

RELACIÓN DE ASIGNATURAS DE INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA. ESPECIALIDAD EN HORTOFRUTICULTURA Y JARDINERÍA

LC: Libre Configuración

T: troncal

B: obligatoria

O: optativa

Asignatura: Matemáticas Básicas

Código: 18664

Basic Concepts of Mathematics

Tipo: LC

Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería

Curso: 1º

Equipo docente: Teresa Montero Cases; José Martínez Hernández

Cuatrimestre: 1º

Departamento: Matemática Aplicada y Estadística

Créditos (T+P): 1+2

Objetivos de la asignatura:

Con esta asignatura se pretenden paliar las deficiencias detectadas en los estudiantes de los primeros cursos de las carreras técnicas, deficiencias que dificultan el rendimiento de los alumnos y en ocasiones producen el abandono de determinadas asignaturas.

Programa de Teoría:

TEMA 1. Combinatoria, binomio de Newton y simbología

TEMA 2. Trigonometría

TEMA 3. Números complejos

Tema 4. Polinomios

TEMA 5. Funciones lineales y cuadráticas. Circunferencia y elipse

TEMA 6. Funciones exponenciales y logarítmicas

TEMA 7. Límites y continuidad

TEMA 8. Derivabilidad de funciones

TEMA 9. Integrales de funciones. Primitivas

Programa de Prácticas:

Las prácticas serán de pizarra y consistirán en la resolución de gran cantidad de problemas y ejercicios propuestos en las horas de teoría.

Bibliografía básica:Bradley, Gerald L., “*Cálculo de una variable*“, Ed.- Prentice Hall (ISBN 84-89660-76-X).Thomas, G. y Finney, R., “*Cálculo de una variable*“, Ed.-Addison Wesley (ISBN 968-444-279-3)Stein, Sherman K., “*Cálculo y Geometría Analítica*“. Ed.- McGraw-Hill (ISBN 0-07-061153-X)

Cualquier libro de Matemáticas que han usado los alumnos durante el Bachillerato

Observaciones:

- Esta asignatura va destinada a todos los alumnos de primer curso de las distintas ingenierías que se cursan en la Universidad Politécnica de Cartagena.
- El curso, que tendrá un carácter teórico-práctico, se realizará de manera intensiva durante los meses de octubre y noviembre, para interferir en la menor medida posible, con el resto de asignaturas de las titulaciones.
- El horario, así como las aulas asignadas a este curso, están aún por determinar por las distintas escuelas y vendrán en función de la matrícula.
- Con una periodicidad oportuna, y para un mejor seguimiento del rendimiento del alumno, se le propondrán a lo largo del curso ejercicios, que conjuntamente con la asistencia, servirán para evaluar el nivel de conocimientos adquiridos.
- Teniendo en cuenta los objetivos del curso, y teniendo en cuenta que el número de plazas es limitado, tendrán preferencia todos aquellos alumnos de nueva matrícula, respetándose de manera rigurosa, el orden de matrícula en el caso de que se produzca mas demanda de la prevista.
- La oferta de grupos, que el Departamento de Matemática Aplicada y Estadística ha propuesto para el curso 2003-2004, es la siguiente:
 - Campus de la Muralla del Mar (ETSII y ETSIT): 4 grupos
 - Campus de Alfonso XIII (EUITC, ETSIA y EUITN): 2 grupos

Asignatura: Biología General y Agrícola
General and Agricultural Biology

Código: 121211001
Tipo: T

Titulación: ITA, Hortofruticultura y Jardinería
Equipo docente: M^o Ángeles Ferrer, Manuel Munuera
Departamento: Ciencia y Tecnología Agraria

Curso: 1^o
Cuatrimestre: 1^o
Créditos (T+P): 4,5 + 1,5

Objetivos de la asignatura:

Conocer la estructura básica de la célula vegetal así como la función que realizan sus diversos orgánulos
Conocer los principios básicos de los principales procesos metabólicos y fisiológicos que tienen lugar en las células, como respiración celular y fotosíntesis
Conocer los mecanismos fundamentales de reproducción de los seres vivos y su relación con los procesos de herencia y evolución
Reconocer la diversidad existente entre los seres vivos y conocer las características más importantes de los principales grupos de organismos
Familiarizarse con las principales estructuras presentes en el cuerpo de los vegetales, y conocer su organización básica y funciones

Programa de Teoría:

Bloque I: Nivel molecular
Bloque II: Nivel celular
Bloque III: Metabolismo
Bloque IV: Genética
Bloque V: Herencia y evolución
Bloque VI: Reproducción de los organismos y ciclos vitales
Bloque VII: Diversidad de las formas vivas.
Bloque VIII Tejidos y estructuras vegetales

Programa de Prácticas:

Fotosíntesis. Observación de cloroplastos en *Elodea canadensis*. Separación cromatográfica de los pigmentos fotosintéticos
Respiración celular
Fenómenos osmóticos: turgencia y plasmolisis
División celular. Mitosis
Resolución de problemas de genética
Observación microscópica de cortes histológicos de distintos órganos y tejidos vegetales
Observación de estructuras reproductoras y frutos de Angiospermas
Observación de granos de polen

Bibliografía básica:

Alberts, B. *et al.* 1996. **BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CÉLULA**. Ediciones Omega.
Campbell, N.A., Reece, J.B. & Mitchell, L.G. 1999. **BIOLOGY. 5TH EDITION**. Addison Wesley Longman, Inc. Menlo Park (USA).
Curtis, H. & Barnes N.S. 1999. **BIOLOGÍA. 5ª EDICIÓN**. Editorial Médica Panamericana. Madrid.
Raven *et al.* 1999. **BIOLOGY OF PLANTS**. Freeman & Company Worth Publisher
Solomon, E., Berg, L., Martín, D. & Villee, C. 1998. **BIOLOGÍA DE VILLEE. 4ª EDICIÓN**. McGraw-Hill Interamericana. México D.F. (México).
Taiz, L. & Zeiger, E. 2002. **PLANT PHYSIOLOGY**. Sinauer Associates Inc.

Evaluación del alumno:

Se considera obligatoria la asistencia a las sesiones prácticas, así como la entrega de una memoria final de las mismas. La teoría se evaluará mediante preguntas de tipo test y a desarrollar.

Observaciones:

Asignatura: Botánica Agrícola

Código: 121211002

Tipo: B

Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería

Curso: 1º

Equipo docente: Encarna Conesa Gallego; Juan José Martínez Sánchez

Cuatrimestre: 2º

Departamento: Producción Vegetal

Créditos (T+P): 3+1,5

Objetivos de la asignatura:

Se pretende que el alumno sea capaz de describir y reconocer las principales especies vegetales de interés agrícola y ornamental. Deberá conocer su posición sistemática, así como sus principales usos. También es importante enseñar al alumno las bases para la conservación de la biodiversidad vegetal.

Programa de Teoría:

Tema 1. Introducción a la Botánica.

Tema 2. Cormófitos.

Tema 3. División Pteridophyta.

Tema 4. Espermatófitos.

Tema 5. Sistemática de Espermatófitos.

Tema 6. Clase Magnoliopsida y Clase Liliopsida.

Tema 7. División Pinophyta.

Temas 8 a 21. Sistemática de la Clase Magnoliopsida.

Temas 22 y 23. Sistemática de la Clase Liliopsida.

Programa de Prácticas:

Se realizan 3 tipos de prácticas: Estudio de pliegos de Herbario, determinación de plantas en laboratorio y prácticas de campo.

Bibliografía básica:

- ALCARAZ, F. Y cols. (1998). Flora Básica de la Región de Murcia. Sociedad Cooperativa de Enseñanza "Severo Ochoa".
- EGEA, J. M. Y TORRENTE, P. (1997). Manual de Teoría y prácticas de Botánica.
- FUENTES YAGÜE, J.L. (1998). Botánica Agrícola. MAPA. 5º edición.
- HEYWOOD, V.H. (1985). Las plantas con flores. Reverté.
- IZCO, J. y cols. (1997). Botánica. McGraw-Hill interamerican.
- SÁNCHEZ-GÓMEZ, P. Y cols. (1996). Flora de Murcia. Claves de identificación de plantas vasculares. Ediciones DM.

Evaluación del alumno:

Examen teórico escrito. Examen práctico y asistencia a prácticas y viajes.

Observaciones:

Asignatura: Edafología y Climatología	Código: 121211003
Soil Science and Climatology	Tipo: T
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 1º
Equipo docente: José Álvarez Rogel	Cuatrimestre: 1º
Departamento: Ciencia y Tecnología Agraria	Créditos (T+P): 3 + 1.5

Objetivos de la asignatura:

Conocer los aspectos fundamentales sobre el suelo: sus componentes, propiedades y los factores y procesos de formación. Conocer los conceptos básicos de la sistemática de suelos y, en mayor detalle, las características de los suelos de la Región de Murcia. Conocer los principios básicos y las aplicaciones de la cartografía y evaluación de suelos. Conocer los principios básicos del clima y su incidencia sobre la agricultura.

Programa de Teoría:

1. Concepto de Edafología. 2. Constituyentes orgánicos del suelo. 3. Constituyentes inorgánicos del suelo. 4. Las fases líquida y gaseosa del suelo. 5. Propiedades físico-químicas del suelo. 6. Textura y estructura del suelo. 7. Color del suelo. Temperatura y perfil térmico. 8. Concepto de factores y procesos de edafogénesis. 9. Procesos básicos de formación del suelo. 10. Diferenciación del perfil edáfico. 11. Importancia y criterios de las clasificaciones de suelos. 12. Introducción a los horizontes de diagnóstico. 13. Suelos de la Región de Murcia. 14. Necesidad de la evaluación de suelos. 15. Cartografía de suelos. 16. Composición y estructura general de la atmósfera. 17. Elementos básicos que originan tiempo y clima. 18. Zonación climática. 19. Incidencia de la variabilidad climática en los sistemas agrarios. 20. Síntesis de los climas de España.

Programa de Prácticas:

1.- Recogida y preparación de las muestras de suelo.
2.- Determinaciones físicas
3.- Determinaciones químicas y físico-químicas
Además se realizará una SALIDA TÉCNICA de un día completo para que los alumnos puedan conocer los suelos más representativos de la Región de Murcia.

Bibliografía básica:

Cobertera, E. 1993. Edafología aplicada. Ediciones Cátedra.
Duchaufour, Ph. 1987. Manual de Edafología. Editorial Masson.
Elías Castillo, F. y Castellvi Sentis, F. (coordinadores). 1996. Agrometeorología. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación-Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
Jiménez Díaz, R.M. y Lamo de Espinosa, J (Coordinadores). 1998. Agricultura Sostenible. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
Porta, J., López Acevedo, M. y Roquero, C. 1994. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
Direcciones de Internet: <http://www.upct.es/~dcta/edafologia/INDICE/1.presentacion.htm>;
<http://edafologia.ugr.es>; <http://www.um.es/edafologia>

Evaluación del alumno:

Examen escrito, con preguntas tipo test, de desarrollo y ejercicios prácticos.

Prácticas obligatorias.

La nota de la asignatura es el resultado de:

- 1.- examen
- 2.- prácticas
- 3.- asistencia y participación en clase.

Observaciones:

Asignatura: Estadística Aplicada Applied Statistics	Código: 121211004 Tipo : B
Titulación: ITA. Hortofruticultura y Jardinería Equipo docente: María del Carmen Bueso Sánchez Departamento: Matemática Aplicada y Estadística	Curso: 1º Cuatrimestre: 2º Créditos (T+P): 3+1.5

Objetivos de la asignatura:

Proporcionar al alumno conocimientos de Estadística a un nivel medio de manera que, de acuerdo a sus necesidades profesionales, el futuro ingeniero esté en condiciones de aplicar y ampliar sin dificultad los aspectos puntuales que requiera de esta disciplina.

Programa de Teoría:

Parte I: Estadística Descriptiva. Tema 1. Estadística Descriptiva Unidimensional. Tema 2. Estadística Descriptiva Bidimensional. Tema 3. Regresión y Correlación.

Parte II: Cálculo de Probabilidades. Tema 4. Introducción a la Probabilidad. Tema 5. Variables Aleatorias. Tema 6. Algunas Distribuciones Discretas de Probabilidad. Tema 7. Algunas Distribuciones Continuas de Probabilidad.

Parte III: Inferencia Estadística. Tema 8. Muestreo y Distribuciones en el Muestreo. Tema 9. Estimación. Tema 10. Contrastes de Hipótesis. Tema 11. Introducción al Análisis de la Varianza.

Programa de Prácticas:

Práctica 1. Introducción al programa Statistix. Manejo de ficheros de datos.

Práctica 2. Estudio descriptivo de caracteres estadísticos.

Práctica 3. Regresión lineal mínimo-cuadrática. Otros ajustes no lineales.

Práctica 4. Simulación de variables aleatorias.

Práctica 5. Muestreo. Estimación puntual y estimación por intervalos de confianza.

Práctica 6. Contrastes de hipótesis paramétricas.

Bibliografía básica:

Alonso, F.J., García, P.A., y Ollero, J.E. (1996). Estadística para Ingenieros: Teoría y Problemas. Servicio de Publicaciones del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid, Madrid.

DeGroot, M.H. (1988). Probabilidad y Estadística. Addison Wesley Iberoamericana.

Montgomery, D.C., y Runger, G.C. (1996). Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería. McGraw-Hill, México.

Peña Sánchez-Rivera, D. (1999). Estadística. Modelos y Métodos I. Fundamentos. Alianza Editorial, Madrid.

Evaluación del alumno:

La evaluación del alumno se basará fundamentalmente en la calificación obtenida en el examen escrito, que constará de preguntas teórico-prácticas y de resolución de problemas. Además de las pruebas objetivas, se podrán tener en cuenta otros aspectos para matizar la calificación, como puede ser la participación en clase, la resolución de cuestiones propuestas, etc. La asistencia a las prácticas de ordenador será obligatoria.

Observaciones:

El alumno sólo podrá hacer uso del material establecido por el profesor.

Asignatura: Expresión Gráfica y Cartografía

Código: 121211005

Tipo: T

Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería

Curso: 1º

Equipo docente: Antonio Guillamón Insa

Cuatrimestre: 1º

Departamento: Expresión Gráfica

Créditos (T+P): 3+3

Objetivos de la asignatura:

Se pretende familiarizar a los alumnos con los documentos gráficos o planos y sus principios de normalización, estudiando sus pautas de presentación y elaboración, acercándolos al conocimiento de las técnicas y ventajas que ofrece el Dibujo Asistido por Ordenador (CAD) y a la resolución de los principales problemas topográficos, desde el punto de vista gráfico.

Programa de Teoría:

1. Ingeniería Gráfica
2. Principios Generales de Representación
3. Informática Gráfica
4. Sistema de Planos Acotados

Programa de Prácticas:

Se realizarán un número de prácticas suficiente (aprox. 12) relacionadas con los contenidos de la asignatura.

Bibliografía básica:

1. Fundamentos de Ingeniería Gráfica. Félez, Jesús; Martínez, Mª Luísa. Ed. Síntesis.
2. Sistema de Planos Acotados: Sus Aplicaciones en Ingeniería. Collado Sánchez-Capuchino, Vicente. Ed. Tebar Flores.
3. Manual de Normas UNE sobre Dibujo Técnico. Ed. AENOR.
4. Acotación. Revilla Blanco, Alberto. Ed. Donostiarra.
5. Dibujo Técnico Topográfico. Guillamón Insa, Antonio. Ed. UPCT.

Evaluación del alumno:

El examen será escrito y se propondrán preguntas y ejercicios sobre la materia impartida. Una vez superado el examen, se presentarán todas las prácticas realizadas durante el curso, correctamente encuadradas, que deberán resultar aprobadas. La calificación final de la asignatura será la media entre la nota del examen y la de prácticas. La asistencia a prácticas es obligatoria.

Observaciones:

Los trabajos realizados en clase se efectuarán a lápiz, no siendo necesario ningún utensilio para trabajar a tinta ni similar. Los formatos para la ejecución de dichos trabajos serán A3 en su mayoría.

Asignatura: Fisiología Vegetal
Plant PhysiologyCódigo: 121211006
Tipo: BTitulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería
Equipo docente: M^a Ángeles Ferrer Ayala
Departamento: Ciencia y Tecnología AgrariaCurso: 1º
Cuatrimestre: 2º
Créditos (T+P): 4,5

Objetivos de la asignatura:

Conocer los principios básicos que rigen el funcionamiento de las plantas y sus implicaciones en la agricultura. Adquirir un conocimiento básico de la fisiología del desarrollo vegetal y de su regulación natural y artificial

Programa de Teoría:

Tema 1. La Fisiología Vegetal

Unidad temática I. Relaciones hídricas y transporte

Tema 2. El agua en la planta

Tema 3. Transporte por el floema

Unidad temática II. Nutrición y metabolismo

Tema 4: Nutrición mineral

Tema 5. Fotosíntesis

Tema 6. Introducción al metabolismo vegetal

Unidad temática III. Desarrollo vegetal

Tema 7. Desarrollo vegetal: crecimiento y diferenciación

Tema 8. Reguladores del crecimiento

Tema 9. Factores ambientales que afectan al desarrollo vegetal

Programa de Prácticas:

Práctica 1. Determinación del potencial hídrico

Práctica 2. Nutrición mineral: inducción de carencias

Práctica 3. Reacción de Hill

Práctica 4. Localización del crecimiento vegetal

Práctica 5. Efecto de las auxinas sobre el enraizamiento de esquejes

Práctica 6. Efecto de las citoquininas sobre la senescencia foliar

Práctica 7. Viabilidad de semillas. Germinación: efecto del ácido abscísico

Práctica 8. Crecimiento vegetal: efecto de la luz y la oscuridad

Bibliografía básica:Fisiología Vegetal. 2000. J. Barceló *et al.* Pirámide

Fundamentos de Fisiología Vegetal. 2000. J. Azcón Bieto y M. Talón. McGraw-Hill

Plant Physiology. 2002. L. Taiz y E. Zeiger. Sinauer

Evaluación del alumno:

Tipo de examen: Escrito

Tipo de preguntas: Cuestiones de respuesta breve y concreta (puntuación máxima 5 puntos) y preguntas y/o problemas a desarrollar (puntuación máxima 5 puntos)

Clases prácticas: Las prácticas son obligatorias y se entregará, al final de las mismas, un informe donde se recogerán los resultados obtenidos. Se realizarán en el laboratorio de Biología Vegetal en 10 sesiones de 3 horas.

La calificación final de la asignatura resultará de la nota del examen escrito y la nota del informe de prácticas. Asimismo se tendrá en cuenta la resolución de cuestiones planteadas a la hora de poner la nota final de la asignatura.

Observaciones:

Asignatura: Fundamentos Físicos de la Ingeniería
PhysicsCódigo: 121211007
Tipo: T

Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería

Curso: 1º

Equipo docente: Ginés Conesa Solano

Cuatrimestre: 1º

Departamento: Física Aplicada

Créditos (T+P): 7,5

Objetivos de la asignatura:

Proporcionar los conocimientos teóricos básicos sobre la materia. Resolución de problemas fundamentales sobre dichos temas, y en el laboratorio, introducir al alumno en el manejo de instrumentos de medida, toma de datos y análisis de estos.

Programa de Teoría:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1.- Vectores | 2.- Cinemática |
| 3.- Fuerza | 4.- Estática |
| 5.- Dinámica | 6.- Trabajo y energía |
| 7.- Mecánica de fluidos | 8.- Temperatura. 1º principio de la termodinámica |
| 9.- 2º principio de la termodinámica | 10.- Electricidad |
| 11.- Corriente continua | 12.- Condensadores |

Programa de Prácticas:

1. Pequeñas medidas
2. Dilatación de sólidos
3. Calorímetro
4. Aparatos eléctricos de medida
5. Ley de Ohm
6. Momentos de Inercia
7. Leyes de Kirchhoff.

Bibliografía básica:

Atanasio Lleó, A. *Física para ingenieros*, Mundi-Prensa, Madrid, 2001
A. CROMER, *FÍSICA en la Ciencia y en la Industria*. Ed., Reverté, S.A.
PAUL A. TIPLER, *FÍSICA*, Vol. I y II. Ed., Reverté, S.A.

Evaluación del alumno:

Es obligatorio tener superadas las prácticas de laboratorio. El examen consta de un test de teoría, previo y eliminatorio y de problemas. La nota final es suma de las actividades realizadas a lo largo del curso (25%), teoría (25%) y problemas (50%).

Observaciones: Se exigirá documentación acreditativa para entrar a examen.

Asignatura: Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Código: 121211008
General Mathematics for Engineering	Tipo: T
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 1º
Equipo docente: Concepción Bermúdez Edo	Cuatrimestre: Anual
Departamento: Matemática Aplicada y Estadística	Créditos (T+P): 9+6

Objetivos de la asignatura:

Dar a conocer al alumno herramientas, conceptos, fundamentales y básicos, utilizados en diversas asignaturas a lo largo de la titulación, así como su utilización.

Programa de Teoría:

Álgebra: Introducción. Espacios Vectoriales. Sistemas de Ecuaciones, Matrices y Determinantes. Espacios Vectoriales Euclídeos. Aplicaciones lineales. Diagonalización.
Cálculo I: Introducción. Sucesiones Reales. Límites y Continuidad de Funciones Reales. Series. Funciones Derivables. Integrales. Integrales Impropias. Aplicaciones del Cálculo Integral. Apéndice.
Cálculo II: Introducción. Topología, Límites y Continuidad. Diferenciación. Aplicaciones de la Derivación. Integrales Múltiples. Aplicaciones del Cálculo Integral. Apéndice.
Ecuaciones diferenciales: Introducción a las Ecuaciones diferenciales ordinarias.
Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden. Ecuaciones Lineales de Orden Superior. Apéndice.

Programa de Prácticas:

Serán 15 horas de prácticas relacionadas con el temario de la asignatura, mediante la utilización de programas informáticos como Mathematica o Matlab.

Bibliografía básica:

Nota: La siguiente bibliografía es complementaria, la básica es la asistencia a clase y los apuntes tomados allí.

Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería, Cánovas-Murillo, ICE, 1999.

Álgebra lineal, Burgos, McGraw Hill, 1994.

Cálculo infinitesimal de una variable, Burgos, McGraw Hill, 1994.

Cálculo infinitesimal de varias variables, Burgos, McGraw Hill, 1995.

Evaluación del alumno:

Examen teórico-Práctico, más nota adicional de prácticas.

Observaciones:

Es una herramienta para las demás asignaturas (ya sea directa o indirectamente), así que el mejor año para aprobarla es el primero.

Asignatura: Fundamentos Químicos de la Ingeniería

Código: 121211009

Tipo: T

Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería

Curso: 1º

Equipo docente: José Antonio Fernández López

Cuatrimestre: 1º

Departamento: Ingeniería Química y Ambiental

Créditos (T+P): 4,5+3

Objetivos de la asignatura:

Instruir al alumno en el conocimiento de los fundamentos básicos de la Química aplicados a la ingeniería. Aumentar la capacidad de resolución de problemas y de pensamiento crítico del alumno, mediante un balance adecuado entre principios y aplicaciones, razonamientos cuantitativos y cualitativos y entre rigor y simplificación.

Programa de Teoría:

1. Líquidos. Sistemas dispersos. Disoluciones.
2. Termoquímica.
3. Equilibrio químico. Equilibrio en disoluciones acuosas.
4. Electroquímica.
5. Fundamentos de Química orgánica. Formulación. Estructura y enlace. Funciones.
6. Análisis Cuantitativo: conceptos generales.
7. Análisis gravimétrico.
8. Análisis volumétrico.
9. Métodos instrumentales de análisis.

Programa de Prácticas:

PRÁCTICA 1: EQUILIBRIO DE FASES

PRÁCTICA 2: SOLUBILIDAD Y CRIOSCOPIA

Práctica 3: Termoquímica

PRÁCTICA 4: SULFATOS EN AGUA

PRÁCTICA 5: CLORUROS, ALCALINIDAD Y DUREZA EN AGUAS

PRÁCTICA 6: HUMEDAD Y NITRÓGENO EN UN COMPOST

PRÁCTICA 7: FÓSFORO EN UN FERTILIZANTE

PRÁCTICA 8: REACCIONES REDOX

PRÁCTICA 9: IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES OXIGENADAS

PRÁCTICA 10: IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES NITROGENADAS

Bibliografía básica:

Química: Curso universitario; Mahan y Myers. Addison-wesley Iberoamericana

Fundamentos de Química General; Lozano Lucea y Vigata. Ed. Alhambra

Química General; Whitten y Gailey, Ed. Interamericana

Química Orgánica . Vol. I: Conceptos Básicos; Soto, Ed. Síntesis

Fundamentos de Química Analítica (2 Volúmenes); Skoog, West y Holler, Ed. Reverté

Evaluación del alumno:

Examen escrito con cuestiones y problemas.

Es imprescindible haber superado las prácticas para examinarse de teoría.

Observaciones:

Se recomienda llevar la asignatura al día.

Asignatura: Química Agrícola y Evaluación de Suelos Agricultural Chemistry and Soil Evaluation	Código: 121211010 Tipo: B
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería Equipo docente: Consuelo Egea Nicolás; Gregorio García Departamento: Ciencia y Tecnología Agraria	Curso: 1º Cuatrimestre: 2º Créditos (T+P): 4.5 + 3

Objetivos de la asignatura:

Conocer los fundamentos de la Evaluación y cartografía de Suelos. Conocer los aspectos básicos sobre nutrición mineral de las plantas.

Programa de Teoría:

- Lección 1.- Necesidad de la evaluación de suelos
- Lección 2. Aspectos básicos de la evaluación de suelos
- Lección 3. Cartografía de suelos. Objetivos y utilidad. Tipos de mapas de suelos. Metodología general para la cartografía de suelos.
- Lección 4. Evaluación de la salinidad del suelo
- Lección 5. Sistema de clases agrológicas. Metodología para la planificación de usos del suelo en el ámbito mediterráneo (Añó, Sánchez y Antolín, 1999)
- Lección 6. Sistema de evaluación de la productividad agraria de los suelos de FAO (Riquier, Bramao y Cornet, 1970).
- Lección 7. Metodología de la capacidad de uso agrícola de los suelos (Aguilar y Ortiz, 1992).
- Lección 8. Evaluación de los suelos con propósitos de irrigación.
- Lección 9. Los elementos químicos y la vida vegetal
- Lección 10. El nitrógeno
- Lección 11. El fósforo
- Lección 12. El potasio
- Lección 13. Macronutrientes secundarios: azufre, calcio y magnesio
- Lección 14. Hierro, manganeso y boro
- Lección 15. Cinc, cobre, molibdeno, cloro y otros elementos beneficiosos para las plantas
- Lección 16. Fertilizantes
- Lección 17. Plaguicidas. Conceptos generales

Programa de Prácticas:

- 1.- Evaluación de Suelos
Análisis e interpretación de fotografías aéreas y mapas topográficos para la realización de cartografía y evaluación de suelos.
- 2.- Química Agrícola
Análisis e interpretación de aguas de riego, soluciones nutritivas y drenajes
Análisis e interpretación de suelos agrícolas
Análisis de fertilizantes

Bibliografía básica:

Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1992. Guía para la elaboración de estudios del medio físico
Porta, J., López Acevedo, M. y Roquero, C. 1994. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

Evaluación del alumno:

Examen escrito, con preguntas tipo test, de desarrollo y ejercicios prácticos.
Prácticas obligatorias.
La nota de la asignatura es el resultado de: 1.- examen; 2.- prácticas; 3.- asistencia y participación en clase.

Asignatura: Topografía, Teledetección y S.I.G.	Código:121211011
	Tipo: B
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 1º
Equipo docente: Manuel Rosique Campoy	Cuatrimestre: 2º
Departamento: Ingeniería Minera, Geológica y Cartográfica	Créditos (T+P): 3 + 3

Objetivos de la asignatura:

Formación teórica y práctica del alumno en Topografía, así como formación básica en materias afines y complementarias de ésta (Geodesia y Cartografía), aplicaciones prácticas de la Topografía (Agrimensura, Movimiento de Tierras y Replanteos) y técnicas muy utilizadas actualmente (Fotogrametría, G.P.S., Teledetección y S.I.G.).

Programa de Teoría:

1. Concepto de Topografía. 2. Nociones de Geodesia. 3. Nociones de Cartografía.
4. Teoría de errores. 5. Elementos de los instrumentos topográficos. 6. Medida de ángulos y distancias.
7. El teodolito. 8. El Taquímetro. 9. El nivel y la brújula. 10. Métodos planimétricos. 11. Métodos altimétricos. 12. Redes planimétricas. 13. Redes altimétricas. 14. Planificación de un levantamiento topográfico. 15. Agrimensura. 16. Movimiento de tierras. 17. Replanteos. 18. Principios de fotogrametría. 19. Introducción al G.P.S. 20. Teledetección. 21. S.I.G.

Programa de Prácticas:

Práctica de conocimiento y manejo de instrumentos topográficos.
Práctica de realización de un levantamiento topográfico.
Prácticas para la resolución de problemas topográficos.

Bibliografía básica:

Topografía básica para ingenieros. García, A. Rosique, M. Segado, F. Ed. Universidad de Murcia.
Topografía aplicada para ingenieros. García, A. Rosique, M. Segado, F. Ed. Universidad de Murcia.
Topografía general y aplicada. Domínguez, F. Ed. Mundi-Prensa.
Teoría de errores e instrumentación. Chueca, M. Herráez, J. Berné, J. Ed. Paraninfo.
Métodos topográficos. Chueca, M. Herráez, J. Berné, J. Ed. Paraninfo.

Evaluación del alumno:

Se realiza un examen final escrito que consta de dos partes, una teórica compuesta por una serie de cuestiones sobre la materia expuesta en el temario, y una parte práctica que consiste en la resolución de diferentes problemas topográficos. La nota mínima para superar el examen es un 5,0 y se calcula dando doble peso a la parte práctica respecto a la teórica.

Tanto la práctica de instrumentos topográficos como la de realización de un levantamiento topográfico son obligatorias para aprobar la asignatura.

Observaciones:

El alumno debe disponer de calculadora que permita el uso de graduación centesimal.

Asignatura: Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente Environmental Science and Technology	Código: 121212001 Tipo: T
Titulación: I T A Hortofruticultura y Jardinería Equipo docente: Javier Gilabert Cervera Departamento: Ingeniería Química y Ambiental	Curso: 2º Cuatrimestre: 1º Créditos (T+P): 3+3

Objetivos de la asignatura:

Asimilar los conceptos básicos de la Ecología y conocer los procesos ecológicos que determinan la distribución y abundancia de los organismos y los flujos fundamentales de energía en los ecosistemas. Familiarizarse con el proceso de “Evaluación del Impacto Ambiental” (EIA) y sus técnicas. Adquirir las capacidades necesarias para elaborar una “memoria - resumen” e interpretar un “Estudios de Impacto Ambiental”.

Programa de Teoría:

- I. Introducción.**
- II. Adaptaciones de los organismos a su ambiente.**
- III. Ecología de poblaciones.** Fundamentos del control biológico de plagas y malas hierbas.
- IV. Ecología de comunidades.** Fundamentos ecológicos para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.
- V. Ecología del paisaje.**
- VI. Materia en los ecosistemas. Ciclos biogeoquímicos.**
- VII. Energía y producción en los ecosistemas.**
- VIII. Agrosistemas y contaminación.**
- IX. Impacto ambiental**

Programa de Prácticas:

1. Diseño de muestreo de vegetación
2. Demografía y tablas de vida
3. Crecimiento de poblaciones
4. Competencia interespecífica
5. Depredación
6. Diversidad y sucesión
7. Análisis del paisaje a través de imágenes de satélite
8. Análisis y discusión sobre la derogación del PHN y el proyecto AGUA
9. Trabajo de Evaluación de Impacto ambiental

Bibliografía básica:

Rodríguez, J. 2001. *Ecología*. Pirámide
 Ricklefs, R.E. 1998. *Invitación a la Ecología. La economía de la naturaleza*. Panamericana.
 Terradas, J. 2001. *Ecología de la vegetación*. Omega.
 Aber, J.D. y Melillo, J. 2001. *Terrestrial ecosystems*. Academic Press.
 Chapin F.S. et al. 2002. *Principles of terrestrial ecosystem ecology*. Springer.
 Garmendia et al. 2004. *Evaluación Impacto ambiental*. Pearsons.
 Canter, C.L. 1998. *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental*. McGraw-Hill.

Evaluación del alumno:

La evaluación de la asignatura corresponde en un 75 % al examen de teoría y en un 25% al de prácticas. La teoría se evaluará mediante prueba escrita que incluirá preguntas de teoría, cuestiones y problemas. Para acceder a la prueba escrita de teoría es necesario haber superado previamente un examen práctico y haber entregado los informes de las prácticas y el trabajo de curso de impacto ambiental sobre un proyecto de libre elección.

Observaciones:

Se aconseja haber cursado previamente las asignaturas: Fundamentos Matemáticos, Fundamentos Químicos, Biología General y Agrícola, Química Agrícola y Evaluación de Suelos. Estadística Aplicada.

Asignatura: Electrotecnia, Motores y Máquinas	Código: 121212002
	Tipo: T
Titulación: I T A Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 2º
Equipo docente: José Miguel Molina Martínez	Cuatrimestre: 1º
Departamento: Ingeniería de Alimentos y Equipamiento Agrícola	Créditos (T+P): 3+ 1,5

Objetivos de la asignatura:

El objetivo es estudiar los conceptos teóricos necesarios para entender los fundamentos de la electrotecnia, y desarrollar los proyectos eléctricos de baja tensión en explotaciones e industrias agrarias, así como realizar las prácticas necesarias que ayuden a la comprensión de los contenidos teóricos y permitan desarrollar la dirección de obra.

Programa de Teoría:

1.- Naturaleza de la electricidad. 2.- Electroestática. 3.- Electrocínética. 4.- Circuitos de corriente continua. 5.- Circuitos de corriente alterna. 6.- Potencia en corriente alterna. 7.- Circuitos trifásicos. 8.- Potencia en circuitos trifásicos. 9.- Luminotecnia. Principios generales. 10.- Instalaciones de alumbrado. 11.- Cálculo de instalaciones interiores en B.T. 12.- Instalaciones de puesta a tierra. 13.- Instalaciones eléctricas de enlace. 14.- Motores y máquinas eléctricas. 15.- Contratación de energía eléctrica.

Programa de Prácticas:

1: Polímetros 2: Ley de Ohm 3: Agrupación de Resistencias 4: Agrupación de Generadores 5: Encendido de una Lámpara desde un Punto. 6: Instalación de un Punto de Luz y una Base de Enchufe. 7: Encendido de una Lámpara desde dos Puntos Distintos. 8: Encendido de dos Lámparas desde tres o más Puntos Distintos. 9: Instalación de una Galería. 10: Instalación Conmutada con Telerruptor. 11: Instalación Individual de una Lámpara Fluorescente. 12: Instalación de una Lámpara de Vapor de Mercurio. 13: Instalación de un Cuadro de Distribución. 14: Localización de Averías en el Cuadro de Distribución. 15: Arranque de Motores Eléctricos.

Bibliografía básica:

Molina, J.M. 2002. Proyecto de Instalaciones Eléctricas Agroindustriales en Baja Tensión y Vivienda Rural. UPCT.
Molina, J.M. 2002. Prácticas de Instalaciones Eléctricas Agroindustriales en Baja Tensión. UPCT.
De la Plaza Pérez, S. 2000. Electrotecnia y Electrificación Rural. Tomo I, II y III. UPM.
De Francisco, A. 1993. La energía eléctrica en las explotaciones agrícolas y forestales. Ed. Mundiprensa.

Evaluación del alumno:

La asignatura se estructura en dos partes fundamentales:

- conocimientos teóricos.
- conocimientos prácticos.

Se considera aprobada la asignatura cuando el alumno supere las pruebas escritas y prácticas.

Evaluación de los conocimientos teóricos:

- Examen escrito con preguntas teóricas y ejercicios de aplicación. (60% de la asignatura).
- Realización de un trabajo en el que se proyecte una instalación eléctrica de una explotación o industria agroalimentaria. (20% de la asignatura).

Evaluación de los conocimientos prácticos: (20% de la asignatura)

- Evaluación de las prácticas que se realizan durante el curso. (50% de la nota de prácticas).
- Examen escrito sobre las prácticas. (50% de la nota de prácticas).

Observaciones:

Se recomienda al alumno para el desarrollo de los diferentes ejercicios, propuestos durante el curso, el uso de:

- Calculadora.
- Tablas para el cálculo de la sección de conductores: MIE BT 004, 007, 017
- Tablas para el cálculo de canalizaciones y tubos protectores: MIE BT 017 y 019
- En general, aplicar el REBT y sus Instrucciones Complementarias, así como la normativa específica.

Asignatura: Fitotecnia General

Código: 121212003

Tipo: T

Titulación: I T A Hortofruticultura y Jardinería

Curso: 2º

Equipo docente: Alejandro Pérez Pastor

Cuatrimestre: 1º

Departamento: Producción Vegetal

Créditos (T+P): 3 + 3

Objetivos de la asignatura:

Estudiar las bases o fundamentos científicos, así como las aplicaciones prácticas de las diferentes tecnologías de la producción vegetal. Suministrar conocimientos básicos sobre planificación, diseño, desarrollo y aplicación racional de las técnicas de cultivo.

Programa de Teoría:

Tema 1. Introducción a la Fitotecnia General; Tema 2. Sistemas de Cultivo; Tema 3. Sistemas Agrícolas Tradicionales y Agricultura Alternativa; Tema 4. Radiación Luminosa y Respuesta de los Cultivos; Tema 5. Radiación Térmica. Efectos de la Temperatura sobre las Plantas; Tema 6. Protección de Cultivos frente a Temperaturas Desfavorables; Tema 7. El Viento. Cortavientos; Tema 8. Acción Combinada de los Factores Climáticos; Tema 9. El Suelo. Propiedades Físicas y Químicas; Tema 10. El Agua en el Suelo; Tema 11. Laboreo y Conservación del Suelo; Tema 12. Acondicionamiento de Suelos Ácidos. Enmiendas Calizas y Magnésicas; Tema 13. Acondicionamiento de Suelos Halomórficos; Tema 14. Materia Orgánica del Suelo y Enmiendas Húmicas. Fertilización Orgánica; Tema 15. Bases Agronómicas de la Fertilización Mineral; Tema 16. El Nitrógeno, fósforo y potasio. Fertilización; Tema 17. Fertilización para Elementos Secundarios y Microelementos; Tema 18. Los Abonos Compuestos y su aplicación; Tema 19. Multiplicación de Plantas. Aspectos Generales de la Propagación; Tema 20. Rotaciones y Alternativas de Cultivos; Tema 21. Control de Malas Hierbas. Ecología y Métodos de Control.

Programa de Prácticas:

GABINETE: 1. Efecto estimulador del frío invernal. Necesidades de calor de los cultivos; 2. Interpretación de análisis de suelos, tejidos vegetales y de aguas; 3. Cálculo y planificación de enmiendas calizas y orgánicas; 4. Cálculo y planificación de fertilización mineral; 5. Establecimiento de un programa de fertilización mineral para frutales de hueso y cítricos. CAMPO: 1. Conocer y manejar la diferente instrumentación para la toma de muestras de suelo; 2. Determinación del pH, conductividad eléctrica y contenido en cloruros en aguas de riego, extractos de saturación y solución del suelo; 3. Ensayo de nutrición mineral; 4. Seguimiento del ciclo de cultivo de diferentes especies vegetales; VIAJES: 1. Visita fincas experimentales del CEBAS, IMIDA y comerciales de la zona.

Bibliografía básica:

Domínguez, A. 1989. Tratado de fertilización. Ed. Mundi-Prensa; Melgarejo, P. 1996. El frío invernal, factor limitante para el cultivo frutal. Ed. A. Vicente; Cadahia, C. 2000. Fertirrigación. Cultivos hortícolas y ornamentales. Ed. Mundi Prensa; Urbano, P. 2002. Fitotecnia. Ingeniería de la Producción Vegetal. Ed. Mundi-Prensa; Villalobos, F.J. y col. 2002. Fitotecnia. Bases y Tecnologías de la Producción Agrícola. Ed. Mundi-Prensa.

Evaluación del alumno:

Consistirá en una prueba escrita dividida en dos partes, una perteneciente a la parte teórica (diez cuestiones) y otra a la práctica (supuesto práctico). Las prácticas serán de carácter obligatorio.

Observaciones:

Es conveniente que el alumno lleve a todas las clases calculadora.

Asignatura: Física Ambiental de Invernaderos	Código:121212004
	Tipo: O
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 2º
Equipo docente: María Milagros González Real	Cuatrimestre: 2º
Departamento: Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento Agrícola	Créditos (T+P): 3+ 1.5

Objetivos de la asignatura:

Aportar al alumno una visión sintética del comportamiento físico del sistema invernadero y de la importancia de las interacciones entre las componentes del sistema (pared de cubierta / vegetación / aire / suelo) en la formación del clima. Se hará especial hincapié en el estudio de los mecanismos que rigen la transferencia de masa y de energía bajo invernadero y en la caracterización del comportamiento microclimático del invernadero.

Programa de Teoría: Consta del Material de Lectura con 22 Unidades Didácticas (U), asociadas a un conjunto de ejercicios resueltos y ejercicios a resolver por el alumno.

Parte I. Las bases de la formación del microclima. U1- El aire húmedo. U2. Cálculo de las variables de estado del aire húmedo. U3. La concentración de CO₂ del aire. U4. La radiación. Leyes y conceptos (I). U5. La radiación. Leyes y conceptos (II). U6. La radiación solar U7. La radiación de longitud de onda larga. U8. La radiación neta (I). U9. La radiación neta (II).

Parte II. Las variables del clima y su medida. U10. Las variables características del aire (I). U11. Las variables características del aire (II). U12. Las variables de radiación (I) U13. Las variables de radiación (II)

Parte III. Procesos de transferencia de energía y de masa. U14. Intercambios térmicos y de masa. Conceptos de base. U15. Transferencia en un medio en reposo (I). La conducción. U16. Transferencia en un medio en reposo (II). La difusión. U17. Transferencia en un medio en movimiento (I). Convección libre. U18. Transferencia en un medio movimiento (II). Convección forzada y mixta. U19. Transferencia en un medio en movimiento (III). La ventilación.

Parte IV. Aplicaciones de los balances de energía y de masa. U20. Balances de energía de sistemas de calefacción y de paredes de cubierta. U21. Balance de masa de CO₂ y de vapor de agua. U22. Influencia de los balances de energía y de masa sobre el microclima.

Programa de Prácticas. En aula de informática: P1- Cálculo de las variables de estado del aire húmedo. P2. Fuentes y sumideros de CO₂ del aire del invernadero. P3. Influencia de la pendiente de la pared de cubierta en la transmisión de la radiación solar. P4. Estimación y análisis de las componentes de la radiación solar. P5. Cálculo de la radiación neta de una pared de cubierta. **En laboratorio:** P6. Manejo de central de adquisición de datos. P7- Manejo de sensores de humedad relativa y de temperatura. P8- Manejo de sensores de radiación solar y de radiación neta. P9. Manejo de sensores de medida de la velocidad del viento. P10. Adquisición y tratamiento de datos con sensores de medida de la concentración de CO₂ del aire. **Viaje de prácticas.** P10. Visita a un invernadero experimental en la Finca Tomás Ferro.

Bibliografía básica:

Elias Castillo F., Castellvi Sentis F., 1996. Agrometeorología. Ed. Mundi Prensa, 517 pp.

Grace J., 1992. Relaciones planta ambiente. Biblioteca Científica KenoGard, 120 pp.

Matallana A., Montero J.I., 1995. Invernaderos, diseño, construcción y climatización. Ediciones Mundi-Prensa. 209 pp.

Pérez Parra, J., Cuadrado Gómez, M.I., 1999. Tecnología de Invernaderos II. Curso Superior de Especialización. 2ª Ed. Eds. Pérez Parra, J., Cuadrado Gómez, M.I. 512 pp.

Evaluación del alumno: *Prueba oral:* conocimiento práctico del funcionamiento de los instrumentos de medida del clima. *Prueba escrita parte teórica:* 12-15 preguntas cortas sobre conceptos básicos impartidos en la asignatura. *Prueba escrita parte prácticas:* 2-3 supuestos prácticos.

Observaciones: En la prueba escrita de la parte de prácticas se pueden utilizar los mementos, que se distribuirán en clase, donde se recopilan las principales fórmulas impartidas en las Unidades Didácticas.

Asignatura: Fitopatología y Entomología Agrícola	Código: 121212005
Phytopathology and Agricultural Entomology	Tipo: T
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 2º
Equipo docente: Dina Cifuentes Romo	Cuatrimestre: 2º
Departamento: Producción Vegetal	Créditos (T+P): 3+3

Objetivos de la asignatura

Los objetivos generales de la asignatura son conocer: a) la naturaleza y causa de las enfermedades y de los daños causados por plagas, b) la biología y ciclo vital de los distintos agentes patógenos y plagas, c) la epidemiología, desarrollo y evolución de la enfermedad en tiempo y espacio, d) los métodos disponibles para controlar las enfermedades y plagas.

Programa de teoría

1. Introducción a la Fitopatología y Entomología Agrícola
2. Enfermedad, agentes patógenos, diagnosis y sintomatología
3. Hongos: características morfológicas y desarrollo de la enfermedad fúngica
4. Enfermedades causadas por hongos del suelo
5. Enfermedades causadas por hongos de evolución aérea
6. Bacterias: características morfológicas y aspectos del metabolismo relacionados con la enfermedad
7. Enfermedades causadas por bacterias
8. Características de los virus
9. Virosis de los cultivos
10. Los nematodos fitopatógenos
11. Los insectos: generalidades e importancia agrícola
12. Anatomía y desarrollo de los insectos
13. Coleópteros: plagas de importancia agrícola
14. Lepidópteros: plagas de importancia agrícola
15. Dípteros: plagas de importancia agrícola
16. Tisanópteros: plagas de importancia agrícola
17. Hemípteros homópteros: plagas de importancia agrícola
18. Los ácaros: características
19. Ácaros actinédidos de importancia agrícola
20. Control químico de plagas y enfermedades
21. Otros métodos de control de enfermedades y plagas

Programa de prácticas

Las prácticas comprenden: 1) asistencia obligatoria a prácticas de laboratorio. 2) presentar un insectario y un herbario donde estén representados los principales problemas sanitarios de los cultivos murcianos.

Bibliografía básica

La bibliografía se entregará el primer día de clase, junto con las normas de la asignatura.

Evaluación del alumno

Parte teórica: 70 %.

Parte práctica: 30 %. Esta parte comprende: 1) nota media de laboratorio, de cada práctica el alumno debe elaborar un informe. 2) nota del insectario. 3) nota del herbario. Cada una de estas actividades debe tener una nota igual o superior a 5. Con las tres notas se calcula la nota media de la parte práctica.

La nota de la parte práctica de la asignatura se guarda sólo un curso más, no indefinidamente. Si el alumno desea examinarse de la parte teórica, debe tener aprobada la parte práctica. En caso de que suspenda la parte práctica, se le examinará de forma oral el mismo día, (pero a diferente hora), que la Dirección de la ETSIA haya fijado el examen de teoría, en las diferentes convocatorias.

Asignatura: Hidráulica y Riegos Hydraulics and Irrigation	Código: 121212006 Tipo: T
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería Equipo docente: M ^a Dolores Gómez López; Alain Baille Departamento: Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento Agrícola	Curso: 2º Cuatrimestre: 2º Créditos (T+P): 3 + 1,5

Objetivos de la asignatura:

Conocer y aplicar las propiedades de la presión hidrostática.
Conocer los principales métodos de medición de presiones y caudales
Conocer y diseñar los componentes de una red de tuberías
Conocer los fundamentos hidráulicos del riego
Diseñar sistemas de riego

Programa de Teoría:

1. Propiedades de los líquidos
2. Presión hidrostática
3. Tipos de flujo. Caudal
4. Ecuaciones fundamentales de la dinámica de fluidos
5. Mediciones en las corrientes líquidas
6. Movimiento del agua en tuberías a presión
7. Concepto y cálculo de pérdidas de carga
8. Cálculo y diseño de tuberías y sistemas de tuberías
9. Impulsiones
10. Fundamentos hidráulicos del riego
11. Fundamentos agronómicos del riego
12. Componentes de los sistemas de riego a presión
13. Diseño agronómico de sistemas de riego a presión
14. Diseño hidráulico de sistemas de riego a presión

Programa de Prácticas:

1.Presiones sobre superficies 2.Aforo de corrientes y medida de presiones 3.Ecuación de Bernouilli y Efecto Vénturi 4.Pérdidas de carga 5.Sistemas de tuberías 6.Curvas características de bombas 7.Componentes de los sistemas de riego localizado 8.Calculo de sistemas de riego localizado

Bibliografía básica:

López Andrés, L. 1997. *Manual de Hidráulica*. Publicaciones de la Universidad de Alicante
Torres Sotelo, J.E. 1971. *Hidráulica*. Universidad Politécnica de Valencia
Pizarro, F. 1996. *Riegos localizados de alta frecuencia*. Mundiprensa

Evaluación del alumno:

Examen escrito de teoría, con cuestiones y problemas. Obligatoriedad de asistencia a prácticas.

Observaciones:

Los alumnos pueden disponer de apuntes en los exámenes de problemas.

Asignatura: Mecanización Agrícola	Código:121212007
Farm Mechanization	Tipo: B
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 2º
Equipo docente: Bernardo Martín Górriz	Cuatrimestre: 2º
Departamento: Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento Agrícola	Créditos (T+P): 3+1,5

Objetivos de la asignatura:

Dar los conocimientos básicos relativos al uso de la maquinaria para laboreo, siembra, abonado, tratamientos fitosanitarios y recolección.

Programa de Teoría:

- Tema 1.- El tractor agrícola: elementos principales.
- Tema 2.- Dinámica del tractor y balance de potencias.
- Tema 3.- Maquinaria para el laboreo del terreno.
- Tema 4.- Maquinaria para la aplicación de abonos y enmiendas.
- Tema 5.- Maquinaria para la siembra, plantación y transplante.
- Tema 6.- Maquinaria para la protección de cultivos
- Tema 7.- Maquinaria para la recolección de cereales y leg. grano.
- Tema 8.- Maquinaria para la recolección de cultivos hortícolas.
- Tema 9.- Maquinaria para la poda y recolección de frutales y vid.
- Tema 10.- Maquinaria para la recolección y manejo de forrajes.
- Tema 11.- Costes de utilización de las máquinas agrícolas.

Programa de Prácticas:

- Práctica nº1.- El motor y el tractor: elementos principales
- Práctica nº2.- Ejercicios sobre estática y dinámica del tractor
- Práctica nº3.- Regulación de una sembradora monograno neumática
- Práctica nº4.- Regulación de un pulverizador hidroneumático
- Práctica nº5.- Equipos de recolección: videos didácticos
- Práctica nº6.- Casos prácticos de costes de maquinaria
- Visitas a ferias: de forma bienal se visita la Feria Internacional de Maquinaria Agrícola (Zaragoza). En los años alternos se visita la Feria Agrícola del Mediterráneo (Torre Pacheco).

Bibliografía básica:

- Arnal, P. 2000. Tractores y motores agrícolas. Mundi-prensa. Madrid.
- Márquez, L. 2004. Maquinaria agrícola. B& España editores S.L.
- Ortiz Cañavate, J. 2003. Las máquinas agrícolas y su aplicación. Mundi-Prensa. Madrid.

Evaluación del alumno:

- El rendimiento alcanzado por el alumno en el aprendizaje de la asignatura se evaluará calculando el valor medio de las distintas partes:
- Reconocimiento de máquinas (figuras, diapositivas o in situ): 20%.
- Prueba sobre aspectos teóricos: 40%.
- Resolución de casos prácticos: 40%.

Observaciones:

La docencia de esta asignatura se complementa con Aul@ Virtual.

Asignatura: Resistencia de Materiales y Construcción	Código: 121212008
Strength of Materials and Construction	Tipo: B
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 2º
Equipo docente: Alfonso Martínez Martínez; Concepción Díaz Gómez	Cuatrimestre: 1º
Departamento: Estructuras y Construcción	Créditos (T+P): 3.0+1.5

Objetivos de la asignatura

Aplicación de la Ingeniería de la Construcción al sector Hortofrutícola: Cálculo de estructuras. Evaluación y ejecución.

Programa de Teoría

BLOQUE I: RESISTENCIA DE MATERIALES:

1. CONOCIMIENTOS ELEMENTALES DE MATERIALES.
2. INTRODUCCIÓN A LA RESISTENCIA DE MATERIALES.
3. PROPIEDADES ESTÁTICAS DE UNA SECCIÓN.
4. EL ESFUERZO AXIL.
5. EL MOMENTO FLECTOR.
6. PANDEO.
7. EL ESFUERZO CORTANTE.
8. EL ESFUERZO TORSOR.
9. FLEXIÓN. DEFORMACIONES.

BLOQUE II: TEORÍA DE ESTRUCTURAS.

10. ESTRUCTURAS EN INGENIERÍA.
11. ESTRUCTURAS ARTICULADAS ISOSTÁTICAS.
12. ESTRUCTURAS DE NUDOS RÍGIDOS.

BLOQUE III: ESTRUCTURAS METÁLICAS.

13. INTRODUCCIÓN DE LA SEGURIDAD.
14. PIEZAS DE DIRECTRIZ RECTA.
15. UNIONES Y APARATOS DE APOYO.
16. NAVES INDUSTRIALES.

BLOQUE IV: HORMIGÓN ARMADO.

17. INTRODUCCIÓN AL HORMIGÓN ARMADO.
18. INTRODUCCIÓN DE LA SEGURIDAD.
19. ARMADURAS.
20. HORMIGÓN.
21. MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.
22. DIMENSIONAMIENTO DE VIGAS Y PILARES.
23. NAVES INDUSTRIALES DE ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

Programa de Prácticas

1. Determinación de leyes de esfuerzos en vigas isostáticas.
2. Reconocimiento y características de materiales de construcción.
3. Cálculo de estructuras de barras mediante ordenador.
4. Diseño y cálculo de la estructura de una nave agrícola con cerchas o vigas celosía metálicas apoyadas en pilares metálicos.

Bibliografía básica

1. Ortiz, L. *Resistencia de Materiales*. Mc Graw Hill, 1997.
2. *Instrucción del Hormigón Estructural*. Ministerio de Fomento.
3. NBE EA-95 Estructuras de Acero en Edificación. Ministerio de Fomento.
4. NBE AE-88 Acciones en la Edificación. Ministerio de Fomento.
5. Argüelles, R. *Estructuras de acero*. Bellisco.
6. Jiménez Montoya, P. *Hormigón Armado*. Gustavo Gili.

Evaluación del alumno

Los exámenes estarán compuestos por una primera parte teórico-práctica y una segunda en la que el alumno deberá resolver parte de una estructura de una nave industrial.

La nota final de la asignatura será la del examen con el requisito de haber realizado y entregado las prácticas.

Asignatura: Tecnología de la Jardinería y el Paisajismo	Código:121212009
Gardening's Tecnology and Landscape	Tipo: T
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 2º
Equipo docente: Miguel Alberto Guillén Pérez; Juan José Martínez Sánchez; Encarnación Conesa Gallego	Cuatrimestre: Anual
Departamento: Producción Vegetal	Créditos (T+P): 6 + 4.5

Objetivos de la asignatura:

Motivar al futuro Ingeniero Técnico para la iniciación en el desarrollo de lo que serán sus competencias profesionales en dirección y ejecución de obras civiles, gestión y dirección de empresas de jardinería y paisajismo, realización de proyectos de ingeniería, estudios de evaluación, peritación e informes técnicos, dirección de personal y mantenimiento de espacios ajardinados o naturales, así como ver el procedimiento administrativo necesario para desarrollar su labor y para la creación de empresas, vinculando en ésta asignatura, el resto de las cursadas sobre el material vegetal, dibujo técnico, topografía, suelos, construcción, instalaciones, proyectos, etc.

Programa de Teoría:

El elemento vegetal en las obras: Producción y condiciones de suministro. Operaciones previas: mediciones, análisis de datos y preparación del medio. Uso y mantenimiento de: Tapizantes y cespitosas, plantas de temporada, vivaces, bulbosas, acuáticas, rosales, carnosas y suculentas, arbustos, herbáceas ornamentales, enredaderas, setos y cerramientos, palmeras y palmiformes, coníferas y resinosas, árboles caducifolios y perennifolios. Instalaciones e infraestructuras: Redes de riego, drenaje e iluminación, elementos constructivos, mobiliario urbano, elementos decorativos con agua, ajardinamientos especiales. Procedimiento y gestión: Proyecto y gestión en la empresa de jardinería. PAISAJISMO: Formación, percepción, calidad y fragilidad del paisaje. Aplicaciones de los estudios de paisaje. Conservación y protección del paisaje.

Programa de Prácticas:

Reconocimiento de estilos en jardinería y de plantas. Técnicas y métodos de trabajo profesional y de equipos. Valoraciones. Visitas a empresas, obras, jardines y espacios protegidos. Test de fotopares y de triadas. Proyección de videos.

Bibliografía básica:

1. "Árboles y arbustos de la R. de Murcia". Sánchez, P. et al. Ed. U. Murcia, 1.996.
2. "Guía de plantas de jardín". Prieto-Puga, J. Ed. Pirámide, 1.993
3. "Jardines, diseño, proyecto y plantación". Del Cañizo, J.A. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, 1.991 (ó última edición).
4. "Normas tecnológicas de la jardinería y el Paisajismo". Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Cataluña.

Evaluación del alumno:

Examen final, escrito, de carácter teórico-práctico, compensado con la evaluación continua que supongan las distintas pruebas prácticas y ejercicios, que versarán sobre los temas expuestos en el aula.

Observaciones:

El profesorado propondrá la realización de una prueba parcial eliminatoria.

Asignatura: Tecnología de la Producción Hortofrutícola	Código: 121212010
	Tipo :T
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso:2º
Equipo docente: María José Vicente Colomer; Ventura Padilla Villalba	Cuatrimestre:2º
Departamento: Producción Vegetal	Créditos (T+P): 4.5 + 4.5

Objetivos de la asignatura:

Bases y tecnología de la propagación y producción hortícola y frutícola

Programa de Teoría:

1. Componentes del clima en horticultura
2. Técnicas de modificación del clima en horticultura
3. El suelo y la fertilización en horticultura
4. Técnicas de modificación del suelo en horticultura
5. Técnicas de cultivo en horticultura
6. Organografía y fisiología del árbol frutal.
7. Ecología frutal.
8. Propagación de árboles frutales.
9. Establecimiento de una plantación de frutales.
10. Técnicas de cultivo en fruticultura.

Programa de Prácticas:

Reconocimiento de materiales de cobertura en cultivos forzados y medidas de protección contra factores climáticos adversos. Estudio y caracterización de sustratos en cultivos sin suelo. Identificación de especies mediante características morfológicas de hojas, flores y frutos. Propagación vegetativa: estaquillado, acodado e injerto, en campo y de taller. Prácticas de poda en campo. Visita a viveros y explotaciones hortofrutícolas.

Bibliografía básica:

Elementos de horticultura general. Maroto, J.V. Ed. Mundi-Prensa. Madrid
 Cultivo en invernadero. Alpi, A., Tognoni, F. Ed. Mundi-Prensa. Madrid
 Técnicas de Invernadero. Serrano, Z. Ed. Zoilo Serrano Cermeño. Sevilla
 Tratados de arboricultura frutal. Gil-Albert, F. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
 Arboricultura General. Baldini, E. Mundi-Prensa. Madrid.

Evaluación del alumno:

Preguntas a desarrollar.
 Un examen final.

Observaciones:

Asignatura: Dibujo Asistido por Ordenador

Código: 121212011

Tipo: O

Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería

Curso: 2º

Equipo docente: Antonio Guillamón Insa

Cuatrimestre: 1º

Departamento: Expresión Gráfica

Créditos(T+P): 1,5+3

Objetivos de la asignatura:

El objetivo de la asignatura consiste en que el alumno tome contacto con el entorno CAD, tan importante y extendido en el mundo profesional, para la realización de planos de ingeniería, así como en el conocimiento de los dispositivos gráficos para su soporte en papel.

Programa de Teoría:

1. Introducción a la informática gráfica
2. Soporte físico de los entornos gráficos
3. Interacción con sistemas CAD en 2D.
4. Aplicaciones relacionadas con la Expresión Gráfica

Programa de Prácticas:

Se realizarán un número de prácticas suficiente (aprox. 12) relacionadas con los contenidos de la asignatura.

Bibliografía básica:

1. AutoCad Práctico. Vol. 1. Iniciación. Alberto Arranz. Ed. Donostiarra.
2. AutoCad Práctico. Vol. 2. Nivel medio. Alberto Arranz. Ed. Donostiarra.
3. AutoCad Práctico. Vol. 3. Nivel avanzad. Alberto Arranz. Ed. Donostiarra
4. Manual de Normas UNE sobre Dibujo Técnico. Ed. AENOR.
5. Fundamentos de Ingeniería Gráfica. Félez, Jesús; Martínez, M^a Luísa. Ed. Síntesis.

Evaluación del alumno:

El examen será escrito y se propondrán preguntas y ejercicios sobre la materia impartida. Una vez superado el examen, se presentarán todas las prácticas realizadas durante el curso, correctamente encuadradas, que deberán resultar aprobadas. La calificación final de la asignatura será ponderada entre la nota del examen y la de prácticas. La asistencia a prácticas es obligatoria.

Observaciones:

Los trabajos realizados en clase se efectuarán en formatos A4 en su mayoría, no descartando formatos mayores en algún caso.

Asignatura: Fundamentos de Informática	Código: 121212012
	Tipo: O
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 2º
Equipo docente: Miguel Pinzolas Prado	Cuatrimestre: 1º
Departamento: Ingeniería de Sistemas y Automática	Créditos (T+P): 3 + 1,5

Objetivos de la asignatura:

Introducir al alumno en el funcionamiento y manejo del hardware y software de uso común.
Impartir al alumno nociones de programación

Programa de Teoría:

1ª Parte: Arquitectura de Computadores.

- Introducción.
- Sistemas de representación de la información.
- Unidades Centrales de Proceso.
- Memorias.
- Periféricos.

2ª Parte: Soporte Lógico.

- Introducción.
- Sistemas Operativos.
- Ofimática.

3ª Parte: Lenguajes de Programación.

- Introducción.
- El lenguaje de programación C
- Programación orientada a objetos.

Programa de Prácticas:

1ª Parte: orientadas al reconocimiento, funcionamiento e instalación de los elementos hardware más comunes.

2ª Parte: orientadas al conocimiento a nivel de usuario de los sistemas operativos y paquetes ofimáticos más comunes.

3ª Parte: orientadas al desarrollo de programas en C y C++

Bibliografía básica:

“Arquitectura de computadores”, P. de Miguel y J.M. Angulo, Ed. Paraninfo, ISBN: 84-283-1545-0

“Fundamentos de los computadores”, P. de Miguel, Ed. Paraninfo, ISBN: 84-283-1790-9

“El libro de Office 97”, Edwar Jones y Derek Sutton, Ed. Anaya Multimedia, ISBN: 84-415-0137-8

Evaluación del alumno:

Examen de tipo práctico, complementado o sustituido por trabajos.
La asistencia a prácticas es obligatoria.

Observaciones:

Asignatura: Geología	Código: 121212013
	Tipo: O
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 2º
Equipo docente:	Cuatrimestre: 1º
Departamento: Ingeniería Minera Geológica y Cartográfica	Créditos (T+P): 4.5

"La información correspondiente a esta asignatura no ha sido facilitada por el departamento correspondiente. Para cualquier información relacionada con esta asignatura el alumno debe dirigirse al departamento arriba indicado"

Asignatura: Tecnología de la Postrecolección	Código: 121212014
Postharvest Technology	Tipo: O
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 2º
Equipo docente: Juan Pablo Fernández Trujillo	Cuatrimestre: 1 Créditos
Departamento: Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento Agrícola	(T+P): 3 + 1.5

Objetivos de la asignatura:

Hacer que el alumno sea capaz de comprender la terminología postrecolección. Incidir en los cambios fisiológicos y físico-químicos durante su maduración y conservación frigorífica, y de los factores de deterioro de la calidad hortofrutícola. Fundamentar el diseño de tratamientos, procesos e instalaciones en postrecolección de flores, frutas y hortalizas (enteras o mínimamente procesadas).

Programa de Teoría:

- 1.- Introducción y fundamentos.
- 2.- Fisiología postcosecha.
- 3.- Maduración y calidad hortofrutícola
- 4.- Alteraciones de los vegetales en la postrecolección.
- 5.- Técnicas de prerrefrigeración de productos vegetales.
- 6.- Técnicas de refrigeración de productos vegetales
- 7.- Técnicas de conservación hortofrutícola en atmósfera controlada y modificada.
- 8.- Transporte refrigerado.
- 9.- Técnicas de aplicación del etileno.
- 10.- Tratamientos postcosecha de vegetales.
- 11.- Instalaciones para productos vegetales enteros o procesados en fresco.

Programa de Prácticas:

Fuentes de información. Índices de madurez y calidad. Alteraciones fisiológicas y fúngicas. Elementos y balance de una instalación frigorífica. Envasado en atmósfera modificada. Visitas técnicas (centrales hortofrutícolas, supermercado).

Bibliografía básica:

Instituto Internacional del Frío. 2002. Guía del transporte frigorífico. Ed. AMV-MP.
 Kader, A.A. (ed.) 2002. Postharvest technology of horticultural crops. Pub. 3311. Univ. California, Davis.
 Kays, S.J., Paull, R.E. 2004. Postharvest biology. Ed. Exon Press.
 Thompson, A. K. 2003. Fruit and Vegetables Harvesting, Handling and Storage. Ed. Blackwell Pub.
 Wills, R., McGlasson, B., Graham, D., Joyce, D.G. 1999. Introducción a la fisiología y manipulación poscosecha de frutas, hortalizas y plantas ornamentales. Ed. Acribia.

Evaluación del alumno:

Examen de 6-8 cuestiones teórico-prácticas (8.5 p.). Trabajo de curso (1 p) y asistencia a prácticas con entrega de memorias obligatoria (0.5 p).

Observaciones

Se recomienda al alumno que haya aprobado la asignatura Fisiología vegetal

Asignatura: Agronomía del Riego

Código: 121213001

Tipo: B

Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería

Curso: 3º

Equipo docente: Arturo Torrecillas Melendreras

Cuatrimestre: 2º

Departamento: Producción Vegetal

Créditos (T+P): 4.5

Objetivos de la asignatura:

La formación de los alumnos en esta materia surge de la necesidad de tener que concebir la agricultura mediterránea de exportación satisfaciendo adecuadamente las necesidades de riego de los cultivos, junto con la necesidad de racionalizar el uso del recurso en el contexto de unas actividades agrícolas respetuosas con el medio ambiente.

Programa de Teoría:

1. Conceptos básicos en las relaciones agua-suelo
2. Relaciones agua-planta
3. Calidad del agua para el riego
4. Cálculo de la evapotranspiración
5. Riegos deficitarios
6. Fertirrigación.
7. La técnica del riego. Principios fundamentales
8. Métodos de riego
9. El drenaje

Programa de Prácticas:

Manejo de componentes de estaciones agroclimáticas y de cabezales de riego localizado. Resolución de supuestos prácticos de fertirrigación, riegos deficitarios y diseños agronómicos de riego. Evaluación y medida de relaciones hídricas. Manejo de tensiómetros y sondas de solución del suelo. Determinación del coeficiente de uniformidad de riego. Elaboración de programas y manejo de programadores de riego.

Bibliografía básica:

- Hillel, D. 1982. Advances in Irrigation. Vol. 1, 2, 3, y 4. Academic Press. New York.
- Martín de Santa Olalla, F., de Juan, J.A. 1993. Agronomía del Riego. Ed. Mundi Prensa. Madrid. 732 pp.
- Nakayama, F.S., Bucks, D.A. 1986. Trickle Irrigation for Crop Production. Design, Operation and Management. Ed. Elsevier. Amsterdam. 373 pp.
- Pizarro, F. 1987. Riegos Localizados de Alta Frecuencia (RLAF). Goteo, Microaspersión y exudación. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. 459 pp.
- Sharma, M.L. 1984. Evapotranspiration from Plant Communities. Ed. Elsevier. Amsterdam. 344 pp.

Evaluación del alumno:

Los exámenes constarán de una parte teórica, en la que el alumno abordará la solución de supuestos prácticos y el dominio de conceptos, y de otra, práctica, que consistirá en la solución de problemas numéricos relacionados con los contenidos impartidos.

Observaciones:

Asignatura: Comercialización Agraria	Código: 121213002
Agricultural Marketing	Tipo: B
Titulación: I.T.A. Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 3º
Equipo docente: Narciso Arcas Lario	Cuatrimestre: 2º
Departamento: Economía de la Empresa	Créditos (T+P): 3+1,5

Objetivos de la asignatura:

Facilitar a los alumnos los conocimientos, habilidades y actitudes imprescindibles para abordar con éxito la problemática de la gestión comercial de la empresa hortofrutícola.

Programa de Teoría:

- 1.- Marketing y sistema agroalimentario.
- 2.- El mercado y el entorno de las empresas hortofrutícolas.
- 3.- La investigación de los mercados hortofrutícolas.
- 4.- Decisiones sobre producto.
- 5.- Decisiones de precios.
- 6.- Decisiones sobre comunicación.
- 7.- Decisiones sobre distribución.
- 8.- Estrategia y plan de marketing.
- 9.- Actuación colectiva y marketing agroalimentario.

Programa de Prácticas:

- 1.- Resolución de casos.
- 2.- Realización de un trabajo sobre la problemática comercial de un producto hortofrutícola.
- 3.- Asistencia a visitas a empresas hortofrutícolas.

Bibliografía básica:

Arcas Lario, N. (1999), *El Marketing de las Cooperativas Agrarias Claves para la Competitividad de la Empresa Agraria*. Ed. Círiec. Valencia.

Caldentey Albert, P. (1993), *Comercialización de Productos Agrarios*. Ed. Agrícola Española. Madrid.

Caldentey Albert, P., Haro Giménez, T, Titos Moreno, A y Briz.Escribano, J. (1994), *Marketing Agrario*. Mundi-Prensa. Madrid.

Santesmases Mestre, M. (2001), *Marketing: Conceptos y Estrategias*. Ed. Pirámide. Madrid.

Sierra, M.; Namesny, A. y Papasseit, P. (2002), *Marketing Aplicado a Frutas y Hortalizas*. Junta de Andalucía.

Evaluación del alumno:

- | | |
|---|-----|
| 1.- Examen (4 preguntas a desarrollar) | 60% |
| 2.- Trabajo (grupos) | 30% |
| 3.- Visitas a empresas y participación en clase | 10% |

Observaciones:

Asignatura: Cultivos Herbáceos Extensivos

Código: 121213003

Tipo : B

Titulación: ITA. Hortofruticultura y Jardinería

Curso: 3º

Equipo docente: Faustino Pérez Pérez

Cuatrimestre: 2º

Departamento: Producción Vegetal

Créditos (T+P): 3+1.5

Objetivos de la asignatura:

Proporcionar al alumno unos conocimientos de la asignatura de manera que, de acuerdo a sus necesidades profesionales, el futuro ingeniero esté en condiciones de aplicar y ampliar sin dificultad los aspectos puntuales que requiera de esta disciplina.

Programa de Teoría:

Parte I: Introducción.

Parte II: Cereales de Invierno y Cereales de verano.

Parte III: Cultivos industriales.

Parte IV: Leguminosas grano.

Programa de Prácticas:

Prácticas de Laboratorio: Identificación de cereales (3 - 4 prácticas).

Prácticas de campo en la Finca Tomas Ferro: Identificación del estado fenológico de ciertos cultivos extensivos (2 prácticas).

Salidas a explotaciones: 1 – 2 salidas.

Bibliografía básica:

Guerrero, A. (2.000). Cultivos Herbáceos Extensivos. Mundi – Prensa. Madrid.

López Bellido, L. (1.996). Cereales. Mundi – Prensa. Madrid.

Cubero, J. I. y Moreno, M. T. (1.993) Leguminosas grano. Mundi – Prensa. Madrid.

Evaluación del alumno:

La evaluación del alumno se basará fundamentalmente en la calificación obtenida en el examen escrito, que constará de 10 preguntas teórico-prácticas. Además de las pruebas objetivas, se podrán tener en cuenta otros aspectos para matizar la calificación, como puede ser la participación en clase, la resolución de cuestiones propuestas, etc. La asistencia a las prácticas serán obligatorias.

Observaciones:

El alumno sólo podrá hacer uso del material establecido por el profesor.

Asignatura: Economía Economics	Código: 121213004 Tipo: T
Titulación: ITA en Hortofruticultura y Jardinería Equipo docente: Juan Molero Ramis Departamento: Economía de la Empresa	Curso: 3º Cuatrimestre: 1º Créditos (T+P): 4.5+3

Objetivos de la asignatura:

Atender a los descriptores que figuran en el R.D. correspondiente (Principios de Economía General y Aplicada al sector. Economía y Organización empresarial. Valoración Agraria).

Programa de Teoría:

Principios de Economía General y Aplicad al sector

- 1.- Introducción
- 2.- Teoría de la Producción
- 3.- Formación de precios: El mercado
- 4.- La intervención de la Administración en el sector: Política Agraria.
Economía y Organización Empresarial
- 5.- Empresa. Aspectos básicos
- 6.- Inversión y Financiación en la empresa
- 7.- Contabilidad General
Valoración Agraria
- 8.- Metodología Clásica
- 9.- Métodos Actuales

Programa de Prácticas:

- 1.- Resolución de ejercicios numéricos.
- 3.- trabajos de gabinete
- 4.- Utilización de programas informáticos
- 5.- Realización de estudios y/o informes

Bibliografía básica:

Alonso, R.; Iruretagoyena MT.; Serrano A.(1997) Contabilidad Agraria Ed Mundi-Prensa. Madrid.
Ballester, E. (1997) Principios de la Empresa. Ed: Alianza Editorial. Madrid.
Ballester, E. (1996) Principios de la Empresa agraria y alimentaria. Ed: Alianza Editorial. Madrid.
Caballer V. (1998) valoración agraria Ed: Mundi Prensa. Madrid.
Sher W, Pinola A. (1985) Teoría Microeconómica Ed: Alianza editorial. Madrid.

Evaluación del alumno:

Tipo de examen escrito.
Tipo de preguntas cuestiones y problemas.
Prácticas obligatorias.

Asignatura: Floricultura

Código: 121213005

Tipo : B

Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería

Curso: 3º

Equipo docente: Sebastián del Pilar Bañón Arias

Cuatrimestre: 2º

Departamento: Producción Vegetal

Créditos (T+P): 3+3

Objetivos de la asignatura:

Transmitir a los alumnos las técnicas específicas del cultivo de plantas ornamentales, las principales especies cultivadas, las técnicas de reproducción y la tecnología de la conservación de flores y plantas ornamentales.

Programa de Teoría:

Introducción

Flores y follajes cortados

Flor principal

Complementos

Plantas de interior

Plantas de flor

Plantas de follaje

Programa de Prácticas:

Reconocimiento de géneros y especies ornamentales, planteamiento y resolución de supuestos prácticos de las principales plantas floríferas y visitas a explotaciones de plantas ornamentales.

Bibliografía básica:

Bañón, S.; Cifuentes, D.; Fernández, J.A.; González, A. (1993). Gerbera, Liliium, Tulipán y Rosa.

Ediciones Mundi-Prensa. Madrid

Dole, J.M., Wilkins, H.F. (1999). Floriculture, principles and species. Prentice Hall. New jersey, USA.

Ferrer, F.; Salvador, P.J. (1986). La producción de rosas en cultivo protegido. Ediciones Universal

Plantas, S.A. Sevilla

González, A.; Fernández, J.; Bañón, S. (1997). Cultivos ornamentales para complementos de flor.

Ediciones Mundi-Prensa. Madrid

Jiménez, R.; Caballero, M. (1990). El cultivo industrial de plantas de maceta. Ediciones Horticultura S.L.

Reus. Tarragona.

Evaluación del alumno:

Se plantearán preguntas de concepto y un supuesto práctico para resolver, valorándose principalmente el que el alumno demuestre conocer las ideas fundamentales.

Observaciones:

Asignatura: Fruticultura Especial

Código: 121213006

Tipo: B

Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería.

Curso: 3º

Equipo docente: Ventura Padilla

Cuatrimestre: 1º

Departamento: Producción Vegetal

Créditos (T+P): 7.5

Objetivos de la asignatura:

Origen y taxonomía de especies frutícolas. Organografía. Material vegetal. Cultivo. Parásitos y fisiopatías.

Programa de Teoría:**Generalidades:**

Especies de mayor cultivo en España. Superficie, producción. Futuro. Id. en Murcia.

Vid:

1. Importancia económica de la viticultura 2. Ciclo vegetativo y reproductor 3. Características generales de las vitáceas 4. Portainjertos 5. Principales variedades 6. Cultivo 7. Plagas, enfermedades y ampelopatías 8. Recolección

Olivo:

1. Importancia económica de la olivicultura 2. Características del olivo 3. Variedades y portainjertos 4. Cultivo 5. Plagas, enfermedades y fisiopatías 6. Recolección

Cítricos:

1. Importancia económica 2. Variedades y portainjertos

Programa de Prácticas:

Visitas a fincas experimentales y comerciales. Reconocimiento de partes de la planta. Injerto de campo y de taller.

Bibliografía básica:

Biología de la vid. Fundamentos biológicos de la viticultura F. Martínez de Toda. Ed Mundi Prensa. Tratado de viticultura L. Hidalgo. Ed. Mundi Prensa. Los parásitos de la vid. Estrategias de protección razonada A. Arias y otros. Ed. Mundi Prensa. El cultivo del olivo D. Barranco y otros. Ed. Mundi Prensa Enfermedades y plagas del olivo F. de Andrés Cantero Ed. Riquelme y Vargas.

Evaluación del alumno:

Mediante el interés demostrado por asistencia a clase. Exposición de temas al resto de alumno/as. Examen escrito con preguntas a desarrollar y un examen parcial eliminatorio (nota mínima compensatoria con el final 3.5). Asistencia voluntaria a prácticas pero con valoración de dicha asistencia para la nota final. (Tipo de examen: (oral/escrito), tipo de preguntas (teoría, cuestiones, problemas), valoración del examen y de prácticas o trabajos, existencia de mínimos en el cálculo de la nota, obligatoriedad de asistencia a prácticas, etc.)

Observaciones:

Entrega de una ficha al profesor, con los datos del alumno/a (foto, situación académica y dirección)

Asignatura: Olericultura Vegetable Crops	Código: 121213007 Tipo: B
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería Equipo docente: Juan A. Fernández Departamento: Producción Vegetal	Curso: 3º Cuatrimestre: 1º Créditos (T+P): 3+3

Objetivos de la asignatura:

Conocer los cultivos y las técnicas de producción en los cultivos hortícolas.

Programa de Teoría:

- Tema 1. Introducción a la Olericultura
- Tema 2. Cebolla
- Tema 3. Ajo y puerro.
- Tema 4. Zanahoria.
- Tema 5. Patata.
- Tema 6. Espárrago.
- Tema 7. Coles.
- Tema 8. Lechuga y escarola.
- Tema 9. Apio
- Tema 10. Alcachofa
- Tema 11. Coliflor y brócoli.
- Tema 12. Tomate.
- Tema 13. Pimiento.
- Tema 14. Berenjena.
- Tema 15. Melón.
- Tema 16. Pepino.
- Tema 17. Sandía, calabacín y calabaza.
- Tema 18. Fresas y fresas.

Programa de Prácticas:

Seguimiento de un cultivo en terreno definitivo. Observación y reconocimiento de las características morfológicas de las semillas, órganos de multiplicación y de las plantas correspondientes a los cultivos olerícolas. Viajes de Prácticas.

Bibliografía básica:

- MARÍN, J. (2004). Portagrano 2.004. Ed. J. Marín Rodríguez. Almería.
- MAROTO, J.V. (2002). Horticultura Herbácea Especial. Mundi-Prensa. Madrid.
- MAROTO, J.V. (2000). Lechuga y escarola. Mundi-Prensa. Madrid.
- NUEZ, F. (Coord.) (1995). El cultivo del tomate. Mundi-Prensa. Madrid.
- NUEZ, F.; GIL, R.; COSTA, J. (2003). El cultivo de pimientos, chiles y ajíes. Mundi-Prensa. Madrid.

Evaluación del alumno:

Se realizará por escrito y constará de preguntas de teoría. Se valorarán los siguientes criterios: Claridad en la exposición de ideas, conocimiento de la materia, ortografía, etc.

Observaciones:

Asignatura: Proyectos Engineering Design Project	Código: 121213009 Tipo: T
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 3
Equipo docente: M ^a Dolores Gómez López	Cuatrimestre: 1
Departamento: Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento Agrícola	Créditos (T+P):3+3

Objetivos de la asignatura:

Al superar la asignatura el alumno debe conocer los recursos y técnicas para la realización de proyectos tanto en la consideración formal del proyecto como documento, como en la transposición de una propuesta desde el plano de las ideas a una situación transformada en el plano de lo real. Asimismo se pretende que se familiarice con diversos tipos de herramientas, bien sean manuales, intelectuales o informáticas.

Programa de Teoría:

TEMA 1: Aspectos básicos de los proyectos de ingeniería
TEMA 2: Morfología de proyectos
TEMA 3: Evaluación financiera de proyectos
TEMA 4: Evaluación ambiental del proyecto
TEMA 5: Estudios de seguridad y salud
TEMA 6: Planificación de la ejecución. Seguimiento y control.
TEMA 7: Dirección de obra y tramitación ante organismos.

Programa de Prácticas:

PRACTICA 1: Morfología. Análisis.
PRÁCTICA 2: Morfología. Formulación.
PRÁCTICA 3: Presupuesto. Mediciones.
PRÁCTICA 4: Presupuesto con software.
PRÁCTICA 5: Planificación y programación de proyectos.
PRÁCTICA 6: Planificación. Gestión de proyectos con software.
PRÁCTICA 7: Tramitación.

Bibliografía básica:

GÓMEZ OREA, D. (1998). Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Agrícola Española, S. A. Madrid.
GOMEZ-SENENT MARTINEZ, ELISEO; CHINER DASI, MERCEDES; CAPUZ RIZO, SALVADOR, (1994) Dirección y Gestión de Proyectos. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia
ROMERO LÓPEZ, C. (1997) Técnicas de programación y control de proyectos. Ediciones Pirámide Madrid.
TRUEBA JAINAGA, I.; MARCO GUTIÉRREZ, J. L. (1985) Proyectos Agrarios y de desarrollo rural - Formulación. Servicio de Publicaciones de la E.T.S.I.A. UPM.

Evaluación del alumno:

- Memorias de prácticas: 2 puntos
- Examen final escrito que consta de dos partes:
 - 1ª parte: test de 25 preguntas, (50% de la nota de examen). Calificación (NC) =

$$NC = (B - M/3) (4/25)$$
 siendo: *B* el número de cuestiones bien resueltas, y
M el número de cuestiones mal resueltas.
 - 2ª Parte: 1 ó 2 supuestos prácticos, (50% de la nota del examen).
- Para superar el examen escrito será preciso superar independientemente la parte teórica y práctica. Con un mínimo de 1.5 puntos sobre 4 en cada parte.
- Para superar las prácticas se debe haber asistido a las prácticas obligatorias del aula de informática y haber presentado los informes de prácticas. En caso contrario el alumno debe superar un EXAMEN DE PRÁCTICAS que se realizará tras el examen ordinario.

Asignatura: Ampliación de Entomología Agrícola	Código: 121213010
Complements of Agricultural Entomology	Tipo: O
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 3º
Equipo docente: Josefina Contreras Gallego; Dina Cifuentes Romo	Cuatrimestre: 1º
Departamento: Producción Vegetal	Créditos: 3+1,5

Objetivos de la asignatura:

Ampliar los conocimientos de Entomología Agrícola, especialmente aquéllos cuya aplicación sea el control biotécnico y biológico de las plagas.

Programa de Teoría:

- Tema 1. Fisiología aplicada de insectos.
- Tema 2. Feromonas de insectos y su aplicación.
- Tema 3. Artrópodos depredadores en el control biológico.
- Tema 4. Insectos parasitoides y su utilización práctica.
- Team 5. Entomopatógenos en el control de plagas.
- Tema 5. Control integrado: programas de aplicación.

Programa de Prácticas:

- Acción de insecticidas reguladores del crecimiento (IGR)
- Trampas de feromonas y confusión sexual
- Utilización de *Bacillus thuringiensis*
- Reconocimiento de artrópodos depredadores e insectos parasitoides

Bibliografía básica:

- BIRCH M.C., HAYNES K.F. 1990. Feromonas de insectos. Ed. Oikos-tau, Barcelona.
- GARCÍA MARÍ F., COSTA COMELLES, J., FERRAGUT F., LLORENS, J.M. 1991. Ácaros de las plantas cultivadas y su control biológico. Ed. Pisa Ediciones, Alicante.
- MALAIS M., RAVENSBERG W.J. 1991. La biología de las plagas de invernadero y sus enemigos naturales. Conocer y reconocer. Ed. Koppert, Amsterdam.
- LACASA A., LLORENS J.M. 1996. Trips y su control biológico I. Ed. Pisa Ediciones, Alicante.
- SÁNCHEZ GUTIÉRREZ F. 1994. Control biológico de plagas en invernadero, Araña roja, Mosca blanca, Pulgones y Trips. Ed. MundiPrensa, Madrid.

Evaluación del alumno:

- Examen escrito de 4-6 preguntas de tipo teórico-práctico.
- Es obligatoria la asistencia con aprovechamiento a las prácticas.

Observaciones:

Asignatura: Contaminación y Regeneración de Suelos	Código: 121213011
	Tipo : O
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 3º
Equipo docente: Ángel Faz Cano; Gregorio García Fernández	Cuatrimestre: 2º
Departamento: Ciencia y Tecnología Agraria	Créditos (T+P): 3 + 1,5

Objetivos de la asignatura:

Poner en evidencia los principales procesos de contaminación química que pueden afectar a nuestros suelos, para de esta forma poder evitarlos, así como, en los casos más afectados, intentar llevar a cabo medidas de regeneración. Además se dará una visión general de los suelos presentes en nuestros alrededores, haciendo especial énfasis en su potencialidad agrícola, para de esta forma aprender a valorarlos y conservarlos, haciendo un mejor uso y gestión de ellos. Se trata de un curso básico en el que se expondrán, de manera sencilla, los conocimientos más elementales. Conocimientos más completos y detallados se encuentran en los textos recomendados.

Programa de Teoría:

1.-El suelo: punto de convergencia de los distintos sistemas terrestres. Funciones del suelo frente a la contaminación. **2.-**Constituyentes del suelo. Propiedades del suelo con influencia en la dinámica de los contaminantes. Mecanismos de interacción del suelo con los contaminantes. **3.-**El medio físico en relación con la contaminación del suelo y su dispersión: clima, vegetación, topografía y geología. **4.-**Agentes contaminantes: tipos y origen. El suelo contaminado. Niveles de referencia. Cargas críticas. **5.-**Lluvia ácida. Efectos sobre el suelo. Capacidad de neutralización de ácidos. **6.-**Contaminación del suelo por sales: salinización. Alcalinización. Efectos sobre el suelo. Regeneración de suelos salinos y alcalinos. **7.-**Contaminación del suelo por nutrientes. Dinámica de nitratos y fosfatos en el suelo. Efectos sobre el suelo y las aguas. Eutrofización. **8.-**Contaminación del suelo por agentes fitosanitarios. Características de estos compuestos. Persistencia y evolución en el suelo. Factores y mecanismos de degradación. **9.-**Contaminación del suelo por metales pesados. Formas y dinámica de metales pesados en el suelo. Factores que afectan a su movilidad. **10.-**Especiación de metales pesados en el suelo. Importancia de la misma en relación a su biodisponibilidad. **11.-**Contaminación por actividades mineras. **12.-**Diseño de muestreo. Distribución espacial de la contaminación. Técnicas de cartografía de contaminantes. Tratamiento de datos. **13.-**Regeneración de suelos contaminados. Diferentes tipos de técnicas. Biorregeneración. **14.-**Legislación actual en relación a los distintos aspectos de la contaminación.

Programa de Prácticas:

Práctica 1.-Trabajo en grupos sobre casos concretos de contaminación de suelos.

Práctica 2.-Salida al campo. Reconocimiento de perfiles de suelos: macromorfología, clasificación y evaluación agrícola.

Bibliografía básica:

I.T.G.E. 1995. Contaminación y depuración de suelos. Instituto Tecnológico Geominero de España. Arias Montano, S. A. Madrid. 330 pp.

I.T.G.E. 1996. Suelos contaminados. Instituto Tecnológico Geominero de España. Tiasa Gráfica. Madrid. 114 pp.

Kabata-Pendias, A. y Pendias, H. 1992. Trace elements in soils and plants. Second edition. CRC Press LLC. Boca Raton. Florida. E.E.U.U. 365 pp.

Otten, A., Alphenaar, A., Pijls, C., Spuij, F. y Wit, H. 1997. In situ soil remediation. Soil & Environment, volume 6. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht. Holanda. 115 pp.

Seoáñez, M. 1999. Contaminación del suelo: estudios, tratamiento y gestión. Mundi-Prensa. Madrid.

Evaluación del alumno:

Se realizará un único examen final escrito de toda la materia impartida. En dicho examen podrán aparecer preguntas de todos los temas teóricos desarrollados, así como de los conocimientos explicados en prácticas e incluso de los comentarios realizados en el campo. Para aprobar la asignatura será necesario superar la puntuación de cinco en dicho examen, así como tener realizadas las prácticas de la asignatura. La nota de las prácticas servirá para perfilar la nota final de cada alumno, pero siempre y cuando haya superado el cinco en el examen teórico.

Asignatura: Control Fitosanitario
Pest and Disease ControlCódigo: 121213012
Tipo: OTitulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería
Equipo docente: Pablo Bielza Lino
Departamento: Producción VegetalCurso: 3º
Cuatrimestre: 2º
Créditos: 3+1,5

Objetivos de la asignatura:

Explicar la necesidad e importancia del control fitosanitario en la agricultura actual.
Explicar la composición general de los productos fitosanitarios, su formulación comercial y sus modos de aplicación, así como los criterios toxicológicos que se deben tener en cuenta.
Describir las principales características de las distintas familias de plaguicidas utilizados actualmente.

Programa de Teoría:

Tema 1. Introducción al Control Fitosanitario.
Tema 2. Control químico. Generalidades.
Tema 3. Control químico. Insecticidas y acaricidas.
Tema 4. Control químico. Fungicidas.
Tema 5. Problemática del control químico.
Tema 6. Control genético.
Tema 7. Control biotécnico.

Programa de Prácticas:

Persistencia de diferentes acaricidas sobre *Tetranychus urticae*
Efecto sistémico y por contacto de dos insecticidas sobre *Myzus persicae*
Acción de insecticidas reguladores del crecimiento (IGR) sobre *Spodoptera littoralis*
Efectividad de diversos fungicidas sobre el crecimiento in vitro de *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora capsici*, *Pythium* sp., *Verticillium dahliae* y *Botrytis cinerea*.
Variedades de tomate resistentes/susceptibles a las razas 1 y 2 de *Fusarium oxysporum* fs. *lycopersici*
Trampas cromotrópicas, alimenticias y de feromonas

Bibliografía básica:

BARBERÁ C. 1989. Pesticidas agrícolas. 4ª edición. Ediciones Omega, Barcelona.
BELLÉS X. (Ed.). 1988. Insecticidas biorracionales. Ed. CSIC, Madrid.
DE LIÑÁN C. 1997. Farmacología Vegetal. 2ª edición. Ediciones Agrotécnicas, Madrid.
DE LIÑÁN C. 2000. Vademecum de productos fitosanitarios y nutricionales. Ediciones Agrotécnicas, Madrid.
PRIMO E., CARRASCO J.M. 1990. Química agrícola 2, Plaguicidas y fitorreguladores. Ed. Alhambra, Madrid.

Evaluación del alumno:

Examen escrito de 4-6 preguntas de tipo teórico-práctico.
Es obligatoria la asistencia con aprovechamiento a las prácticas.

Observaciones:

Asignatura: Dinámica y Residuos de Agroquímicos	Código: 1212130013
	Tipo: O
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 3º
Equipo docente: Consuelo Egea Nicolás	Cuatrimestre: 1º
Departamento: Ciencia y Tecnología Agraria	Créditos (T+P): 3,0 + 1,5

Objetivos de la asignatura:

Conocer la problemática agronómica y ambiental generada por el uso de agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas). Desde un punto de vista práctico se aborda una cuestión cada vez más importante dentro del sector agronómico, como es el de los impactos ambientales derivados del mismo. Se introducen conocimientos sobre las buenas prácticas agrícolas, analíticos y legislativos relacionados con el tema. De interés para la vida profesional.

Programa de Teoría:

1. AGROQUÍMICOS:
2. FERTILIZANTES:
3. MANEJO Y PRÁCTICA DE LA FERTILIZACIÓN:
4. LOS FERTILIZANTES Y LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:
5. PLAGUICIDAS:
6. PERSISTENCIA DE PLAGUICIDAS E IMPACTO MEDIOAMBIENTAL:
7. EFECTOS TOXICOLÓGICOS DEL EMPLEO DE PLAGUICIDAS:

Programa de Prácticas:

1. Prácticas de determinación de residuos y contaminantes en suelos y planta.
2. Salida técnica a lugares de interés para la asignatura

Bibliografía básica:

- AA.VV. 2001. Guía de buenas prácticas para la utilización de plaguicidas de salud pública: uso ambiental en la industria alimentaria. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid. 188 p.
- AA.VV. 1997. Planta de tratamiento de residuos agrícolas. Ayto. de Torre-Pacheco. 107 p.
- Bennett, W.F. 1993. Nutrient deficiencies and toxicities in crop plants. American Phytopathological Society, USA. 202 p.
- Díaz Álvarez, M.C., Garrido Valero, S. e Hidalgo González, R. 1989. Contaminación Agraria Difusa. MOPU, Servicio de publicaciones, Madrid. 98 p.
- Madrid, A., Madrid, R. Y Vicente, J.M. (Coor.) 1996. Fertilizantes. 436 p.

Evaluación del alumno:

Examen teórico final. Realización de prácticas y salida técnica. Para la calificación final se tendrá en cuenta el examen teórico y será imprescindible la realización un informe de las prácticas realizadas.

Observaciones:

Se recomienda a los alumnos que se preparen para realizar búsquedas bibliográficas clásicas y a través de Internet.

Asignatura: Diseño de Jardines Garden's Design	Código: 121213014 Tipo: O
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería Equipo docente: Miguel Alberto Guillén Pérez Departamento: Producción Vegetal	Curso: 3º Cuatrimestre: 2º Créditos (T+P): 1'5 + 3

Objetivos de la asignatura:

Mostrar las distintas escuelas y tendencias, orientando en la formación de criterios de diseño, recurriendo a los clásicos, a la aplicación de la técnica y al uso de medios informáticos, conforme a la normativa y procedimiento establecido para los proyectos de ingeniería.

Programa de Teoría:

Historia y estilos. Nociones y criterios de diseño. Mantenimiento y accesibilidad, condicionantes básicos. Diseño de elementos vegetales y arbolado en el medio urbano. Instalaciones: alumbrado, riego, drenaje y programación. Elementos de construcción y complementos. Espacios libres. Proyectos: Normativa y Procedimiento. Xerojardinería y restauración de paisajes alterados: la ciudad sostenida. Diseño asistido.

Programa de Prácticas:

Ejecución de diseños en papel y mediante programas específicos. Visitas a obras.

Bibliografía básica:

1. "JARDINES. DISEÑO, PROYECTO Y PLANTACIÓN". Del Cañizo, J.A. Ed. M.-PRENSA. Madrid, 1.994.
2. "COMPOSICIÓN EN EL DISEÑO DE JARDINES". Ballester-Olmos, J.F. et al I.S. Public. U.P. Valencia
3. "DISEÑO DE JARDINES. IDEAS SOBRE PROYECTOS". Herwing et al. Ed. Blume, 1.994
4. "DISEÑO URBANO". Littlewood, Michael. Ed. G. Gili, S.A. de C.V.
5. "DISEÑO DE JARDINES". Stehling, W. Herwig, Rob. Ed. Blume y de Coombs, G.K. Ed. Blume, 1.992-94
6. "EL ARBOL EN JARDINERÍA Y PAISAJISMO". Naves Viñas.
7. "HISTORIA DE LOS ESTILOS EN LA JARDINERÍA". Paez de la Cadena. Ed. Istmo ,1.990.

Evaluación del alumno:

Realización, exposición pública y defensa de un proyecto propuesto para ajardinamiento público, que supondrá el 80 % de la calificación final, estimándose perspectivas y simulaciones. Los trabajos que no reúnan requisitos técnicos de calidad supondrán la calificación de suspenso. El 20% restante valorará la evaluación de las distintas pruebas propuestas durante el curso.

Observaciones:

Ésta asignatura, complemento de la asignatura de *Tecnología de la jardinería y el Paisajismo*, va dirigida a la formación complementaria en ingeniería de proyectos y obras civiles de los futuros Ingenieros Técnicos Agrícolas de la especialidad de hortofruticultura y jardinería y de los Ingenieros Agrónomos.

Asignatura: Fitogenética	Código: 121213016
	Tipo: O
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 3ª
Equipo docente: Juan Esteva Pascual	Cuatrimestre: 1º
Departamento: Producción Vegetal	Créditos (T+P): 3 + 1,5

Objetivos de la asignatura: Esta asignatura pretende poner a disposición del alumno el conocimiento de los procesos sistemáticos que, basados en las leyes de la Genética, se aplican hoy día en las empresas dedicadas al desarrollo de nuevas y superiores variedades de plantas cultivadas, sector que con cada vez más frecuencia demanda personal debidamente cualificado de grado medio para apoyar el desarrollo de planes de mejora genética vegetal, especialmente de cultivos hortícolas.

Programa de Teoría: 1.- Introducción. 2.- Principios básicos de la transmisión de la herencia. 3.- Herencia cuantitativa. 4.- Aspectos moleculares y organización citológica de la herencia. 5.- Métodos de mejora mediante selección de plantas cultivadas autógamias. 6.- Métodos de mejora mediante selección de plantas alógamas. 7.- Variedades híbridas. 8.- Sistemas de control de la reproducción. 9.- Selección recurrente y variedades sintéticas. 10.- Mejora de especies propagadas asexualmente. 11.- Utilización en la mejora de autopoloides y alopoloides y haploides. 12.-Técnicas especiales: mutagénesis *in vivo*, aplicaciones de las técnicas de cultivo *in vitro* en la mejora vegetal y plantas transgénicas. 13.- Distribución geográfica de la variación. 14.- Conservación de recursos fitogenéticos 15.- Producción y control de semillas y plantas de vivero.

Programa de Prácticas:

Práctica 1. Aprendizaje de las técnicas de cultivo hidropónico de plantas modelo de crecimiento rápido de Brassica rapa.

Práctica 2. Puesta en cultivo hidropónico del juego de plantas modelo de Brassica rapa (siembra de semilla F₁ :salvaje x mutante) correspondiente al experimento de genética mendeliana (herencia nuclear. Principios de segregación y transmisión independiente).

Práctica 3. Realización de los cruzamientos para la obtención de la generación F₂ a partir de genotipos F₁ (salvaje x mutante) correspondientes al experimento de genética mendeliana (herencia nuclear. Principios de segregación y transmisión independiente).

Práctica 4. Recolección y siembra de la semilla F₂ obtenida de los cruzamientos efectuados en la 3.

Práctica 5. Observación de la segregación en la generación F₂ sembrada en la práctica 4. Análisis de los resultados (principios de segregación y transmisión independiente).

Práctica 6. Puesta en cultivo hidropónico del juego de plantas modelo de Brassica rapa correspondiente al experimento de “No herencia de los caracteres adquiridos”.

Práctica 7. Aplicación de un tratamiento con ácido giberélico a plantas mutantes con crecimiento en roseta para que adquieran el carácter alargamiento de entrenudos. Experimento “No herencia de caracteres adquiridos”

Práctica 8. Realización de cruzamientos entre fenocopias de fenotipo crecimiento normal pero de genotipo roseta. Experimento “No herencia de caracteres adquiridos”

Práctica 9. Observación de la segregación en la generación sembrada en la práctica 15. Análisis de los resultados (No herencia de caracteres adquiridos).

Práctica 10. Cruzamientos artificiales en diferentes especies cultivadas: melón, pimiento y cebada.

Y 3 Viajes de prácticas.

Bibliografía básica:

- Tamarin, R. H. 1996. PRINCIPIOS DE GENÉTICA. Reverté. Barcelona.
- Allard, R. W. 1980. PRINCIPIOS DE LA MEJORA GENÉTICA DE PLANTAS. Omega. Barcelona.
- Borojevic, S. 1990. PRINCIPLES AND METHODS OF PLANT BREEDING. Elsevier Science Pub. Co. Amsterdam, New-York.
- Stoskopf, N. C. 1993. PLANT BREEDING. THEORY AND PRACTICE. Westview Press. Boulder, Oxford.
- Cubero, J.I. 1999. INTRODUCCIÓN A LA MEJORA GENÉTICA VEGETAL. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid

Evaluación del alumno: En la evaluación de alumno se valorará especialmente la capacidad para participar y apoyar planes de mejora en especies hortícolas y frutales.

Observaciones: Asignatura altamente gratificante para el alumno de agronomía, ya que se trata de una disciplina con un alto nivel conceptual, con grandes posibilidades de desarrollo tecnológico y con un carácter plenamente agronómico.

Asignatura: Fitorreguladores Plant Growth Regulators	Código: 121213017 Tipo: O
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería Equipo docente: Juan Antonio Martínez López Departamento: Producción Vegetal	Curso: 3º Cuatrimestre: 1º Créditos (T+P): 3.0+1.5

Objetivos de la asignatura:

Conceptos básicos de actuación de los reguladores sintéticos y naturales sobre las plantas. Resolución de problemas en agronomía con el uso de fitorreguladores. Metodología desarrollada para la aplicación de fitorreguladores. Búsqueda y manejo de fuentes de información.

Programa de Teoría:

Crecimiento, desarrollo y morfogénesis de las plantas
Nomenclatura, clasificación y aplicaciones de los fitorreguladores
Mecanismos de acción
Control del crecimiento vegetativo
Control de la floración
Desarrollo, cuajado, maduración y tamaño final del fruto
Letargo y senescencia de yemas y semillas
Estimulantes del desarrollo: características, formulaciones y aplicaciones
Inhibidores del desarrollo: características, formulaciones y aplicaciones
Etileno y otros reguladores de la maduración
Herbicidas como reguladores del crecimiento
Alteraciones fisiológicas provocadas o evitadas por el uso de reguladores

Programa de Prácticas:

Manejo de programas informáticos sobre reguladores
Aplicaciones de reguladores a cultivos y visitas a empresas
Prácticas de laboratorio: efecto sobre semillas y almacenamiento de vegetales

Bibliografía básica:

APLICACIÓN DE FITORREGULADORES EN CITRICULTURA. M. Agustí, V. Almela. Ed. Aedos, S.A.
REGULADORES DEL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS EN LA AGRICULTURA. R.J. Weaver. Ed. Trillas. Méjico.
GUÍA PRÁCTICA DE HERBICIDAS Y FITORREGULADORES. J.I. Yagüe, C. Bolivar. Mundi-Prensa Libros, S.A. y Maralpa, S.L. España.

Evaluación del alumno:

Examen escrito de cuestiones prácticas y problemas. Se permite la utilización de material como guías de aplicación de reguladores y calculadora. La asistencia a prácticas de campo y laboratorio son obligatorias. Las visitas a empresas optativas. Los resultados de las prácticas las discuten los alumnos en clase.

Observaciones:

Se entrega al alumno una documentación sobre el temario. Los aspectos teóricos sólo se discuten en las primeras clases, siendo el resto del curso práctico

Asignatura: Gestión de la Empresa Agraria Agricultural Enterprise Management	Código: 121213018 Tipo: O
Titulación: ITA en Hortofruticultura y jardinería Equipo docente: Juan Molero Ramis; Francisco Alcón Provencio Departamento: Economía de la Empresa	Curso: 3º Cuatrimestre: 2º Créditos (T+P): 3+1.5

Objetivos de la asignatura:

Proporcionar al alumno los conocimientos y las herramientas de análisis para enfocar los temas específicos derivados de las peculiaridades de la empresa agraria.

Programa de Teoría:

- 1.- Marco Jurídico de la empresa Agraria
- 2.- La explotación agraria familiar: Características económicas básicas.
- 3.- Aspectos contables específicos de la empresas individuales
- 4.- Relaciones contractuales en la agricultura
- 5.- Régimen especial agrario de la SS.SS.
- 6.- Especificidades del sistema impositivo
- 7.- Seguros agrarios
- 8.- Ley de Arrendamientos Rústicos

Programa de Prácticas:

- 1.- Resolución de ejercicios numéricos.
- 3.- trabajos de gabinete
- 4.- Utilización de programas informáticos
- 5.- Realización de estudios y/o informes

Bibliografía básica:

Ballester, E. (1996) Principios de la Empresa agraria y alimentaria. Ed: Alianza Editorial. Madrid
 Barthelemy, D.; David J. (1999) L'Agriculture Euroéenne et les droits a produire. INRA Paris
 Julia JF; Server R. (1996) Dirección Contable y Financiera de Empresas Agroalimentarias. Ed.: Pirámide. Madrid
 Julia JF; Server R. (1997) Fiscalidad de Cooperativas: teoría y práctica. Ed.: Pirámide. Madrid
 Junta de Andalucía (199) Modernización de las explotaciones agrarias
 Junta de Andalucía. Sevilla
 Sancho P. (1998) Tributación de Agricultores y Ganaderos. CIIS Valencia

Evaluación del alumno:

Trabajos académicos dirigidos.
 Exposición y defensa de trabajos académicos.
 Examen escrito.

Observaciones:

Es recomendable haber cursado la asignatura "Economía" o poseer conocimientos previos de la misma

Asignatura: Instrumentación y Diagnóstico Agrícola

Código: 121213019

Tipo : O

Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería

Curso: 3º

Equipo docente: José Antonio Fernández López

Cuatrimestre: 2º

Departamento: Ingeniería Química y Ambiental

Créditos (T+P): 3+1,5

Objetivos de la asignatura:

Instruir al alumno en el conocimiento de los métodos instrumentales de análisis agrícola así como en la interpretación de los análisis químicos.

Programa de Teoría:

1. La radiación electromagnética y sus interacciones con la materia.
2. Espectrofotometría ultravioleta/visible. Aplicaciones.
3. Espectroscopía de absorción atómica. Aplicaciones.
4. Fotometría de emisión. Aplicaciones.
5. Introducción a la cromatografía.
6. Cromatografía líquida. Aplicaciones.
7. Cromatografía de gases. Aplicaciones.

Programa de Prácticas:

Práctica 1. Determinación de fósforo en suelos por espectrofotometría UV/VIS.

Práctica 2. Análisis de elementos minerales en muestras foliares por espectroscopía de absorción atómica y fotometría de llama.

Práctica 3. Extracción y análisis de pigmentos vegetales por HPLC.

Práctica 4. Determinación de compuestos volátiles en muestras vegetales por cromatografía de gases.

Bibliografía básica:

García de Marina, A. y Del Castillo, B. "Cromatografía líquida de alta resolución". Ed. Limusa. 1988.

López Ritas, J. y López Mérida, J. "El diagnóstico de suelos y plantas". Ed. Mundi-Prensa. 1985.

Skoog, D.A. y West, D.M. "Análisis instrumental". Ed. Interamericana. 1980.

Storch de Gracia, J.M. "Fundamentos de la cromatografía de gases". Ed. Alhambra. 1978.

Walton, H.F. y Reyes, J. "Análisis químico e instrumental moderno". Ed. Reverté. 1983.

Evaluación del alumno:

Trabajos monográficos.

Examen escrito con cuestiones y problemas.

Es imprescindible haber superado las prácticas para examinarse de teoría.

Observaciones:

Es recomendable tener aprobados los FUNDAMENTOS QUÍMICOS antes de matricularse de esta asignatura.

Asignatura: Sustratos Alternativos al Suelo	Código: 121213020
	Tipo: O
Titulación: I T A Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 3º
Equipo docente: Antonio L. Alarcón Vera	Cuatrimestre: 2º
Departamento: Ciencia y Tecnología Agraria	Créditos (T+P): 3+1.5

Objetivos de la asignatura:

Conocer los fundamentos de los cultivos sin suelo o hidropónicos, los diferentes tipos de sustratos, sus propiedades y su manejo. Cálculo de disoluciones nutritivas.

Programa de Teoría:

1. Introducción a los sustratos de cultivo.
2. Composición del medio de cultivo.
3. Caracterización física de los sustratos de cultivo.
4. Caracterización química de los sustratos de cultivo.
5. Propiedades biológicas de los sustratos de cultivo.
6. Sistemas de cultivo sin suelo.
7. Descripción y manejo de los sustratos inorgánicos más empleados en nuestra zona.
8. Descripción y manejo de los sustratos orgánicos más empleados en nuestra zona.
9. Control de la fertirrigación en cultivos sin suelo.
10. Preparación de la solución nutritiva.
11. Recirculación de soluciones nutritivas en cultivos sin suelo.

Programa de Prácticas:

1. Análisis y caracterización física de sustratos de cultivo.
2. Análisis y caracterización química de sustratos de cultivo.
3. Análisis de drenajes y extractos de diferentes sustratos.

Bibliografía básica:

- ALARCÓN, A. L. (coord.). 2000. Tecnología para Cultivos de Alto Rendimiento. Ed. Novedades Agrícolas. Murcia. 459 pp.
- URRESTARAZU, M. (coord.). 1997. Manual de Cultivo sin suelo. Ed. Universidad de Almería. 648 pp.
- MARTÍNEZ, E. & GARCÍA, M. 1993. Cultivos sin suelo: Hortalizas en clima mediterráneo. Ediciones de Horticultura S. L. Tarragona. 123 pp.
- RESH, H.M. 1997. Cultivos hidropónicos. Nuevas técnicas de producción. Ed. Mundi-Prensa. pp. 509.
- BURÉS, S. 1997. Sustratos. Ediciones Agrotécnicas, S. L. Madrid. 341 pp.

Evaluación del alumno:

Examen escrito, cuestiones cortas y problemas. Obligatoria la asistencia a prácticas.

Observaciones:

Necesario el uso de calculadora clases prácticas y examen.

Asignatura: Tecnología de Invernaderos	Código: 121213021
	Tipo: O
Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería	Curso: 3º
Equipo docente: María Milagros González Real	Cuatrimestre: 1º
Departamento: Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento Agrícola	Créditos (T+P): 3+ 1.5

Objetivos de la asignatura:

Análisis de la formación del clima en un medio confinado. Estudio de las funciones básicas de climatización: calefacción, enriquecimiento carbónico, enfriamiento por evaporación, ventilación, sombreo. Estudio de los sistemas de control del clima en invernadero. Sensores. Criterios de diseño de sistemas de climatización.

Programa de Teoría:

Tema 1. Tecnología del invernadero. Evolución y estado actual
Tema 2. El invernadero como medio para modificar el clima
Tema 3. Invernaderos, energía y productividad potencial
Tema 4. Los sensores para el control del invernadero
Tema 5. Los sistemas de calefacción
Tema 6. Los sistemas de enfriamiento por evaporación
Tema 7. Los sistemas de ventilación y de sombreo
Tema 7. Los materiales de cubierta
Tema 8. Tipos de invernaderos y de estructuras
Tema 9. Las bases del control del clima

Programa de Prácticas:

Módulo 1. Aplicaciones de modelos energéticos en invernadero
Módulo 2. Sensores y sistema de adquisición de datos para el control del clima
Módulo 3- Manejo de sensores de una estación de “fitomonitoreo”
Módulo 4- Aplicaciones de la analogía colector solar/invernadero
Módulo 5- Cálculo de necesidades energética de invernaderos y de aportes de sistemas de calefacción
Módulo 6. Utilización de programas informáticos para simular la influencia de estrategias climáticas en la respuesta del cultivo
Módulo 7. Manejo de un sistema real de control del clima en un invernadero experimental

Bibliografía básica:

CPA 1997. Los Plásticos y la Agricultura. Ediciones de Horticultura S.L., Reus, 583 pp.
Álvarez J.R., Pérez Parra J., (Eds.), 1994. Tecnología de Invernaderos. I Curso Superior de Especialización. 1ª Edición. Fundación para la Investigación Agraria en la provincia de Almería, 351 pp.
Matallana A., Montero J.I.,1995. Invernaderos, Construcción y Climatización. Mundi Prensa,(Ed.),209pp.
Pérez Parra, J., Cuadrado Gómez I., (Eds.), 1998. Tecnología de Invernaderos. II Curso Superior de Especialización. 2ª Ed.. Fundación Invest. Agraria en la provincia de Almería

Evaluación del alumno:

Examen de teoría sobre los conceptos adquiridos. Evaluación de prácticas: Valoración de la asistencia a clases de prácticas en aula de informática y en laboratorio. Valoración de la entrega de los problemas resueltos. Requisitos mínimos: obligatoriedad de asistencia a prácticas

Observaciones:

Asignatura: Aplicaciones del frío a la conservación de productos alimentariosCódigo: 22005
Tipo: LC

Application of refrigeration for conservation of food products

Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería

Curso: 3º

Equipo docente: Francisco Artés Calero; Francisco Artés Hernández; Encarna Aguayo.

Cuatrimestre: 1º

Créditos (T+P): 3 + 1,5

Departamento: Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento Agrícola

Objetivos de la asignatura:

Conocer las bases fisiológicas y bioquímicas de los efectos de la refrigeración y congelación sobre los vegetales cosechados, carnes, pescados y productos derivados. Analizar las técnicas de aplicación del frío y coadyuvantes a los productos de origen vegetal y animal, para prolongar la supervivencia comercial. Estudiar las condiciones óptimas de almacenamiento e identificar las principales alteraciones de los productos en conservación frigorífica y determinar como evitarlas para optimizar la calidad y seguridad alimentaria.

Programa de Teoría:

- 1.- Introducción y fundamentos de las aplicaciones del frío a los alimentos.
- 2.- Características de los órganos vegetales y de los productos de origen animal.
- 3.- Refrigeración, prerrefrigeración y congelación. Innovaciones recientes.
- 4.- Fungicidas y recubrimientos.
- 5.- Atmósferas controladas y envasado en atmósferas modificadas.
- 6.- Desverdización y maduración acelerada de productos vegetales.
- 7.- Procesado mínimo de productos vegetales.
- 8.- Refrigeración y congelación de carnes y productos derivados.
- 9.- Refrigeración y congelación del pescado.
- 10.- Transporte bajo refrigeración y congelación.
- 11.- Alteraciones bióticas y abióticas en frutas y hortalizas refrigeradas. Métodos de control.
- 12.- Recomendaciones para la conservación y transporte refrigerado de frutos y hortalizas
- 13.- Recomendaciones para la conservación y transporte frigorífico de productos de origen animal.
- 14.- Centrales hortofrutícolas, Plantas de procesado mínimo y Plantas de congelación

Programa de Prácticas:

Planta Piloto (PP) Audiovisuales (AV) Aula de Informática (AI)

PP1.- Determinación de atributos e índices de madurez y de calidad en frutas y hortalizas

PP2.- Determinación de atributos de calidad de carnes

PP3.- Determinación del tiempo de semienfriamiento de frutas y hortalizas y carnes.

PP4.- Sistemas de conservación en atmósfera controlada. Cálculo de caudales y mezclas gaseosas.

PP5.- Elaboración semi-industrial de frutas y hortalizas mínimamente procesadas en fresco.

AV1.- Identificación de alteraciones postcosecha en frutas y hortalizas

AV2.- Videos y diapositivas de instalaciones industriales

AI.1.- Búsqueda de bibliografía científica en bases de datos

AI.2.- Diseño y cálculo de polímeros para envasado en atmósferas modificadas

Visita Técnica a una empresa especializada con tecnologías avanzadas.

Bibliografía básica:

- FAO. El almacenamiento refrigerado en las pesquerías. Documento Técnico sobre Pesca. 1994.
- Fernández, P. y Jiménez Colmenero, F. Tratamiento y conservación de la carne por el frío. En: Manual Práctico de la Carne. Edit. Martín y Macías. Madrid. 1992.
- Kader, A.A. Postharvest technology of horticultural crops. Edit. Univ. of California. 2002.
- Instituto Internacional del Frío. Guía del Almacenamiento Frigorífico. Edit IIR-AMV. 1995.
- International Institute of Refrigeration. Refrigeration and Acuaculture. Edit. IIR. 1996.
- Lamúa, M. Aplicación del Frío a los Alimentos. Ed. A. Madrid-Mundi Prensa. 2000.
- Mallet, CP. Tecnología de los alimentos congelados. A.M.V Ediciones. 1994.

Se realizará un examen escrito de unas ocho preguntas de desarrollo corto, incluyendo el reconocimiento o representación de esquemas expuestos en clase y alguna pregunta correspondiente a las prácticas.

Observaciones:

Asignatura: Acuicultura

Acuiculture

Código: 22006

Tipo: LC

Titulación: ITA Hortofruticultura y Jardinería

Equipo docente: Emilio M^a Dolores; Eva Armero

Departamento: Ciencia y Tecnología Agraria

Curso:

Cuatrimestre: 2 °

Créditos (T+P): 2 + 2

Objetivos de la asignatura:

La acuicultura es una de las producciones animales que están tomando mayor importancia en los últimos años, España representa cerca del 3% de la producción mundial, y casi el 25% de la Producción de la Unión Europea. Con esta asignatura los alumnos empezarán a conocer los aspectos básicos relacionados con la explotación, reproducción y nutrición de las especies acuícolas de mayor importancia por su producción y resultados económicos, así como de las necesidades técnicas para el desarrollo de estos sistemas de producción. explotaciones e instalaciones más adecuadas para cada una de ellas.

Programa de Teoría:

Tema 1.- El sector acuícola: importancia en España, en la U.E. y en mundo. Macromagnitudes. **Tema 2.-** El medio acuático y sus características. Principales sistemas de Producción. **Tema 3.-** Anatomía. Tipos de Peces. Reproducción. **Tema 4.-** Fisiología digestiva y alimentaria. **Tema 5.-** Tecnología de la fabricación de piensos y alimentación práctica. **Tema 6.-** Patología. Enfermedades de declaración obligatoria. Normativa Básica. **Tema 7.-** Mejora genética. Nuevas Especies. **Tema 8.-** Ingeniería de las instalaciones. Tipos de Jaulas. Balizamiento. **Tema 9.-** Diseño de una instalación acuícola. Partes de un proyecto. **Tema 10.-** El Dominio Público Marítimo Terrestre. Concesiones Acuícolas. Ordenación de la Acuicultura, **Tema 11.-** El impacto ambiental de la acuicultura. Procedimientos de declaración de impactos.

Programa de Prácticas: Consisten en 4 visitas:

Visita 1.- Instituto Murciano de Investigación en Acuicultura: Líneas de Investigación. **Visita 2.-** Centro oceanográfico de Mazarrón: Cultivos de fitoplancton y Valoraciones de artemia. **Visita 3.-** Piscifactoria de túnidos. **Visita 4.-** Piscifactoria de Dorada y Lubina.

Bibliografía básica:

Barnabé G. Acuicultura. Ed: Omega. 1991

Buxadé C. Zootecnia: Bases de la Producción Animal. Tomo XIII. Producción Animal Acuática. Ed.

Mundi Prensa. 1997

Evaluación del alumno:

Para la evaluación se tendrá en cuenta la participación y la asistencia a clase.