enlace covalente. Polaridad de los enlaces. Geometría de las moléculas. Resonancia. Teoría del enlace de valencia. Hibridación de orbitales. Teoría de orbitales moleculares. Ejercicios.

TEMA 05. ENLACE METALICO. Propiedades generales de los metales. Teorías sobre el enlace metálico: modelos del mar de electrones y de bandas de energía. Conductores, semiconductores y aislantes. Aleaciones: sus clases. Ejercicios.

ENLACES INTERMOLECULARES.

TEMA 06. TIPOS DE FUERZAS ENTRE MOLECULAS. Enlaces por fuerzas de Van der Waals. Enlaces por puentes de hidrógeno. Clatratos: estructura y preparación. Ejercicios.

ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA

TEMA 07. ESTADO GASEOSO. Caracteres de los gases. Leyes que rigen el estado gaseoso: Hipótesis de Avogadro, Ley de Boyle y Ley de Charles y Gay Lussac. Ecuación de estado de los gases ideales. Mezclas gaseosas: Ley de Dalton. Teoría cinética de los gases. Difusión de gases: Ley de Graham. Gases reales. Ecuación de Van der Waals. Ejercicios.

TEMA 08. ESTADO LIQUIDO. Caracteres de los líquidos. Presión de vapor. Efecto de la temperatura sobre la presión de vapor. Líquidos normales y asociados. Fenómenos críticos. Licuación de vapores y gases. Solidificación. Ejercicios.

TEMA 09. ESTADO SOLIDO. Caracteres de los sólidos. Clases de redes cristalinas. Clases de sólidos atendiendo al tipo de enlace. Regla de las fases y punto triple. Ejercicios.

ESTUDIO DE DISOLUCIONES

TEMA 10. INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LAS DISOLUCIONES. Sistemas dispersos. Tipos de disoluciones. Terminología y modo de expresar la concentración. Disoluciones de sólidos en líquidos. Solubilidad. Factores que afectan a la velocidad de disolución y solubilidad. Cristalización. Disolución saturada. Disoluciones de líquidos en líquidos. Ley de reparto. Extracción. Disoluciones de gases en líquidos. Efecto de la presión y la temperatura sobre la solubilidad. Ley de Henry. Ejercicios.

ESTUDIO DE REACCIONES.

TEMA 11. CINÉTICA QUÍMICA. Velocidad de reacción. Orden de una reacción: reacciones de primer y órdenes superiores. Factores que influyen en la velocidad de reacción. Catálisis. Ejercicios.

TEMA 12. EQUILIBRIO QUÍMICO. Reacciones reversibles e irreversibles. Equilibrio químico: constante de equilibrio. Principio de Le Chatelier. Ecuación de Gibbs-Van't Hoff. Sustancias estables, inestables y metastables. Ejercicios.

TEMA 13. REACCIONES ACIDO-BASE. Conceptos de ácidos y bases. Teoría de Arrhenius y Ostwald. Teoría de Brønsted y Lowry. Ácidos polipróticos y sustancias anfipróticas. Teoría de Lewis. Equilibrios iónicos de ácidos y bases. Constante de ionización. El agua: pH de soluciones acuosas. Hidrólisis de sales. Ejercicios

QUÍMICA INORGÁNICA.

TEMA 14. METALES ALCALINOS Y ALCALINOTERREOS. Propiedades. Comportamiento químico. Compuestos. Dureza del agua. Intercambio iónico. Ejercicios.

TEMA 15. ALUMINIO Y METALES DE POSTRANSICION. Aluminio y metales de posttransición. Efecto del par inerte. Propiedades: comportamiento químico y compuestos de aluminio. Propiedades, comportamiento químico y compuestos de estaño y plomo. grupo de cinc, cadmio y mercurio. Propiedades, comportamiento y compuestos. Metales como venenos. Ejercicios.

TEMA 16. ELEMENTOS DE TRANSICION. Configuración de electrónica, radio iónico, energía de ionización y potenciales redox. Estados de oxidación. Reacciones y compuestos de cromo, manganeso, hierro, cobalto, níquel y cobre. Acidez y basicidad de los óxidos de los elementos metálicos. Ejercicios.

TEMA 17. ELEMENTOS NO METÁLICOS. Halógenos: propiedades generales, reacciones de los halógenos libres. Compuestos químicos: halogenos, oxoácidos y oxoaniones. Grupo del oxígeno: poder oxidante del azufre. Grupo del nitrógeno: propiedades generales y compuestos químicos de nitrógeno y fósforo (abonos y fertilizantes). Compuestos inorgánicos del carbono. Ejercicios.

CURSO PRACTICO

Introducción al trabajo en el laboratorio.

PRÁCTICA 01. PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES. Preparación de carbonato sódico 0,1 M a partir de carbonato sódico sólido. Preparación de cloruro cálcico 0,1 M a partir de cloruro cálcico 2 M.

PRÁCTICA 02. FILTRACIÓN POR GRAVEDAD. Filtración por gravedad. Filtración a vacío.

PRÁCTICA 03. ESTUDIO DE VELOCIDADES DE REACCIÓN. Efecto de la concentración. Efecto de la temperatura.

PRÁCTICA 04. ANÁLISIS CUANTITATIVO. VOLUMETRÍAS DE NEUTRALIZACIÓN Y DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN. Volumetrías de neutralización. Volumetrías de oxidación- reducción.

PRÁCTICA 05. REACCIONES DE ÁCIDOS Y BASES. REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN. Indicadores. Preparación de ácidos. Preparación de bases. Neutralización. Acción de los ácidos sobre los metales.

PRÁCTICA 06. ESTUDIO DE REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN. Algunos ejemplos de reacciones redox. Ajuste de las reacciones.

PRÁCTICA 07. VARIABILIDAD DEL GRADO DE OXIDACIÓN DE MANGANESO Y CROMO. Reducción de Mn(VII) a Mn(IV) en medio alcalino. Reducción de Mn(VII) a Mn(II) en solución ácida. El ión manganato. Equilibrio cromato-dicromato. Reducción de cromo(VI) a cromo (III) en medio ácido. Reconocimiento de Cr⁺⁺⁺.

PRÁCTICA 08. ELECTROQUÍMICA. Electrólisis. Electrodeposición.

PRÁCTICA 09. PROPIEDADES DE ALGUNAS SUSTANCIAS (PARTE I). Azufre elemental. Sulfuro de hidrógeno. Dióxido de azufre.

PRÁCTICA 10. PROPIEDADES DE ALGUNAS SUSTANCIAS (PARTE II). Dióxido de carbono. Carbonatos. Bicarbonatos.

FORMULACION

QUÍMICA INORGÁNICA.

Símbolos y valencias. Combinaciones de un sólo elemento. Moléculas mono y poliatómicas. Combinaciones de dos elementos. Combinaciones del oxígeno: Oxidos y anhídridos; Oxidos dobles; Peróxidos; Superóxidos. Combinaciones del hidrógeno: Hidruros metálicos; Hidruros no metálicos. Combinaciones sin oxígeno ni hidrógen. Combinaciones poliatómicas. Bases o hidróxidos. Acidos oxoácidos. Sales: Neutras; Acidas; Básicas; Oxisales; Sales dobles; Sales hidratadas. Complejos.

BIBLIOGRAFIA

ATKINS, P.W., Química general. Ed. Omega. 1992.

GILLESPIE, R., HUMPHREYS, D., BAIRD, N., ROBINSON. Química. Ed. Reverté. 1990.

MASTERTON, W.L., SLSOWINSKY, E.J., STANITSKY, C.L. Química general superior. Ed. McGraw-Hill Interamericana de España. 1987.

MORCILLO, J. Temas básicos de Química. Ed. Alhambra. 1977.

NEGRO, J.L. Introducción al lenguaje químico inorgánico. Ed. Alhambra. 1978.

NYMAN, C.J., KING, G.B. Problemas de Química General. Ed. AC. 1984.

PETERSON, W.R. Formulación y nomenclatura de química inorgánica. EDUNSA. 1987.

ROSENBERG, J. Problemas de Química general. Ed. McGraw-Hill Interamericana de España. Colección Schaum. 1990.

RUSELL, J., LARENA, A. Química. Ed. McGraw-Hill Interamericana de España. 1987.

SIENKO, M.J. Problemas de Química. Ed. Reverté. 1987.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18306	FITOTECNIA			
Curso	PRIMERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	PRODUCCION VEGETAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. FERNANDO COSCULLUELA ABADIA				

OBJETIVOS

Introducción al conocimiento básico de aquellos factores y técnicas agrícolas que afectan a la germinación, crecimiento y desarrollo de la planta, con especial incidencia en su viabilidad y economía.

PROGRAMA

TEMA 01. INTERACCION PLANTA-FACTORES CLIMATICOS. 1.1 La luz. 1.1.1 La radiación solar. 1.1.2 Naturaleza y composición. 1.1.3 Influencia de la intensidad de la luz. 1.1.4 Efecto sobre las funciones de la planta. 1.1.5 Fotoperiodismo. 1.1.6 Modificaciones de la luz en agricultura. 1.2 La temperatura. 1.2.1 Formas de apreciación del calor. 1.2.2 Influencia de la temperatura sobre los vegetales. 1.2.3 Necesidades totales de calor. 1.2.4. Termoperiodismo. 1.2.5 Influencia del frío sobre los vegetales. 1.2.6 Heladas. 1.2.7 Acción de las altas temperaturas. 1.3 Fuentes del agua atmosférica. 1.3.1 Vapor de agua. 1.3.2 Rocío. 1.3.3 Agua de lluvia. 1.3.4 Granizo. 1.3.5 Nieve. 1.3.6 Potencial hídrico en la planta y su medida. 1.3.7 Plantas C3, C4 y CAM. 1.3.8 El agua en el crecimiento y desarrollo de la planta. 1.4. El viento. 1.4.1 Acción física, mecánica y biológica sobre las plantas. 1.4.2 Cortavientos.

TEMA 02. INTERACCION SUELO-PLANTA. 2.1 Física del suelo. 2.1.1 Textura. 2.1.2 Estructura. 2.1.3 Densidad real y aparente. 2.1.4 Porosidad. 2.1.5 Potencial de agua en el suelo y su medida. 2.1.6 ET. Lisímetros. 2.2 Química del suelo. 2.2.1 Poder absorbente de los suelos. 2.2.2 C.I.C. Absorción de cationes y aniones por la planta. 2.2.3 PH de los suelos. 2.2.4 Suelos salinos y alcalinos. 2.2.5 Parámetros de salinidad y sodicidad. 2.2.6 Medida de la salinidad "in situ". 2.2.7 Las aguas salinas. 2.2.8 Criterios de clasificación. 2.3 Biología del suelo. 2.3.1 Composición de la población de los suelos. 2.3.2 El ciclo del N. 2.3.3 Fijación simbiótica y no simbiótica del nitrógeno.

TEMA 03. LA PLANTA. 3.1 Las simientes. 3.1.1 Clasificación. 3.1.2 Valoración agronómica de las semillas. 3.1.3 La germinación. 3.2 Crecimiento y desarrollo de las plantas cultivadas. 3.2.1 Ciclo agrícola. 3.2.2 Leyes de crecimiento y desarrollo. 3.2.3 Fases del desarrollo. 3.2.4 Periodo vegetativo y reproductivo. 3.3 La nutrición de las plantas cultivadas. 3.3.1 El sistema radicular y su función en la nutrición vegetal. 3.3.2 Composición de la planta y exportación de elementos fertilizantes. 3.3.3 Acción de los principales elementos nutritivos.

TEMA 04. CONSERVACION Y MEJORA DE LAS PROPIEDADES FISICAS DEL SUELO. 4.1 Las labores del suelo. 4.1.1 Clasificación. 4.1.2 El barbecho. 4.1.3 Enmiendas calizas. 4.1.4 Enyesados. 4.1.5 Enmiendas húmicas. 4.1.6 Estiércoles. 4.1.7 Abonos verdes. 4.1.8 Modernas tendencias en el laboreo. 4.1.9 Laboreo reducido y de conservación.

TEMA 05. LA FERTILIZACION. 5.1 La fertilización nitrogenada. 5.1.1 Formas de fertilizantes nitrogenados y época e utilización. 5.1.2 Problemas técnicos de utilización. 5.1.3 Principales abonos comerciales. 5.2 La fertilización fosfórica. 5.2.1 Formas. 5.2.2 Epoca de utilización. 5.2.3 Balance. 5.2.4 Problemas técnicos de utilización. 5.2.5 Principales abonos comerciales. 5.3 La fertilización potásica. 5.3.1 Formas. 5.3.2 Epoca de utilización. 5.3.3 Balance. 5.3.4 Problemas técnicos de utilización. 5.3.5 Principales abonos comerciales. 5.4 Los fertilizantes compuestos y complejos.

TEMA 06. TECNICAS DE CULTIVO. 6.1 Elección y preparación de las simientes. 6.1.2 Técnica de la siembra. 6.1.3 Principales labores de cultivo. 6.1.4 Tipos de aperos utilizados.

BIBLIOGRAFIA

BESNIER, F. Semillas. Biología y tecnología. Ed. Mundi Prensa 1989.
GROS, A. y DOMINGUEZ, A. Abonos. Ed. Mundi Prensa 1992.
URBANO, P. Tratado de fitotécnica general. Ed. Mundi Prensa 1995.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18307	BOTANICA			
Curso	PRIMERO	Carácter	OBLIGATORIA	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórica Práctica
Evaluación	Exámenes Parcial y Final y Trabajos de prácticas				
Área conocimiento	BIOLOGIA VEGETAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. PEDRO LUIS LOPEZ JULIAN				

OBJETIVOS

Estudio de la morfología y anatomía de los grupos taxonomicos más importantes. Clasificación de los principales grupos más importantes. Fisiología de las plantas. Interés de los distintos grupos de plantas.

PROGRAMA:

TEMA 1: ORGANIZACIÓN BÁSICA DE LAS PLANTAS VASCULARES. 1.1 El medio terrestre. 1.2 Características del cuerpo vegetal. 1.3 Tejidos y órganos. 1.4 Formación del cuerpo de la planta. 1.5 Disposición de los tejidos.

TEMA 2: LA CELULA VEGETAL. 2.1 Plasmalema. 2.2 Hialoplasma. 2.3 Nucleo. 2.3 Ribosomas. 2.4 Reticulo endoplasmático. 2.5 Dictiosomas. 2.6 Plástidios. 2.7 Mitocondrias. 2.8 Lixosomas. 2.9 Vacuolas. 2.10 Microtúbulos.

TEMA 3: LA PARED CELULAR. 3.1 Lamina media. 3.2 Pared celular primaria. 3.3 Pared celular terciaria. 3.4 Composición general de la pared celular. 3.5 Estructura de la pared celular. 3.6 Formación y crecimiento de la pared. 3.7 Diferenciaciones de la pared.

TEMA 4: MERISTEMOS. 4.1 Clasificación. 4.2 Características de la celula meristemática. 4.3 División celular y tipos de tabicación. 4.4 Meristemos apicales. 4.5 Cambium vascular.

TEMA 5: PARÉNQUIMA, COLÉNGUIMA, ESCLERÉNQUIMA.

TEMA 6: XILEMA. 6.1 Clasificación. 6.2 Tipos celulares del xilema. 6.3 Xilema primario, protoxilema, metaxilema. 6.4 Xilema secundario. 6.5 Xilema en las plantas vasculares.

TEMA 7: FLUOREMA. 7.1 Tipos celulares del fluorema. 7.2 Florema primario, proflorema, metaflorema. 7.3 Florema secundario. 7.4 Fluorema en las distintas plantas.

TEMA 8: EPIDERMIS. 8.1 Origen. 8.2 Características y tipos celulares.

TEMA 9: EL TALLO, CRECIMIENTO PRIMARIO. 9.1 Origen del tallo. 9.2 Tejidos primarios. 9.3 Disposición de los tejidos en el tallo.

TEMA 10: EL TALLO, CRECIMIENTO SECUNDARIO. 10.1 Cambium vascular. Su origen. 10.2 Tejidos secundarios.

TEMA 11: LA HOJA. 11.1 Morfología de la hoja. 11.2 Origen de la hoja. 11.3 Desarrollo de la hoja. 11.4 Histología de la hoja. 11.5 Pecíolo. 11.6 Histología de las gimnospermas. 11.7 Estructuras secretoras en las hojas. 11.8 Abscisión de las hojas.



eupla

Escuela Universitaria Politécnica
La Almunia de Doña Godina
Zaragoza

TEMA 12: LA RAÍZ. 12.1 Morfología de la raíz. 12.2 Origen de la raíz. 12.3 Tejidos primarios. 12.4 Desarrollo de las raíces laterales. 12.5 Crecimiento secundario.

TEMA 13: LA FLOR. 13.1 Origen de la flor. 13.2 Histología de la flor. 13.3 Nectarios. 13.4 Abscisión.

TEMA 14: FRUTO Y SEMILLA. 14.1 Fecundación y maduración del cigoto. 14.2 El fruto. 14.3 La semilla.

TEMA 15: TAXONOMÍA DE LAS PLANTAS.

TEMA 16: CULTIVO IN VITRO DE TEJIDOS Y ÓRGANOS VEGETALES.

BIBLIOGRAFIA

- Berkaloff, A.; Bourguet, J.; Favard, P.; Lacroix, J.C., Biología y Fisiología Celular. Ed. Omega, Barcelona 1983.
Gola, G; Negri, G; Carpelletti, C., Tratado de Botánica. Editorial Labor, Barcelona 1943.
Margara, J., Multiplicación vegetativa y cultivo in vitro. Ed. Mundiprensa, Madrid 1988.
Roman, B., Tejidos vegetales. Editorial Scheelita-Daco, Barcelona 1968.
Stasburger, E., Tratado de bótanica. Marín, Barcelona.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18308	AMPLIACION DE FISICA			
Curso	PRIMERO	Carácter	OBLIGATORIA	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parcial y Final				
Área conocimiento	FISICA APLICADA				
Departamento	FISICA APLICADA				
Profesor	D ^a MARIA DEL SAGRARIO LOPEZ EMBID y D. MARIANO DIEZ ORTIZ				

OBJETIVOS

El estudiante debe tener una completa comprensión de las ideas fundamentales, por lo tanto los objetivos a alcanzar son:
 a) Familiarizarse con las leyes y principios básicos de la Física; b) Desarrollar la habilidad de manejar estas ideas y aplicarlas a situaciones concretas, y ante todo reales.

PROGRAMA:

ELECTRICIDAD

- Tema 01. Campo eléctrico.
- Tema 02. Dielectricos. (campo eléctrico en la materia).
- Tema 03. Sistemas de conductores. Condensadores.
- Tema 04. Corriente eléctrica continua.

MAGNETISMO

- Tema 05. Campo magnético.
- Tema 06. Inducción electromagnética. Fenómenos transitorios.
- Tema 07. Campo magnético en medios materiales.
- Tema 08. Circuitos eléctricos: fenómenos estacionarios.
- Tema 09. Ecuaciones del campo electromagnético.

OPTICA Y FISICA NUCLEAR

- Tema 10. Optica geométrica.
- Tema 11. Óptica física.
- Tema 12. Física nuclear.

BIBLIOGRAFIA

- TIPLER, P. A.. Física. Tomo II (2^a o 3^a Edición).
- SERWAY. Física. Tomo II.
- CARRIL/PRIETO. Física general. 2^a parte. Tomo II.
- SEARS/ZEMANSKY. Física.
- KIP. Fundamentos de electricidad y magnetismo (A).
- REITZ/MILFORD. Fundamentos de la teoría electromagnética (A).
- BERKELEY PHYSICS. Electricidad y magnetismo (A) (Tomo II).

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18324	IDIOMA INSTRUMENTAL TECNICO I			
Curso	PRIMERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teoría
Evaluación	Exámenes Parcial y Final				
Área conocimiento	FILOLOGIA INGLESA				
Departamento	FILOLOGIA INGLESA Y ALEMANA				
Profesor	D. CARLOS HERNANDO PEREZ				

OBJETIVOS

1. Utilizar la lengua extranjera de forma oral y escrita, con fluidez y corrección crecientes, para comunicarse en situaciones reales diversas de manera clara, personal y creativa.
2. Leer de manera autónoma textos en la lengua extranjera que presenten distintas estructuras organizativas con fines diversos: información, adquisición de conocimientos en determinadas áreas de interés, esparcimiento y ocio.
3. Ampliar los conocimientos acerca de la lengua extranjera y utilizarlos para aprendizajes y profundizaciones posteriores, tanto en la lengua estudiada, como en otras, e incluso, en otros campos del saber y la cultura.

EVALUACION

Pruebas escritas objetivas basadas fundamentalmente en las capacidades de comprensión de textos y de producción de material escrito y comprensión oral. En las pruebas escritas se evaluarán las siguientes capacidades: Reading comprehension. Listening comprehension. Grammar: Rewriting skills; Specific Grammar Skills. Vocabulary skills: Word Formation; Phrasal Verbs; Words Often Confused. Use of english skills: Error Correction; Cloze Tests; Gap Filling. Las pruebas orales constarán de las siguientes partes: Conversación sobre inglés general (Everyday English); Descripción de fotografías; Conversación sobre temas técnicos específicos.

PROGRAMA

01. Adjectives. 1.1 Order of adjectives. 1.2 Other points to notice about the order and use of adjectives
02. Adverbs. 2.1 Form. 2.2 Position of adverbs and adverb phrases in sentences. 2.3 Adverb or adjective?
03. Articles. 3.1 Indefinite article (a/an). 3.2 Definite article (the). 3.3 No article (()). 3.4 Changes of meaning. 3.4.1 Meals. 3.4.2 Transport. 3.4.3 Places.
04. Conditional sentences. 4.1 Conditional 1. 4.2 Conditional 2.
05. Link words. 5.1 Words expressing result. 5.2 Words expressing reason. 5.3 Words expressing purpose. 5.4 Words expressing contrast. 5.5 Words expressing time. 5.6 Words expressing condition. 5.7 Words expressing additional information or reinforcing a point.
06. Modals. 6.1 will. 6.2 shall. 6.3 would. 6.4 should. 6.5 may and might. 6.6 can. 6.7 could. 6.8 must. 6.9 have (got) to. 6.10 ought to. 6.11 need
07. Phrasal verbs. 7.1 What is a phrasal verb?. 7.2 Phrasal verbs which can be separated. 7.2.1 Verb + adverb + object. 7.3 Phrasal verbs which cannot be separated. 7.3.1 Verb + adverb (no object). 7.3.2 Verb + adverb + preposition + object. 7.4 Ordinary verbs + prepositions. 7.5 Verb Check-List
08. Prepositions. 8.1 Among. 8.2 At. 8.3 Between. 8.4 Beyond. 8.5 By. 8.6 Except. 8.7 Into. 8.8 Of. 8.9 Off. 8.10 On. 8.11 Up. 8.12 With / Without



09. Relative clauses. 9.1 Defining relative clauses. 9.1.1 Relative pronouns in defining clauses. 9.1.2 Prepositions used with relative pronouns in defining clauses. 9.2 Non-defining relative clauses. 9.2.1 Relative pronouns in non-defining clauses. 9.2.2 Prepositions used with relative pronouns in non-defining clauses

10. Reported speech. 10.1 Tenses. 10.1.1 Changes. 10.1.2 No changes. 10.2 Reporting statements. 10.2.1 Verb (+ that). 10.2.2 Verb + pronoun/noun (+ that). 10.2.3 Verb + infinitive. 10.2.4 Verb + for + -ing form. 10.3 Reporting requests and orders. 10.4 Reporting questions

11. Tense forms. 11.1 Present forms. 11.1.1 Present simple. 11.1.2 Present progressive. 11.1.3 Present perfect. 11.1.4 Present perfect progressive. 11.2 Past forms. 11.2.1 Past simple. 11.2.2 used to and would. 11.2.3 Past progressive. 11.2.4 Past perfect. 11.2.5 Past perfect progressive. 11.3 Talking about the future

12. Wishes and regrets. 12.1 Wishes and regrets

13. English For Specific Purposes (E.S.P.) (Inglés Con Fines Específicos). 13.1 Growing Beans and Onions. 13.2. Post-harvest Management of fruits and vegetables quality: State of art and perspectives. 13.2.1. Introduction. 13.2.2. External Quality Control. 13.2.3. Internal Defect Control. 13.2.4. Maturity. 13.2.5. Conclusion. 13.3 Spray application and Equipment calibration. 13.4 Rotary Tillers. 13.5 Water in the next millenium. 13.6 Mechanization of Fruit picking. 13.6.1. Introduction. 13.6.2. Mechanical Picking Aids. 13.6.3. Mechanical Harvesting Methods. 13.6.4. Fruit Collection Methods. 13.7. The Farming Market in the year 2000. 13.8. Green Europe at a boiling point. 13.9. Drainage and Irrigation

BIBLIOGRAFIA

- O'NEILL, Robert: New Success at First Certificate English. Oxford University Press. 1997
MORRIS, Susan and STANTON, Alan: The Nelson First Certificate. Nelson.1993
FOWLER, W. S.: Fowler First Certificate. Longman. 1996
EASTWOOD, John: Oxford Practice Grammar. Oxford University Press. 1992
MURPHY, Raymond: English Grammar in Use. Cambridge University Press. 1992
English Language Dictionary. Collins Cobuild.
Diccionario Oxford Avanzado. Oxford.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18325	PRINCIPIOS BASICOS DE LA PRODUCCION ANIMAL			
Curso	PRIMERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	PRODUCCION ANIMAL				
Departamento	PRODUCCION ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS				
Profesor	D ^a BEGOÑA PEREZ RUIZ				

OBJETIVOS:

Se pretende que el alumno tenga conocimientos de los animales domésticos en sus aspectos productivos y sus sistemas de explotación.

BASES ZOOTÉCNICAS

TEMA 01. ANATOMIA DEL APARATO REPRODUCTOR. Aparato reproductor. Aparato reproductor masculino. Testículos y sus envolturas. Vías espermáticas. Glándulas anejas a las vías espermáticas. Uretra masculina y órgano copulador. Aparato genital femenino. Ovarios. Oviductos. Utero o matriz. Vagina. Vulva. Glándulas mamarias. Aparato reproductor de las aves domésticas.

TEMA 02. FISIOLOGIA DE LA REPRODUCCION. Espermatogénesis. Semen. Ovogénesis. Ciclo sexual y ovulación. Celo y fecundidad femenina. Gobierno endocrino de las funciones de la reproducción. Hormonas sexuales gonadales y extragonadales.

TEMA 03. FISIOLOGIA DE LA REPRODUCCION (Continuación). Cópula. Fecundación y anidamiento del huevo. Gestación. Feto y anejos fetales. Duración y signos de la gestación. Anomalías de la gestación. Parto. Cuidados de la madre y del recién nacido. Lactogénesis. Castración: modificaciones morfológicas y fisiológicas.

TEMA 04. INSEMINACION ARTIFICIAL GANADERA. Inseminación artificial ganadera. Ventajas e inconvenientes de esta práctica ganadera. Obtención del semen. Examen de esperma. Disolución del semen. Conservación. Transporte del semen. Inseminación propiamente dicha. Superovulación y transplante de óvulos fecundados: posibilidades zootécnicas.

TEMA 05. REGIONES EXTERNAS Y PERFILES DEL GANADO. Concepto demorfología externa. Morfología de la cabeza, cuello, tronco y extremidades de las distintas especies zootécnicas.

TEMA 06. CAPAS DEL GANADO. Clasificación. Capas del ganado vacuno. Capas del ganado equino. Capas de los ovinos. Capas de los caprinos. Capas de los suidos. Plumaje de las aves.

TEMA 07. APATATO DIGESTIVO. Anatomía del aparato digestivo. Boca. faringe. Esófago. Estómago de los monogástricos. Estómago de los poligástricos. Intestino. Intestino delgado. Intestino grueso. Glándulas anejas. Hígado. Páncreas. Particularidades del aparato digestivo de las aves y conejos.

TEMA 08. DIGESTION. Digestión. Digestión bucal. Deglución. Digestión gástrica o estomacal. Digestión en el intestino delgado. Absorción. Digestión en el intestino grueso. Defecación.

TEMA 09. DIGESTION (Continuación). Función motora del estómago de los rumiante. Rumiación. Procesos químicos en el estómago de los ruminantes. Función del cuajar. Digestión gástrica en las aves.

TEMA 10. NUTRICION ANIMAL. Generalidades. Definiciones y Conceptos. Importancia de la alimentación animal. Alimentos. Composición y análisis químico de los alimentos.

TEMA 11. DIGESTIBILIDAD. Digestibilidad. Concepto de digestibilidad. Métodos de determinación. Factores que influyen en la digestibilidad de los alimentos.

TEMA 12. RECAMBIO Y METABOLISMO ENERGETICO. El organismo animal y los principios de la Termodinámica. Utilización de los alimentos y reparto de su energía. Metabolismo basal.



TEMA 13. RACIONAMIENTO ANIMAL. Racionamiento. Ración de sostenimiento. Ración de crecimiento. Ración de cebo. Ración de producción de leche. Ración de reproducción. Cálculo de la ración.

TEMA 14. ALIMENTOS. Clasificación de los alimentos. Forrajes verdes. Hierba de praderas naturales y pastizales. Forrajes anuales o intercalares. Técnica del pastoreo.

TEMA 15. ALIMENTOS (CONTINUACION). Conservación de forrajes. Henificación. Deshidratación de forrajes. Forrajes ensilados. Pajas. Raíces y tubérculos.

TEMA 16. ALIMENTOS (CONTINUACION). Granos de cereales y sus productos. Concentrados proteicos.

TEMA 17. SELECCION DE REPRODUCTORES. Selección zootécnica. Selección fenotípica morfológica. Selección fenotípica funcional. Selección genotípica. Selección sobre la ascendencia. Pruebas de descendencia.

PRODUCCIONES ANIMALES.

TEMA 01. EXPLOTACION DE GANADO VACUNO EN SUS DIFERENTES MODALIDADES. Estudio etnológico del ganado vacuno. Reproducción, cría y recría. Alimentación. Producción de carne. Producción de leche. Aspectos económicos.

TEMA 02. GANADO OVINO. Estudio etnológicos del ganado avino. Reproducción, cría y recría. Alimentación. Producción de carne. Producción de leche. Producción de lana. Aspectos económicos.

TEMA 03. GANADO CAPRINO. Estudio etnológico del ganado caprino. Reproducción, cría y recría. Alimentación. Mejora. Producción de carne. Producción de leche. Aspectos económicos.

TEMA 04. EXPLOTACION DEL GANADO PORCINO EN SUS DIFERENTES MODALIDADES. Estudio etnológico del ganado porcino. Reproducción, cría y recría. Alimentación. Mejora. Manejo del estiércol. Aspectos económicos.

TEMA 05. CUNICULTURA. Etnología. Reproducción, cría y recría. Alimentación. Producción de carne. Producción de piel. Producción de pelo. Aspectos económicos.

TEMA 06. AVICULTURA. Anatomía y fisiología de los diferentes sistemas y apatatos delas aves. Reproducción. Selección de reproductores. Incubación e incubadoras. Cría y recría. Manejo y alimentación y albergues. Gallineros en sus diferentes modalidades. Instalaciones con baterías. Comederos y bebederos. Alimentación de adultos. Formulación de raciones. Piensos compuestos. Producción de huevos y carne en diferentes modalidades de explotación. Manejo.

TEMA 07. PALOMAS, PATOS, PAVOS, FAISANES, CODORNICES Y PERDICES.

TEMA 08. APICULTURA.

TEMA 09. HELICULTURA.

TEMA 10. ASTACICULTURA.

TEMA 11. MATADEROS. Mataderos rurales. Mataderos de aves. Mataderos de conejos. Normativa técnico-sanitaria vigente.

BIBLIOGRAFIA:

ALAIS C. LINDEN G. Bioquímica de los alimentos. Ed. Masson, 1990.

ALFONSO TORRIJOS J. Cría del pollo de carne. Ed. Aedos, 1976.

COLE, H.H. Producción animal. Ed. Acribia, 1973.

DERIVAUX, J. Reproducción de los animales domésticos. Ed. Acribia, 1982.

FONTANILLAS J.C. El caracol. Ed. Mundi Prensa, 1989.

GARCIA ROLLAN, M. Sanidad ganadera. Ed. Mapa y Mundi Prensa, 1988.

GOODWIN D. Producción y manejo del cerdo. Ed. Acribia, 1986.

HERNÁNDEZ BENEDI J.M. Ed. Mapa y Mundi Prensa, 1989.

INRA. Bovinos, Ovinos y Caprinos. Ed. Mundi Prensa, 1988.

SAINZ P. El conejar moderno. Ed. Sintés, 1987.

SAÑUDO, FORCADA, CEPER, THOS. Manual de diferenciación etnológica. Ed. Librería General, 1986.

OROZCO F. Mejora genética avícola. Ed. Mundi Prensa, 1991.

SVENDSEN P. Introducción a la fisiología animal.

TORRENT MOLLEVI M. La oveja y sus producciones. Ed. Aedos, 1991.

TORRENT MOLLEVI M. La vaca de leche y el ternero de carne. Ed. Aedos, 1990.

VON FRISCH K. Vida de las abejas. Ed. Labor, 1984.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18326	QUIMICA ORGANICA			
Curso	PRIMERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parciales y Finales				
Área conocimiento	QUIMICA INORGANICA				
Departamento	QUIMICA INORGANICA				
Profesor	D. EUGENIO JAVIER GONZALEZ PAULES				

OBJETIVOS:

Adquisición de conocimientos básicos para la comprensión de las reacciones de los compuestos orgánicos y estudio de las mismas.

PROGRAMA:

TEMA 01. SISTEMÁTICA DE GRUPOS FUNCIONALES. Hidrocarburos. Compuestos orgánicos halogenados. Alcoholes. Aldehidos. Cetonas. Ácidos carboxílicos. Esteres. Sales de ácidos carboxílicos. Haluros de ácido. Anhídridos de ácido. Eteres. Aminas. Amidas. Nitro y nitrosocompuestos. Nitrilos. Nitritos. Nitratos. Sulfuros. Disulfuros. Mercaptanos. Sulfonas. Ácidos sulfónicos. Organometálicos.

TEMA 02. INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA QUIMICA ORGANICA. Compuestos orgánicos. Clases de fórmulas. Enlace covalente. Formación de enlaces en compuestos orgánicos. Energía rotacional. Conformaciones. Energía de disociación de enlace. Ejercicios.

TEMA 03. ISOMERIA Y ESTEREOISOMERIA. Definición y tipos. Isomería estructural. Estereoisomería. Luz polarizada. Actividad óptica. Enantiomería. Quiralidad. Mezclas racémicas. Configuración. Especificidad de la configuración. Diastereómeros. Estructuras meso. Isómeros conformacionales. Ejercicios.

TEMA 04. REACCIONES EN QUIMICA ORGANICA. Factores que influyen en la disponibilidad electrónica de los enlaces y los átomos. Efectos inductivo, mesómero, inductómero y electrómero. Tipos de rupturas de enlaces y reacciones. Intermedios de reacción. Mecanismos de reacción. Reactivos electrófilos y nucleófilos. Tipos de reacciones orgánicas. Ejercicios.

TEMA 05. AISLAMIENTO Y PURIFICACION DE LOS COMPUESTOS. Extracción. Destilación. Sublimación. Cristalización. Métodos cromatográficos. Cambio iónico. Criterios de pureza. Ejercicios.

TEMA 06. DETERMINACION DE ESTRUCTURAS MOLECULARES. Análisis funcional. Degradación. Síntesis. Interacción energía-materia. Espectrómetros. Espectrometría IR, vis-UV, RMN y masas. Rayos X. Ejercicios.

TEMA 07. HIDROCARBUROS SATURADOS. Clases de hidrocarburos. Alcanos y cicloalcanos. Propiedades físicas. Obtención. Reacciones. Ejercicios.

TEMA 08. HIDROCARBUROS INSATURADOS. ALQUENOS Y ALQUINOS. Alquenos y alquinos. Propiedades físicas. Obtención. Reacciones. Ejercicios.

TEMA 09. HIDROCARBUROS AROMATICOS. Benceno y otros derivados aromáticos. Propiedades físicas. Obtención. Reacciones. Efecto de grupos sustituyentes. Ejercicios.

TEMA 10. COMPUESTOS ORGANICOS HALOGENADOS. Propiedades físicas. Obtención. Reacciones. Ejercicios.

TEMA 11. ALCOHOLES Y FENOLES. Alcoholes y fenoles. Propiedades físicas. Obtención. Reacciones. Ejercicios.

TEMA 12. ALDEHIDOS Y CETONAS. Aldehidos y cetonas. Propiedades físicas. Obtención. Reacciones. Ejercicios.

TEMA 13. ACIDOS CARBOXILICOS Y DERIVADOS. Acidos carboxílicos. Propiedades físicas. Obtención. Reacciones. Alogenuros de ácido. Anhídridos de ácido. Esteres. Ejercicios.

TEMA 14. ETERES.

Propiedades físicas. Obtención. Reacciones. Ejercicios.

TEMA 15. COMPUESTOS ORGANICOS NITROGENADOS. Nitrocompuestos. Aminas. Amidas. nitrilos. Otros compuestos nitrogenados. Aminoácidos, polipéptidos y proteínas. Sales de diazonio y azocompuestos. Ejercicios.

TEMA 16. MACROMOLECULAS. Características de las macromoléculas. Polímeros de adición. Polímeros de condensación. Copolímeros. Configuración estereoquímica de las macromoléculas. Macromoléculas inorgánicas. Ejercicios.

TEMA 17. INTRODUCCION A LA BIOQUIMICA. Introducción. Hidratos de carbono. Lípidos. Proteínas. Acidos nucleicos. Biocatalizadores: enzimas, vitaminas y hormonas. Ejercicios.

CURSO PRACTICO.

Introducción al trabajo de laboratorio.

Practica 1: Destilacion. Destilación simple de una disolución de etanol-agua. Destilación fraccionada de la misma muestra. Practica 2: extraccion. Extracción de materia colorante en plantas. Practica 3: cromatografía. Cromatografía en papel. Cromatografía en capa fina. Practica 4: Polarimetría. Determinación de sacarosa por polarimetría. Determinación del poder rotatorio específico de la sacarosa. Determinación de la concentración de sacarosa en una muestra problema. Practica 5 Reacciones de los alcoholes. Oxidación con permanganato a distintos ph. Carácter ácido de fenol. Nitración de fenol. Preparación de ácido pícrico. Alcohol «sólido». Practica 6: Reacciones de los aldehidos. Oxidación con permanganato a distintos ph. Oxidación con reactivo de fehling. Oxidación con reactivo de tollens. Practica 7: Reacciones de los ácidos. Carácter ácido. Reacción de adición al doble enlace de un ácido. Practica 8: Esteres. Esterificación: preparación de acetato de etilo. Practica 9: Reacciones de aminas y amidas. Carácter básico de la anilina. Hidrólisis de la urea. Practica 10: Hidratos de carbono. Oxidación de la glucosa con reactivo de fehling. Oxidación de la glucosa con reactivo de tollens. Ensayo del yodo con almidón. Celulosa: papel pergamino.

BIBLIOGRAFIA

ALLINGER, N. y otros. Química Orgánica. Reverté.

BONNER, W.A. y CASTRO, A.J. Química Orgánica Básica. Alhambra.

MORRISON, R.T. y BOYD, R.N. Química Orgánica. Addison-Wesley Iberoamericana.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18327	BASES GENETICAS DE LA MATERIA VEGETAL			
Curso	PRIMERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	BIOLOGIA VEGETAL				
Departamento	PRODUCCION ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS				
Profesor	Dª BEGOÑA PEREZ RUIZ				

OBJETIVOS:

Conocimientos de Genética Básica para la Mejora Vegetal.

PROGRAMA:

GENETICA

TEMA 01. MENDELISMO: Las experiencias de Mendel. Cruzamiento de prueba y retrocruzamiento. Cruzamientos multifactoriales. Variaciones de la dominancia.

TEMA 02. TEORIA CROMOSOMICA DE LA HERENCIA: MITOSIS: Los cromosomas: Estructura, tipos. La mitosis: Sus fases.

TEMA 03. TEORIA CROMOSOMICA DE LA HERENCIA: MEIOSIS: Reducción del número de cromosomas. La meiosis. Sus fases. Sobrecruzamiento: Gametogénesis.

TEMA 04. LIGAMIENTO Y RECOMBINACION: Análisis del ligamiento. Ligamiento absoluto y meiosis sin quiasma. Sobrecruzamiento doble y múltiple. Longitud genética del cromosoma. Grupos de ligamiento. Ligamiento aparente.

TEMA 05. MENDELISMO COMPLEJO: Series alélicas. Seudoalelismo. Incompatibilidad. Tipos. Letalidad. Pleiotrapía.

TEMA 06. DETERMINACION DEL SEXO: Diferenciación sexual, ambiental y genotípica.

TEMA 07. LA HERENCIA EN RELACION CON EL SEXO: Ligamiento total con el cromosoma X. Ligamiento total con el cromosoma Y. Ligamiento parcial. Influencia del sexo en la herencia.

TEMA 08. VARIACION EN EL NUMERO DE CROMOSOMAS: Tipos de cambios numéricos. Origen de autoploiploides. Características citológicas y genéticas. Endopoliploidia. Aloploiploides. Haploides. Aneuploides.

TEMA 09. CAMBIOS ESTRUCTURALES: Aberraciones cromosómicas. Tipos y causas. Deficiencias y deleciones. Inversiones. Traslocaciones.

TEMA 10. CAMBIOS INTRAGENICOS: Mutaciones. Detección de mutaciones. Inducción.

TEMA 11. HERENCIA CUANTITATIVA: La variación continua. Heredabilidad. Estimación. Análisis poligénico.



TEMA 12. GENETICA DE POBLACIONES: Equilibrio. Ley de Hardy-Weinberg. Consanguinidad. Heterosis. Selección.

TEMA 13. CITOPLASMA: Plastos. Plasmógenes. Androesterilidad Citoplásmica.

TEMA 14. MECANISMOS DE ACCION GENETICA: Código genético. Definición de gen. Codón, Operón, Replicón.

MEJORA VEGETAL

TEMA 15. LAS PLANTAS AUTOGAMAS. LOS CRUZAMIENTOS INTRAESPECIFICOS:

Tipos de cruzamientos. Elección de genitores. La F₁ . Las generaciones segregantes. Comparación de cruzamientos.

TEMA 16. PLANTAS ALOGAMAS. SELECCION: Poblaciones alogamas. Selección. Selección masal . Selección recurrente.

TEMA 17. EXPLOTACION DE LA HETEROSIS. POBLACIONES ALOGAMAS: Heterosis en vegetales. Aptitud combinatoria. Híbridos entre variedades alogamas. Selección recurrente para aptitud combinatoria. Selección recurrente recíproca. Variedades sintéticas. Policruzamiento.

TEMA 18. EXPLOTACION DE LA HETEROSIS. HIBRIDOS CONVENCIONALES: Semilla híbrida. Gametocidas selectivos. Líneas puras. Obtención y evaluación. Híbridos entre líneas puras. Mejora de líneas.

BIBLIOGRAFIA:

AYALA F.J., KIGER J.A. Genética moderna. Ed. Omega, 1984.

BLANCO RODRIGUEZ J. Cuadernos de genética. Ed. Marban, 1987.

CUBERO J.L. Introducción a la mejora genética general. Ed. Mundi-Prensa, 1999.

CUMMINGS M.R. Herencia Humana. Principios y conceptos. Ed. McGraw-Hill Interamericana, 1995.

LACADENA, J.R. Genética general. Ed. Agesa, 1981.

SANCHEZ MONGE. Genética. Ed. Omega, 1985.

STRICKBERGER. Genética. Ed. Omega, 1988.

SUZUKI, GRIFFITHS, MILLER, LEWONTIN. Genética. Ed. Interamericana-McGraw-Hill, 1992.

STANSFIELD W.D. Genética. Fundamentos y perspectivas Ed. McGraw-Hill Interamericana, 1999.

TAMARIN R.H. Principios de genética. Ed. Reverte, S.A. 1996.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18309	MEDIO AMBIENTE			
Curso	SEGUNDO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parciales y Final				
Área conocimiento	TECNOLOGIA DEL MEDIO AMBIENTE				
Departamento	INGENIERIA QUIMICA Y TECNOLOGIA DEL MEDIO AMBIENTE				
Profesor	D ^a M ^a CARMEN VILA ARESTE				

OBJETIVOS:

Analizar la mayoría de las alteraciones del medio natural producidas por el hombre así como tratar las tecnologías y medidas correctoras para cada caso señalando con éstas las bases técnicas fundamentales a la hora de realizar Evaluaciones de Impacto Ambiental o controles y seguimientos para la optimización de las correcciones.

INTRODUCCION

La asignatura de Medio Ambiente es una materia interdisciplinaria, cuyos objetivos principales son los siguientes: Aplicar los conocimientos adquiridos en las distintas asignaturas; Adquirir técnicas de análisis del medio, de expresión de los resultados, de formulación de proposiciones de acciones concretas y disposición de los medios necesarios para tales acciones.

El programa de la asignatura consta de cuatro unidades didácticas (UD) diferenciadas: UD-1: Contaminantes; UD-2: Tratamiento de residuos; UD-3: Estudio de impacto ambiental; UD-4: Gestión ambiental.

Para seguir el programa, el alumno dispondrá de los apuntes de la asignatura. Este programa será explicado en clase, incidiendo fundamentalmente en lo más destacable de cada capítulo al objeto de utilizar el mayor tiempo posible en la resolución de dudas y ejercicios. Para su entera comprensión consultar libros recomendados.

El programa de la asignatura está a disposición de los alumnos en el Departamento de Física del Centro.

CURSO DE PRACTICAS DE LABORATORIO

El curso de prácticas de laboratorio consiste en realizar una serie de trabajos en el laboratorio y al final entregar un guión donde se desarrolle dicho trabajo.

La asistencia al curso de prácticas es obligatoria. Si algún alumno por motivos específicos no las puede realizar, deberá comunicarlo al profesor.

Para poder optar a los exámenes finales de Junio, Septiembre o Diciembre es necesario tener aprobado el curso de prácticas.

La no realización de las prácticas o la no entrega de los guiones supone el suspender las prácticas. Las normas específicas del curso de prácticas serán explicadas en el laboratorio. Quien quiera mejorar deberán repetir las prácticas. Los alumnos procedentes de otros Centros Universitarios y que hayan realizado las prácticas, se les considerarán aprobadas (sin incremento de la nota final) siempre y cuando presenten el certificado correspondiente. Si desean incremento en la nota final deberán realizar las prácticas.

Las prácticas programadas para este curso son las siguientes: 1.- Energía solar. 2.- Termohigrometría. 3.- Aislamiento térmico. 4.- Ruido. 5.- Aplicaciones informáticas. 6.- Análisis de gases. 7.- Análisis de agua. 8.- Análisis de tierra. 9.- Iluminación.

PROGRAMA:

MODULO I . CONTAMINANTES

TEMA 01. INTRODUCCION. Introducción. Biosfera. Referencias históricas.



TEMA 02. CONTAMINANTES QUIMICOS. Introducción. Contaminación atmosférica y del medio natural. Calidad del aire urbano, Síndrome del Edificio Enfermo. Composición química de la baja atmósfera. Termohigrometría. Contaminantes atmosféricos. Lluvia ácida. Efecto invernadero. Origen de los contaminantes atmosféricos en el medio natural.

TEMA 03. CONTAMINACION ATMOSFERICA. Introducción: Estructura de la atmósfera, Inversiones térmicas, Movimientos del aire, Ecosistema contaminación del aire, El balance energético, Energía solar. Vientos: Vientos, Energía eólica. Turbulencias: Turbulencias, Transporte y difusión, Modelos de dispersión o difusión. Factores físico-químicos: Características de la atmósfera, Reacciones fotoquímicas, Factores biológicos, La capa de ozono.

TEMA 04. PARTICULAS SOLIDAS DEL AIRE Y DE LOS VEGETALES . Introducción. Generalidades y clasificación. Muestreo y análisis. Efectos sobre los vegetales. Otros efectos.

TEMA 05. CONTAMINACION DEL AGUA. El agua y su energía: Energía hidroeléctrica, Energía termomarina, Energía mareomotriz. Los contaminantes del agua. Aguas de lluvia, las precipitaciones: introducción, Formación de nubes, Las tormentas tropicales. Aguas de riego. Aguas domésticas. Aguas con productos minerales y orgánicos.

MODULO II. TRATAMIENTO DE RESIDUOS

TEMA 06. RESIDUOS. Degradación y alteraciones del suelo por actividades agrarias. Degradación del suelo por contaminación atmosférica. La ocupación del suelo. Residuos industriales, Análisis y tratamiento.

TEMA 07. CONTAMINANTES FISICOS. Contaminación electromagnética. Contaminación acústica.

MODULO III. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

TEMA 08. IMPACTO AMBIENTAL. Cálculos y valoraciones sobre riesgos en el medio natural. Consecuencias ecológicas de la contaminación de aguas. Los plaguicidas y la contaminación de las aguas residuales. Impacto Ambiental de la industria agrícola.

MODULO IV. GESTION AMBIENTAL.

TEMA 09. NORMATIVAS. Normas Europeas. Normas USA.

BIBLIOGRAFIA

GOBIERNO VASCO. Las evaluaciones de impacto ambiental. Ed. Gobierno Vasco.

SEOANEZ Ingeniería del medio ambiente aplicada al medio natural..

OREA Evaluación de impacto ambiental..

VICEN CARREÑO. Diccionario de términos ecológicos.

ORTEGA DOMÍNGUEZ. Manual de gestión del medio ambiente.

RODRIGUEZ MUÑOZ. Tratados internacionales sobre medio ambiente suscritos.

VARIOS. Manual de prácticas y actuaciones agroambientales.

HERNÁNDEZ Ecología para ingenieros. El impacto ambiental..

DURTZE. Física y técnica de la lucha contra el ruido. Ed. Urmo.

MOPU. Medio ambiente en España. Ed. MOPU.

GONZÁLEZ OREA. Evaluación del impacto ambiental de proyectos agrarios. Ed. IRYDA.

VARIOS. Estrategia nacional para la conservación y el uso sostenible.

MOPU. Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18310	ECONOMIA AGRARIA			
Curso	SEGUNDO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	ECONOMIA, SOCIOLOGIA Y POLITICA AGRARIA				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. ANGEL JIMENEZ JIMENEZ				

OBJETIVOS:

Se trata de proporcionar al alumno conocimientos básicos de economía agraria y del entorno económico actual de las actividades agrarias.

PROGRAMA:

1ª PARTE: TEORIA ECONOMICA (GENERAL , MICROECONOMÍA, MICROECONOMÍA). Tema 01: introducción a la economía, macroeconomía y microeconomía. Tema 02: las actividades agrarias en la macroeconomía nacional. Tema 03: el sector agroalimentario. Tema 04: la economía agraria y sus tendencias.

2ª PARTE: EMPRESA AGRARIA (CARACTERÍSTICAS PECULIARES, TIPOS, LEY MODERNA). Tema 05: la empresa agraria: definición, componentes y clases de empresas. Tema 06: tipos de empresas en el sector agrario. Características principales. Tema 07: componentes y sus funciones, de las empresas agrarias. Tema 08: la ley de modernización

3ª PARTE: ENTORNO DE LA EMPRESA AGRARIA (LA U.E. TRIBUTOS). Tema 09: la U.E. Y sus instituciones. Tema 10: las políticas comunes: funcionamiento y financiación. Tema 11: la política agraria común: las O.C.M.s. Y su funcionamiento. Tema 12: las organizaciones de productos en la o.c.m.s. Tema 13: entorno fiscal de las empresas agrarias: tributos. Tema 14: el impuesto de sociedades y el I.R.P.F. Aplicación al sector agrario. Tema 15: el impuesto sobre el valor añadido. Aplicación al sector agrario

4ª Parte: GESTION DE LA PRODUCCION. Tema 16: el coste: sus tipos. Tema 17: el capital circulante. Tema 18: funciones de costes e ingresos. Tema 19: umbral de rentabilidad. Análisis de sensibilidad. Tema 20: costes de almacenamiento. Tema 21: adquisición a precio variable.

PROGRAMA DE PRACTICAS:

Práctica 01. Aplicación práctica de la normativa fiscal vigente a las empresas agrarias: Liquidación del I.R.P.F. y declaraciones del I.V.A.

Práctica 02. Aplicación de la teoría de costes al cálculo de las funciones de costes, ingresos y beneficios de las empresas agrarias. Aplicaciones prácticas al control de almacenes.

Práctica 03. Aplicación práctica de las normativas de la P.A.C. .Desarrollo de los reglamentos aplicables a las principales OCMs.

BIBLIOGRAFIA:

Fco. Mochón. Principios de economía

Ballesteros. Economía de la empresa agraria y alimentaria

Apuntes propios

Guillén. Formas de Sociedades

Sancho. Tributación de agricultores y ganaderos

Publicaciones Hacienda

Bardaji. La política Agrícola Común

Comunicaciones D.G.A

Ballesteros. Economía de la empresa agraria y alimentaria.



Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18311	INGENIERIA RURAL EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA			
Curso	SEGUNDO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Prácticas y Exámenes Parciales y Final				
Área conocimiento	INGENIERIA AGROFORESTAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. ALEJANDRO ACERO OLIETE y D. FRANCISCO JAVIER LOREN ZARAGOZANO				

OBJETIVOS:

Asimilación y comprensión de los conceptos fundamentales relacionados con la Hidráulica y con las conducciones de agua, a presión o por gravedad. Manejo y desarrollo, incluso práctica y aplicación de los que mayor importancia tienen par su aplicación a las conducciones de agua para riego en sus diferentes sistemas. Se incluyen fenómenos transitorios, impulsiones y bombas, redes, etc.

PROGRAMA:

TEMA 01. INTRODUCCION.

TEMA 02. FUNDAMENTOS DE HIDRAULICA. 2.1. Conceptos. 2.1.1. Propiedades físicas del agua. 2.1.2. Cinemática de los líquidos. Definiciones. 2.1.3. Régimen laminar y turbulento. 2.1.4. Caudal y velocidad media. Régimen permanente, variable, uniforme y no uniforme. 2.1.5. Ecuación de continuidad en régimen permanente. 2.2. Ecuación de Bernoulli. Cavitación. 2.2.1. Ecuación de Bernoulli en líquidos perfectos y representación gráfica. 2.2.2. Generalización a líquidos reales. Pérdida de carga. 2.2.3. Representación gráfica. 2.2.4. Cavitación. 2.3. Movimiento del agua en tuberías a presión. 2.3.1. Significado del Número de Reynolds. 2.3.2. Subcapa laminar o viscosa. 2.3.3. Longitud de entrada. 2.4. Régimen laminar en tuberías. 2.4.1. Distribución de las tensiones tangenciales en una sección transversal. 2.4.2. Distribución de las velocidades en una sección transversal. 2.4.3. Pérdida de carga. 2.5. Régimen turbulento permanente y uniforme. 2.5.1. Pérdidas de carga. 2.5.2. Rugosidad absoluta y relativa. 2.5.3. Coeficiente de fricción de Darcy-Weisbach. 2.5.4. Comportamiento hidrodinámico de las tuberías. 2.5.5. Fórmula de Blasius. 2.5.6. Experiencias de Nikuradse. 2.5.7. Diagrama de Moody. 2.5.8. Problemas tipo. 2.6. Fórmulas para el cálculo de las pérdidas de carga continuas. 2.6.1. Fórmula para el régimen laminar. 2.6.2. Fórmulas logarítmicas de resistencia. 2.6.3. Fórmulas empíricas exponenciales monomías: Régimen turbulento liso. Régimen turbulento de transición. Régimen turbulento rugoso. 2.7. Pérdidas de carga localizadas. 2.7.1. Pérdidas de carga localizadas. 2.7.2. Longitud equivalente de conducción. 2.7.3. Ensanchamiento brusco de sección, Desembocaduras, Ensanchamiento gradual. 2.7.4. Estrechamiento brusco de sección. Embocaduras. Estrechamiento gradual. 2.7.5. Pérdidas en válvulas, codos, derivaciones. 2.7.6. Métodos aproximados de evaluación. 2.7.7. Pérdida de carga total en una conducción, Representación gráfica. 2.8. Cálculo de tuberías. 2.8.1. Posición de la línea piezométrica respecto al perfil altimétrico de la tubería. 2.8.2. Regulación del caudal en cabecera o aguas abajo. 2.8.3. Tubería con válvula o tobera. 2.8.4. Tuberías con disminución de caudal. 2.8.5. Curvas características de los emisores. 2.8.6. Distribución de presiones en un lateral portaemisores. Emisor medio. (Pizarro: «Riegos localizados» Apéndice 1)

TEMA 03. GOLPE DE ARIETE. 3.1. golpe de ariete. descripción del proceso. 3.2. cálculo aproximado del golpe de ariete. 3.3. tiempo de anulación del caudal en impulsiones. 3.4. dispositivos para reducir el golpe de ariete en impulsiones. 3.4.1. Volante de inercia. 3.4.2. Chimenea de equilibrio. 3.4.3. Calderín de aire. 3.4.4. Válvulas de seguridad o de alivio. 3.4.5. Válvulas reguladoras de presión. 3.4.6. Válvulas de retención. 3.4.7. Ventosas.

TEMA 04. CONDUCCIONES FORZADAS FIJAS. 4.1. Trazado por el método de girette. 4.2. Tubos, juntas y piezas especiales. 4.2.1. Tuberías de acero. 4.2.2. Tuberías de fibrocemento. 4.2.3. Tuberías de fundición. 4.2.4. Tuberías de hormigón armado. 4.2.5. Tuberías de hormigón pretensado. 4.2.6. Tuberías de plástico. 4.2.7. Juntas, tipos y características. 4.2.8. Características y empleo de las principales piezas especiales: Cambios de dirección y derivaciones. Cambios de sección y tapones terminales. Ventosas, purgadores y entradas de aire. Llaves de paso. Otras obras especiales. 4.2.9. Acometidas. 4.2.10. Obras de fábricas de la red. 4.3. Anclajes y su cálculo. 4.3.1.



Cálculo de los anclajes. 4.3.2. Esfuerzos resistentes en los bloques de anclaje. 4.3.3. Superficie de contacto entre la tubería y el anclaje. 4.3.4. Anclaje de los cambios de sección, terminales, derivaciones, rampas, etc. 4.4. Cálculo mecánico de tuberías. 4.4.1. Ambito de aplicación. 4.4.2. Ecuación dimensional de los tubos. 4.4.3. Resistencia al aplastamiento. 4.4.4. Resistencia a la flexión longitudinal. 4.4.5. Aplicación práctica.

TEMA 05. MAQUINAS HIDRAULICAS E IMPULSIONES. 5.1. Maquinas hidráulicas. 5.2. Turbomaquinas. 5.2.1. Curvas características. 5.2.2. Leyes de semejanza. 5.2.3. Velocidad específica. 5.2.4. La regulación: Regulación variando la curva resistente. Variando la curva motriz. 5.2.5. Accionamiento de las bombas. 5.2.6. Bombas en paralelo. 5.2.7. Bombas en serie. 5.2.8. Arranque de bombas. 5.2.9. Instalación y equipamientos. 5.3 Impulsiones. 5.3.1. Impulsiones: Potencia necesaria de una impulsión. 5.3.2 Punto de funcionamiento de una instalación. 5.3.3. Cálculo del diámetro de una impulsión. Diámetro más económico. 5.4.4. Ejemplo práctico.

TEMA 06. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN, REGULACIÓN Y MANIOBRA DE LA RED HIDRÁULICA, AUTOMATISMOS. 6.1. Los hidrantes. Descripción. 6.2. Elementos de maniobra. La válvula hidráulica. 6.2.1. Fundamento de la válvula hidráulica. 6.2.2. Tipos. 6.2.3. Pilotaje. 6.2.4. Derivados de la válvula hidráulica. Ejemplos de utilización. 6.3. Elementos de protección. 6.3.1. Ventosas. 6.3.2. Válvulas de alivio. 6.3.3. Válvulas de retención. 6.3.4. Válvulas antiinundación. 6.4. Elementos de regulación. 6.4.1. Contadores. 6.4.2. Manómetros. 6.4.3. Reguladores de presión: Reductores de presión, Sostenedores de presión. 6.4.4. Limitadores de caudal. 6.5. Automatización. 6.5.1. Automatización por tiempos. 6.5.2. Automatización por volúmenes. 6.5.3. Automatización por otros parámetros. 6.5.4. Fertirrigación y automatización.

TEMA 07. DISEÑO Y CALCULO DE LA RED DE TRANSPORTE. 7.1. Sifones. 7.2. Velocidades límite aconsejadas. 7.3. Tuberías con servicio en ruta. 7.4. Tubería con servicio alimentada por los dos extremos. 7.5. Tuberías en serie. 7.6. Tuberías en paralelo. 7.7. Depósitos de regulación y compensación. depósito de cola. 7.8. Cálculo de redes. 7.8.1. Generalidades. 7.8.2. Redes ramificadas. 7.8.3. Redes malladas. 7.8.4. Redes mixtas. 7.8.5. Elementos de control de y una red. 7.8.6. Modelo matemático: De una red, De las líneas. 7.8.7. Cálculo de una red ramificada.

TEMA 08. CONDUCCIONES ABIERTAS. 8.1. Fórmulas para el cálculo de las pérdidas de carga. 8.2. Velocidad media admisible. 8.3. Secciones. Sección hidráulica óptima. 8.4. Pérdidas de agua en canales. Cálculo. Revestimientos. 8.5. Aforo. 8.5.1. Aforo en conducciones abiertas: Vertederos sin contracción lateral, Vertederos con contracción lateral. 8.5.2. Aforo con conducciones cerradas.

TEMA 09. APLICACION AL DISEÑO DE UN SISTEMA DE RIEGO LOCALIZADO. 9.1. Diseño hidráulica. Uniformidad de riego. 9.1.1. Uniformidad de riego. 9.1.2. Factores constructivos. 9.1.3. Factores hidráulicos. 9.1.4. Otros coeficientes de uniformidad. 9.2. Secuencia del diseño hidráulico y cálculo de la subunidad. 9.2.1. Secuencia del diseño en riego localizado. 9.2.2. Tolerancia de caudales y presiones. 9.2.3. Diseño de la subunidad de riego. 9.2.4. Cálculo de laterales. 9.2.5. Cálculo de terciarias. 9.3. Diseño de la red de distribución y del cabezal de riego. 9.3.1. Diseño de las secundarias y primarias. 9.3.2. Diseño del cabezal de riego.

BIBLIOGRAFIA:

AGÜERA José. Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas.

AIDAROV I.P. El riego

ARVIZA Jaime. Apuntes de Ingeniería Rural Hidráulica. Universidad Politécnica de Valencia

ARVIZA Jaime. Curso de Riego. Generalitat Valenciana.

DE PACO J.L. Fundamentos del cálculo hidráulico en los sistemas de riego y drenaje.

ESCRIBA BONAFE, D. Hidráulica para ingenieros.

ISRAELSEN Principios y aplicaciones del riego.

IRYDA. Manual técnico del IRYDA nº 3: Normas para proyectos de riego por aspersión.

MATAIX. Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas.

MATEOS M. Válvulas para abastecimientos de aguas.

MAYOL J.M. Tuberías.

PIZARRO F. Riegos localizados de alta frecuencia.

RODRIGO J. Riego localizado.

TORRES SOTELO Eduardo. Hidráulica de las redes a presión.

II Curso de riego localizado". E.U. de I.T.A. de Valencia.

Curso de Ingeniería Hidráulica aplicado a los sistemas de distribución de agua. Cátedra de mecánica de fluidos de la U. P. de Valencia.

Información de Urariego.

Apuntes de la asignatura.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18312	FRUTICULTURA GENERAL			
Curso	SEGUNDO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	PRODUCCION VEGETAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D ^a CRISTINA TEJERO ARBUES				

OBJETIVOS:

Que los alumnos conozcan los fundamentos fisiológicos y morfológicos de los árboles frutales, junto con las técnicas de cultivo, para obtener producciones de calidad en un Fruticultura moderna.

PROGRAMA TEORICO.

TEMA 01. CARACTERISTICAS DE LOS ARBOLES.

TEMA 02. PRINCIPIOS DE ORGANOGRAFIA.

TEMA 03. MORFOLOGIA PARTE AEREA DE LOS ARBOLES FRUTALES. Esqueleto. Yemas. Brotes. Ramos. Flores. Frutos. Hojas.

TEMA 04. PERIODOS ANUALES DE VEGETACION.

TEMA 05. PERIODOS DE LA VIDA DEL ARBOL.

TEMA 06. SISTEMA RADICULAR DEL ARBOL FRUTAL. Formación sistema radicular. Tipos de raíces. Funciones del sistema radicular. Factores que afectan al crecimiento del sistema radicular.

TEMA 07. DESARROLLO DE LAS PARTES AEREAS. Los parámetros de crecimiento. Crecimiento del brote herbáceo. Crecimiento del ramo del año. Correlaciones entre órganos.

TEMA 08. REGULADORES DE CRECIMIENTO. Sustancias reguladoras del crecimiento vegetal. Interacciones en la regulación del crecimiento. Forma de aplicación. R.C. en fruticultura.

TEMA 09. FRUCTIFICACION DE LOS ARBOLES FRUTALES. Formación yemas de flor. Evolución de la yema de flor. Floración. Polinización. Fecundación y Cuajado.

TEMA 10. CRECIMIENTO DE LOS FRUTOS.

TEMA 11. MADURACION DE LOS FRUTOS.

TEMA 12. EQUILIBRIO FISIOLÓGICO DEL ARBOL.

TEMA 13. CLIMA EN PLANTACIONES FRUTALES.

TEMA 14. SUELO PLANTACIONES FRUTALES.



eupla

Escuela Universitaria Politécnica
La Almunia de Doña Godina
Zaragoza

PROGRAMA DE PRACTICAS:

1ª Parte: (Octubre-Diciembre) Campo y laboratorio. PRACTICA 1: Reconocimiento de hojas y madera en frutales de hueso y pepita. PRACTICA 2: Reconocimiento de formaciones en vegetativas y fructíferas en especies de hueso y pepita. PRACTICA 3: Períodos de la vida de un árbol frutal y su incidencia económica y técnica. PRACTICA 4: Estudio de algunas de las principales características botánicas de varias especies frutales. PRACTICA 5: Definir los distintos elementos que componen un árbol.

2ª Parte: (Enero-Mayo) Todo en campo. PRACTICA 6: Caracterización morfológica de un Melocotonero. PRACTICA 7: Caracterización morfológica de un Manzano. PRACTICA 8: Floración-Cuajado en Melocotón y Manzano. PRACTICA 9: Cuajado-Crecimiento de frutos. PRACTICA 10: E.F. de una variedad de Melocotón y otra de Manzano.

3ª Parte: (Abril-Mayo) En Laboratorio. PRACTICA 11: Estudio del clima para diseño y planificación de una explotación frutal.

BIBLIOGRAFIA:

BALDINI. Arboricultura.

DE RAVEL D'ESCLAPON. Nuevo tratado práctico de fruticultura.

FERNANDEZ ESCOBAR R. Diseño y planificación de plantaciones frutales. Editorial: MUNDIPRENSA

GIL-ALBERT VELARDE F. Tratado de arboricultura frutal. VOL I. Editorial: MUNDIPRENSA

GIL-ALBERT VELARDE F. Tratado de arboricultura frutal. VOL II. Editorial: MUNDIPRENSA

NORMAN F. CHILDERS. Fruticultura moderna.

WETWOOD N.H. Fruticultura de zonas templadas.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18313	EDAFOLOGIA Y CLIMATOLOGIA			
Curso	SEGUNDO	Carácter	OBLIGATORIA	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	PRODUCCION VEGETAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. PEDRO CLEMENTE LUCHA LOPEZ				

OBJETIVOS

Profundizar en el conocimiento del recurso suelo, haciendo hincapié en sus propiedades físico-químicas y relacionadas con el concepto de fertilidad y conservación del suelo. Estudio climático de un observatorio, a elegir por el alumno.

PROGRAMA:

TEMA 01. El suelo. Definición. Elementos que lo componen.

TEMA 02. Factores formadores de un suelo. Material originario. Tipos de rocas. Relaciones Suelo-Clima-Fauna. Acción antrópica.

TEMA 03. El suelo y su organización. Perfil y horizontes. Nomenclatura.

TEMA 04. Observación y descripción de suelos. Estudios macromorfológicos. Humedad, color, textura, extrutura, etc. Ensayos de campo.

TEMA 05. Componentes inorgánicos del suelo. Principales especies minerales en el suelo Profundización en el estudio de minerales del suelo en zonas áridas y semiáridas.

TEMA 06. Componentes orgánicos del suelo. M.O. Sustancias húmicas. Interacciones entre componentes orgánicos e inorgánicos.

TEMA 07. Elementos químicos en el suelo. Reacciones de superficie. Absorción e Intercambio iónico (catiónico y aniónico).

TEMA 08. Acidez, Basicidad y Reacción del suelo. Implicaciones agronómicas. Necesidades de cal.

TEMA 09. Estructuras del suelo y propiedades relacionadas. Estabilidad de los agregados. Relaciones masa-volumen y su medida. Densidad aparente, Densidad real, Porosidad, Consistencia, Costa del suelo.

TEMA 10. Agua del suelo. Métodos de medida del contenido de humedad. Curvas características de humedad.

TEMA 11. Propiedades hidrológicas del suelo. Movimiento del agua. Conductividad hidráulica. Infiltración.

TEMA 12. Clasificación de suelos. Soil Taxonomy. FAO-UNESCO.

TEMA 13. Usos y aplicaciones de los mapas de suelo.

TEMA 14. Climatología. Métodos de predicción y cálculo de la Evapotranspiración de Referencia. Métodos de Blaney&Criddle, Radiación, Penman, etc.

TEMA 15. Clasificación climática de Thorntwaite y Papadakis.

BIBLIOGRAFIA

BONNEAU, M. y BOUCHIER, B. Edafología, Constituyentes y propiedades de suelo. Ed. Masson, 1987.

COBERTERA, E. Edafología aplicada. Ed. Catedra, 1993.

DUCHAFOUR, PH. Edafología. (1) Edafogénesis y clasificación. Ed. Masson, 1987.

DUCHAFOUR, PH. Manual de edafología, Ed. Masson, 1998.

JIMENEZ, R. y LAMO DE ESPINOSA. Agricultura sostenible. Mundi Prensa, 1998.

PORTA. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Mundi Prensa, 2000.

ELIAS, F. y CASTELLVI, F. Agrometeorología. Mundi Prensa, 1996.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18314	ANALISIS AGRICOLA			
Curso	SEGUNDO	Carácter	OBLIGATORIA	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	EDAFOLOGIA Y QUIMICA AGRICOLA				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D ^a BEGOÑA PEREZ RUIZ				

OBJETIVOS:

Se pretende que el alumno tenga conocimientos de química analítica y de métodos de instrumentación para realizar análisis de hojas, suelos, aguas y poderlos interpretar.

PROGRAMA:

ANALISIS INSTRUMENTAL:

TEMA 01. CONCEPTOS DE QUIMICA ANALITICA. Análisis cualitativo. Análisis cuantitativo. Reproducibilidad de los resultados: Clase de errores, definiciones, precisión y seguridad, análisis de errores.

TEMA 02. INTRODUCCION A LA ESPECTROSCOPIA. La interacción entre la energía y materia. La absorción de energía por los átomos. La absorción de energía por las moléculas. La emisión de energía radiante por átomos y moléculas, métodos de excitación electrónica de los átomos. Leyes de absorción: Ley de Lambert, Ley de Beer-Lambert. Curvas de calibrado.

TEMA 03. CONCEPTOS DE ESPECTROSCOPIA. Sistemas ópticos utilizados en espectroscopia. Aplicaciones analíticas de la espectroscopía.

TEMA 04. RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR. Propiedades del núcleo de hidrógeno. Cuantificación. Anchura de las líneas de absorción. Desplazamientos químicos. Desdoblamiento spin-spin. Equipo. Espectros típicos; aplicaciones en Química Analítica.

TEMA 05. ABSORCION INFRARROJA. Requisitos para la absorción infrarroja. Movimientos de las moléculas. Equipo. Aplicaciones analíticas. Espectroscopia Raman.

TEMA 06. ESPECTROSCOPIA MOLELCULAR DE ABSORCION ULTRAVIOLETA. Introducción. Excitación electrónica. Forma de las curvas de absorción ultravioleta. Equipo: Sistema óptico general, Componentes del equipo. Células de muestra. Aplicaciones analíticas: Análisis cualitativo, Análisis cuantitativo, Aplicaciones típicas.

TEMA 07. COLORIMETRIA Y POLARIMETRIA. Fundamento de colorimetría y campos relacionados: Historia de la colorimetría, nefelometría y turbidimetría. Leyes de absorción en colorimetría. Equipo espectrométrico: fuente, monocromador, célula de muestra, detectores. Polarimetría: Polarización, rotación óptica, clases de moléculas analizadas, dispersión rotatoria óptica.

TEMA 08. ESPECTROSCOPIA DE ABSORCION ATOMICA. Absorción de energía radiante por los átomos. Equipo: fuente de radiación, atomizador, monocromador, detectores, rendijas y lentes, modulación. Aplicaciones analíticas: Análisis cualitativo, análisis cuantitativo, análisis típicos. Límites de sensibilidad.

TEMA 09. ESPECTROSCOPIA DE EMISION (FOTOMETRIA DE LLAMA). Origen de los espectros. Equipo: Quemador, espejos, rendijas, monocromadores, filtros. detectores. Llamas. Aplicaciones analíticas: Análisis cualitativo, análisis cuantitativo.

TEMA 10. CROMATOGRAFIA. Principios de cromatografía. Eficiencia de los procesos cromatográficos: Separación de mezclas multicomponentes, medida de eficiencia. Equipos: Gas portador, sistemas de inyección de la muestra, relleno de la columna, detectores. Ramas de la cromatografía gaseosa; Cromatografía gaseosa de columna de relleno, cromatografía gaseosa en columnas capilares, cromatografía gaseosa preparativa a escala, cromatografía gaseosa a temperatura programada. Aplicaciones analíticas de la cromatografía gaseosa: Análisis cualitativo, análisis cuantitativo. Otros tipos de cromatografía: Cromatografía sólido-líquido, resinas de intercambio iónico.

TEMA 11. ELECTROQUIMICA. La célula eléctrica: El puente salino: medida de potenciales de semimolécula, tipos de semicélulas, convenio de signos. La ecuación de Nernst: Potenciales standard, semicélulas de referencia. Métodos de electroanálisis: Potenciometría, Electrólisis y depósito electrolítico, coulombimetría, análisis conductimétrico.

QUIMICA ANALITICA GENERAL Y ESPECIFICA:

TEMA 12. ANALISIS VOLUMETRICO. Definición y nomenclatura del análisis volumétrico. Sensibilidad del análisis volumétrico. Características de una reacción volumétrica satisfactoria. Determinación del punto final de una valoración. Disoluciones valoradas y patrones primarios. Conservación de las disoluciones valoradas y efectos de los cambios de temperatura sobre la concentración. Cálculos del análisis volumétrico.

TEMA 13. VOLUMETRIAS DE OXIDACION-REDUCCION. Definiciones generales de las reacciones de óxido-reducción. Potencial redox. Influencia de la concentración sobre el potencial redox. Cálculo de la constante de equilibrio de una reacción redox. Cálculo del potencial redox en el punto de equivalencia de una valoración redox. Indicadores utilizados para poner de manifiesto el punto final de las valoraciones redox. Curvas de valoración en función de los diagramas de concentración logarítmica. Ejemplos: Materia orgánica, caliza activa.

TEMA 14. VOLUMETRIAS DE NEUTRALIZACION. Definiciones generales de las reacciones ácido-base. Constante de disociación del agua. Concentración de iones hidrógeno pH. Fuerza de los ácidos y bases. Cálculo de la concentración de iones hidrógeno en las disoluciones de ácidos y bases. Cálculo de la concentración de iones hidrógeno en las disoluciones de sales. Cálculo de la concentración de iones hidrógeno en las disoluciones que contienen un ácido débil y su base conjugada o viceversa. Indicadores utilizados para poner de manifiesto el punto final de las valoraciones ácido-base. Variaciones de la concentración iónica y del pH durante las valoraciones ácido-base. Curvas de valoración. Ejemplos: Método del carbonato y bicarbonato, método del nitrógeno.

TEMA 15. VOLUMETRIAS DE PRECIPITACION Y FORMACION DE COMPLEJOS. Definiciones generales de las reacciones de precipitación y de formación de complejos. Variaciones de la concentración iónica durante las volumetrías de precipitación. Variaciones de la concentración iónica durante las volumetrías de formación de complejos. Indicadores utilizados para poner de manifiesto el punto final de las valoraciones de precipitación. Curvas de valoración en función de los diagramas de concentración logarítmica. Indicadores utilizados para poner de manifiesto el punto final de las valoraciones de formación de complejos. Ejemplos: Determinación de cloruros, dureza del agua.

TEMA 16. ANALISIS DE SUELO. Toma de muestra de suelos. Determinaciones a realizar. Métodos analíticos empleados. Fertilidad del suelo y parámetros que la definen.

TEMA 17. ANALISIS FOLIAR. Toma de muestras para el análisis foliar. Elementos nutritivos en la planta: macronutrientes, micronutrientes. Diagnóstico nutricional. Síntomas visuales de carencias en algunos cultivos. Métodos analíticos empleados.

TEMA 18. ANALISIS DE AGUA DE RIEGO. Toma de muestras. Parámetros de determinar. Índices Complementarios: Contenido total de sales, relación de absorción de sodio, carbonato sódico residual, dureza. Normas combinadas para evaluar unas aguas de riego. Influencia del suelo. Permeabilidad. Valores considerados normales en un análisis de agua para riego. Riego localizado. Parámetros a determinar.

PROGRAMA DE PRACTICAS:

1 ANALISIS FOLIAR. 1.1 Preparación de la muestra para análisis foliar. 1.2 Determinación de Nitrógeno total en material vegetal. 1.3 Calcinación de material vegetal. 1.4 Determinación de Fósforo por espectrofotometría de visible en material vegetal. 1.5 Determinación de Calcio y Magnesio por espectrofotometría de absorción atómica en material vegetal. 1.6 Determinación de Sodio y Potasio por espectrofotometría de absorción atómica en material vegetal. 1.7 Determinación de microelementos (Hierro, Cobre, Manganeso y Zinc) por espectrofotometría de absorción atómica en material vegetal. 1.8 Determinación de Boro (por azometina) en material vegetal.

Tabla I: Tablas orientativas sobre los niveles de nutrientes en hojas de algunas especies vegetales.

2 SUELOS. 2.1 Preparación de la muestra y determinación del porcentaje de elementos finos en suelos. 2.2 Determinación de pH en suelos. 2.3 Materia orgánica en suelos. Volumetría de Oxidación-Reducción. 2.4 Calcimetría. Método de Bernard. 2.5 Caliza activa en suelos. Método de Drouineau. 2.6 Determinación de Nitrógeno total en suelos. 2.7 Determinación de Cloruros (Método de Mohr). Volumetría de precipitación. 2.8 Pasta saturada y separación del extracto en un suelo. 2.9 Determinación de Calcio y Magnesio por espectrofotometría de absorción atómica en suelos. 2.10 Determinación de Sodio y Potasio por espectrofotometría de absorción atómica en suelos. 2.11 Determinación de la conductividad eléctrica de suelos. 2.12 Determinación de Fósforo en suelos. Método de Olsen. 2.13 Determinación de Carbonatos y Bicarbonatos en suelos.

Tabla II: Tablas orientativas e interpretativas de los métodos de análisis de suelos.

3 AGUAS. 3.1 Determinación de Sulfatos en agua. Método turbidométrico. 3.2 Determinación de la dureza de aguas por quelatometría. Complexometría. 3.3 Determinación de Carbonatos y Bicarbonatos en aguas de riego. Volumetría de

neutralización. 3.4 Determinación de Calcio y Magnesio por espectrofotometría de absorción atómica en aguas de riego. 3.5 Determinación de la conductividad eléctrica y pH en aguas de riego. 3.6 Determinación de Boro por espectrofotometría visible en aguas de riego. 3.7 Determinación de Cloruros en aguas de riego. Método de Mohr. 3.8 Determinación de Cloruros en aguas de riego. Método de Volhard. 3.9 Determinación de Sodio y Potasio por espectrofotometría de absorción atómica en aguas de riego. 3.10 Determinación de Nitratos por espectrofotometría ultravioleta en aguas de riego. 3.11 Determinación de Armonio en aguas de riego. (Reactivo de Neesler). 3.12 Determinación de Fósforo en aguas de riego. Método colorimétrico.

Tabla III: Valores considerados normales en un análisis de agua para riego.

Tabla IV: Características Fisicoquímicas y Microbiológicas de agua de bebida envasada y agua potable.

Tabla V: Toma y conservación de muestras de agua para análisis.

4 GRASAS. 4.1 Cromatografía de Gases. 4.2 Determinación de ácidos grasos.

Tabla VI: Características de los ácidos grasos y composición de aceites y grasas.

5 PIENSOS. 5.1 Extracción de Grasa bruta en pienso (sin hidrólisis previa). 5.2 Extracción de Grasa bruta en pienso (con hidrólisis previa). 5.3 Determinación de Fibra bruta en pienso. 5.4 Determinación de Azúcares en pienso.

Tabla VII: Contenido en Azúcares.

BIBLIOGRAFIA:

CANOVAS CUENCA J. Calidad agronómica de las aguas de riego. Ed. Mundi Prensa, 1992.

LOPEZ RITAS J., LOPEZ MELIDA J. El Diagnóstico de suelos y plantas. Métodos de campo y laboratorio. Ed. Mundi Prensa, 1990.

LOTTI G, GALOPPINI C. Análisis Químico Agrario. Ed. Alhambra, 1986.

NAVARRO BLAYA S., NAVARRO GARCÍA G. Temas de Química Agrícola. El suelo y los elementos químicos esenciales para la vida vegetal. Ed. Academia, S.L. 1984.

PRIMO YUFERA E., CARRASCO DORRIEN J.M. Química Agrícola: Suelos y Fertilizantes. Ed. Alhambra.

ROBINSON J.W.: Principios de Análisis Instruemtnal. Ed. Acribia, 1974.

RODIER J. Análisis de las Aguas. Ed. Omega, 1990.

Métodos oficiales de Análisis. Tomo III: Plantas, suelos, productos orgánicos fertilizantes, aguas, productos fitosanitarios, fertilizantes inorgánicos. Ed. MAPA, 1986.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18315	MAQUINARIA AGRICOLA			
Curso	SEGUNDO	Carácter	OBLIGATORIA	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	INGENIERIA AGROFORESTAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. ANGEL JIMENEZ JIMENEZ				

OBJETIVOS:

Adquirir los conocimientos necesarios para que el alumno sea capaz de conocer las posibilidades de mecanización de las distintas operaciones de cultivo, seleccionar la adecuada a cada circunstancia así como las regulaciones de las máquinas más importantes.

PROGRAMA:

1ª PARTE: INTRODUCCION.

Tema 01: La mecanización Agraria. Clasificación de la maquinaria. Evolución del parque de maquinaria. Tema 02: El Tractor. Tipos y criterios de elección. Tema 03: Partes del tractor. Tema 04: Funcionamiento y usos del tractor.

2ª PARTE: MAQUINARIA PARA EL LABOREO.

Tema 05: El Laboreo y sus fines. Tema 06: Labores primarias. Tema 07: Labores secundarias o complementarias. Tema 08: Agricultura sostenible. Laboreo de conservación. Técnicas.

3ª PARTE: MAQUINARIA PARA ABONADO, SIEMBRA Y PLANTACION.

Tema 09: Abonado inorgánico. Tema 10: Abonado orgánico. Tema 11: Sembradoras. Tema 12: Plantadoras y trasplantadoras.

4ª PARTE: MAQUINARIA PARA LA PROTECCION DE CULTIVOS. Tema 13: Productos utilizados para la protección de cultivos. Tema 14: Pulverización. Tema 15: Pulverizadores de chorro proyectado. Tema 16: Puerizadores de chorro transportado. Tema 17: Pulverizadores neumáticos y otros tipos de aplicadores.

5ª PARTE: MAQUINARIA PARA CULTIVOS FORRAJEROS.

Tema 18: Segadoras. Tema 19: Acondicionadoras, Henificadoras e Hileradoras. Tema 20: Empacadoras y Remolques autocargadores. Tema 21: Silos y maquinaria distribuidora.

6ª PARTE: MAQUINARIA PARA LA RECOLECCION.

Tema 22: Cosechadora integral de cereales. Tema 23: Ayudas a la recolección de frutos secos y aceitunas. Tema 24: Ayudas a la recolección de la fruta dulce. Tema 25: Mecanización de la recolección de productos hortícolas. Tema 26: Maquinaria para la carga y el transporte.

PROGRAMA DE PRACTICAS:

Práctica 01. Determinación de las capacidades de trabajo y rendimientos de los diferentes equipos del programa teórico de la asignatura.

Práctica 02. REGULACIÓN DEL ARADO DE VERTEDERAS. Reconocimiento de componentes del arado de vertederas. Completar la ficha técnica de los equipos utilizados. Regulación sobre los equipos disponibles.

Práctica 03. CALIBRACION DE LAS ABONADORAS. Reconocimiento de componentes de las abonadoras. Completar la ficha técnica del equipo utilizado. Regulación sobre los equipos disponibles.

Práctica 04. REGULACIÓN Y CALIBRACION DE LA SEMBRADORA MOOGRANO. Reconocimiento de componentes de una sembradora monograno. Completar la ficha técnica del equipo utilizado. Calibración de los órganos dosificadores. Regulación sobre el equipo.

Práctica 05. RECONOCIMIENTO DE EQUIPOS PARA PROTECCIÓN DE CULTIVOS. Identificación y clasificación de distintos equipos de tratamientos. Regulaciones más importantes de dichos equipos.

Práctica 06. DIAGNOSTICO DE EQUIPOS DE PULVERIZACIÓN DE CHORRO TRANSPORTADO. Completar ficha técnica del equipo. Determinación de las condiciones habituales de trabajo. Diagnóstico de los elementos de pulverización. Diagnóstico de la ventilación.

Práctica 07. DETERMINACIÓN DE LA UNIFORMIDAD DE LOS TRATAMIENTOS EN FRUTALES. Regulación del equipo. Colocación de testigos de derivas y en vegetación. Toma de datos y valoración de la aplicación.

BIBLIOGRAFIA:

ORTIZ CAÑAVATE. Las máquinas agrícolas y su aplicación. Ed. Mundiprensa.

ARNAL ATARES Tractores y motores agrícolas. Ed. Mundiprensa.

ORTIZ CAÑAVATE Técnica de la mecanización agraria. Ed. mundiprensa.

LAGUAN BLANCA Maquinaria Agrícola. Ed. Mundiprensa.

CARRERO. J.M. Maquinaria para tratamientos fitosanitarios. Ed. Mundiprensa.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18316	PROTECCION VEGETAL			
Curso	SEGUNDO	Carácter	OBLIGATORIA	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parciales y Final				
Área conocimiento	PRODUCCION VEGETAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. JUAN ANTONIO MARTINEZ GUTIERREZ				

OBJETIVOS

Familiarizar al alumno con el manejo de los cultivos: historia; estudio de las características de plagas y enfermedades: taxonomía, biología, daños, etc.; principales patologías de los cultivos; métodos de evaluación y técnicas y métodos de control.

PROGRAMA

Concepto de protección vegetal. Criterios estimativos de daños. Las fisiopatías. Los insectos. Los ácaros. Los nemátodos. Los hongos. Virus, fitoplasmas y bacterias. Las malas hierbas y otros vegetales. Vertebrados perjudiciales para los cultivos. Técnicas de aplicación de los plaguicidas. Los productos fitosanitarios. Insecticidas Acaricidas. Fungicidas. Nematocidas. Herbicidas. Toxicidad de los plaguicidas. Residuos. Resistencia de las plagas a los plaguicidas. Los frutales. Problemática fitosanitaria. El olivo. Problemática fitosanitaria. La vid. Problemática fitosanitaria. Los cítricos. Problemática fitosanitaria. Los cereales. Problemática fitosanitaria. Forestales. Problemática fitosanitaria. Hortícolas. Problemática fitosanitaria. Jardines: problemática fitosanitaria. La importación y exportación de productos y materiales vegetales. Ecología. Nicho ecológico. Dinámica de poblaciones.

TEMA 01. CONCEPTO DE PROTECCIÓN VEGETAL. 1.1 Historia de la protección de los cultivos. 1.2 Situación actual de la protección de cultivos. 1.3 Futuro de la estrategia del manejo de cultivos. 1.4 Parasitismo animal. 1.5 Vertebrados. 1.6 Artrópodos. 1.7 Moluscos. 1.8 Parasitismo vegetal. 1.9 Fanerógamas. 1.10 Hongos Bacterias. 1.11 Enfermedades producidas por virus y fitoplasmas. 1.12 Afecciones no parasitarias. 1.13 Causas de las enfermedades fisiológicas. 1.14 Accidentes producidos por agentes atmosféricos. 1.15 Acción de la luz. 1.16 Acción de la temperatura. 1.17 Acción de la nieve. 1.18 Acción del granizo. 1.19 Enfermedades producidas por el suelo. 1.20 Acción del agua. 1.21 Acción del aire. 1.22 Acción de la acidez o alcalinidad. 1.23 Exceso o deficiencia de nutrientes

TEMA 02. CRITERIOS ESTIMATIVOS DE DAÑOS. 2.1 Introducción. 2.2 Evaluación de pérdidas. 2.3 Métodos de estimación de pérdidas. 2.4 Índices de plagas. 2.5 Cálculo de los índices de plagas. 2.6 Umbral económico de daños. 2.7 Umbral de tolerancia. 2.8 Recolección y envío de muestras para analizar.

TEMA 03. LAS FISIOPATÍAS. 3.1 Accidentes debidos a causas físicas y meteorológicas. 3.2 Heridas 3.3. Granizo. 3.4 Rayos. 3.5 Viento y nieve. 3.6 Falta de luz. 3.7 Exceso de calor y luminosidad. 3.8 Temperaturas bajas. 3.8.1 Heladas. 3.9 Accidentes debidos a condiciones desfavorables del suelo. 3.10 Estructura física del suelo 3.11 Exceso de humedad. 3.12 Sequía. 3.13 Alteraciones de la nutrición. 3.14 Introducción 3.15 Carencias. 3.16 Intoxicaciones y quemaduras. 3.17 Accidentes producidos por los tratamientos fitosanitarios. 3.18 Fitotoxicidad del producto. 3.19 Fitotoxicidad de las mezclas. 3.20 Accidentes debidos a imprudencias humanas.

TEMA 04. LOS INSECTOS. 4.1 Introducción. 4.2 Características generales. 4.3 Insecto adulto o imago. 4.4 Anatomía de los insectos. 4.5 Biología de los insectos. 4.6 Fisiología de los insectos. 4.7 Ciclo biológico de los insectos. 4.8 Clasificación de los insectos. 4.9 Insectos útiles y perjudiciales. 4.10 Daños producidos por los insectos. 4.11 Técnicas y medios de control.

TEMA 05. LOS ACAROS. 5.1 Introducción. 5.2 Características generales. 5.3 Acaro adulto o imago. 5.4 Anatomía de los ácaros. 5.5 Biología de los ácaros. 5.6 Fisiología de los ácaros. 5.7 Clasificación de los ácaros. 5.8 Acaros útiles y perjudiciales. 5.9 Daños producidos por los ácaros. 5.10 Técnicas y medios de control.

TEMA 06. LOS NEMATODOS. 6.1 Introducción. 6.2 Características generales. 6.3 Anatomía de los nemátodos. 6.4 Biología de los nemátodos. 6.5 Clasificación de los nemátodos. 6.6 Nemátodos útiles y perjudiciales. 6.7 Daños producidos por los nemátodos. 6.8 Técnicas y medios de control.

TEMA 07. LOS HONGOS. 7.1 Características generales. 7.2 Morfología general de los hongos. 7.3 Biología de los hongos. 7.4 Tipos de parasitismo. Fases de instalación. 7.5 Sistemática de los hongos. 7.6 Tipos de daños. 7.7 Hongos útiles. 7.8 Métodos de control.

TEMA 08. VIRUS, FITOPLASMAS Y BACTERIAS. 8.1 Introducción. 8.2 Morfología. 8.3 Biología de virus, fitoplasmas y bacterias. 8.4 Sistemática. 8.5 Relaciones patógeno-planta. 8.6 Métodos de control.

TEMA 09. LAS MALAS HIERBAS Y OTROS VEGETALES. 9.1 Definición de mala hierba. 9.2 Características biológicas de las malas hierbas. 9.3 Perjuicios causados por las malas hierbas. 9.4 Clasificación de las malas hierbas. 9.5 Ecología de las malas hierbas. 9.6 Interferencia entre las malas hierbas y los cultivos. 9.7 Métodos de control. 9.7.1 Establecimiento de umbrales. 9.8 Herbicidas.

TEMA 10. VERTEBRADOS PERJUDICIALES PARA LOS CULTIVOS. 10.1 Introducción. 10.2 Tipos de vertebrados dañinos. 10.3 Mamíferos. 10.4 Aves. 10.5 Cultivos afectados y daños producidos. 10.6 Métodos de observación y control.

TEMA 11. TECNICAS DE APLICACION DE LOS PLAGUICIDAS. 11.1 Historia. 11.2 Métodos de aplicación. 11.3 Tipo de maquinaria utilizada. 11.4 Sistemas de regulación de los aparatos. 11.5 Precauciones necesarias

TEMA 12. LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS. 12.1 Introducción. 12.2 Evolución. 12.3 Productos químicos, biológicos, etc. 12.4 Registro fitosanitario. 12.5 Tipos de productos. 12.6 Sólidos. 12.7 Líquidos. 12.8 Gaseosos. 12.9 Toxicidad, fitotoxicidad y efecto residual. 12.10 Clasificación. 12.11 L.M.R. 12.12 Mecanismos de actuación. 12.13 Contacto. 12.14 Ingestión. 12.15 Inhalación. 12.16 Sistemía. 12.17 Sistemas de aplicación. 12.18 Espolvoreo. 12.19 Pulverización. 12.20 Nebulización, atomización. 12.21 Gasificación. 12.22 Bajo volumen y ultrabajo volumen. 12.23 Clasificación.

TEMA 13. INSECTICIDAS. 13.1 Métodos de control de insectos. 13.2 Químicos. 13.3 Biotécnicos o de interferencia. 13.4 Mass trapping. 13.5 Confusión sexual. 13.6 Lucha Autocida. 13.7 Repelentes o antiapetentes. 13.8 Biológicos. 13.9 Depredadores. 13.10 Parásitos. 13.11 Microorganismos. 13.12 Mecánicos. 13.13 Tipos de formulados. 13.14 Mecanismos de acción de los insecticidas. 13.15 Contacto, inhalación, ingestión. 13.16 Selectividad-especificidad. 13.17 Contacto-penetración-sistemía. 13.18 Métodos de aplicación. 13.19 Plazos de seguridad, LMR., estrategia de control.

TEMA 14. ACARICIDAS. 14.1 Métodos de control de ácaros. 14.2 Químicos. 14.3 Biotécnicos o de interferencia. 14.4 Biológicos. 14.5 Depredadores. 14.6 Parásitos. 14.7 Microorganismos. 14.8 Mecánicos. 14.9 Tipos de formulados. 14.10 Mecanismos de acción de los acaricidas. 14.11 Contacto, inhalación, ingestión. 14.12 Selectividad-especificidad. 14.13 Contacto-penetración-sistemía. 14.14 Métodos de aplicación. 14.15 Plazos de seguridad, LMR., estrategia de control.

TEMA 15. FUNGICIDAS. 15.1 Métodos de control de hongos. 15.2 Monitorización y evaluación de incidencia Químicos. 15.3 Tratamientos preventivos. 15.4 Tratamientos curativos. 15.5 Tratamientos erradicantes. 15.6 Biológicos. 15.7 Microorganismos. 15.8 Físicos. 15.9 Solarización (hongos de suelo). 15.10 Vapor de agua (hongos de suelo). 15.11 Tipos de formulados. 15.12 Mecanismos de acción de los fungicidas. 15.13 Métodos de aplicación. 15.14 Plazos de seguridad, LMR., estrategia de control.

TEMA 16. NEMATOCIDAS. 16.1 Métodos de control de nemátodos. 16.2 Químicos. 16.3 Físicos. 16.4 Solarización. 16.5 Vapor de agua. 16.6 Radiaciones por microondas. 16.7 Biológicos. 16.8 No químicos. 16.9 Rotaciones. 16.10 Manejo y fertilización. 16.11 Enmiendas orgánicas. 16.12 Empleo de nuevos plásticos. 16.13 Tipos de formulados. 16.14 Mecanismos de acción de los nematocidas. 16.15 Métodos de aplicación. 16.16 Plazos de seguridad, LMR., estrategia de control

TEMA 17. HERBICIDAS. 17.1 Historia del desarrollo de los herbicidas. 17.2 Síntesis de nuevos herbicidas. 17.3 Características de los herbicidas. 17.4 Clasificación de los herbicidas. 17.5 Comportamiento de los herbicidas en la planta. 17.6 Modo de acción. 17.7 Intercepción, absorción por las hojas, tallos y raíces. 17.8 Mecanismos de acción celular. 17.9 Detoxificación, degradación química. 17.10 Residuos de herbicidas en plantas. 17.11 Lixiviación de herbicidas. 17.11.1 Selectividad de herbicidas. 17.11.2 Efecto de las características de los tratamientos herbicidas. 17.11.3 Efectos de factores edáficos y climáticos. 17.12 Biotecnología.

TEMA 18. TOXICIDAD DE LOS PLAGUICIDAS. 18.1 Clasificación toxicológica. 18.2 Categorías toxicológicas. 18.3 Toxicidad para el hombre. 18.4 Toxicidad para los animales. 18.5 Toxicidad para la fauna acuática. 18.6 Toxicidad para las abejas. 18.7 Registro. 18.8 Plazos de seguridad. 18.9 Residuos. LMR. 18.10 Antídotos. 18.11 Servicios del instituto de toxicología. 18.12 Envases. Recogida (punto verde).



TEMA 19. RESISTENCIA DE LAS PLAGAS A LOS PLAGUICIDAS. 19.1 Introducción. 19.2 Tipos de resistencias. 19.3 Horizontales. 19.4 Verticales. 19.5 Monogénicas, poligénicas. 19.6 Los monocultivos y la aparición de resistencias. 19.7 Métodos para evitar la aparición de resistencias. 19.8 La biotecnología y las resistencias.

TEMA 20. LOS FRUTALES. PROBLEMÁTICA FITOSANITARIA. 20.1 Introducción. 20.2 Plagas y enfermedades que afectan al follaje. 20.3 Plagas y enfermedades que afectan a los frutos. 20.4 Plagas y enfermedades que afectan a la madera. 20.5 Plagas y enfermedades que afectan a las raíces. 20.6 Plagas y enfermedades que afectan a varios órganos. 20.7 Plagas, enfermedades y fisiopatías del manzano. 20.8 Plagas, enfermedades y fisiopatías del peral. 20.9 Plagas, enfermedades y fisiopatías del melocotonero y nectarina. 20.10 Plagas, enfermedades y fisiopatías del ciruelo. 20.11 Plagas, enfermedades y fisiopatías del albaricoque. 20.12 Plagas, enfermedades y fisiopatías del cerezo. 20.13 Plagas y enfermedades y fisiopatías del almendro. 20.14 Problemática de conservación y consumo.

TEMA 21. EL OLIVO. PROBLEMAS FITOSANITARIOS. 21.1 Introducción. 21.2 Artrópodos que afectan al olivo. 21.3 Mosca del olivo. 21.4 Polilla del olivo. 21.5 Barrenillos del olivo. 21.6 Bichillo del olivo. 21.7 Cochinilla o tizne del olivo. 21.8 Defoliadores. 21.9 Arañuelo. 21.10 Acaros del olivo. 21.11 Enfermedades del olivo. 21.12 Repilo. 21.13 Pseudomonas. 21.14 Verticillium o seca. 21.15 Otras. 21.16 Problemática de consumo y transformación.

TEMA 22. LA VID. PROBLEMÁTICA FITOSANITARIA. 22.1 Introducción. 22.2 Artrópodos. 22.3 Polilla de la vid. 22.4 Piral. 22.5 Gusanos grises. 22.6 Frankliniella. 22.7 Altica. 22.8 Cigarrero. 22.9 Conchudos. 22.10 La mosca del vinagre. 22.11 Arañas, acariosis y erinosis. 22.12 Enfermedades. 22.13 Mildiu. 22.14 Oidio. 22.15 Podredumbre gris. 22.16 Excoriosis. 22.17 Eutipiosis. 22.18 Yesca. 22.19 Hongos de suelo. 22.20 Necrosis bacteriana. 22.21 Flavecencia dorada. 22.22 Entrenudo corto. 22.23 Alteraciones no parasitarias. 22.24 Problemática de consumo y transformación.

TEMA 23. LOS CITRICOS. PROBLEMÁTICA FITOSANITARIA. 23.1 Introducción. 23.2 Artrópodos dañinos en los cultivos de cítricos. 23.3 Enfermedades de los cítricos. 23.4 Hongos. 23.5 Bacterias. 23.6 Virus. 23.7 Fitoplasmas. 23.8 Enfermedades no parasitarias. 23.9 Problemática de consumo y transformación.

TEMA 24. LOS CEREALES. PROBLEMÁTICA FITOSANITARIA. 24.1 Malas hierbas en los cereales. 24.2 En cereales de invierno. 24.3 En cereales de primavera. 24.4 Métodos de control. 24.5 Enfermedades de los cereales (hongos, virus, etc.). 24.6 Enfermedades de las hojas. 24.7 Enfermedades de los tallos. 24.8 Enfermedades de las espigas, panículas, etc. 24.9 Enfermedades de las raíces. 24.10 Animales y artrópodos de campo que dañan los cultivos de cereal. 24.11 Animales y artrópodos que dañan los cereales almacenados. 24.12 Problemática de consumo y transformación.

TEMA 25. FORESTALES. PROBLEMÁTICA FITOSANITARIA. 25.1 Introducción. 25.2 Animales que afectan a las nuevas plantaciones forestales. 25.3 Artrópodos defoliadores. 25.4 Artrópodos barrenadores de la madera. 25.5 Artrópodos que dañan las raíces. 25.6 Enfermedades de las hojas. 25.7 Enfermedades de la madera. 25.8 Enfermedades de las raíces. 25.9 Incidencia de la contaminación atmosférica sobre la masa forestal.

TEMA 26. HORTICOLAS. PROBLEMÁTICA FITOSANITARIA. 26.1 Plagas y enfermedades de las hortalizas que se aprovechan por sus hojas. 26.2 Plagas y enfermedades de las hortalizas que se aprovechan por sus tallos. 26.3 Plagas y enfermedades de las hortalizas que se aprovechan por sus frutos. 26.4 Plagas y enfermedades de las hortalizas que se aprovechan por sus raíces o tallos subterráneos. 26.5 Métodos de control en hortalizas de los diversos agentes patógenos. 26.6 Insectos. 26.7 Acaros. 26.8 Hongos. 26.9 Bacterias. 26.10 Virus. 26.11 Fisiopatías. 26.12 Problemática de consumo y transformación.

TEMA 27 JARDINES. PROBLEMÁTICA FITOSANITARIA. 27.1 Introducción. 27.2 Animales que dañan los jardines. 27.3 Mamíferos. 27.4 Insectos. 27.5 Ácaros. 27.6 Gasterópodos. 27.7 Nematelmintos. 27.8 Enfermedades que dañan los jardines. 27.9 Métodos de control.

TEMA 28. LA IMPORTACION Y EXPORTACION DE PRODUCTOS Y MATERIALES VEGETALES. 28.1 Introducción. 28.2 Normativa que afecta a las importaciones y exportaciones de países terceros de productos agrícolas y material vegetal. 28.3 Cuarentenas. 28.4 L.M.R. 28.5 Registro único europeo.

TEMA 29. ECOLOGIA. NICHOS ECOLOGICOS. DINAMICA DE POBLACIONES. 29.1 La ecología. 29.2 Nicho ecológico. 29.3 Dinámica de poblaciones. 29.4 La agricultura ecológica. 29.5 Historia, presente y futuro. 29.6 Ventajas e inconvenientes.

PRACTICAS:

Reconocimiento y aprendizaje en Laboratorio de las características anatómicas de los órdenes de insectos más importantes en agricultura.

Reconocimiento en campo de las plagas, enfermedades y malas hierbas que predominan en los cultivos de maíz del Valle del Ebro.

Visualización, Reconocimiento en campo y aprendizaje de las plagas y enfermedades de los olivos. Métodos de control.



Plagas y enfermedades de las plantas hortícolas más cultivadas en el Valle del Ebro. Visita a explotación de hortícolas. Reconocimiento en campo y aprendizaje de los ciclos biológicos y de los daños causados por los insectos taladradores de la madera.

Malas hierbas y principales patologías de los cereales de invierno.

Práctica de Identificación y clasificación de malas hierbas.

Aislamiento, cultivo e identificación de hongos patógenos en laboratorio.

Formas invernantes de los artrópodos que afectan a los frutales. Reconocimiento en campo de los estados invernantes de diversos insectos y ácaros de los frutales.

La Psylla del peral. Captura invernal de adultos y disección de hembras en laboratorio.

Los roedores. Biología y daños en campo. Visita de una explotación con problemas de roedores.

Reconocimiento en campo y aprendizaje de las plagas y enfermedades de los frutales en prefloración.

Reconocimiento en campo y aprendizaje de las plagas y enfermedades de los frutales desde floración a caída de pétalos.

Reconocimiento en campo y aprendizaje de las plagas y enfermedades de los frutales desde caída de pétalos.

Aprendizaje de los métodos utilizables para el control de plagas y enfermedades.

Plagas y enfermedades de la vid.

BIBLIOGRAFIA:

FORSYTHE, Trevor. Plagas del campo. Edt. CEAC

GARCIA MARI, Costa, FERRAGUT. Plagas Agrícolas. Edt. Phytoma

M.A.P.A. Ficha de diagnóstico en laboratorio de organismos. Edt. MAPA.

GARCIA DE OTAZO, Sío, TORA. Peral. Control integrado. Edt. AgroLatino

VILLARIAS. Atlas de malas hierbas. Edt. Mundiprensa

BIRCH, M Y HAYNES K. Feromonas e insectos. Edt. Mundiprensa

NICOLAS LAMPKIN. Agricultura ecológica. Edt. Mundiprensa

CABECERO, RIVAS, SALINAS. Diccionario de herbicidas. Edt. Junta de Andalucía

SANS, FERNÁNDEZ QUINTANILLA. Biología de las malas hierbas en España. Edt. Mundiprensa

BOVEY R. La defensa de las plantas cultivadas. Edt. Mundiprensa

DOMINGUEZ GARCÍA-TEJERO. Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. Edt. Mundiprensa

BONDOUX, PIERRE. Enfermedades de conservación de frutos de pepita. Edt. Mundiprensa

DE LIÑAN, Carlos. Vademecum de productos fitosanitarios y nutricionales. Edt. Agrotécnicas

CIFUENTES, Dina. Prácticas de patología vegetal. Edt. Universidad de Murcia.

DE BACH, Paul. Control biológico de las plagas de insectos y malas hierbas. Edt. CECSA.

VARIOS. Patología vegetal I. Edt. Sociedad Española de Fitopatología

VARIOS. Patología vegetal II. Edt. Sociedad Española de Fitopatología

M.A.P.A. Los parásitos de la vid. Edt. M.A.P.A.

VARIOS. La sanidad del tomate. Edt. Phytoma.

BONNEMAISON, L. Enemigos animales de las plantas cultivadas y forestales. Edt. OIKOS-TAV

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18328	SISTEMAS DE RIEGOS			
Curso	SEGUNDO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Práctica
Evaluación	Parciales, Problemas y Examen Final				
Área conocimiento	INGENIERIA AGROFORESTAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. JUAN JOSE ANTOLI LORENZO				

OBJETIVOS:

Asimilación y comprensión de los conceptos fundamentales relacionados con el riego y con la aplicación y asimilación del agua por las plantas. Manejo, desarrollo y aplicación de los conceptos relacionados con aquellos sistemas que mayor importancia tienen desde el punto de vista del estado actual de la técnica, de la uniformidad y del ahorro del agua; descripción de los elementos e instalaciones, criterios de diseño de los mismos, dimensionamiento, etc.

PROGRAMA:

TEMA 01. INTRODUCCION. 1.1. INTRODUCCION. 1.1.1. El agua. 1.1.2. El suelo. 1.1.3. Riego: Objetivos. 1.1.4. Proyecto: objetivos a nivel de explotación, Estudios previos, El proyecto como inversión. 1.1.5. Importancia del riego. 1.2. METODOS DE RIEGO. 1.2.1. Riego de superficie: Clasificación, Adaptabilidad. 1.2.2. Aspersión: Clasificación, Descripción, Adaptabilidad. 1.2.3. Riego localizado: Clasificación, Descripción de la instalación, Descripción de los elementos del cabezal, Las obturaciones, Adaptabilidad del método. 1.2.4. Riego subterráneo. 1.3. RELACIONES SUELO-AGUA-PLANTA. 1.3.1. Relaciones suelo-agua. 1.3.1.1. Contenido de agua del suelo; Retención del agua por el suelo, Potencial hídrico del suelo. 1.3.1.2. Medida del agua en el suelo. 1.3.1.2.1. Medidas directas. 1.3.1.2.2. Medidas indirectas: Dispersión de neutrones, Atenuación de rayos gamma, Reflectometría en el tiempo. 1.3.1.3. Medidas del potencial hídrico: Tensiómetros, Bloques de yeso, Sicrómetros de termopar. 1.3.1.4. Estados característicos de humedad del suelo: Humedad de saturación, Capacidad de Campo.(Cc), Humedad equivalente, Punto de marchitez permanente (PM), Agua útil (AU), Determinación indirecta de las humedades características de los suelos. 1.3.1.5. Flujo del agua en el suelo. 1.3.1.5.1. Flujo en suelos saturados. 1.3.1.5.2. Diferencia entre conductividad hidráulica y permeabilidad. 1.3.1.5.3. Métodos de medida: Método de Auger hole, Método del piezómetro, Medida de la impermeabilidad en acuíferos confinados, Método inverso del Auger hole (Método de Porchet), El aparato de Müntz. 1.3.1.6. Ecuación general del flujo no saturado. 1.4. RELACIONES AGUA-PLANTA. 1.4.1. El potencial hídrico en las plantas. 1.4.2. Autorregulación de la transpiración. 1.4.3. Punto óptimo de riego: Potencial hídrico óptimo de riego, Cálculo del punto óptimo de riego. 1.4.4. Necesidades de agua de los cultivos: Métodos de cálculo, Cálculo de las necesidades totales de riego en parcela. 1.4.5. Necesidades de aireación del suelo: La aireación del suelo y la fisiología de las raíces. Alteraciones en las actividades microbianas.

TEMA 02. EL RIEGO LOCALIZADO. 2.1. SISTEMAS DE RIEGO LOCALIZADO. 2.1.1. Sistemas de riego localizado de alta frecuencia. 2.1.2. Esquema de una instalación de riego; Definiciones. 2.1.3. Esquema de un cabezal de riego. 2.2. ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES. EMISORES. 2.2.1. Hidráulica de los emisores. 2.2.2. Sensibilidad a las obturaciones. 2.2.3. Sensibilidad a la temperatura. 2.2.4. Clasificación y tipos de emisores. 2.2.4.1. Goteros; De largo conducto, De orificio, Vortex, Auto compensantes. 2.2.4.2. Mangueras. 2.2.4.3. Cintas de exudación. 2.2.4.4. Emisores de alto caudal. 2.2.5. Características constructivas. 2.3. ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES. TUBERIAS. 2.3. Cabezal. Filtros. 2.3.1. Las obturaciones. 2.3.2. Prefiltros. Decantadores e hidrociclones. 2.3.3. Filtros de arena. 2.3.4. Filtros de malla. 2.3.5. Filtros de anillas. 2.3.6. Válvulas de drenaje. 2.4. TRATAMIENTOS DE AGUA. 2.4.1. Obturaciones producidas por microorganismos. 2.4.2. Precipitados químicos. 2.5. FERTIRRIGACION. 2.5.1. Necesidad de la fertirrigación. 2.5.2. Los nutrientes en el suelo y las plantas. 2.5.3. Abonos utilizados en fertirrigación. 2.5.4. Normas prácticas. 2.5.5. Los depósitos de abono. 2.5.6. Sistemas de inyección de abono: tanque de abonado, Inyector Venturi, Dosificadores de abono, Otros sistemas. 2.6. APARATOS DE CONTROL Y MEDIDA



(Prácticas). 2.7. PECULIARIDADES AGRONOMICAS DE LOS RIEGOS LOCALIZADOS. 2.7.1. Necesidades de agua de los cultivos en riegos localizados. 2.7.2. EL bulbo húmedo. 2.7.3. Adaptación de las raíces. 2.7.4. Régimen de humedad del suelo. 2.7.5. Salinidad. 2.7.6. El abonado. 2.8. DISEÑO AGRONÓMICO. 2.8.1. Correcciones a las necesidades de agua. 2.8.2. Dosis frecuencia y tiempo de riego. N° de emisores por planta y caudal del emisor. 2.8.3. Disposiciones de los emisores. 2.9. DISEÑO HIDRAULICO. UNIFORMIDAD DE RIEGO. 2.9.1. Uniformidad de riego. 2.9.2. Factores constructivos. 2.9.3. Factores hidráulicos. 2.9.4. Otros coeficientes de uniformidad. 2.10. SECUENCIA DEL DISEÑO HIDRAULICO Y CALCULO DE LA SUBUNIDAD DE RIEGO. 2.10.1. Secuencia del diseño en riego localizado. 2.10.2. Tolerancia de caudales y presiones. 2.10.3. Diseño de la subunidad de riego. 2.10.4. Cálculo de laterales. 2.10.5. Cálculo de terciarias. 2.11. DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCION DEL CABEZAL DE RIEGO. 2.11.1. Diseño de las secundarias y primarias. 2.11.2. Diseño del cabezal de riego.

TEMA 03. EL RIEGO POR ASPERSION. 3.1. LA DOSIS DE RIEGO. 3.1.1. Dosis máxima teórica de riego. 3.1.2. Intervalo o frecuencia de riegos. 3.1.3. Eficiencia de riego. 3.1.4. Necesidades de lavado. 3.1.5. Dosis real de riego. 3.1.6. Precipitación efectiva: Cálculo de las probabilidades de lluvia, Lluvia efectiva. 3.1.7. Necesidades anuales de riego. 3.1.8. Tiempo de funcionamiento anual del equipo. 3.2. ORGANIZACION DEL RIEGO. 3.2.1. Consideraciones generales para el manejo del riego. 3.2.2. La aplicación del agua en riego por aspersión. 3.2.3. Caracterización del reparto del agua. 3.2.4. Recomendaciones de manejo en base a ensayos de campo. 3.3. PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROYECTO. 3.4. EQUIPOS MOVILES. 3.4.1. El aspersor. Parámetros que los definen. 3.4.2. Clasificación. 3.4.3. Indices de eficacia y pulverización. 3.4.4. Pérdidas por evaporación. 3.4.5. Fórmulas empíricas de alcance. 3.4.6. Caudal. 3.4.7. Disposiciones y espaciamentos, Marcos. 3.4.8. Uniformidad en la pluviometría. 3.4.9. Porta-aspersores. 3.4.10. Elección del aspersor. 3.4.11. Conducciones móviles. 3.4.12. Cálculo hidráulico. 3.4.13. Norma de Christiansen. 3.5. EVALUACION Y MEJORA DEL RIEGO. 3.5.1. Definición de la terminología. 3.5.2. Eficiencia del riego. 3.5.3. Evaluación de los sistemas.

TEMA 04. OTROS SISTEMAS DE RIEGO. 4.1. AGUA DE SUPERFICIE. 4.1.1. Bases del riego se superficie. 4.1.2. Técnicas de mejora del riego de superficie. 4.1.3. Riego por surcos: Sección de los surcos, Separación de los surcos, Pendiente de los surcos, longitud de los surcos Caudal de riego, Esayos para la determinación de caudales y longitudes de los surcos, práctica del riego, Regulación del flujo de agua a los surcos. 4.1.4. Riego por fajas: Pendiente de las fajas, Anchura de las fajas, Longitud de las fajas, Caudal, Ensayos para determinar el caudal. 4.1.5. Riego por inundación: Tamaño de las parcelas. 4.2. PIVOTS. 4.3. CAÑONES. 4.4. RIEGO SUBTERRANEO.

TEMA 05. EVALUACION DEL RIEGO.

TEMA 06. PROGRAMACION.

TEMA 07. FUNCIONES DE PRODUCCION VERSUS AGUA.

TEMA 08. EL DRENAJE (a desarrollar).

BIBLIOGRAFIA

DE PACO, DE J.L. Fundamentos del cálculo hidráulico en los sistemas de riego y drenaje.
E.U.P. de La Almunia: II Curso sobre riego localizado.
IRYDA. Manual Técnico del IRYDA nº 3 Normas para proyectos de riego por aspersión.
IRYDA. Manual Técnico del IRYDA nº 4 Normas para la redacción de proyectos de riego loc.
MARTÍN Y DE JUAN. Agronomía del riego.
MARTÍN DE SANTA OLALLA. Agronomía del riego.
PIZARRO, F. Ampliación: Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos.
PIZARRO, F. Riegos localizados de alta frecuencia.
REBOUR, H. y DELOYE, M. El riego.
RODRIGO LÓPEZ, J. Riego localizado.
TARJUELO, J.M. El riego por aspersión y su tecnología.



Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18329	TERMODINAMICA TECNICA			
Curso	SEGUNDO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parcial y Final				
Área conocimiento	MAQUINAS Y MOTORES TERMICOS				
Departamento	INGENIERIA MECANICA				
Profesor	D. MARIANO DIEZ ORTIZ				

OBJETIVOS:

El objeto de la asignatura es proporcionar a los alumnos una base firme de los conceptos fundamentales de termodinámica y prepararlos para usar la termodinámica técnica en la práctica profesional.

PROGRAMA

UNIDAD DIDACTICA 1: FUNDAMENTOS DE TERMODINAMICA. Tema 01 : Definiciones y conceptos fundamentales. Tema 02 : Primer Principio de Termodinámica. Tema 03: Segundo Principio de Termodinámica. Tema 04: Propiedades termodinámicas de las sustancias puras.

UNIDAD DIDACTICA 2: TERMODINAMICA TECNICA. Tema 05: Transmisión del calor. Tema 06: Psicrometría. Tema 07: Frío Industrial. Aplicaciones. Tema 08: Aire Acondicionado. Tema 09: Ciclos productores de energía. Tema 10 Calor Industrial. Aplicaciones.

BIBLIOGRAFIA

PARA LA UNIDAD DIDÁCTICA I:

Apuntes de la asignatura. Editados por el departamento de Física Aplicada del Centro.

Termodinámica técnica (Tomo I) Editorial Reverté. J. Moran y H.N. Shapiro.

Termodinámica lógica y motores térmicos. Editorial ciencia 3. J. Agüera Soriano.

Termodinámica técnica. Editorial AC. J. Segura.

Termodinámica. Editorial Mc Graw-Hill. K. Wark.

Introducción a la termodinámica. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana. K. Sherwin.

PARA LA UNIDAD DIDÁCTICA II:

Termodinámica técnica (Tomo II) Editorial Reverté. J. Moran y H.N. Shapiro.

Calor y frío industrial I (Tomos I y II) UNED. J.A. de Andrés y Rodríguez Pomatta.

Enciclopedia de la climatización. Refrigeración. Ediciones CEAC. J. Antonio Ramírez.

Enciclopedia de la climatización. Conocimientos fundamentales sobre climatización

Enciclopedia de la climatización. Aire Acondicionado. Ediciones CEAC. Angel Luis miranda.

Enciclopedia de la climatización. Calefacción. Ediciones CEAC. Martín Llorens.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18330	ELECTROTECNIA			
Curso	SEGUNDO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial, Trabajos y Final				
Área conocimiento	INGENIERIA ELECTRICA				
Departamento	INGENIERIA ELECTRICA				
Profesor	D. CARMELO JOSE BORQUE HORNA				

OBJETIVOS

Proporcionar los conocimientos teórico-prácticos de la electrotecnia, para que el ingeniero técnico agrícola en hortofruticultura y jardinería pueda desarrollar con éxito su labor profesional.

PROGRAMA

TEMA 01. Nociones básicas eléctricas. Introducción. Circuito eléctrico. Magnitudes que intervienen en un circuito eléctrico. Tipos de tensiones.

TEMA 02. Corriente continua. Introducción. Generadores de corriente continua. Ley de Ohm. Asociación de resistencias. Caídas de tensión. Análisis de redes en régimen permanente en continua.

TEMA 03. Corriente alterna monofásica senoidal. Introducción. Generación de la corriente alterna senoidal. Alternador. Valores fundamentales de la corriente alterna senoidal. Representación gráfica de la corriente alterna senoidal. Elementos pasivos. Ley de Ohm generalizada para corriente alterna. Potencia en corriente alterna. Circuitos serie. Circuitos paralelo. Mejora del factor de potencia.

TEMA 04. Corriente alterna monofásica senoidal. Introducción. Sistema trifásico de fuerzas electromotrices. Carga en un sistema trifásico. Potencia eléctrica en los sistemas trifásicos. Mejora del factor de potencia en sistemas trifásicos.

TEMA 05. Generación de energía eléctrica para la utilización directa en explotaciones e industrias agrarias. Introducción. Generación de energía eléctrica a partir de la energía solar. Generación de energía eléctrica a partir de la energía eólica. Generación de energía eléctrica a partir de la energía minihidráulica. Generación de energía eléctrica a partir de grupos electrógenos. Generación de energía eléctrica a partir de la energía de la biomasa. Generación de energía eléctrica a partir de la cogeneración.

TEMA 06. Utilización de la energía eléctrica en explotaciones e industrias agrarias. Introducción. Motores eléctricos. Fuentes de luz. Receptores de caldeo.

BIBLIOGRAFIA

ADAE centro. Aplicaciones de la electricidad en la agricultura. Colegio de Ingenieros Agr.
Aplicaciones de la electricidad en la industria agroalimentaria.
Tecnologías eléctricas en la industria agroalimentaria.
E. ALCOR. Instalaciones solares fotovoltaicas.
LE GOURIERES. Energía eólica. Masson.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18331	VITICULTURA			
Curso	SEGUNDO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial/Trabajos y Final				
Área conocimiento	PRODUCCION VEGETAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D ^a CRISTINA TEJERO ARBUES				

OBJETIVOS:

Dar a conocer al alumno, la situación del sector vitivinícola, los patrones y variedades de Vid, los sistemas de plantación, las técnicas de manejo del cultivo: suelo, riego, protección vegetal, nutrición, poda, recolección, así como los parámetros que influyen para la obtención de uva de calidad.

PROGRAMA TEORICO

Tema 01. Cultivo de la vid en el mundo. Tema 02. Cultivo de la vid en España. Tema 03. Clasificación botánica. Tema 04. Morfología de la vid y ampelografía. Tema 05. Ciclo vegetativo de la vid. Tema 06. Ciclo reproductor. Tema 07. Factores de producción vitícola.

Clima. Suelo. Variedades. Portainjertos. Densidad. Marco y orientación de la plantación. Sistemas de formación de la vid. Poda en seco. Podas en verde. Fertilización. Protección fitosanitaria del viñedo.

PROGRAMA DE PRACTICAS

1. PARTE (Octubre-Febrero) Campo.

Práctica nº 1. Estudio de la producción de las cepas. Práctica nº 2. Recolección mecanizada. Práctica nº 3A. Organografía y morfología de la viña. Práctica nº 3B. Detectar anomalías en el sarmiento. Práctica nº 4. Determinar la carga dejada el año anterior en las cepas. Evaluar su expresión vegetativa. Práctica nº 5. Determinar la carga que debe dejarse en las cepas este año. Práctica nº 6. Ejecución correcta de cortes de Poda tanto en poda de formación como de poda de producción. Práctica nº 7. Poda de Producción. Ejecución. Práctica nº 8. Realización de un Sistema de Formación.

2ª PARTE (Abril-Junio) Campo.

Práctica nº 9. Determinar los estados fenológicos en una plantación de viña. Práctica nº 10. Desborre. Práctica nº 11. Fertilidad.

3º PARTE (Marzo-Mayo) Trabajo de gabinete.

Práctica nº X. Densidad y sistema de conducción del viñedo. Práctica nº XA. Sistema auxiliar de soporte.

BIBLIOGRAFIA:

AMAT, Juan. Cultivo de la Vid.

IBAR, Leandro, El libro del vino.

WINKLER, A.J. Viticultura.

NOGUERA, J. Viticultura práctica.

PEYNAUD. Enología práctica.

RANKINE, B. Manual práctico de enología.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18332	PROPAGACION Y VIVEROS			
Curso	SEGUNDO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parcial, Final y Trabajos				
Área conocimiento	PRODUCCION VEGETAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. FRANCISCO JAVIER LOREN ZARAGOZANO				

OBJETIVOS:

Que los alumnos aprendan las diversas técnicas de propagación de plantas, tanto de manera teórica como práctica, así como las infraestructuras y metodología de trabajo de los diversos tipos de viveros.

El estudio de los aspectos generales de los viveros, su situación actual, perspectivas, infraestructuras y normativa.

PROGRAMA:

TEMA 01. ASPECTOS GENERALES DE LA PROPAGACION. 1.1 Introducción.

TEMA 02. PROPAGACION SEXUAL. 2.1 El desarrollo de semillas y esporas. 2.2 Producción y fuentes de semillas. 2.3 Principios de propagación por semilla. 2.4 Técnicas para la propagación por semilla

TEMA 03. PROPAGACION VEGETATIVA O ASEXUAL. 3.1 Aspectos generales de la propagación asexual. 3.2 Estaquillado. 3.3 Técnicas de la propagación por estaquilla de tallo. 3.4 Acodo. 3.5 Injerto. 3.6 El injerto de púa. 3.7 El injerto de yema. 3.8 Propagación por medio de tallos y raíces especializadas

TEMA 04. MICROPROPAGACION. 4.1 Principios del cultivo de tejidos por micropropagación. 4.2 TEMA 15.- Técnicas de la propagación “in vitro”

TEMA 05. VIVEROS. 5.1 Introducción. 5.2 Producción de plantas. 5.3 Comercialización de la producción

ASPECTOS GENERALES DE LA PROPAGACION. 1. Introducción. 1.1 Bases celulares de la propagación. 1.2 Nomenclatura de las plantas. 1.3 Estructuras y medios de propagación, fertilización, prácticas sanitarias y recipientes. 1.3.1 Estructuras de propagación. 1.3.2 Medios para la propagación y desarrollo de plantas en vivero. 1.3.3 Mezclas para cultivo en maceta. 1.3.4 Tratamientos de presembrado para el suelo. 1.3.5 Prácticas sanitarias. 1.3. 6 Fertilizantes. 1.3.7 Salinidad en las mezclas de suelo. 1.3.8 Calidad del agua. 1.3.9 Recipientes y manejo de plantas cultivadas en recipientes.

PROPAGACION DE PLANTAS. 1. Desarrollo de semillas y esporas. 1.1 Ciclo biológico de la plántula. 1.2 Producción de la flor. 1.3 Formación del fruto, la semilla y el embrión. 1.4 Desarrollo del fruto, la semilla y el embrión. 1.5 La semilla madura. 1.6 Apomixis. 1.6.1 Frutos apomícticos. 1.6.2 Frutos partenocárpicos. 1.7 Desarrollo de las esporas. 2 Producción y fuentes de semillas. 2.1 Requerimientos de polinización. 2.2 Empleo de plántulas en la propagación. 2.3 Fuentes de semilla. 2.4 Producción de semillas de plantas herbáceas. 2.5 Fuentes de semillas leñosas perennes. 2.6 Cosecha y procesamiento de las semillas. 2.7 Almacenamiento de las semillas. 3. Principios de la propagación por semillas. 3.1 La germinación. 3.2 La calidad de las semillas. 3.3 El letargo. Regulación de la germinación. 3.3.1 Físico. 3.3.2 Químico. 3.3.3 Biológico. 3.4 Factores ambientales que afectan a la germinación. El agua. La temperatura. El oxígeno. El dióxido de carbono. La luz. 3.5 Técnicas para la propagación por semillas. 3.5.1 Tratamientos para superar el letargo. 3.5.1 Estratificación. A la intemperie. Calor húmedo. Refrigerada. 3.5.2 Escarificación. En agua. En ácido. A temperaturas elevadas. Mecánica. 3.6 Tratamientos de laboratorio. Preenfriamiento. Presecado. Alternancia de temperaturas. Exposición a la luz. Inmersión en nitrato potásico. 3.7 Tratamientos de las semillas para facilitar la germinación. 3.7.1 Hormonas y estimulantes. Giberelinas. Citoquininas. Etileno. Hipoclorito sódico. 3.7.2 Cebadores. Osmocondicionamiento. Siembra fluida. 3.8 Siembra directa a la intemperie. Cama de siembra. Época de siembra. Profundidad de siembra. 3.9 Cultivo de plántulas. Herbáceos. Árboles



y arbustos. En viveros de campo. 3.10 Producción de plantas en recipientes bajo techo. Tipos de sistemas. Transplante. Siembra directa. Recipientes. Instalaciones.

PROPAGACION ASEXUAL

TEMA 01. ASPECTOS GENERALES. 1.1 Razones para emplear la propagación vegetativa. Tipos de propagación vegetativa. El clon. Historia. Importancia. Variabilidad. Topofisis. Cambios de fase. Mecanismos de control. Variación genética en plantas de propagadas asexualmente. Mutaciones. Quimeras. 1.2 Organismos patógenos y la propagación vegetativa. Hongos. Bacterias. Fitoplasmas. Viroides. Virus. Nematodos. 1.3 Producción y mantenimiento de clones libres de organismos patógenos y fieles al tipo. Mantenimiento de la identidad genética. Exclusión de organismos patógenos. Selección. 1.4 Mantenimiento del material de propagación

TEMA 02. BASES ANATOMICAS Y FISIOLÓGICAS DE LA PROPAGACION POR ESTACAS. 2.1 Formación de raíces adventicias. 2.2 Callo- formación. 2.3 Estructura del tallo y enraizamiento. 2.4 Estacas de hojas. 2.5 Estacas de raíz. 2.6 Polaridad. 2.7 Bases anatómicas y fisiológicas de la iniciación de raíces y tallos adventicios. Sustancias reguladoras de crecimiento. Influencias recíprocas: yemas-hojas. Cofactores del enraizamiento. Inhibidores del enraizamiento. 2.8 Factores que afectan a la regeneración de plantas a partir de estacas. Selección del material para estacas. Condición fisiológica de la planta madre. Nutrición de la planta madre. El factor de juvenilidad o cambio de fase. Tipos de madera seleccionada. Época del año. Tratamiento de las estacas. Reguladores de crecimiento. Nutrición mineral. Fungicidas. Lesionado. 2.9 Condiciones ambientales durante el enraizamiento. Relaciones con el agua. Temperatura. Luz. 2.10 Medio de enraizamiento

TEMA 03. TECNICAS DE LA PROPAGACION POR ESTACAS. 3.1 Introducción. 3.2 Tipos de estaquillas. 3.3 Estacas de tallo: encallecimiento y plantación. Estacas de madera leñosa. Estacas de madera semileñosa. Estacas semiherbáceas. Estacas herbáceas. 3.4 Estacas de hoja. 3.5 Estacas de hoja + raíz. 3.6 Estacas de raíz. 3.7 Plantas madres. Fuentes de material. 3.8 Medios para el enraizamiento. 3.9 Tratamiento de las estacas con reguladores. 3.10 Tratamiento de las estacas con fungicidas. 3.11 Condiciones ambientales. 3.12 Preparación de la estructura de enraizamiento. Sistema de nebulización. 3.13 Cuidados durante el enraizamiento. 3.14 Manejo después del estaquillado

TEMA 04. EL ACODO. 4.1 Factores que afectan a la regeneración de plantas por acodamiento. Usos del acodamiento. 4.2 Procedimientos para el acodamiento. Acodo de punta. Acodo simple. Acodo compuesto o serpentino. Acodo aéreo. Acodo de corte y recalce. Acodo en trinchera. 4.3 Modificaciones de plantas que representan acodamiento natural. Latiguillos. Estolones. Hijuelos. Vástagos o chupones. División de coronas.

TEMA 05. EL INJERTO. 5.1 Historia. 5.2 Terminología. 5.3 Razones para injertar. La perpetuación de clones. La obtención de beneficios de ciertos patrones. El cambio de las variedades ya establecidas. La aceleración de la madurez reproductiva de selecciones. La obtención de formas especiales de crecimiento. La reparación de partes dañadas de árboles. El estudio de enfermedades víricas. 5.4 Injertos naturales. 5.5 Formación de la unión de injerto. 5.6 Procesos de cicatrización. 5.7 Factores que influyen en la cicatrización. 5.8 Polaridad en el injerto. 5.9 Límites del injerto. 5.10 Incompatibilidad. Síntomas. Tipos. Causas y mecanismos. Corrección de combinaciones incompatibles. 5.11 Relaciones patrón-variedad. Efectos del patrón sobre la variedad. Efectos de la variedad sobre el patrón. Efectos de un patrón intermedio. Mecanismos de influencia patrón-injerto. 5.12 Técnicas de injerto. Compatibilidad. Contacto cambial. Época. Protección frente a la desecación. Cuidados apropiados. 5.13 Herramientas y accesorios.

TEMA 06. INJERTOS DE PUA. 6.1 Técnicas del injerto. Compatibilidad púa-patrón. Unión cambial. Época adecuada. Protección frente a la desecación. Cuidados apropiados. 6.2 Métodos de injerto. Injerto de inglés o de lengüeta. Injerto de empalme. Injerto de costado. Injerto en muñón de rama. Injerto de ensamble de costado. Injerto de hendidura. Injerto de cuña. Injerto de corteza. Injerto de aproximación. De lengüeta. De incrustación. Injerto de aproximación en arco. Puente de injerto. 6.3 Selección y manejo de la madera para púas. Fuente del material, recolección y almacenamiento. 6.4 Clasificación de los injertos según su colocación. Injertos de raíz. Injerto en la corona. Injerto doble o sobreinjerto (intermediario). Injerto en la copa (reinjerto). 6.5 Injertos herbáceos. 6.6 Injertos en semilla nodriza. 6.7 Injertos en estacas. 6.8 microinjertos

TEMA 07. INJERTO DE YEMA. 7.1 Introducción. 7.2 Patrones para el injerto de yema. 7.3 Época para el injerto de yema. Otoño. Primavera. Junio. 7.3 Métodos para injertar de yema. Injerto en T o escudete. Injerto en T invertida. Injerto de parche o Chip. Injerto en I. Injerto de flauta. Injerto de anillo. Injerto de astilla. Injerto de copa con yemas (Reinjerto). Injerto con intermediario. Microinjerto de yema

TEMA 08. PROPAGACION POR MEDIO DE TALLOS Y RAICES ESPECIALIZADAS. 8.1 Introducción. 8.2 Bulbos. Definición y estructura. Bulbos tunicados. Bulbos no tunicados. Patrón de crecimiento. Bulbos que florecen en primavera. Bulbos que florecen en verano. Bulbos que florecen en invierno. Propagación. Hijuelos. Formación de bulbillos en los tallos. Estacas de tallo. Formación de bulbillos en escamas. Estacas basales, foliares y de bulbo. Micropropagación. 8.3 Cormos. Definición y estructura. Patrón de crecimiento. Propagación. Nuevos cormos. Cormillos. 8.4 Tubérculos. Definición y estructura. Patrones de crecimiento. Propagación. División. 8.5 Bulbos



(tubérculos aéreos). 8.6 Raíces y tallos suberosos. Definición y estructura. Raíces tuberosas. Tallos tuberosos. Patrón de crecimiento. Propagación. División. Tallos adventicios. Estacas foliares. 8.7 Rizomas. Estructura. Patrón de crecimiento. Propagación. División de macollos y rizomas. Estacas de culmos. 8.8 Seudobulbos. Definición y estructura. Patrón de crecimiento. Propagación. Hijuelos. División. Bulbos traseros o bulbos verdes.

MICROPROPAGACION

TEMA 01. PRINCIPIOS DEL CULTIVO DE TEJIDOS PARA MICROPROPAGACION. 1.1 Historia. Cultivo de tejidos. Micropropagación. 1.2 Usos. Propagación en masa. Control de organismos patógenos. 1.3 Ventajas e inconvenientes. 1.4 Tipos de regeneración. Alargamiento de puntas meristemáticas. Proliferación de ramas axilares. Iniciación de tallos adventicios. Organogénesis en cultivos de callo. Embriogénesis. 1.5 Micropropagación y sistemas de cultivo de tejidos. Regeneración a partir de estructuras vegetativas. Cultivo de puntas meristemáticas. Microinjerto. Cultivo de puntas de tallo. Cultivo de tallos adventicios. Cultivo de tejidos y de células. Cultivos de callo. Suspensiones celulares. Cultivo de protoplastos. Explantos reproductivos. Cultivo de anteras y de polen. Cultivo de ovarios y de óvulos. Cultivo de embriones. Cultivo de semillas. Cultivo de esporas. 1.6 Factores que afectan al éxito en la producción de plantas por micropropagación. 1.7 Fases: Establecimiento. Multiplicación. Pretransplante. Transplante. 1.8 Control de organismos patógenos. Externos. Internos. 1.10 Variación genética, quimérica y epigenética de las plantas durante la micropropagación.

TEMA 02 TECNICAS DE MICROPROPAGACION IN VITRO. 2.1 Instalaciones y equipos. Área de preparación. Área de transferencia. Área de crecimiento. 2.2 Preparación de los medios de cultivo. Equipos y materiales. Recipientes. Ingredientes. Compuestos orgánicos. Sales inorgánicas. Sostenes inertes. Preparación de las soluciones concentradas. Preparación del medio de cultivo. 2.3 Métodos generales de micropropagación. Preparación para la siembra. Manejo de plantas madres. Selección de explantos. Esterilización. Preparación del explanto. Cuidados de los cultivos. Pretratamiento. Establecimiento o siembra. Multiplicación. pretransplante

VIVEROS

TEMA 01. INTRODUCCION. 1.1 Historia de los viveros. 1.2 Situación actual por sectores: Viveros de plantas forestales. Viveros de plantas ornamentales. Viveros de árboles frutales. Viveros-semilleros. Viveros mixtos. 1.3 Infraestructuras del vivero. Vivero básico. Vivero tecnificado (nebulización, aclimatación). Vivero tecnológico (P. in vitro). 1.4 Normativa. Planta estándar (C.A.C). Planta certificada.

TEMA 02. PRODUCCION DE PLANTAS. 2.1 Tipos de viveros. Fijos. Volantes o provisionales. 2.2 Factores que determinan el grado de mecanización del vivero. 2.3 Tipos de plantas producidas (por grupos). 2.4 Elección del lugar de instalación del vivero. 2.5 Forma, extensión y diseño del vivero. 2.6 Suelo del vivero. 2.7 Clima del vivero. 2.8 Modificación del clima del vivero. Invernadero. Tipos de invernadero ó túnel. Estructura básica. Sistema de anclaje. Sistema portante. Cerramientos. Tipos de aislamientos. Otros elementos protectores. 2.9 Obtención de plantas a partir de semillas. Desarrollo del fruto y de la semilla. Recogida de frutos y semillas. Extracción. Trillado. Maceración. Limpieza de la semilla. Almacenamiento de las semillas. Letargo. Tipos de letargo. Estratificación y escarificación. Factores ambientales que afectan a la germinación. Agua. Temperatura. Luz. Aireación. Dosis de siembra. 2.10 Obtención de plantas a partir de estaquillas. Conceptos generales. 2.11 Cultivo de plantas a raíz desnuda. Preparación del suelo y de la siembra. Abonado. Siembra. Cuidados posteriores a la siembra. Transplante. 2.12 Cultivo en envase de las plantas con cepellón. Características de los envases. Tipos de material. Materiales en desuso. Materiales recuperables. Materiales no recuperables.

TEMA 03. COMERCIALIZACION DE LA PRODUCCION. 3.1 La comercialización de plantas de vivero en el mundo, Europa y España. 3.2 Tipos de plantas comercializadas. 3.3 Épocas de mayor volumen de ventas. 3.4 Mercados de destino: Mayoristas. Cadenas de distribución. Floristerías. Jardinerías. Empresas que ejecutan obras públicas. Consumidor final.

PRACTICAS:

EN INVERNADERO: 1. Práctica de Estaquillado. 2. Práctica de realización de semilleros: Con o sin estratificación.

EN LABORATORIO: 1. Práctica de preparación de soluciones Stock. 2. Práctica de preparación de medios de cultivo. 3. Práctica de esterilización y siembra. 4. Práctica de repicado 5. Práctica de aclimatación.

EN CAMPO: 1. Práctica de injerto de púa. 2. Práctica de injerto de yema.

BIBLIOGRAFIA:

MONTOYA Y CÁMARA. La planta y el vivero forestal. Editorial: Mundiprensa

FOUCARD J. CLAUDE. Viveros. De la producción a la plantación. Editorial: Mundiprensa

PIERIK R. Cultivo in vitro de las plantas superiores. Editorial: Mundiprensa



Escuela Universitaria Politécnica
La Almunia de Doña Godina
Zaragoza

NICOLAS Y R. HAMON. El vivero. Editorial: Mundiprensa
HARTMAN/KESTER. Propagación de plantas. Editorial: CECSA
WEAVER. reguladores de crecimiento de las plantas en la agricultura. Editorial: Trillas
VARIOS. Multiplicación vegetativa de leñosas forestales. Editorial: Cemagref
SHUD, Hernin. Manual de injerto de frutales. Editorial: Omega
BRUNELLI. Manual de poda e injertos. Editorial: DVE
GUARDIOLA Y MONERRI. Fisiología vegetal.
HURTADO, Daniel y MERINO, María. Cultivo de tejidos vegetales. Editorial: Trillas

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18333	IDIOMA INSTRUMENTAL TECNICO II			
Curso	SEGUNDO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórica
Evaluación	Exámenes Parcial y Final				
Área conocimiento	FILOLOGIA INGLESA				
Departamento	FILOLOGIA INGLESA Y ALEMANA				
Profesor	D. CARLOS HERNANDO PEREZ				

OBJETIVOS

1. Utilizar la lengua extranjera de forma oral y escrita, con fluidez y corrección crecientes, para comunicarse en situaciones reales diversas de manera clara, personal y creativa.
2. Leer de manera autónoma textos en la lengua extranjera que presenten distintas estructuras organizativas con fines específicos en el campo de la Agricultura y ciencias afines.
3. Ampliar los conocimientos acerca de la lengua extranjera y utilizarlos para aprendizajes y profundizaciones posteriores, tanto en la lengua estudiada, como en otras, e incluso, en otros campos del saber y la cultura.

EVALUACION

Pruebas escritas objetivas basadas fundamentalmente en la capacidades de comprensión de textos y de producción de material escrito y comprensión oral. En las pruebas escritas se evaluarán las siguientes capacidades: Reading comprehension. Listening comprehension. Grammar: Rewriting skills; Specific Grammar Skills. Vocabulary skills: Word Formation; Phrasal Verbs; Words Often Confused. Use of english skills: Error Correction; Cloze Tests; Gap Filling. Las pruebas orales constarán de las siguientes partes: Conversación sobre inglés general (Everyday English). Descripción de fotografías. Conversación sobre temas técnicos específicos.

PROGRAMA

01. Adjectives. 1.1 Comparative and superlative of adjectives. 1.1.1 Form. 1.1.2 Adjectives of one syllable. 1.1.3 Adjectives of more than one syllable
02. Adverbs. 2.1 Comparative and superlative of adverbs
03. Conditional sentences. 3.1 Conditional 3
04. Gerunds and infinitives. 4.1 Verbs followed by the gerund (or -ing form). 4.2 Verbs followed by the infinitive. 4.2.1 Verb + infinitive with to. 4.2.2 Verb + direct object + infinitive with to. 4.2.3 Verb + direct object + infinitive without to. 4.3 Verbs followed by either the -ing form or the infinitive. 4.4 Other uses of the -ing form. 4.5 Other uses of the infinitive
05. Revision of Link words. 5.1 Words expressing result. 5.2 Words expressing reason. 5.3 Words expressing purpose. 5.4 Words expressing contrast. 5.5 Words expressing time. 5.6 Words expressing condition. 5.7 Words expressing additional information or reinforcing a point
06. Revision of Modals. 6.1 will. 6.2 shall. 6.3 would. 6.4 should. 6.5 may and might. 6.6 can. 6.7 could. 6.8 must. 6.9 have (got) to. 6.10 ought to. 6.11 need
07. The passive. 7.1 Most common forms. 7.2 Use. 7.3 Points to remember



08. Revision of phrasal verbs. 8.1 Phrasal verbs which can be separated. 8.1.1 Verb + adverb + object. 8.2 Phrasal verbs which cannot be separated. 8.2.1 Verb + adverb (no object). 8.2.2 Verb + adverb + preposition + object. 8.3 Ordinary verbs + prepositions. 8.4 Verbs Check-List

09. Revision of relative clauses. 9.1 Defining relative clauses. 9.1.1 Relative pronouns in defining clauses. 9.1.2 Leaving out the relative pronoun. 9.1.3 Prepositions used with relative pronouns in defining clauses. 9.2 Non-defining relative clauses. 9.2.1 Relative pronouns in non-defining clauses. 9.2.2 Prepositions used with relative pronouns in non-defining clauses. 9.3 Participle phrases

10. Reported speech. 10.1 Reporting suggestions. 10.2 Other points to notice about reported speech

11. Revision of tense forms. 11.1 Present forms. 11.1.1 Present simple. 11.1.2 Present progressive. 11.1.3 Present perfect. 11.1.4 Present perfect progressive. 11.2 Past forms. 11.2.1 Past simple. 11.2.2 used to and would. 11.2.3 Past progressive. 11.2.4 Past perfect. 11.2.5 Past perfect progressive. 11.3 Talking about the future

12. Preferences. 12.1 Preferences

13. Words that cause difficulties. 13.1 have. 13.1.1 Three basic uses of have. 13.1.2 Other expressions using have. 13.1.3 had better. 13.2 do and make. 13.2.1 Meanings of do and make. 13.2.2 Other expressions using do and make

14. English For Specific Purposes (E.S.P.) (Inglés Con Fines Específicos). 14.1 Growing Beans and Onions. 14.2 Post-harvest Management of fruits and vegetables quality: State of art and perspectives. 14.2.1 Introduction. 14.2.2 External Quality Control. 14.2.3 Internal Defect Control. 14.2.4 Maturity. 14.2.5 Conclusion. 14.3 Spray application and Equipment calibration. 14.4 Rotary Tillers. 14.5 Water in the next millenium. 14.6 Mechanization of Fruit picking. 14.6.1 Introduction. 14.6.2 Mechanical Picking Aids. 14.6.3 Mechanical Harvesting Methods. 14.6.4 Fruit Collection Methods. 14.7 The Farming Market in the year 2000. 14.8 Green Europe at a boiling point. 14.9 Drainage and Irrigation

BIBLIOGRAFIA

- O'NEILL, Robert: New Success at First Certificate English. Oxford University Press. 1997
MORRIS, Susan and STANTON, Alan: The Nelson First Certificate. Nelson.1993
FOWLER, W. S.: Fowler First Certificate. Longman. 1996
EASTWOOD, John: Oxford Practice Grammar. Oxford University Press. 1992
MURPHY, Raymond: English Grammar in Use. Cambridge University Press. 1992
MOUNTFORD, Alan. English in Focus.English in Agriculture. Oxford University Press. 1977
English Language Dictionary. Collins Cobuild.
Diccionario Oxford Avanzado. Oxford.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18317	PROYECTOS			
Curso	TERCERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Trabajos y Examen Final				
Área conocimiento	PRODUCCION VEGETAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. JUAN ANTONIO MARTINEZ GUTIERREZ y D. GREGORIO CUBILLAS GONZALEZ				

OBJETIVOS:

Capacitar al alumno en el análisis previo, concepción, organización y realización de un Proyecto agrario y su dirección de obra.

PROGRAMA:

TEMA 01. La Ingeniería Técnica Agrícola y la empresa agraria. Funciones de la oficina técnica. Salidas profesionales.

TEMA 02. Concepto de Proyectos. Los Proyectos y la creatividad. Generación, análisis y selección de alternativas.

TEMA 03. Esquema del Proyecto. Situación actual. Situación transformada. Alternativas estratégicas. Alternativas tácticas. Técnicas de campo. Técnicas de gabinete. Aspectos económicos en los Proyectos.

TEMA 04. Los Proyectos de ingeniería agronómica en España. Situación administrativa. Los Proyectos y las administraciones, central, autonómica y local. Los colegios profesionales. Deontología profesional.

TEMA 05. Etapas de un Proyecto. Agentes del Proyecto, el promotor, el proyectista, la sociedad. Idea del Proyecto. Proyecto definitivo. Licitación.

TEMA 06. Morfología del Proyecto. Partes de un Proyecto. Documentos, memoria y anejos a la memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto. Presentación de los documentos.

TEMA 07. Morfología del Proyecto (continuación). Memoria propiamente dicha. Contenido y presentación. Anejos a la Memoria. Anejos de diagnóstico. Anejos de cálculo y diseño. Anejos de planificación de la ejecución y de evaluación.

TEMA 08. Morfología del Proyecto (continuación). Planos. Esquemas. Gráficos. Misiones de los planos. Tipos de planos. Sistematización y ordenación de planos. Identificación de planos. Ordenación de representaciones dentro de cada plano. Descripción de contenidos de planos característicos. Escalas. Normas de trazado. Simbología. Doblado de planos.

TEMA 09. Morfología del Proyecto (continuación). Pliego de condiciones: definición, partes que intervienen, multiplicidad de pliegos, estructuración de los pliegos, pliego de condiciones de índole técnica, pliego de condiciones de índole facultativa, pliego de condiciones de índole económica y pliego de condiciones de índole legal.

TEMA 10. Morfología del Proyecto (continuación). Presupuesto. Objetivo y contenido. Sistematización de las inversiones. Grupos de inversiones. Componentes de inversión. Capítulos, unidades de ejecución. Organización del presupuesto, mediciones. Cuadro de precios. Presupuesto. Mecánica operativa, mediciones. Cuadros de precios. Presupuestos parciales. Presupuesto general. El presupuesto y su mecanización.



eupla

Escuela Universitaria Politécnica
La Almunia de Doña Godina
Zaragoza

TEMA 11. Trabajo experimental. Organización del texto. Figuras y tablas. Unidades de medida, símbolos, y abreviaturas. Otras indicaciones. Resumen. Introducción. Material y métodos. Resultados. Discusión y conclusiones. Agradecimientos. Bibliografía.

BIBLIOGRAFIA:

- CEÑA, F. ROMERO, C. Evaluación económica y financiera de inversiones agrarias. Banco de Crédito Agrícola.
FERRER, C. Tipología de Proyectos en Ingeniería Agrícola. Serv. de publicaciones de la U.P.V. Valencia 1987.
ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE I.T.A. Comunicaciones personales.
LAREDO ORDOÑEZ, R. Técnicas de Expresión Gráfica. FP 2-3º.Ed.Donostiarra.- San Sebastián. 1988.
LOPEZ POZA, R. Oficina Técnica.- Tomo I. Escuela de I.T.I.- Madrid. 1983.
MINISTERIO DE FOMENTO.- Instrucción de Hormigón Estructural. Centro de Publicaciones 1999.
M.O.P.U. Normas Tecnológicas de la edificación(NTE). Servicio de Publicaciones del M.O.P.U. 1998.
O.N.U. Guía para la redacción de artículos científicos destinados a la publicación. París 1968.
ROMERO, C. Programación y Control de Proyectos. Pirámide. 1983.
TRUEBA, I. Morfología de Proyectos. Servicio de Publicaciones ETSIA: Madrid1982.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18318	JARDINERIA Y PAISAJISMO			
Curso	TERCERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parcial, Final y Trabajos				
Área conocimiento	PRODUCCION VEGETAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. FRANCISCO JAVIER LOREN ZARAGONZANO				

OBJETIVOS:

Que el alumno adquiera el conocimiento de la historia de la jardinería en sus distintos estilos, los elementos, especialmente los vegetales, que constituyen el jardín y las operaciones de cultivo básicas para su establecimiento y manejo. También se iniciará al alumno en los fundamentos del diseño de jardines, la composición de elementos y la práctica del mismo.

PROGRAMA:

TEMA 01. Los estilos en jardinería. Breve esquema histórico de la jardinería. Jardinerías primitivas.

TEMA 02. Elementos fundamentales del jardín del Renacimiento italiano.

TEMA 03. Elementos fundamentales del jardín clásico francés.

TEMA 04. Elementos fundamentales del jardín paisajista inglés. Antecedentes. Jardín paisajista moderno.

TEMA 05. La jardinería española. Influencias de otros países y estilos. Jardín hispanoárabe.

TEMA 06. Elementos fundamentales de un jardín moderno. Clases de jardines: Públicos y privados.

TEMA 07. Diseño de jardines. Fases. Estudios y consideraciones previas.

TEMA 08. Conocimiento del medio: Topografía, suelo, clima y agua.

TEMA 09. La composición en jardinería. Volúmenes. Forma. Color.

TEMA 10. Distribución de elementos en el jardín. Croquis. Planos. Elección de especies y variedades.

TEMA 11. Movimiento de tierras. Consideraciones previas a la ejecución: vistas, drenaje, pendientes y escorrentías.

TEMA 12. Borduras, setos, pantallas y cortavientos. Tipos y utilización. Especies y variedades utilizadas.

TEMA 13. Alienaciones y bosquetes. Plantación. Cuidados y poda. Especies y variedades utilizadas.

TEMA 14. Arbustos de flor y de follaje. Cuidados y poda. Distribución en el jardín. Especies y variedades más utilizadas.

TEMA 15. Coníferas. Cuidados y poda. Distribución en el jardín. Especies y variedades más utilizadas.



TEMA 16. Macizos de flor de plantas anuales y de plantas vivaces. Plantación y distribución. Especies y variedades más utilizadas.

TEMA 17. Céspedes: Exigencias edafológicas. Drenajes. Enmiendas.

TEMA 18. Céspedes: preparación del terreno. Siembra.

TEMA 19. Céspedes: Especies y variedades recomendadas para las distintas utilidades. Características principales.

TEMA 20. Céspedes: Primeros cuidados tras la nascencia. Malas hierbas de hoja ancha y de hoja estrecha. Herbicidas.

TEMA 21. Céspedes: Parásitos vegetales y animales más importantes. Medios de control.

TEMA 22. Céspedes: Cuidados culturales. Siega, abonado y riego.

TEMA 23. Otros elementos de los jardines: rosaledas. Jardín infantil. Bancos, farolas, etc.

TEMA 24. Construcción de un jardín. Fases.

TEMA 25. Mantenimiento y conservación de jardines.

PRACTICAS:

Dos casos prácticos de diseño de dificultad creciente. Discusión por grupos (3 alumnos/grupo) de las soluciones aportadas en los casos prácticos anteriores. Siembra de césped. Poda de arbustos. Poda de setos.

BIBLIOGRAFIA:

DEL CAÑIZO, J.A. Jardines. Ed. Mundo Prensa.

THOMAS, R. Y GUERIN J.P. Los céspedes. Ed. Mundi Prensa.

GIL ALBERT FERNANDO. Las podas de las especies arbustivas ornamentales. Ed. Mundi Prensa.

BLASTON, Michael. El jardín bien diseñado. Ed. Hermann Blume.

WRIGHT, Michael. Guía práctica ilustrada para el jardín. Tomo I. Ed. Blume.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18319	CULTIVOS HERBACEOS			
Curso	TERCERO	Carácter	TRONCAL	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	PRODUCCION VEGETAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. FERNANDO COSCULLUELA ABADIA				

OBJETIVOS

Descripción y tecnología de los principales cultivos herbáceos extensivos.

PROGRAMA:

TEMA 01. Índices históricos y actuales sobre la producción, superficie, rendimientos, consumo, etc. De los principales cultivos herbáceos.

TEMA 02. Cerealicultura.

TEMA 03. Cereales de invierno: Trigo, Cebada, Triticales.

TEMA 04. Cereales de primavera: Maíz, Sorgo y Arroz.

TEMA 05. Patata.

TEMA 06. Cultivos oleaginosos: girasol, Colza.

TEMA 07. Leguminosas de grano: Habas, Soja.

TEMA 08. Leguminosas forrajeras: Alfalfa.

TEMA 09. Praticultura y Forrajicultura.

TEMA 10. Principales gramíneas pratenses: Raygras, Festuca, Dactilo.

TEMA 11. Principales leguminosas patenses: Esparceta, Tréboles.

TEMA 12. Cultivo y manejo de las praderas. Principales sistemas de aprovechamiento.

En todos los cultivos se describirán: importancia agrícola de la planta, clasificación botánica, aprovechamientos, exigencias de cultivo, objetivos de mejora, variedades, técnicas de cultivo, fisiopatías, plagas y enfermedades.

BIBLIOGRAFIA

GUERRERO, A. Cultivos herbáceos extensivos. Mundi Prens, 2000.

LOPEZ BELLIDO, L. Cultivos herbáceos. Vol. I: Cereales. Mundi Prens 1991.

MUSLERA, E. y RATERA, C. Praderas y forrajes. Mundi Prens 1984.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18320	ORGANIZACION Y GESTION DE EXPLOTACIONES			
Curso	TERCERO	Carácter	OBLIGATORIA	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	ECONOMIA, SOCIOLOGIA Y POLITICA AGRARIA				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. ANGEL JIMENEZ JIMENEZ				

OBJETIVOS:

Se pretende que el alumno adquiera los conocimientos teóricos para la gestión contable de las explotaciones agrarias y su aplicación práctica, incluso el manejo de las herramientas informáticas en el mercado.

PROGRAMA:

PARTE PRIMERA: LOS COSTES EN LOS PROCESOS DE PRODUCCION AGRARIOS.

TEMA 01. CONCEPTOS BASICOS: Concepto de coste. Clases de costes. Coste de amortización: métodos de cálculo. Costes de oportunidad: estimación. Costes de mano de obra: componentes. Coste horario de funcionamiento de un equipo. Los costes en la producción conjunta.

TEMA 02. APLICACIONES: Cálculo del coste de una hectárea de cebada. Cálculo de los costes, ingresos y beneficios de una alternativa de cultivos. Cálculo de costes, ingresos y beneficios de una hectárea de viñedo. Cálculo de los costes, ingresos y beneficios de una hectárea de manzanos y perales.

PARTE SEGUNDA: CONTABILIDAD AGRARIA.

TEMA 03. LA CONTABILIDAD AGRARIA: Concepto y finalidad de la contabilidad. Clases de contabilidad. El Plan general de Contabilidad: Sus partes. El activo empresarial. La financiación de la empresa: propia y ajena, Tipos. Patrimonio empresarial, elementos que lo integran. El Balance, Tipos de cuentas, Principales cuentas en empresas agrarias. Análisis de balances, Ratios. Contabilidad analítica, interna o de costes. Componentes típicos de un proceso de producción agrícola.

PARTE TERCERA: APLICACIONES INFORMATICAS PARA LA GESTION DE EXPLOTACIONES AGRICOLAS.

TEMA 04: Aplicaciones práctica a una explotación real de un programa comercial de gestión de explotaciones.

PROGRAMA DE PRACTICAS:

APLICACION PRACTICA DE LA GESTION INFORMATICA A UNA EXPLOTACION.

- Parte 01. Modelización de una explotación agrícola pluriactiva para la gestión informática.
- Parte 02. Parametrización de los componentes de la explotación.
- Parte 03. Manejo de una aplicación informática comercial (ISAMARGEN)
- Parte 04. Introducción de los datos de campo correspondientes a una campaña.
- Parte 05. Obtención de resultados técnico-económicos e interpretación de los mismos.

BIBLIOGRAFIA:

- ALONSO SEBASTIÁN Y SERRANO BERMEJO. Los costes en los procesos de Producción Agraria. Mundiprensa.
- BALLESTERO, E. Contabilidad Agraria. Ed. Mundiprensa.
- CABALLERO, P. Costes y precios en Hortofruticultura. Ed. Mundiprensa.
- CEOE-CEPYME. Gestión de la pequeña y mediana empresa
- ORTEGA SADA. Manual de explotaciones Agrícolas. Ed. Mundiprensa. MAPA.
- ROMERO, C. Técnicas de Gestión de empresas.. Editorial: Mundiprensa.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18322	TOPOGRAFIA APLICADA A HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA			
Curso	TERCERO	Carácter	OBLIGATORIA	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Problemas y Exámenes Parcial y Final				
Área conocimiento	INGENIERIA AGROFORESTAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. JUAN JOSE ANTOLI LORENZO				

OBJETIVOS:

Asimilación y comprensión de los conceptos fundamentales relacionados con la topografía y con la representación gráfica del terreno. Manejo y desarrollo, incluso práctica y aplicación de los que mayor importancia tienen desde el punto de vista del estado actual de la topografía y de la actividad profesional.

PROGRAMA:

1. TEORIA DE ERRORES.

TEMA 01. TIPOS DE ERRORES: Error y errata. Necesidad de su estudio. Errores sistemáticos y accidentales. Errores verdaderos y errores aparentes o desviaciones.

TEMA 02. EL VALOR MAS PROBABLE Y LA CURVA DE DISPERSION DE ERRORES: El valor más probable. La curva de dispersión de los errores. Ley de probabilidad. Comparación entre las curvas.

TEMA 03. ERRORES MEDIOS: Error probable y error medio aritmético. Error medio cuadrático. Error máximo, Concepto y uso de la tolerancia.

TEMA 04. TRANSMISION DE ERRORES: Caso de una magnitud suma de otras. Caso de una media con varias causas de error. Caso de una media aritmética. Caso de una media ponderada.

TEMA 05. MINIMOS CUADRADOS: Caso de observaciones indirectas. Caso de observaciones condicionales.

2. TOPOGRAFIA CLASICA

TEMA 01. GENERALIDADES: Escalas, influencia de los sistemas de representación por ordenador. El error de lectura y el límite de percepción visual. Levantamientos y replanteos, Clasificación. Sistema de representación usado en topografía. Señalamiento de puntos. Croquis. Distancia natural, reducida y desnivel. Superficie agraria. Pendiente de una recta, escala de pendiente, módulo o intervalo.

TEMA 02. EL TEODOLITO Y SUS COMPONENTES: Esquema de un goniómetro. Los ángulos, horizontales y verticales. El anteojo: Fundamento óptico, Montura, lentes y retículo, Ejes, Errores, Anteos de enfoque interno. El nivel: Descripción y sensibilidad, Comprobación y corrección, Uso de un nivel no corregido, Niveles de coincidencia, Niveles reversibles, Niveles esféricos, Puesta en estación del aparato. Limbos y Micrómetros: Sistemas de graduación, Micrómetro de estima, Sensibilidad, apreciación y error, Micrómetros ópticos de estima, Principio de la placa de vidrio. El teodlito y el taquímetro, Manejo. Errores que se cometen, influencia y precauciones. Nomios y errores que se cometen.

TEMA 03. LA MEDIDA INDIRECTA DE DISTANCIAS: Fundamento de la estadía. Anteojo estadimétrico de Reichenbach y de enfoque interno, Determinación de las constantes. El retículo, La mira. Visualidades inclinadas, Error que se comete. Lecturas de mira y alcance de los estadímetros. Error de lectura. Error de verticalidad en la mira. Medida directa de distancias.

TEMA 04. COORDENADAS CARTESIANAS: Necesidad del transporte por coordenadas. Fundamento del transporte. Cálculo de coordenadas. Coordenadas relativas y absolutas. Problemas inversos, Signos.

TEMA 05. METODO DE RADIACION: Fundamento, Transporte gráfico. Transporte por coordenadas. Ventajas e inconvenientes, Limitación de los radios.

TEMA 06. METODO ITINERARIO: Fundamento. Itinerario encuadrado y cerrado. Error angular de cierre, Comprobación en campo, Compensación. Error lineal de cierre, Compensación. Itinerario con instrumentos repetidores.



Transporte gráfico de un itinerario, Compensación de cierre. Transporte por coordenadas. Trabajos de campo. Error angular de cierre. Trabajos de gabinete, Compensación angular y lineal, Ejemplo. Enlace de estaciones: Método de Moinot o directo, Método de Porro y de Villani, Comparación del de Moinot y de Villani.

TEMA 07. METODO DE INTERSECCION: Fundamento. Elipse de tolerancia. Error que se comete. Longitud máxima de las visuales. La trisección inversa: Pothnot, Resolución gráfica y numérica. Hansen. Resolución gráfica y numérica.

TEMA 08. ERROR DE ESFERICIDAD Y REFRACCION: Planimetría: Medidas radiales, Error perimetral, Error superficial. Altimetría: Error de esfericidad, Error de refracción, Desnivel verdadero y aparente.

TEMA 09. METODOS ALTIMETRICOS. NIVELACION GEOMETRICA: Cálculo de desnivel con taquímetro. Método del punto medio. Método del punto extremo. Método de las estaciones recíprocas. Itinerario altimétrico, Error de cierre y kilométrico.

TEMA 10. NIVELACION TRIGONOMETRICA O POR PENDIENTES: Nivelación simple. Error procedente de la falta de verticalidad en la mira. Itinerario altimétrico por pendientes. Error de cierre y compensación. Tolerancias en los cierres. Trabajos de gabinete, Compensación. Corrida o arrastre de altitudes, Ejemplo.

TEMA 11. EJEMPLO COMPLETO DE LA PRACTICA: Tratamiento de los datos. Obtención de los valores medios de distancias naturales y de ángulos. Obtención de las reducidas. Obtención de las correcciones de orientación. Compensación del error de cierre angular. Obtención de las coordenadas. Compensación lineal. Cálculo de la radiación. Itinerario altimétrico. Altimetría de la radiación.

3. REPLANTEOS

TEMA 01. Replanteo de puntos.

TEMA 02. Replanteo de alineaciones.

TEMA 03. Replanteo de curvas.

TEMA 04. Replanteo de rasantes.

4. DISTANCIOMETRIA ELECTRONICA

TEMA 01. Comienzos de la distanciometría por ondas.

TEMA 02. Fundamentos. Ecuación fundamental.

TEMA 03. Comparación de fases. Determinación de c. Obtención de k. Determinación de n. El nonius electrónico. Determinación de las distancias a nulos. Determinación de la fase.

TEMA 04. Acoplamiento general de un distanciometro.

TEMA 05. Clasificación de los distanciometros

5. TOPOGRAFIA PARA DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR (CAD).

6. GPS-GLONASS. SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL.

TEMA 01. Descripción. Segmento espacial. Segmento de control. Segmento usuario. Tipos de receptores.

TEMA 02. Fundamento. Sincronización, Necesidad del cuarto satélite. El código pseudoaleatorio. Códigos, mensajes de datos y efemérides: Código P, Código C/A o código S, Mensaje de navegación.

TEMA 03. Aplicaciones. Posicionamiento: Posicionamiento absoluto, Posicionamiento relativo o diferencial. El tiempo GPS y otras escalas.

TEMA 04. Coordenadas gps.

TEMA 05. Técnicas de medición. Cálculo de las pseudodistancias. Medición Doppler. Medida de fase: Simple diferencia de fase, Doble diferencia de fase, Triple diferencia de fase.

TEMA 06. Errores.

BIBLIOGRAFIA

AUSTIN BARRY B. Topografía aplicada a la construcción.

BENAVIDES J. A. Topografía aplicada a la construcción y replanteo de obras.

CHUECA PAZOS M. Topografía. (3 tomos)

DE CORRAL Ignacio. Topografía de obras.

DE SAN JOSE J. J. Introducción a las ciencias que estudian la geometría de la superficie terrestre.

DEL GAUDIO Alberto. Topografía. (Italiano, 4 tomos)

DOMINGUEZ TEJERO. Topografía abreviada.

EXPOSITO J. A. Topografía resolutoria de carreteras y túneles.

LOPEZ CUERVO S.. Topografía.



eupla

Escuela Universitaria Politécnica
La Almunia de Doña Godina
Zaragoza

MARTIN ASIN F. Geodesia y cartografía matemática.
MARTIN MOREJON L. Topografía y replanteos.
RUIZ MORALES M. Manual de Geodesia y Topografía.
SANCHEZ RIOS A. Fundamentos teóricos de los métodos topográficos.
VALDES DOMENECH F. Topografía.
WOLF / BRINKER. Topografía.
Apuntes de la asignatura.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18323	HORTICULTURA			
Curso	TERCERO	Carácter	OBLIGATORIA	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	PRODUCCION VEGETAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. FERNANDO COSCULLUELA ABADIA				

OBJETIVOS

Introducir al alumno en el mundo de la horticultura, haciendo especial atención a la producción y tecnología de cultivos en ambientes protegidos.

PROGRAMA:

HORTICULTURA GENERAL

TEMA 01. Generalidades. Características del cultivo hortícola. Tipo de explotaciones. Principales regiones hortícolas españolas. Futuro de la horticultura a nivel nacional e internacional.

TEMA 02. Factores climáticos aplicados a la horticultura. La luz. La temperatura, Protección contra bajas y altas temperaturas, Tipos de cobertura con especial mención de materiales plásticos. La humedad. Su regulación en ambientes cerrados. El viento.

TEMA 03. El suelo. Modificaciones en Horticultura. Sustratos.

TEMA 04. Instalaciones hortícolas. Acolchados. Túneles. Invernaderos.

TEMA 05. Estudio pormenorizado de invernaderos, Tipos. Calefacción. Sistemas.

TEMA 06. Cultivos hidropónicos. Fundamento. Manejo. Nuevos sistemas: NFT, Lana de roca, Aeropónicos, etc.

TEMA 07. Cultivos enarenados.

TEMA 08. Semillas hortícolas. Preparación. Desinfección

TEMA 09. Labores de explotaciones hortícolas. Desinfección de suelos. Terapéutica hortícola. Particularidades. Lucha integrada. Aplicaciones de fitoreguladores.

TEMA 10. Rotaciones y alternativas.

TEMA 11. Recolección. Procesos posteriores en campo y en instalaciones hortofrutícolas.

TEMA 12. Conservación.

TEMA 13. Comercialización.

HORTICULTURA ESPECIAL

a) Hortalizas aprovechables por sus hojas: Lechuga, Escarola, Espinaca, Cardo, Acelga, Borraja, Col-Repollo. b) Hortalizas aprovechables por sus tallos: Espárrago. c) Hortalizas aprovechables por sus frutos: Tomate, Pimiento, Melón, Sandía, Pepino. d) Hortalizas aprovechables por sus bulbos: Cebolla, Puerro.

BIBLIOGRAFIA

MAROTO, J.V. Elementos de horticultura general. Mundi Prensa, 2000.

MAROTO, J.V. Horticultura herbácea especial. Mundi Prensa, 1989.

NATALLANA, A. y MONTERO, J.I. Invernaderos. Diseño, construcción y ambientación. Mundi Prensa, 1995.

SOBRINO, E. Tratado de horticultura herbácea. Aedos, 1989.

VARIOS AUTORES. Ediciones de horticultura, S.L.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18334	VALORACION AGRARIA Y ANALISIS DE INVERSIONES			
Curso	TERCERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	ECONOMIA, SOCIOLOGIA Y POLITICA AGRARIA				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. ANGEL JIMENEZ JIMENEZ				

OBJETIVOS:

Se pretende que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para poder afrontar la elaboración de presupuestos y estudios económicos, así como la práctica de la valoración agraria.

PROGRAMA:

PARTE PRIMERA: ANALISIS DE INVERSIONES

TEMA 01. ESTUDIO ECONOMICO DE LAS ACTIVIDADES AGRARIAS: TIPOS. Estudio estático o de costes. Estudio dinámico o análisis financiero.

TEMA 02. FUNDAMENTOS TEORICOS. Parámetros que definen una inversión. Influencia del tiempo en el valor del dinero. Diferencias entre cobros y pagos de ingresos y costes.

TEMA 03. CRITERIOS DE EVALUACION DE LOS ANALISIS FINANCIEROS DE INVERSIONES. Valor Actual Neto. Relación Beneficio/Inversión. Plazo de recuperación. Tasa interna de rendimiento.

TEMA 04. EMISION DE INFORME. Análisis y discusión de los resultados. Análisis de sensibilidad.

TEMA 05. ASPECTOS PRACTICOS.

PARTE SEGUNDA: VALORACION AGRARIA.

TEMA 06. CONCEPTOS GENERALES. Ciencias relacionadas y conocimientos previos. Objetivos de la valoración agraria: fincas, cosechas, empresas, etc. Tasación de fincas. Valoración de empresas agrarias.

TEMA 07. CONCEPTOS ESTADISTICOS APLICABLES A LA VALORACION AGRARIA. Población. Distribución, función de densidad y Función de distribución. Media, mediana y moda. Medidas de dispersión. Distribuciones tipo: normal, beta, triangular, rectangular. Regresión. Series cronológicas.

TEMA 08. METODOS DE VALORACION AGRARIA. Métodos sintéticos por clasificación, por corrección. Método analítico o de capitalización. Método estadísticos. Método del leal saber y entender». Método de la distribución beta. Criterio de las dos Beta, Variante de los dos triángulos. Método del valor subjetivo. Método del valor objetivo y valor de mercado.

TEMA 09. GUION TIPO DE INFORME DE VALORACION. Finalidad. Descripción de bien y sus circunstancias. Datos de partida. Metodología a utilizar. Conclusiones.

TEMA 10. APLICACIONES PRACTICAS

PROGRAMA DE PRACTICAS:

- Práctica 01. Informe de Valoración de una finca agrícola por métodos sintéticos.
- Práctica 02. Informe de Valoración de una finca agrícola por el método analítico.
- Práctica 03. Informe de Valoración de una finca agrícola por métodos estadísticos.
- Práctica 04. Informe de Valoración de una finca agrícola por el método del valor objetivo.
- Práctica 05. Valoración de daños, de empresas agrarias y otras aplicaciones.
- Práctica 06. Elaboración de estudio económico estático. Análisis de costes.
- Práctica 07. Análisis financiero de inversiones agrarias. Aplicaciones informáticas.

BIBLIOGRAFIA

- ROMERO, C. Normas prácticas para la evaluación financiera de proyectos de inversión en el sector agrario. Edit: Banco de Crédito Agrícola.
- CABALLER, V. Valoración Agraria. Teoría y práctica. Edit. Mundiprensa.
- ALONSO, R. y IRUTETAGOYENA, M.T. Evaluación Financiera de Inversiones Agrarias.
- JULIA, F. y SEGURA, B. Supuestos de análisis de Inversiones en Proyectos Agrarios.
- GUADALAJARA, N. Valoración Agraria. Casos Prácticos.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18335	MECANIZACION AGRICOLA			
Curso	TERCERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	INGENIERIA AGROFORESTAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. ANGEL JIMENEZ JIMENEZ				

OBJETIVOS:

Se pretende que el alumno adquiera los conocimientos básicos para poder realizar el dimensionamiento, organización y mantenimiento del parque de maquinaria de una explotación agrícola.

PROGRAMA:

PARTE PRIMERA: INTRODUCCION A LA MECANIZACION.

TEMA 01. SIGNIFICADO Y EVOLUCION DE LA MECANIZACION: Definición y análisis del significado. Causas y consecuencias. Desarrollo de un plan de mecanización. Indices de mecanización.

TEMA 02. SELECCION TECNICA DE EQUIPOS: Consideraciones generales. Condiciones de estabilidad. Condiciones de Adherencia. Requerimientos energéticos. Requerimientos de potencia. Modelo de cálculo.

TEMA 03. EL COSTE DE UTILIZACION: Concepto de coste. Tipos de costes. Reposición de equipos. Coste de utilización.

TEMA 04. CRITERIOS ECONOMICOS PARA LA ELECCION DE MAQUINAS: Consideraciones generales. Análisis de inversiones. Umbral de sustitución. Potencia óptima de la unidad motriz.

TEMA 05. SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO DE LAS MAQUINAS AGRICOLAS: El riesgo profesional y las técnicas de lucha. Técnicas de seguridad. Aplicaciones de las técnicas de seguridad en el manejo de maquinaria agrícola. Legislación de la seguridad de equipos agrícolas. Mantenimiento del parque de maquinaria de una explotación. Metodología para el mantenimiento de equipos.

PARTE SEGUNDA: APLICACION A UNA EXPLOTACION AGRICOLA REAL.

A) Descripción de la explotación. B) Cuadros de cultivos actuales. C) posibles futuros cultivos. D) Determinación de capacidades de trabajo, teóricas y efectivas, para cada operación. E) Relaciones de maquinaria propia y alquilada. F) Cálculo de los costes de cada máquina y de las operaciones. G) Informe final (conclusiones y recomendaciones).

PROGRAMA DE PRACTICAS:

APLICACION PRACTICA DE LA GESTION DEL PARQUE DE MAQUINARIA.

Parte 01. Descripción de las infraestructura y plan productivo de una explotación pluriactiva.

Parte 02. Elaboración de las hojas de cultivos.

Parte 03. Determinación de las necesidades de mecanización. Planing de utilización de máquinas.

Parte 04. Determinación de los costes de los elementos que integran el parque de maquinaria.

Parte 05. Determinación de los costes de las distintas operaciones de cultivo.

Parte 06. Elaboración del programa de mantenimiento del parque de maquinaria.

Parte 07. Informe general de la mecanización de la explotación. Propuestas de mejora.

BIBLIOGRAFIA

LAGUNA BLANCA, A. Maquinaria Agrícola Construcción, funcionamiento, regulaciones y cuidados. (Editorial Mundiprensa).

ORTIZ CAÑAVATE, J. Las máquinas agrícolas y su aplicación. (Mundiprensa).

ORTIZ CAÑAVATE, J. Técnica de la mecanización Agraria (Mundiprensa).

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18336	CULTIVOS ORNAMENTALES			
Curso	TERCERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parcial y Finales				
Área conocimiento	PRODUCCION VEGETAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. FRANCISCO JAVIER LOREN ZARAGOZANO				

OBJETIVOS:

Que el alumno conozca los métodos de multiplicación comercial de las plantas ornamentales así como las características más destacables de las principales plantas usadas en jardinería.

PROGRAMA:

I PARTE GENERAL

TEMA 01. Caracteres agronómicos generales de las plantas ornamentales, utilización ecológica y estética de las mismas.

TEMA 02. Características botánicas de las plantas ornamentales. Concepto de Familia, Género, Especie y Variedad. Híbridos intergenéricos, interespecíficos e intraespecíficos.

TEMA 03. El ciclo reproductor. Semilleros, cajoneras, invernaderos y umbráculos. Elementos auxiliares: Calor de fondo y nebulización.

TEMA 04. Reproducción por semilla. Ventajas e inconvenientes. Recolección y conservación. Escarificación y estratificación. Test de germinación. Siembra y repicados.

TEMA 05. La reproducción asexual. Ventajas e inconvenientes. Sistemas tradicionales y modernos.

TEMA 06. El estaquillado. Tipos y épocas de realización. Ejemplos.

TEMA 07. Reproducción por órganos especializados: Bulos, Cormos, Túberos, Raíces tuberosas y Rizomas. Ejemplos.

TEMA 08. Reproducción por acodo. Tipos y épocas de realización. Ejemplos.

TEMA 09. Otros métodos de reproducción: División de mata, Estolones. Retoños o hijuelos. Ejemplos.

TEMA 10. Tipos de injerto utilizados en plantas ornamentales. El injerto de coníferas.

II PARTE ESPECIAL:

TEMA 01. Coníferas. Familia Cupresáceas: Chamaecyparis, X Cupresocyparis. Cupressus, Juniperus y Thuja. Especies y variedades ornamentales. Descripción, utilización, reproducción y cultivo.

TEMA 02. Coníferas. Familia Pináceas: Abies, Cedrus, Larix, Picea, Pinus y Tsuga. Especies y variedades ornamentales. Descripción, utilización reproducción y cultivo.

TEMA 03. Coníferas: Familias Arancoriaceas, Taxaceas y Taxodiaceas: Arancoria, Taxus, Cryptomeria, Sequoia, Sequiadendron y Taxodium. Especies y variedades ornamentales. Descripción, utilización, reproducción y cultivo.

TEMA 04. Árboles de ornamento y de alineación. Palmeras. Principales especies y variedades. Descripción, utilización y cultivo.

TEMA 05. Arbustos de hoja perenne. Especies y variedades. Descripción, utilización, reproducción y cultivo.

TEMA 06. Arbustos de hoja caduca. Especies y variedades. Descripción, utilización, reproducción y cultivo.

TEMA 07. Arbustos trepadores. Especies y variedades. Descripción, reproducción y cultivo.

TEMA 08. Plantas vivaces. Características botánicas y morfológicas. Multiplicación, utilización y cultivo.

TEMA 09. Plantas anuales de flor y de follaje para jardín. Características botánicas y culturales. Especies y variedades. Descripción, utilización y cultivo.

TEMA 10. Principales géneros, especies y variedades de plantas bulbosas. Características botánicas. Descripción, utilización y cultivo.



TEMA 11. Plantas acuáticas. Características botánicas. Descripción, utilización, reproducción y cultivo. Especies semiacuáticas y de ribera.

TEMA 12. Plantas de interior. Géneros, especies y variedades más cultivadas. Reproducción y exigencias en situación y cuidados.

PRACTICAS

Estaquillado semi-leñoso. Estaquillado leñoso. Reconocimiento de especies y variedades de interior. Reconocimiento de especies y variedades de coníferas, árboles y arbustos. Reconocimiento de órganos de multiplicación de plantas bulbosa y plantación de los mismos para identificación de las principales especies. Visita a un vivero productor de planta de interior y a otro productor de plantas de jardín.

BIBLIOGRAFIA:

Arboles ornamentales. Ed. Floraprint España, S.A.

Arbustos ornamentales. Ed. Floraprint España, S.A.

Coníferas ornamentales. Ed. Floraprint España, S.A.

NAVES VIÑAS, F. El árbol en jardinería y paisajismo. E. Omega.

DEODENDRON. Arboles y arbustos de jardín en clima templado. Ed. Omega.

DIRR, Michael and HENSER Charles W. The reference manual of woody plant propagation. From seed to tissue culture. Ed. Varsity Press, Inc. (Usa).

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18338	TECNOLOGIA DE LA PRODUCCION FRUTAL			
Curso	TERCERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	ANUAL
Créditos	6 (3T + 3P)	Créditos ECTS	4,8	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parcial, Final y Trabajos				
Área conocimiento	PRODUCCION VEGETAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. JOAQUIN GOMEZ APARISI				

OBJETIVOS:

Adquisición de conocimientos teóricos de la aplicación de las técnicas de cultivo, adaptadas a la normativa de la producción integrada de fruta.

Realización práctica en resolución de problemas reales de campo: Mantenimiento de suelo, Nutrición, Control del riego, Problemas de replantación, Determinación de calidad de fruta.

PROGRAMA:

TEMA 01. INTRODUCCION GENERAL. Clima. Suelo. Agua .Fisiología general de los árboles frutales. Importancia del patrón. Terminología general, conceptos y parámetros necesarios para el desarrollo del curso.

TEMA 02. MANTENIMIENTO DEL SUELO. Técnicas: laboreo, herbicidas, cubierta vegetal, otras cubiertas, sistemas mixtos, alomados, drenajes. Ventajas. Inconvenientes. Elección del sistema.

TEMA 03. ABONADO. Nutrición de los árboles frutales: principios fisiológicos. Técnicas de abonado: ventajas, inconvenientes. Control de la nutrición: análisis de tejidos, contenidos minerales, equilibrios de nutrientes. Carencias: detección, inyecciones peciolares. Calendario de abonado. Efectos en la calidad de la producción.

TEMA 04. RIEGO. Relaciones agua-planta-suelo en frutales. Importancia del patrón. Técnicas y sistemas de riego. Importancia de la calidad del agua. Determinación de las necesidades hídricas y del calendario de riego: déficit controlado de riego. Ventajas e inconvenientes de los sistemas de riego. Control del estado hídrico en suelo y planta: Instrumentos de medida. Interacción con otras prácticas de cultivo. Efecto del sistema de riego y del calendario de riego en la calidad de la producción.

TEMA 05. SISTEMAS DE PLANTACION. Estudio del suelo. Elección del material vegetal. Establecimiento de polinizadores. Marco de plantación. Replanteo. Plantación y primeros cuidados. Formación del árbol. Cuidados a la plantación joven. Técnicas, sistemas, ventajas, inconvenientes.

TEMA 06. RECOLECCION. Maduración. Indices de madurez. Criterios: parámetros, seguimientos, determinaciones. Tratamientos previos a la recolección. Recolección manual. Recolección mecánica. Tratamiento posterior.

TEMA 07. RECONVERSION DE PLANTACIONES: REPLANTACION. Fatiga de suelo. Causas. Determinación mediante pruebas biológicas. Tratamientos de suelos: solarización, productos químicos. Utilización de patrones genéticamente resistentes. Rotación de cultivos. Efectos fisiológicos. Estado sanitario.

TEMA 08. RECONVERSION DE PLANTACIONES: PODA DE REBAJE. REINJERTO. Poda de rebaje. Realización. Epoca. Cuidados posteriores. Reinjerto de plantaciones. Justificación de la operación. Compatibilidad de la nueva variedad. Epoca de realización. Preparación del árbol. Cuidados posteriores.



TEMA 09. EFECTOS DE INCIDENCIAS CLIMATICAS. TRATAMIENTOS. Efectos negativos de las incidencias climáticas en la producción frutal: Inundaciones-Lluvia. Granizo. Heladas. Sequía. Golpe de calor. Tratamientos paliativos.

TEMA 10. PRODUCCION INTEGRADA DE FRUTA. Definición. Exposición de la normativa europea. Importancia. Tendencias. Repercusión en el medio ambiente. Incidencia económica.

BIBLIOGRAFIA:

- BALDUQUE, R. Producción integrada de fruta en: Jornada Técnica El Melocotonero en la Cuenca del Ebro EUPLA, 1999.
- BLANCO, A., GOMEZ APARISI, J. Efecto de la aplicación de pinturas de NAA en la poda de rebaje en melocotonero y nectarina. 1986.
- CADAHIA LOPEZ, C. Cultivos hortícolas y ornamentales. Mundiprensa, 1998.
- CARRERA, M. 1999. Variedades y calidad de las manzanas de Aragón. APEPH: 61 pp.
- CARRERA, M. 1999. Variedades y calidad de las peras de Aragón. APEPH.
- CAMBRA, M.; CAMBRA, R. Diseños de plantación y formación de árboles frutales. C.S.I.C. Aula Dei, 1974.
- CROSS, J.V., C. MALAVOLTA, E. JORG. Directrices para la producción integrada de fruta de hueso en Europa. Bulletin OILB srop: 51 pp.
- DURAN, S. Replantación de frutales. Ed. Aedos, 1976.
- FERNANDEZ ESCOBAR, R. 1998. Fertilización. En: Barranco et al. (Eds.) El cultivo del olivo. Mundiprensa.
- GIL-ALBERT, F. 1991. Tratado de Arboricultura Frutal. Tomos I, II, III, IV y V. Mundiprensa.
- GOMEZ APARISI. Heladas en fruticultura. Sistema de Defensa antiheladas. Jornadas Fruticultura Caspe, 2000
- GOMEZ APARISI, J. Injerto de chapa modificado. ITEA 48 53-57. 1992.
- GOMEZ APARISI, J., BLANCO, A. Reinjerto de almendros adultos con ciruelo; control del crecimiento de los rebrotes de almendro con pinturas de auxina. ITEA, 69: 35-41. 1987
- GOMEZ APARISI, J., FELIPE, A. Reinjerto de almendros. ITEA 69: 42-46. 1987
- HARTMANN, KESTER, DAVIES, GENEVE. Plant propagation: principles and practices. Prentice Hall 1997.
- HERNANDEZ NAVARRO, M.L. 1995. El riesgo de helada en las plantaciones de frutales. El valle medio del Ebro. Zaragoza: Institución Fernando el Católico, 1995
- MARTIN DE SANTA OLALLA, F. Agronomía del riego. 1993.
- MARTINEZ COB, A; FACI GONZALEZ, J.M.; BERCERO BERCERO, A. Evapotranspiración y necesidades de riego de los principales cultivos en las comarcas de Aragón. Zaragoza. Inst. Fernando Católico.
- MAPA. Síntomas específicos provocados por las heladas primaverales en frutales de pepita y hueso y de los órganos fructíferos.
- ORGAZ, F. FERERES, E. Riego. El cultivo del olivo. Mundiprensa, 1998.
- RODRIGO, J. HERNANDEZ ABREU, J.M. PEREZ REGALADO, A. Riego localizado. Mundiprensa, 1992.
- TROCME, S. GRAS, R. Suelo y fertilización en fruticultura. Mundiprensa, 1979.
- TRONCOSO, A. CANTOS M. LIÑAN, J. FERNANDEZ, J.E. El cultivo del olivo. Mundiprensa. 1998.
- WESTWOOD, N.H. Fruticultura de zonas templadas. 1982
- Apuntes de Fitotecnia EUPLA.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18339	FRUTICULTURA ESPECIAL			
Curso	TERCERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Exámenes Parcial y Final				
Área conocimiento	PRODUCCION VEGETAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D. JOAQUIN GOMEZ APARISI				

OBJETIVOS:

Que el alumno adquiera el conocimiento de la situación actual de la fruticultura de nuestro país en los aspectos relacionados con el uso del material vegetal, conozca el comportamiento de las principales variedades cultivadas de frutales caducifolios y de los patrones utilizados, así como de las novedades que pueden mejorar la situación en campo o en mercado de la oferta frutal.

PROGRAMA:

TEMA 01. Bases fisiológicas de la poda de fructificación de las distintas especies de frutales caducifolios.

TEMA 02. Concepto de variedad y patrón. Influencias recíprocas. Fundamentos botánicos y fisiológicos.

TEMA 03. Situación en nuestro país. Problemas del cultivo. Características de las principales variedades. Novedades nacionales e internacionales.

TEMA 04. Principales patrones de almendro; ventajas e inconvenientes y adaptación a los distintos medios ecológicos. Novedades nacionales e internacionales.

TEMA 05. Albaricoquero. Situación en nuestro país. Problemas del cultivo. Características de las principales variedades y de los patrones más utilizados. Novedades nacionales e internacionales.

TEMA 06. Ciruelo. Situación en nuestro país. Problemas del cultivo. Características de las principales variedades y de los patrones más utilizados. Novedades nacionales e internacionales.

TEMA 07. Cerezo. Situación en nuestro país. Problemas del cultivo. Características de las principales variedades. Novedades nacionales e internacionales.

TEMA 08. Situación en nuestro país. Problemas del cultivo. Características de las principales variedades y de los patrones más utilizados. Novedades nacionales e internacionales.

TEMA 09. Principales patrones de melocotonero; ventajas e inconvenientes y adaptación a los distintos medios ecológicos. Novedades nacionales e internacionales.

TEMA 10. Manzano. Situación en nuestro país. Problemas del cultivo. Características de las principales variedades y de los patrones más utilizados. Novedades nacionales e internacionales.

TEMA 11. Principales patrones de manzano; ventajas e inconvenientes y adaptación a los distintos medios ecológicos. Novedades nacionales e internacionales.

TEMA 12. Peral. Situación en nuestro país. Problemas del cultivo. Características de las principales variedades y de los patrones más utilizados. Novedades nacionales e internacionales.

TEMA 13. Principales patrones de peral; ventajas e inconvenientes y adaptación a los distintos medios ecológicos. Novedades nacionales e internacionales.

TEMA 14. Arbustos frutales. Características de las principales especies y sus variedades. Problemas de cultivo y comercialización.

TEMA 15. Otros frutales caducifolios. Especies y variedades más interesantes.

BIBLIOGRAFIA:

CARRERA MORALES, Manuel. Variedades y calidad de las manzanas de Aragón. Ed. APEPH.

CARRERA MORALES, Manuel. Variedades y calidad de las peras de Aragón. Ed. APEPH.

FELIPE, Antonio J. Patrones para frutales de hueso y pepita. Ed. Técnicas Europeas, S.A.

GIL ALBERT VELARDE, F. Tratado de arboricultura frutal. Vol. V Poda de frutales. Ed. Mundi Prensa.

IGLESIAS CASTELLARNAU, Ignasi. Manzano: Las variedades de más interés. Ed. IRTA.

ITEA. Volumen extra, nº 9 (1990): Estado actual de los patrones frutales.

Plan de estudios	INGENIERO TECNICO AGRICOLA				
Especialidad	HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERIA (B.O.E. 13.11.96) Cod. 156				
Asignatura	18340	OLIVICULTURA			
Curso	TERCERO	Carácter	OPTATIVA	Periodo	ANUAL
Créditos	9 (6T + 3P)	Créditos ECTS	7,2	Tipo	Teórico Prácticas
Evaluación	Examen Parcial y Final				
Área conocimiento	PRODUCCION VEGETAL				
Departamento	AGRICULTURA Y ECONOMIA AGRARIA				
Profesor	D ^a CRISTINA TEJERO ARBUES				

OBJETIVOS:

Dar a conocer a los alumnos los fundamentos de la olivicultura moderna: material vegetal, métodos de propagación, tipos de plantación, nutrición mineral, necesidades hídricas, manejo del suelo, plagas y enfermedades, poda, recolección, calidad de la producción.

PROGRAMA:

TEMA 1. OLIVICULTURA MUNDIAL, ESPAÑOLA Y ARAGONESA:

Importancia y estructura.

TEMA 2. VARIEDADES Y MEJORA GENETICA DEL OLIVO:

La colección mundial de variedades.

TEMA 3. CICLOS VEGETATIVO Y REPRODUCTOR DEL OLIVO:

Fructificación y producción, verceña. Maduración del fruto y rendimiento graso.

TEMA 4. TECNICAS DEL CULTIVO DEL OLIVO:

Condiciones de suelo y clima. Marcos y densidades de plantación. Preparación del suelo y plantación. Poda de formación. Poda de renovación de madera. Técnicas de dosis de fertilización. Métodos de mantenimiento del suelo tradicional y no laboreo. Laboreo mínimo. Riego. Necesidades de agua del olivo. Recolección, Incidencia especial Recolección mecanizada. Principales plagas del olivo. Principales enfermedades del olivo.

TEMA 5. LA CALIDAD DEL ACEITE DE OLIVA:

Diferentes criterios de calidad. Factores que influyen en la calidad del aceite de oliva: Factores agronómicos intrínsecos y extrínsecos. Factores industriales.

BIBLIOGRAFIA:

GUERRERO, Andrés. Nueva olivicultura.

PASTOR, M. Poda del Olivo.

BARRANCO, FERNANDEZ-ESCOBAR. Cultivo del Olivo.

DE ANDRES CANTERO, Faustino. Enfermedades y plagas del Olivo.