



INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA

Especialidad en Industrias Agrarias y Alimentarias (plan 97) B.O.E. 26/11/1997

Carga lectiva: 225 créditos - 184,5 obligatorios - 18 optativos - 22,5 libre elección

curso	código	asignatura	créditos	anual/ctral.
1º	12700	BIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA (troncal)	12	anual
1º	12701	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA (troncal)	6	1º ctre.
1º	12702	FÍSICA (troncal)	7,5	1º ctre.
1º	12703	MATEMÁTICA APLICADA (troncal)	12	anual
1º	12704	QUÍMICA (troncal)	12	anual
1º	12705	DIBUJO TÉCNICO (obligatoria)	6	2º ctre.
1º	12706	INFORMÁTICA (obligatoria)	4,5	2º ctre.
1º	12707	NUTRICIÓN (obligatoria)	4,5	2º ctre.
2º	12708	CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES (troncal)	4,5	2º ctre.
2º	12709	CALOR Y FRÍO INDUSTRIAL (troncal)	6	1º ctre.
2º	12710	OPERACIONES BÁSICAS (troncal)	9	anual
2º	12711	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS (troncal)	4,5	2º ctre.
2º	12712	TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN VEGETAL (troncal)	9	anual
2º	12713	GESTIÓN EMPRESARIAL (troncal)	4,5	1º ctre.
2º	12714	RESISTENCIA DE MATERIALES (obligatoria)	4,5	1º ctre.
2º	12715	ELECTRICIDAD INDUSTRIAL (obligatoria)	4,5	1º ctre.
2º	12716	ENOLOGÍA BÁSICA (obligatoria)	4,5	2º ctre.
2º	12717	MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL (obligatoria)	4,5	2º ctre.
2º	12718	PRODUCCIÓN ANIMAL (obligatoria)	6	2º ctre.
2º	12719	BROMATOLOGÍA (obligatoria)	4,5	1º ctre.
3º	12720	OFICINA TÉCNICA (troncal)	6	1º ctre.
3º	12721	ECONOMÍA (troncal)	4,5	2º ctre.
3º	12722	TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE (troncal)	6	1º ctre.
3º	12723	ING. DE LAS INDUST. CEREALISTAS Y EXTRACTIVAS (obligat.)	6	1º ctre.
3º	12724	ING. DE LAS INDUST. LÁCTEAS Y DE FERMENTACIÓN (obligat.)	6	2º ctre.
3º	12725	ING. DE LAS INDUST. CÁRNICAS (obligatoria)	6	2º ctre.
3º	12726	ING. DE LAS INDUSTRIAS CONSERVERAS (obligatoria)	6	2º ctre.
3º	12727	GESTIÓN DE LA CALIDAD (obligatoria)	4,5	1º ctre.
3º	12728	SEGURIDAD ALIMENTARIA (obligatoria)	6	1º ctre.
3º	12729	PROYECTO FIN DE CARRERA	3	
3º	12730	TECNOLOGÍA DE LA CONGELACIÓN DE ALIMENTOS (optativa)	4,5	2º ctre. 1º bloque
3º	12731	HIDRÁULICA DE RIEGOS (optativa)	4,5	2º ctre. 1º "
3º	12734	HORTOFRUTICULTURA (optativa)	4,5	2º ctre. 1º "
3º	12735	CULTIVOS HERBÁCEOS (optativa)	4,5	1º ctre. 1º "
3º	12736	QUÍMICA AGRÍCOLA (optativa)	4,5	1º ctre. 1º "
3º	12737	QUÍMICA ENOLÓGICA (optativa)	4,5	1º ctre. 2º "
3º	12738	BIOQUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA ENOLÓGICAS (optativa)	4,5	1º ctre. 2º "
3º	12739	ANÁLISIS Y CONTROL DE VINOS (optativa)	4,5	2º ctre. 2º "
3º	12740	INGENIERÍA ENOLÓGICA (optativa)	4,5	2º ctre. 2º "

Asignaturas optativas: El alumno deberá elegir uno de los dos bloques ofertados en 3º curso y cursar 18 créditos.



BIOLOGÍA Y MICROBIOLOGÍA

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)

Asignatura: troncal (12)

Profesora: M^a del Carmen López/Nieves Rodríguez

OBJETIVOS

Adquirir conocimientos básicos sobre la biología de los organismos: aspectos morfológicos, estructurales, bioquímicos, fisiológicos, genéticos y ecológicos.

Adquirir un conocimiento general de la metodología científica específica de la Biología y en particular de la Microbiología.

Analizar los procesos microbianos implicados en industrias agro-alimentarias.

Conocer y comprender las interrelaciones de los organismos en la Naturaleza y su contribución a los ciclos de materia y energía.

Adquirir los conocimientos básicos que le permitan al alumno comprender los aspectos aplicados de la Edafología y Climatología a la Agricultura.

PROGRAMA TEÓRICO

PARTE I: BIOLOGÍA DE LA CÉLULA

Sección I. ORGANIZACIÓN JERÁRQUICA DE LA VIDA

Tema 1. Los seres vivos: unidad y diversidad

Sección II. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA CÉLULA

Tema 2. Composición química y organización general de las células.

Tema 3. Membrana y pared de la célula. Estructuras externas.

Tema 4. Citoplasma y región nuclear de procariotas.

Tema 5. Citoplasma y núcleo de células eucarióticas.

Sección III. FISIOLÓGIA DE LA CÉLULA

Tema 6. Aspectos generales de la nutrición celular.

Tema 7. Obtención de energía por los quimiorganótrofos.

Tema 8. Obtención de energía por los quimilitótrofos y por los fototrofos.

Tema 9. Anabolismo y control del metabolismo.

Tema 10. Comunicación y reproducción celular.

PARTE II: MICROBIOLOGÍA

Sección IV. INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA

Tema 11. Historia de la Microbiología.

Tema 12. Los microorganismos en el mundo biológico.

Sección V. TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS

Tema 13. Observación de los microorganismos.

Tema 14. Aislamiento y cultivo de los microorganismos en el laboratorio.

Tema 15. Crecimiento microbiano e influencia de factores ambientales.

Tema 16. Control del crecimiento microbiano. Agentes físicos.

Tema 17. Control del crecimiento microbiano. Agentes químicos.

Sección VI. VIROLOGÍA

Tema 18. Características generales de los virus.

Tema 19. Virus patógenos de animales.

Tema 20. Virus patógenos de plantas y otros agentes infecciosos.

Sección VII. GENÉTICA MICROBIANA

Tema 21. Variabilidad genética en microorganismos. Ingeniería genética.

Sección VIII. PATOGENIA Y MECANISMOS DE RESISTENCIA DEL HUESPED

Tema 22. Relación huésped-parásito en las enfermedades microbianas.



Sección IX. TAXONOMÍA MICROBIANA

- Tema 23. Taxonomía microbiana.
- Tema 24. Espiroquetas, bacterias curvadas. y bacilos y cocos aerobios Gram negativos.
- Tema 25. Bacterias anaerobias facultativas Gram negativas y anaerobias estrictas.
- Tema 26. Rickettsias, Clamidias y Micoplasmas. Bacilos y cocos Gram positivos.
- Tema 27. Bacterias Gram positivas: Formas irregulares.
- Tema 28. Bacterias fotosintéticas, quimiolitotrofas y arqueobacterias.
- Tema 29. Microorganismos eucarióticos.

Sección X. ECOLOGÍA MICROBIANA

- Tema 30. Microbiología del agua y del aire.
- Tema 31. Los microorganismos como agentes geoquímicos.
- Tema 32. Asociaciones microbianas (simbiosis).

Sección XI. MICROBIOLOGÍA APLICADA

- Tema 33. Microbiología de los alimentos.

PARTE III: BIOLOGÍA VEGETAL Y ANIMAL

Sección XII. ORGANIZACIÓN EN SERES PLURICELULARES

- Tema 34. Niveles de organización tisular en vegetales.
- Tema 35. Tejidos de los animales y el medio interno.

Sección XIII. FISIOLÓGÍA: FUNCIÓN DE NUTRICIÓN

- Tema 36. Nutrición en plantas.
- Tema 37. Nutrición en animales: Función digestiva y excretora.
- Tema 38. Nutrición en animales: Función respiratoria y de transporte.

Sección XIV. FISIOLÓGÍA: FUNCIÓN DE RELACIÓN

- Tema 39. Regulación y coordinación en vegetales.
- Tema 40. Sistemas de coordinación en animales: Sistema nervioso.
- Tema 41. Sistemas de coordinación en animales: Sistema hormonal.

Sección XV. FISIOLÓGÍA: FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN

- Tema 42. La reproducción asexual en organismos pluricelulares.
- Tema 43. La reproducción sexual en vegetales.
- Tema 44. La reproducción sexual en animales y el desarrollo embrionario.
- Tema 45. La Ingeniería Genética.

PARTE IV: EDAFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA

Sección XVI. EDAFOLOGÍA

- Tema 46. Conceptos generales y constituyentes del suelo.
- Tema 47. Propiedades físicas y químicas de los suelos.
- Tema 48. Propiedades biológicas de los suelos.
- Tema 49. Clasificaciones de suelos.
- Tema 50. Conservación de los suelos.

Sección XVII. CLIMATOLOGÍA

- Tema 51. Conceptos generales.
- Tema 52. Factores que determinan el clima.
- Tema 53. Estudio de parámetros climáticos.
- Tema 54. Índices y clasificaciones climáticas.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

- Práctica 1. El microscopio óptico.
- Práctica 2. Determinación del poder reductor de glúcidos.
- Práctica 3. Efecto de la temperatura sobre la velocidad de respiración aeróbica.
- Práctica 4. Observación de mitosis.



- Práctica 5. Técnicas generales de esterilización y de aislamiento y cultivo de microorganismos.
- Práctica 6. Tinciones de microorganismos.
- Práctica 7. Crecimiento de poblaciones microbianas.
- Práctica 8. Sensibilidad bacteriana a los antibióticos y al fenol.
- Práctica 9. Reacciones antígeno-anticuerpo.
- Práctica 10. Examen de la flora microbiana del suelo. Observación de *Rhizobium* en simbiosis.
- Práctica 11. Análisis microbiológico del agua.
- Práctica 12. Estudio de la microbiota normal de garganta y piel.
- Práctica 13. Observación de tejidos vegetales.
- Práctica 14. Observación de tejidos animales.
- Práctica 15. El transporte en los vegetales: Observación de los tubos cribosos.
- Práctica 16. El transporte en los animales: Observación al microscopio del riñón.
- Práctica 17. Efecto de auxinas y giberelinas sobre el crecimiento.
- Práctica 18. Proyección de vídeos acerca de la multiplicación vegetativa artificial, polinización etc.
- Práctica 19. Análisis de suelos en el laboratorio.
- Práctica 20. Elaboración de un climograma e interpretación de un mapa meteorológico.

BIBLIOGRAFÍA

- AZCON-BIETO, J. TALON, M.: 1.993. "Fisiología y Bioquímica vegetal", Ed. Interamericana, S.A. McGraw-Hill.
- BERNSTEIN, R., BERNSTEIN, S.: 1.998. "Biología", 10 Ed. Interamericana, S.A. McGraw-Hill.
- BROCK, T.D., MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M., PARKER, J.: 1.997. "Biología de los microorganismos", 8 Ed. Prentice Hall Inc. Madrid.
- INGRAHAM, J.L., INGRAHAM, C.A.: 1.997. "Introducción a la Microbiología". 1 Ed. Editorial Reverté, S.A. Barcelona.
- TORTORA, G.J., FUNKE, B.R., CASE, C.L.: 1.989. "Introducción a la Microbiología". Ed. Acribia S.A. Zaragoza. La 6 edición inglesa es de 1.998: Microbiology. An introduction. The enjamin/Cummings Publishing Company. Inc. Dedwood City, CA.



CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: troncal (6)
Profesora: Mercedes Delgado

OBJETIVOS

- Conocimiento de los problemas en la representación de zonas de la superficie terrestre. Familiarizarse con términos habituales en cartografía, especialmente en mapas topográficos.
- Conocimiento de los instrumentos topográficos (taquímetro, nivel, estación total) y de su utilización en la obtención de datos para realizar planos y en aplicaciones prácticas como medida de superficies y desniveles.
- Conocimiento de métodos G.P.S. en la medida de coordenadas.
- Conocimiento del fundamento de la Fotogrametría.

PLAN DE TRABAJO

La asignatura es de 6 créditos: 3 de teoría y 3 de prácticas, lo que supone 2 horas de clases teóricas y 2 horas de prácticas semanales durante el primer cuatrimestre. Las prácticas siguen un desarrollo paralelo a la teoría. Serán de dos tipos: prácticas de gabinete y prácticas de campo.

EVALUACIÓN

Al ser una asignatura del primer cuatrimestre, se realizará la evaluación final en convocatoria de Febrero. El examen constará de una parte teórica y una parte práctica, relativa a la resolución de problemas de cálculo o dibujo. Además, el alumno debe demostrar el aprovechamiento de las clases prácticas de la asignatura.

PROGRAMA DE TEORÍA

Tema 1. TOPOGRAFÍA. CARTOGRAFÍA. GEODESIA

Definiciones. Concepto de escala. Superficies topográficas y su representación con curvas de nivel. Aplicaciones. Coordenadas geográficas. Proyecciones cartográficas. La formación del mapa. El MTN.

Tema 2. ELEMENTOS GEOGRÁFICOS DEL PLANO

Ángulos en el plano vertical. Ángulos en el plano horizontal. Coordenadas cartesianas y polares. Cambio de coordenadas. Nociones de trigonometría: Teorema del seno y del coseno. Fórmula de Herón.

Tema 3. INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS

Introducción. Medidas angulares: goniómetros. Esquema general del goniómetro. Elementos auxiliares. Niveles, Anteojo. La medida de los ángulos: Limbos. Nonios. Micrómetros. Medida de distancias: Medida directa, Medida indirecta. Instrumentos: teodolito, taquímetro, estación total. Medida de desniveles: Desnivel trigonométrico, Desnivel geométrico: el nivel.

Tema 4. MÉTODOS TOPOGRÁFICOS

Introducción. Métodos basados en medidas angulares: Regla Bessel, Triangulación, Intersección directa, Intersección inversa. Métodos basados en medidas de ángulos y distancias: Poligonal o Itinerario, Radiación. Métodos de medida de desniveles: Nivelación trigonométrica, Nivelación geométrica.

Tema 5. G.P.S.

Introducción. Fundamento: medida de distancias a satélites. Componentes del sistema. Métodos de posicionamiento.

Tema 6. FOTOGRAMETRÍA

Introducción. Método general en Fotogrametría. Geometría de las fotografías. Medidas en fotografías verticales.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Prácticas de gabinete:

- Introducción al sistema de representación de planos acotados.
- Ejercicios de escalas. Las escalas gráficas.
- Realización de curvados de planos acotados.
- Realización de perfiles topográficos mediante cartografía. Aplicaciones.



Prácticas de campo:

- Estacionamiento del taquímetro.
- Medidas angulares con el taquímetro. La orientación.
- Medida estadimétrica de distancias y medida de desniveles: aplicación en un pequeño levantamiento.
- Radiación con taquímetro desde dos estaciones.
- Medida de desniveles con el nivel. Comprobación del estado del instrumento.
- Manejo de la estación total. Aplicación en un levantamiento.
- Práctica con G.P.S.

BIBLIOGRAFÍA

- VÁZQUEZ MAURE/MARTÍN LÓPEZ: "Lectura de Mapas", Ed. E.U.I.T. Topográfica, Madrid, 1995.
- FERRER TORIO/PIÑA PATÓN: "Topografía Aplicada a la Ingeniería", Ed. I.G.N. Madrid, 1996.
- LÓPEZ CUERVO, S. "Topografía", Ed. Mundi-Prensa. Madrid, 1996.
- CHUECA PAZOS, M. "Topografía" Tomo I Topografía Clásica, Ed. Dossat. Madrid, 1982.
- DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO: "Topografía General y Aplicada", Ed. Mundi-Prensa. Madrid, 1993.
- OJEDA RUIZ, J.L. "Métodos Topográficos y Oficina Técnica", Ed. Master's Gráfico. 1984.
- NÚÑEZ-GARCÍA DEL POZO/VALBUENA DURÁN/VELASCO GÓMEZ/: "G.P.S. La Nueva Era de la Topografía", Ed. Ciencias Sociales. Madrid, 1992.
- JEFF HURN para Trimble Navigation. "G.P.S. Una Guía para la Próxima Utilidad" Traducción de GRAFINTA S.A., 1993.
- VAZQUEZ MAURE, F., MARTÍN LÓPEZ, J. "Fotointerpretación", Ed. I.G.N. Madrid, 1988.
- MANZANO AGLUJIARO, M. "Problemas de topografía aplicada al ámbito rural", Ed. Universidad de Almería. 1998.



FÍSICA

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: troncal (7,5)
Profesor: Francisco Bravo

PROGRAMA

Tema 1. MAGNITUDES FÍSICAS Y SU MEDIDA

Unidades fundamentales y derivadas. Sistemas. Ecuaciones dimensionales. Errores.

Tema 2. CÁLCULO VECTORIAL

Operaciones con vectores. Sistemas de vectores

Tema 3. TEORÍA DE CAMPOS

Campos escalares. Gradiente. Campos vectoriales. Flujo. Divergencia. Teorema de Gauss. Circulación. Teorema de Stokes.

Tema 4. CINEMÁTICA

Conceptos cinemáticos. Ejemplos. Sistemas de referencia: Movimiento relativo.

Tema 5. DINÁMICA

Introducción. Magnitudes características del estudio dinámico. Principios de conservación.

Tema 6. DINÁMICA DE SISTEMAS

Centro de masas. Momento lineal y momento angular de un sistema. Masa reducida. Movimiento del centro de masas: Ejemplos Rotación de un cuerpo rígido en torno a un eje fijo. Momento de Inercia. Trabajo y energía en el movimiento de rotación. Energía cinética de un sólido libre. Momento angular de un cuerpo rígido respecto al eje de rotación Estática.

Tema 7. ESTÁTICA DE FLUIDOS

Fluidos: propiedades y definiciones. Presión en el seno de un fluido. Ecuación fundamental de estática de fluidos. Medidas de presiones. Fuerzas de presión sobre paredes planas: Centro de presión. Fuerza de flotación: Estabilidad de cuerpos flotantes y sumergidos. Fenómenos superficiales: Presión debida a la curvatura de la superficie libre, capilaridad.

Tema 8. DINÁMICA DE FLUIDOS

Movimiento de fluidos, definiciones y características. Ecuación de continuidad. Ecuación del movimiento a lo largo de una línea de corriente: Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones. Número de Reynolds. Circulación laminar de un fluido viscoso: Ecuación de Poiseuille.

Tema 9. CAMPO ELECTROSTÁTICO

Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Ejemplos. Flujo eléctrico: Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Conductores en equilibrio electrostático. Campo y potencial de un dipolo eléctrico. Movimiento de un dipolo en un campo eléctrico.

Tema 10. DIELECTRICOS Y CAPACIDAD

Polarización de la materia: vector polarización. Desplazamiento eléctrico. Teorema de Gauss. Capacidad. Condensadores. Energía del campo eléctrico.

Tema 11. CORRIENTE CONTINUA

Corriente eléctrica. Densidad de corriente. Ley de Ohm. Conductividad y resistencia. Energía de una corriente. Potencia. Generadores y receptores de f.e.m. Teoría de circuitos. Leyes de Kirchoff. Método matricial de resolución. Carga y descarga de un condensador.

Tema 12. CAMPOS MAGNÉTICOS

Interacción magnética. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento. Movimiento de una carga en un campo magnético: Aplicaciones. Fuerza sobre una corriente. Momento magnético sobre un circuito eléctrico. Ley de Biot-Savart: Aplicaciones. Fuerzas entre corrientes. Ley de Ampere: Aplicaciones. Flujo magnético.

Tema 13. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Ley de inducción de Faraday-Henry. Inducción mutua. Autoinducción. Circuito RL. Energía del campo magnético. Descarga oscilante de un condensador: Circuitos LC y LCR



Tema 14. CORRIENTE ALTERNA

Generador de corriente alterna. Corriente alterna en una resistencia. Corriente alterna en un condensador. Corriente alterna en una bobina. Circuito LCR de corriente alterna. Potencia y resonancia. Conexión de impedancias en serie y en paralelo.

Tema 15. CALOR Y TEMPERATURA

Temperatura: Termómetros y escalas termométricas. Calor: Calor específico y capacidad calorífica. Dilatación y cambios de estado, calores latentes. Calorimetría. Transmisión de calor.

Tema 16. TEORÍA CINÉTICA DE GASES

Postulados. Interpretación cinética y cálculo de la presión de un gas. Concepto cinético de temperatura. Ley de Dalton. Equipartición de la energía.

Tema 17. TERMODINÁMICA

Introducción. Concepto de trabajo. Cálculo del trabajo en sistemas termodinámicos. Primer principio. Aplicaciones: gases ideales. Concepto de entalpía. Segundo principio de termodinámica. Ciclo de Carnot. Entropía: Diagramas entrópicos. La entropía en procesos reversibles. Procesos irreversibles.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO-FINN: "Física", Ed. F.E.I.
- TIPPLER, A.: "Física", Ed. Reverté, Barcelona
- FERNÁNDEZ FERRER/PUJAL: "Iniciación a la Física", Ed. Reverté
- HALLIDAY/RESNIK: "Física", Ed. C.E.C.S.A. México
- ZEMANSKY: "Calor y Termodinámica", Ed. Aguilar
- GONZÁLEZ MARTÍNEZ: "La Física en problemas", Ed. Tebar Flores
- GULLÓN-LÓPEZ: "Problemas de Física", Ed. Romo, Madrid
- VARIOS: "Problemas de Física", Ed. RAEC, Madrid
- VIDAL GANDÍA: "Problemas de Física", Ed. Alhambra (Elemental)



MATEMÁTICA APLICADA

I.T.AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: troncal (12)
Profesor: Antonio Fernández

PROGRAMA

Tema 1. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.

Ecuaciones lineales. Sistemas de ecuaciones lineales. Resolución: método de eliminación, sistemas escalonados, reducción de Gauss-Jordan, análisis de las soluciones. Rango de un sistema. Matrices, Definición. Matriz de coeficientes, ampliada, escalonada reducida. Algoritmo matricial. Rango de una matriz. Teorema de Rouché-Fröbenius. Matrices equivalentes. Sistemas homogéneos. Soluciones.

Tema 2. MATRICES

Clases de matrices. Igualdad. Adición de matrices. Producto por un escalar. Producto de matrices. Partición de matrices. Expresión matricial de sistemas de ecuaciones. Sistema homogéneo asociado. Transposición de matrices. Matrices simétricas, antisimétricas, ortogonales. Anillo de matrices cuadradas. Inversa de una matriz. Cálculo de la matriz inversa. Algoritmo de bloques.

Tema 3. DETERMINANTES.

Traza de una matriz. Propiedades. Determinante de una matriz. Propiedades. Menores y Adjuntos. Desarrollo por una fila o una columna. Regla de Laplace. Producto de determinantes. Cálculo numérico de un determinante. Sistemas de Cramer. Resolución.

Tema 4. ESPACIO VECTORIAL

Definición. Propiedades. Ejemplos. Subespacios vectoriales. Combinaciones lineales. Envoltura lineal. Sistemas libres y ligados. Rango de un sistema de vectores. Bases. Dimensión. Coordenadas. Rango de una matriz y rango de un Sistema de vectores. Ecuaciones paramétricas de un subespacio. Eliminación de parámetros. Ecuaciones implícitas de un subespacio. Cambio de base.

Tema 5. APLICACIONES LINEALES

Definición. Clases. Propiedades. Núcleo y conjunto imagen. Expresión analítica de una aplicación lineal. Funciones lineales. Endomorfismos y cambios de base. Matriz de una aplicación lineal. Matrices semejantes. Diagonalización. K-espacio de las aplicaciones lineales. Producto de aplicaciones lineales.

Tema 6. DIAGONALIZACIÓN

Autovectores. Valores propios. Polinomio característico. Multiplicidad algebraica y multiplicidad geométrica. Forma diagonal. Forma canónica de Jordan.

Tema 7. ESPACIO VECTORIAL EUCLÍDEO.

Producto escalar. Norma de un vector. Espacio normado. Ángulo de dos vectores. Ortogonalidad. Bases ortonormales. Vectores libres. Bases. Coordenadas. Producto escalar. Producto vectorial. Producto mixto.

Tema 8. GEOMETRÍA EN \mathbb{R}^3

Espacio Afín. Sistema de Referencia. Rectas y planos. Problemas de incidencia. Paralelismo. Ángulos y ortogonalidad. Distancia. Problemas métricos. Cuádricas.

Tema 9. INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO

Tema 10. FUNCIONES REALES DE UNA Y VARIAS VARIABLES

Límites. Continuidad. Derivación.

Tema 11. CÁLCULO INTEGRAL

Integral definidas. Integral indefinida. Métodos de integración. Integrales impropias. Integrales múltiples. Aplicaciones del cálculo integral.

Tema 12. RESOLUCIÓN APROXIMADA DE ECUACIONES. INTERPOLACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA

Tema 13. ECUACIONES DIFERENCIALES

Tema 14. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE DATOS



Estadística descriptiva.

Tema 15. EXPERIMENTOS BIVARIANTES
Regresión y correlación entre variables.

Tema 16. VARIABLES ALEATORIAS
Funciones de probabilidad-densidad. Función de distribución. Función característica. Distribuciones más notables. Distribuciones discretas de probabilidad. Distribuciones continuas de probabilidad.

Tema 17. INTRODUCCIÓN A LA INFERENCIA ESTADÍSTICA. ESTIMACIÓN. PRUEBAS DE HIPÓTESIS

BIBLIOGRAFÍA

- BURGOS, Juan: "Álgebra Lineal", Ed. McGraw-Hill.
HERNÁNDEZ, Eugenio: "Álgebra y Geometría", Ed. Addison-Wesley/U. A. de Madrid.
LIPSCHUTZ, Seymour: "Álgebra Lineal", Ed McGraw-Hill, 21ª edición.
PÍTA RUÍZ, Claudio: "Álgebra Lineal", Ed. McGraw-Hill.
GRANERO, F.: "Álgebra Y Geometría Analítica", Ed. McGraw-Hill.
DE LA VILLA, A.: "Problemas de Álgebra", Ed. Clagsa.
GARCÍA, J.: "Álgebra Lineal y Geometría", Ed. Marfil.
ANZOLA/OTROS: "Problemas de Álgebra. Espacios Vectoriales", Tomo 3. Ed. Los Autores.
STRANG: "Álgebra Lineal y sus Aplicaciones", Ed. Addison Wesley Iberoamericana
RODRÍGUEZ DE LA VILLA: "Cálculo Integral".
CHAPRA/CANALE: "Cálculo Numérico para Ingenieros"
GRANERO: "Cálculo con Geometría Analítica"
SIMONS, G.: "Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas", Ed. McGraw-Hill.
VIEDMA, J.A.: "Métodos Estadísticos", Ed. del Castillo.
WALPOLE-MYERS: "Probabilidad y Estadística", Ed. McGraw-Hill (4ª ed)
CUADRAS, C.M.: "Problemas de probabilidades y estadística. Inferencia" (vol II), Barcelona E.U.B.
PEÑA SANCHEZ DE RIVERA: "Estadística. Modelos y Métodos", Ed. Alianza U.Textos. (2ª ed. Rev.)



QUÍMICA

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)

Asignatura: troncal (12)

Profesores: Carmen del Hoyo / M^a Soledad San Román

OBJETIVOS

Conocimiento y comprensión de los conceptos básicos de la química inorgánica, orgánica, análisis instrumental y bioquímica: estructura de la materia, enlaces y aspectos termodinámicos de las reacciones químicas. Estudio de los compuestos orgánicos: Grupos funcionales, reactividad e isomerías. Introducción al metabolismo de energía e importancia de los compuestos orgánicos en la industria agroalimentaria.

PLAN DE TRABAJO

Teoría: desarrollo del programa teórico en clases de 55 minutos de duración, 3 por semana, durante todo el curso.

Clases Prácticas: se dividen en seminarios de problemas y formulación (1 h/semana) y clases prácticas de laboratorio durante el segundo cuatrimestre.

EVALUACIÓN

Primer y segundo parcial en Febrero y Junio. Examen final en Junio. Examen extraordinario en Septiembre.

PROGRAMA

Tema 1. La Química. Concepto. Estado y propiedades de la materia. Lenguaje de la Química. Métodos de purificación y caracterización de sustancias. Leyes ponderales y volumétricas. Teoría atómica de Dalton. Principio de Avogadro.

Tema 2. Estructura atómica. Partículas atómicas. Modelos atómicos. Números cuánticos. Configuraciones electrónicas de los átomos.

Tema 3. Clasificación periódica. Desarrollo histórico. Tabla periódica larga. Propiedades periódicas y no periódicas y relación con la estructura electrónica de los elementos.

Tema 4. Estados de agregación de la materia. Estado gaseoso. Leyes de los gases ideales. Ecuación de estado. Teoría cinética. Gases reales. Estado líquido. Propiedades generales de los líquidos. Sólidos: Estructura y propiedades. Diagrama de fases.

Tema 5. El enlace químico. Tipos de enlaces. Enlace iónico. Enlace covalente. Teoría de Lewis. Teoría del enlace de valencia. Hibridación de orbitales. Geometría de las moléculas covalentes. Teoría de los orbitales moleculares. Enlace metálico. Fuerzas intermoleculares: Fuerzas de Van der Waals y Puentes de hidrógeno.

Tema 6. Termoquímica. Sistemas termodinámicos. Primer principio de la Termodinámica: Energía interna y entalpía. Entalpías de formación. Ley de Hess. Criterios para el cambio espontáneo. Segundo principio de la Termodinámica: Entropía y Energía libre.

Tema 7. Disoluciones. Clasificación. Formas de expresar la concentración. Estado coloidal. Propiedades coligativas y disoluciones de electrolitos.

Tema 8. Cinética de las reacciones. Velocidad de reacción. Orden y molecularidad. Factores que influyen en la velocidad. Catálisis.

Tema 9. Equilibrios químicos. Ley de Acción de Masas. Constante de equilibrio. Desplazamiento de los equilibrios. Ley de Le Chatelier.

Tema 10. Ácidos y bases. Desarrollo histórico. Concepto de pH. Hidrólisis. Efecto del ion común. Disoluciones amortiguadoras.

Tema 11. Equilibrios heterogéneos. Solubilidad. Disolución de precipitados.

Tema 12. Reacciones de oxidación-reducción. Concepto. Potenciales de electrodo. Ecuación de Nerst. Pilas comerciales.

QUÍMICA ORGÁNICA

Tema 13. Compuestos orgánicos. Enlace químico. Grupos funcionales. Nomenclatura. Propiedades físicas, métodos de preparación y espectroscopia.



Tema 14. Isomería. Isomería constitucional. Estereoisómeros. Configuración y conformación. Isómeros ópticos. Isómeros cis-trans.

Tema 15. Reacciones químicas: Reactividad, velocidad de reacción y mecanismos. Reacciones de sustitución nucleofílicas y eliminación. Reacciones de adición y sustitución electrofílica. Reacciones de adición y sustitución nucleofílicas sobre C insaturados.

Tema 16. Hidrocarburos alifáticos: Alcanos y cicloalcanos. Alquenos y alquinos. Origen y utilidad de los hidrocarburos.

Tema 17. Hidrocarburos aromáticos. Constitución del benceno. Obtención y propiedades del benceno.

Tema 18. Compuestos orgánicos con enlace sencillo: C-O, C-N y C-S. Alcoholes, éteres, tioles y aminas.

Tema 19. Enlaces múltiples C-heteroátomo. Grupo carbonilo. Aldehídos. Cetonas. Ácidos carboxílicos. Derivados de ácidos carboxílicos: Esteres. Anhídridos de ácido. Haluros de acilo. Amidas. Grupo de la purina.

Tema 20. Colorantes, diazocompuestos y polímeros. Generalidades y constitución. Colorantes más importantes.

Tema 21. Compuestos heterocíclicos. Clasificación y propiedades. Derivados de interés biológico.

Tema 22. Hidratos de carbono. Lípidos. Aminoácidos y proteínas.

Tema 23. Terpenoides. Aceites esenciales. Alcaloides.

Tema 24. Pigmentos vegetales y animales.

Tema 25. Compuestos orgánicos en la Industria Agroalimentaria.

ANÁLISIS INSTRUMENTAL

Tema 26. Métodos de medida de constantes físicas. Introducción. Densidad y viscosidad. Refractometría. Polarimetría.

Tema 27. Métodos espectrofotométricos. Introducción. Espectroscopía de emisión. Espectroscopía de absorción. Otras técnicas.

Tema 28. Métodos electroquímicos. Introducción. Potenciometría. Conductimetría.

Tema 29. Métodos cromatográficos. Cromatografía de columna. Cromatografía en papel y en capa fina. Otras técnicas.

BIOQUÍMICA

Tema 30. La célula y la química de la vida. El agua.

Tema 31. Biosíntesis y metabolismo de los hidratos de carbono. Biosíntesis y metabolismo de las grasas.

Tema 32. Biosíntesis y metabolismo de las proteínas. Importancia biológica de aminoácidos y proteínas. Nucleótidos y ácidos nucleicos.

Tema 33. Enzimas. Vitaminas. Hormonas. Clasificación de las enzimas. Propiedades de las enzimas. Vitaminas A. Complejo vitamínico B. Vitamina C o ácido ascórbico. Vitaminas D. Esteroles. Vitamina E. Vitamina K. Clasificación y características generales de las hormonas.

Tema 34. Alimentos y nutrición. Digestión de los alimentos. Metabolismo de energía. Valor energético de los alimentos. Dieta compensada.

BIBLIOGRAFÍA

W. R. PETERSON: "Formulación y Nomenclatura de Química Inorgánica", Ed. EUNIBAR.

W. R. PETERSON: "Formulación y Nomenclatura de Química Orgánica", Ed. EUNIBAR.

ATKINS: "Química General", Ed. Omega.

WHITTEN Y GAILEY: "Química General", Ed. Mc Graw-Hill.

MORRISON: "Química Orgánica", Ed. Adisson-Wesley Iberoamericana.

MEISLICH, NECHAMKIN Y SHAREFKIN: "Química Orgánica", Ed. Mac Graw-Hill.



DIBUJO TÉCNICO

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: obligatoria (6)
Profesores: Ángel Vaquero

OBJETIVOS

- Poder resolver gráficamente las apreciaciones geométricas, planas o espaciales, adecuadas a las formas de las piezas industriales.
- Desarrollar su sentido espacial en las formas y volúmenes, preferentemente industriales.
- Representar cualquier objeto en proyecciones diédricas y en perspectiva.
- Dominar la lectura que se precisa en las representaciones gráficas industriales, de forma que pueda restituir al espacio los objetos facilitados en proyecciones.
- Adquirir soltura en la croquización.
- Dominar las técnicas de delineación.
- Adquirir los conocimientos teóricos y prácticos de normalización y de convencionalismos, utilizados y aplicados por los profesionales de la ingeniería en los dibujos técnicos.

PLAN DE TRABAJO

Esta asignatura tiene un carácter eminentemente práctico dirigido por el profesor para que el alumno resuelva todos los problemas que se le plantean de una forma óptima. Los 6 créditos de la asignatura, desarrollarán la teoría con ejercicios resueltos paso a paso en clase, comentando las distintas alternativas que se pueden plantear en su resolución e indicando los criterios de selección de las mismas, todo ello a un ritmo que permita:

- Su comprensión por el alumno
- El desarrollo gráfico "in situ" del problema por cada uno de ellos.
- El planteamiento y resolución consecuente de aquellas dudas que pudieran aparecer..

EVALUACIÓN

La evaluación de conocimientos del alumno se realizará por tres medidas:

1º Evaluación continua (Prácticas). La realización de láminas de teoría y prácticas por el alumno serán obligatorias para superar la asignatura debiendo obtener un calificación mínima que se incorporará a la evaluación final del alumno.

2º Los exámenes ordinarios y extraordinarios se celebrarán en junio y septiembre, según el calendario de exámenes.

PROGRAMA

BLOQUE I: SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

PARTE I: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

Tema 1. DIBUJO DE PROYECCIONES

PARTE II: SISTEMA DIÉDRICO

Tema 2. INTRODUCCIÓN

Tema 3. PUNTO, RECTA Y PLANO. REPRESENTACIÓN DEL PUNTO. REPRESENTACIÓN DE LA RECTA

Tema 4. PUNTO, RECTA Y PLANO (CONT.). DETERMINACIÓN Y REPRESENTACIÓN DEL PLANO: Trazas del plano.

Tema 5. INTERSECCIÓN DE PLANOS

Tema 6. PROYECCIONES DE FORMAS PLANAS

Tema 7. PARALELISMO

Tema 8. PERPENDICULARIDAD Y DISTANCIAS

Tema 9. ABATIMIENTOS

Tema 10. CAMBIOS DE PLANO

Tema 11. GIROS

Tema 12. SUPERFICIES: CONCEPTOS BÁSICOS

Tema 13. POLIEDROS REGULARES

Tema 14. SUPERFICIES RADIADAS. REPRESENTACIÓN

Tema 15. S. R. SECCIONES PLANAS

Tema 16. S. R. DESARROLLO Y TRANSFORMADA

Tema 17. S. DE REVOLUCIÓN

PARTE III: SISTEMAS DE PLANOS ACOTADOS

Tema 18. INTRODUCCIÓN AL SISTEMA



Tema 19. APLICACIONES DEL SISTEMA

BLOQUE II: NORMALIZACIÓN Y CROQUIZACIÓN

PARTE IV: NORMALIZACIÓN I: INTRODUCCIÓN A LA NORMALIZACIÓN

Tema 20. NORMALIZACIÓN. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Tema 21. FORMATOS

Tema 22. CUADROS DE ROTULACIÓN Y DESPIEZO

Tema 23. ESCALAS

Tema 24. LÍNEAS NORMALIZADAS

PARTE V: NORMALIZACIÓN: DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE FORMAS INDUSTRIALES

Tema 25. REPRESENTACIÓN Y LECTURA DE FORMAS CORPÓREAS

Tema 26. REPRESENTACIÓN NORMALIZADA DE CUERPO: CONVENCIONALISMOS

Tema 27. CORTES SECCIONES Y ROTURAS

PARTE VI: EJECUCIÓN DEL DIBUJO TÉCNICO

Tema 28. DIBUJO A MANO ALZADA: CROQUIZACIÓN

Tema 29. DIBUJO TÉCNICO INDUSTRIAL

Tema 30. DIBUJO DE INSTALACIONES

PARTE VII: NORMALIZACIÓN III. ACOTACIÓN Y DIMENSIONADO

Tema 31. ACOTACIÓN. GENERALIDADES

Tema 32. ACOTACIÓN (continuación)

Tema 33. NÚMEROS NORMALES

Tema 34. ACABADO DE SUPERFICIES

Tema 35. TOLERANCIA, DIMENSIONALES Y GRADOS DE AJUSTE

PARTE VIII: NORMALIZACIÓN: REPRESENTACIÓN DE ELEMENTOS MECÁNICOS BÁSICOS

Tema 36. UNIONES

Tema 37. MUELLES Y RESORTES

Tema 38. EJES Y ACOPLAMIENTOS

Tema 39. SOPORTES Y COJINETES

Tema 40. TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO

Tema 41. DESIGNACIÓN NORMALIZADA DE MATERIALES

Tema 42. CONSTRUCCIONES METÁLICAS

PARTE IX: DIBUJO DE CONJUNTOS

Tema 43. DIBUJO DE CONJUNTOS

BIBLIOGRAFÍA BLOQUE I

ARGÜEZ DE ABAJO/ÁLVAREZ BENGOA: "Dibujo geométrico"

GLEZ. MONSALVE/PALENCIA CORTES: "Trazado geométrico"

NIETO OÑATE/ARRIBAS GLEZ./REBOTO ARGÜEZ: "Fundamentos geométricos del Dibujo Técnico"

TAIBO FDEZ: "Geometría descriptiva y sus aplicaciones I y II"

GONZÁLEZ MONSALVE/ PALENCIA CORTES: "Geometría descriptiva"

RODRÍGUEZ DE ABAJO: "Geometría descriptiva. Sistema Diédrico", Tomo I

GLEZ. GARCÍA/LÓPEZ POZA/NIETO OÑATE: "Sistemas de representación"

RODRÍGUEZ DE ABAJO: "Geometría Descriptiva. Sistema de Planos Acotados", Tomo II

RODRÍGUEZ DE ABAJO/REVILLA BLANCO: "Tratado de Perspectiva"

BIBLIOGRAFÍA BLOQUE II

VILLAR DEL FRESNO/GARCÍA MARCOS/CARO ARGÜEZ.: "Normalización del Dibujo Industrial"

CORBELLA BARRIOS: "Elementos de Normalización"

GLEZ. MONSALVE/PALENCIA CORTÉS: "Normalización Industrial"

RODRÍGUEZ DE ABAJO/ÁLVAREZ BENGOA: "Dibujo Técnico"

AENOR: "Manual de Normas sobre Dibujo Técnico"

ÁLVARO DE SANDOVAL: "Dibujo Industrial"

ARRIBAS/BARTOLOMÉ/REBOTO: "Dibujo Técnico"

FRENCH, T. E./VIERCK, Charles J.: "Dibujo de Ingeniería"



INFORMÁTICA

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: obligatoria (4,5)
Profesores: M^a Luisa Pérez

OBJETIVOS

Se busca dotar al alumno de los conocimientos básicos, necesarios para el manejo de los ordenadores, centrándonos en su aplicación a las necesidades en su futura profesión.

PLAN DE TRABAJO

Para conseguir estos objetivos se impartirán dos horas semanales de clases teóricas y otras dos horas de clases prácticas con ordenador en el aula de informática.

EVALUACIÓN

El proceso de evaluación consta de las siguientes partes:

- 1.- Seguimiento de la evolución del alumno en prácticas.
- 2.- Prueba práctica con ordenador, en la que se pide demostrar los conocimientos prácticos adquiridos durante las horas prácticas.
- 3.- Prueba escrita sobre el temario teórico y ejercicios prácticos de la teoría.

PROGRAMA TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

Tema 1. CONCEPTOS GENERALES

Concepto de información. Introducción a la teoría de la información. Concepto de dato. Definición de sistema. Subsistemas. Sistemas informáticos. Noción de ordenador. Conceptos de hardware y software. Noción de sistema operativo y redes locales. Estructura de los computadores. Unidades funcionales de un computador. Tipos de computadores.

Tema 2. SISTEMAS DE NUMERACIÓN Y CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Generalidades sobre representación numérica. Formatos numéricos. Punto fijo. Punto flotante. Codificación de la información.

Tema 3. PROCESADORES

Estructura de computador propuesta por Von Neumann. Concepto de un procesador, objetivos de un procesador. La estructura de un procesador: ALU, CU. Un modelo de computador: Buses. Modos de direccionamiento. Procesadores reales, dedicados y de propósito general. La familia de microprocesadores Intel 86.

Tema 4. MEMORIAS

Concepto de memoria. Características de las memorias. Tipos de memorias: RAM y ROM. Jerarquía de las memorias. Descripción general del funcionamiento de una memoria principal.

Tema 5. PERIFÉRICOS

Necesidad de periféricos: Utilidad y clasificación. Periféricos de salida de información del computador. Periféricos de entrada de información al computador. Sistemas de almacenamiento. Otros dispositivos de E/S. Comunicación de los periféricos con la CPU.

Tema 6. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Algoritmos: noción de programa

TEMARIO PRÁCTICAS

INTRODUCCIÓN: Presentación del hardware del PC.

MS-DOS: Conceptos Generales.

WINDOWS 95: Introducción. El Escritorio. El Panel de Control. Accesorios. Características avanzadas

WORD: Manejo de documentos. Formato de documentos. Corrección de documentos. Impresión de documentos. Inserción de objetos

EXCEL: Introducción. Organización de la pantalla. Introducción de datos. Trabajando con Excel. Formateando libros. Gráficos y diagramas. Listas y Bases de datos. Impresión



BIBLIOGRAFÍA

- ALE R., CUELLAR F.: "Teleinformática", Ed. McGraw-Hill, 1988.
- BARTEE, T. C.: "Fundamentos de computadores digitales", Ed. McGraw-Hill, 1990.
- BISHOP, PETER: "Conceptos de Informática", Ed. ANAYA MULTIMEDIA, 1991.
- BLANCO J., BERNAUS A., ÁRBOLES S., PRATS C. y TRAVERÍA S.: "Microsoft Office 97 Profesional". Inforbook's S.L.
- HAMACHER, V. C./VRANESIC, Z. G. - ZAKY, S. C.: "Organización de computadoras", Ed. McGraw-Hill, 1987.
- JARILLO CERRATO P. y M.D., LÁZARO CAÑEDO-ARGÜELLES, E.: "Windows 95 y conexión a Internet". Mc Graw-Hill, 1997.
- LIPSCHUTZ, SEYMOUR: "Estructura de datos", Ed. Mc Graw-Hill, 1987.
- MIGUEL ANASAGASTI, PEDRO DE: "Fundamentos de los computadores", Ed. Paraninfo, 1990.
- PÉREZ/LEMAUR PALOMA: "Diagramas de Flujo, ejercicios y problemas", Ed. Paraninfo, 1987.
- PETERSON, J. L./SILBERSCHATZ, A.: "Sistemas operativos. Conceptos fundamentales", Ed. Reverté, 1989.
- PRIETO/LLORIS/TORRES: "Introducción a la Informática", Ed. McGraw-Hill, 1990.
- TANENBAUM: "Organización de computadoras: un enfoque estructurado", Ed. Prentice-Hall, 1986.



NUTRICIÓN

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: obligatoria (4,5)
Profesor: Alfonso Gómez

OBJETIVOS

Transmitir los conocimientos básicos sobre los nutrientes y sus funciones en el organismo humano, así como sobre las necesidades de los mismos, que capaciten al alumno para:

Evaluar dietas, (con el apoyo de programas informáticos). Comprender y establecer dietas completas y equilibradas. Actuar sobre la prevención de enfermedades relacionadas con la nutrición.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. NUTRICIÓN

Concepto y objetivos. Alimentos y nutrientes. Necesidades nutricionales: energéticas, plásticas y reguladoras. Estimación e ingestas recomendadas.

Tema 2. APARATO DIGESTIVO Y NUTRIENTES

Breve descripción del aparato digestivo. Digestión, absorción, transporte y eliminación de nutrientes.

Tema 3. ENERGÍA

Valor calórico de los principios energéticos. Componentes del gasto energético: metabolismo basal, actividad física, efecto termogénico de los alimentos. Cálculo de las necesidades energéticas totales. Valor energético de los alimentos.

Tema 4. HIDRATOS DE CARBONO

Clasificación, funciones y contenido en alimentos. Nutrición y azúcares sencillos. Fibra alimentaria: papel en la salud.

Tema 5. LÍPIDOS

Clasificación, funciones y contenido en alimentos. Ácidos grasos: propiedades y esencialidad. Importancia de los ácidos grasos y colesterol.

Tema 6. PROTEÍNAS

Clasificación, funciones y contenido en alimentos. Aminoácidos esenciales y calidad de las proteínas. Necesidades de proteínas: ingesta recomendada.

Tema 7. VITAMINAS

Clasificación. Factores que influyen en su utilización. Funciones y enfermedades carenciales. Fuentes e ingestas recomendadas. Estabilidad.

Tema 8. MINERALES

Clasificación. Elementos plásticos, electrolitos y oligoelementos: funciones, disponibilidad, ingestas recomendadas y fuentes alimentarias.

Tema 9. AGUA

Balance hídrico. Papel en el organismo. Contenido en alimentos.

Tema 10. CLASIFICACIÓN DE LOS ALIMENTOS

Criterios. Concepto de ración alimentaria. Grupos de alimentos: componentes más característicos. Recomendaciones de frecuencia de consumo.

Tema 11. DIETA COMPLETA Y EQUILIBRADA

Tablas de composición de alimentos. Evaluación de la dieta.

Tema 12. VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL

Determinación de la ingesta de nutrientes: encuestas dietéticas. Antropometría. Historia clínica y exploración física. Pruebas bioquímicas.



Tema 13. NUTRICIÓN EN EL CICLO DE VIDA

Infancia, adolescencia y vejez. Nutrición en situaciones fisiológicas especiales. Gestación y lactación.

Tema 14. NUTRICIÓN Y DEPORTE

Metabolismo energético durante el trabajo muscular. Necesidades nutricionales en el ejercicio. Dieta del deportista durante el entrenamiento y la competición.

Tema 15. NUTRICIÓN Y SALUD

Concepto y funciones de la Salud Pública. Papel de la nutrición en la salud. Principales problemas de la salud relacionados con la dieta: malnutrición por defecto y por exceso.

Tema 16. SOBREPESO Y OBESIDAD

Valoración, causas y consecuencias. Tratamiento nutricional.

Tema 17. ENFERMEDAD CORONARIA Y ACCIDENTES CEREBROMUSCULARES

Factores dietéticos de riesgo. Recomendaciones nutricionales para la prevención

Tema 18. NUTRICIÓN Y SALUD ÓSEA Y DENTAL

Osteoporosis: etiología, prevención y control. Caries dental: poder cariogénico de la dieta y recomendaciones dietéticas para su prevención.

Tema 19. NUTRICIÓN Y CÁNCER

Papel de la dieta en la etiopatogenia del cáncer. Prevención.

Tema 20. ETIQUETADO NUTRICIONAL

Tipos y normativa legal.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

1. Gasto energético.

Metabolismo basal. Cálculo de las necesidades energéticas totales.

2. Valor nutritivo de los alimentos.

Manejo de tablas de composición de alimentos: sistema manual y sistema informatizado.

3. Valoración de los patrones de consumo.

Cálculo del aporte de nutrientes y comparación con las ingestas recomendadas

4. Elaboración de dietas.

En diferentes situaciones fisiológicas: sistema manual e informatizado

BIBLIOGRAFÍA

MATAIX VERDU, J./CARAZO MARÍN, E.: "Nutrición para educadores", Ed. Díaz de Santos S.A., (1995)

C.G. COLEGIOS OFICIALES FARMACÉUTICOS: "Nutrición y dietética. Aspectos sanitarios"

MAHAN, L./ARLIN, M.: "Nutrición y Dietoterapia", 3ª ed. (1995), Ed. Interamericana/McGraw-Hill

CERVERA/OTROS: "Alimentación y Dietoterapia", 2ª ed., Ed. Interamericana/McGraw-Hill



CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: troncal (4,5)
Profesor: Félix Hernández

PROGRAMA

PARTE I: CONSTRUCCIÓN

Tema 1. CONSTRUCCIÓN METÁLICA

Acciones en la edificación. Normativa. Coeficiente de mayoración. Aceros empleados. Tensiones admisibles.

Tema 2. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

Cálculo de correas. Cálculo de soportes. Presillas, basas y anclajes. Sistemas triangulados. Diagrama de Cremona. Aplicación al cálculo de una nave agrícola.

Tema 3. NOCIONES DE HORMIGÓN

Tipos de hormigón. Dosificación. Hormigón armado. Armaduras. Resistencia del hormigón.

Tema 4. INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS

Clasificación. Tipos. Dimensionado.

Tema 5. FÁBRICAS DE PIENSO

Tipos. Dimensionado. Maquinaria del proceso. Instalaciones.

Tema 6. INDUSTRIAS DE LA CARNE

Mataderos. Dimensionado. Maquinaria. Instalaciones.

Tema 7. INDUSTRIA HARINERA

Dimensionado. Maquinaria. Instalaciones.

Tema 8. INDUSTRIA CONSERVERA (VEGETALES)

Dimensionado. Maquinaria. Instalaciones.

PARTEII: ELECTROTECNIA

Tema 9. INSTALACIONES PARA EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ALTA TENSIÓN

Suministros en alta tensión. Elementos utilizados en líneas eléctricas aéreas. Cálculo. Centros de transformación. Cálculo.

Tema 10. INSTALACIONES PARA EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

Suministros en baja tensión. Elementos utilizados en redes de baja tensión. Cálculo.

Tema 11. RECEPTORES ELÉCTRICOS

El motor eléctrico. Características y rendimiento. Producción de luz. Luminotecnia.



CALOR Y FRÍO INDUSTRIAL

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)

Asignatura: troncal (6)

Profesora: Ángela Egido

OBJETIVOS

El propósito de esta asignatura es formar a los alumnos en las ideas fundamentales de las técnicas del calor. En la primera parte se desarrollan los principios de la Termodinámica y sus aplicaciones al estudio de las sustancias puras. En la segunda parte se dedica a la transmisión del calor en sus tres facetas ya conocidas: conducción, convección, radiación y algunas de las aplicaciones industriales.

PLAN DE TRABAJO

El profesor explicará y desarrollará los contenidos que se proponen en el programa de la asignatura. Se resolverán igualmente ejercicios y problemas.

EVALUACIÓN

El examen será escrito y constará de preguntas teóricas y problemas, al objeto de evaluar tanto el grado de comprensión de los conceptos adquiridos, como la aplicación de los mismos.

PROGRAMA

Tema 1. CALOR Y TEMPERATURA

Conceptos fundamentales. Temperatura y la ley cero de la termodinámica. Energía transferida mediante trabajo. Transferencia de energía mediante calor.

Tema 2. ELEMENTOS DE TERMODINÁMICA

Energía interna. Formulación de primer Principio para los sistemas cerrados y abiertos. Ecuación de continuidad. Transformaciones en los sistemas cerrados y abiertos.

Tema 3. ENTROPÍA Y SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

Intercambio energético con dos fuentes térmicas. Ciclo de Carnot. Rendimiento termodinámico de las máquinas. Irreversibilidad y degradación de la energía. Balance de exergía en sistemas cerrados y volúmenes de control.

Tema 4. ECUACIÓN DE ESTADO DE LOS CUERPOS

Diagrama P,V,T de los cuerpos puros. Cambios de fase, título de un vapor, punto crítico. Diagrama entrópico del vapor, punto crítico. Diagrama entrópico del vapor de agua. Diagrama de Mollier. Tablas de propiedades termodinámicas.

Tema 5. MECANISMOS PARA LA TRANSMISIÓN DE CALOR. INTRODUCCIÓN A LA CONDUCCIÓN DEL CALOR

Mecanismos de transferencia de calor. Ecuación de difusión del calor: casos particulares. Conducción unidimensional en régimen permanente. La pared plana. Sistemas radiales sin generación interna de energía. Difusión con generación de energía térmica. Superficies adicionales. Aleta. Rendimiento y eficiencia de las aletas.

Tema 6. CONDUCCIÓN BIDIMENSIONAL ESTACIONARIA

Métodos gráficos. El factor de forma. Analogía eléctrica. Métodos numéricos: ecuaciones en diferencias finitas. Soluciones para sistemas algebraicos. Métodos directos e iterativos.

Tema 7. CONDUCCIÓN TRANSITORIA

Sistemas de capacidad. Conducción transitoria en una placa infinita. El sólido semiinfinito. Efectos multidimensionales.

Tema 8. INTRODUCCIÓN A LA CONVECCIÓN

Transferencia de calor por convección. Capa límite de velocidad y capa límite de temperatura. Flujo laminar y turbulento. Ecuación de la transferencia por convección. Números adimensionales: Reynolds, Prandtl y Nusselt.

Tema 9. CONVECCIÓN FORZADA

Flujo externo para diversas geometrías: placa plana, cilindro en flujo cruzado. Esfera y bancos de tubos. Consideraciones hidrodinámicas y térmicas para flujo interno. Correlaciones para flujo laminar y turbulento en distintas geometrías.



Tema 10. CONVECCIÓN NATURAL

Fenomenología y ecuaciones de la convección natural. Parámetros adimensionales: número de Grashof. Correlaciones empíricas para flujo externo en placas, cilindros y esferas. Correlaciones empíricas para superficies cerradas.

Tema 11. CONDUCCIÓN Y CONVECCIÓN COMBINADAS. INTERCAMBIADORES DE CALOR

Tipos de intercambiadores de calor. Coeficiente global de transferencia de calor. Análisis de intercambiadores de calor: método de la media logarítmica de la diferencia de temperaturas, en flujo paralelo y en contracorriente. El método NTU. Eficiencia. Diseño de los intercambiadores de calor.

Tema 12. RADIACIÓN DE CALOR

Definiciones básicas: poder emisivo, factor de absorción. Cuerpo negro: ley de Planck. Ley del desplazamiento de Wien. Ley de Stefan-Boltzmann. Ley de Kirchoff. Cuerpo gris. Factor de forma y su cálculo. Radiación de los gases.

Tema 13. COMBUSTIÓN

Calores de combustión. Bomba calorimétrica. Análisis de combustibles. Aire necesario para la combustión. Gases procedentes de la combustión. Análisis de los humos. Hogares. Tiro. Hornos.

Tema 14. HIGROMETRÍA. ACONDICIONAMIENTOS DEL AIRE

Higrometría, punto de rocío, presión de saturación. Propiedades del aire húmedo. Entalpía del aire húmedo. El psicrómetro y el diagrama psicrométrico. Aire acondicionado.

Tema 15. EL FRÍO ARTIFICIAL

Generalidades. Bajas temperaturas. Producción del frío. Máquinas frigoríficas. Bomba de calor. Máquinas de compresión y de absorción. Fluidos refrigerantes.

Tema 16. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS CICLOS DE LAS MÁQUINAS TÉRMICAS

Ciclos de máquinas térmicas. El ciclo de Carnot como ciclo comparativo. Ciclos de máximo rendimiento. Ciclos regenerativos. Métodos generales de análisis de la eficiencia de los ciclos.

Tema 17. CICLOS DE TRABAJO DE LAS TURBINAS DE VAPOR

Esquema de una máquina de vapor. Ciclo de Carnot para un fluido condensable. Ciclo de Rankine. Rendimiento térmico. Características que mejoran el rendimiento del ciclo.

Tema 18. CICLO DE LAS MÁQUINAS DE FLUIDO NO CONDENSABLE

Ciclos teóricos de los motores de combustión interna: ciclo de Otto, ciclo Diesel y ciclo mixto. Instalaciones de gas. Ciclo Brayton. Mejora del rendimiento térmico: ciclo regenerativo.

BIBLIOGRAFÍA

- RODRÍGUEZ POMATA: "Calor y Frío Industrial", Ed. UNED, 1983
KREITH/BLACK: "La transmisión del calor", Ed. Alhambra S.A, 1983
RODRÍGUEZ POMATA/AROCA/GARCÍA GÁNDARA: "Termotecnia", Ed. UNED, 1985
GASCÓN LATASA: "Fundamentos de Termotecnia", Ed. Tecnos, 1976
AGÜERA SORIANO: "Termodinámica Lógica y Motores Térmicos", Ed. Ciencia 3, 1993
MATAIX: "Termodinámica técnica y máquinas Térmicas", Ed. ICAI, Madrid, 1978
DEL ARCO VICENTE, L: "Termotecnia", Ed. Ariel S.A., Barcelona.



OPERACIONES BÁSICAS

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)

Asignatura: troncal (9)

Ana M^a Vivar / Isabel Revilla / M^a Teresa Escribano

OBJETIVOS

- Transmitir a los alumnos los fundamentos básicos de las operaciones de ingeniería aplicadas en la industria alimentaria.
- Mostrar el fundamento del funcionamiento de la maquinaria empleada en las operaciones industriales tratadas en los temas.
- Conseguir que los alumnos realicen con soltura los cálculos matemáticos de cada una de las operaciones descritas.
- Dar a conocer los efectos de las diferentes operaciones sobre la calidad de los alimentos.
- Adquirir soltura en el manejo de alguna de la maquinaria utilizada a nivel industrial (en planta piloto).

CONTENIDOS

- Tema 1. INTRODUCCIÓN
- Tema 2. BALANCES DE MATERIA
- Tema 3. CRISTALIZACIÓN
- Tema 4. EVAPORACIÓN
- Tema 5. SECADO
- Tema 6. LIOFILIZACIÓN
- Tema 7. EXTRACCIÓN SÓLIDO-LÍQUIDO
- Tema 8. ENVASADO, LLENADO Y CIERRE
- Tema 9. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE
- Tema 10. TEORÍA DE LA TRANSMISIÓN DE CALOR
- Tema 11. ESCALDADO
- Tema 16. HORNEADO
- Tema 18. FRITURA
- Tema 19. APLICACIÓN DE ENERGÍA RADIANTE
- Tema 20. PASTERIZACIÓN
- Tema 21. ESTERILIZACIÓN
- Tema 22. REFRIGERACIÓN
- Tema 23. CONGELACIÓN
- Tema 24. RADIACIONES IONIZANTES
- Tema 25. FLUJO DE FLUIDOS
- Tema 26. LIMPIEZA DE LA MATERIA PRIMA
- Tema 27. SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN
- Tema 28. SEDIMENTACIÓN
- Tema 29. CENTRIFUGACIÓN
- Tema 30. FILTRACIÓN
- Tema 31. AGITACIÓN MEZCLADO Y MOLDEO
- Tema 32. REDUCCIÓN DE TAMAÑO
- Tema 33. SEPARACIÓN POR MEMBRANA: ULTRAFILTRACIÓN Y ÓSMOSIS INVERSA

PRÁCTICAS:

Esta asignatura tiene 30 horas prácticas de las que la mitad, aproximadamente, se dedicarán a la resolución de problemas en el aula, para lo que en su tiempo y forma se indicará a los alumnos el día y hora de la semana destinado a tal efecto. Realizándose en horario de mañana.

La otra mitad de las prácticas se realizará en instalaciones de planta piloto y en ella se llevará a cabo la elaboración de algunos productos alimentarios. La realización de estas prácticas será obligatoria y al finalizar las mismas los alumnos deberá entregar un cuaderno de prácticas al profesor responsable de su grupo de prácticas. Siempre que sea posible estas prácticas se llevarán a cabo dentro del primer cuatrimestre.

BIBLIOGRAFÍA

- BRENNÁN Y OTROS.: "Las Operaciones de la ingeniería de los alimentos", Ed. Acribia, S.A: (Zaragoza)
- MADRID, A.: "Manual de industrias alimentarias", Ed. AMV
- AMOS Y OTROS.: "Manual de industria de los alimentos". Ed. Acribia
- FELLOWS, E.: "Tecnología del procesado de alimentos", Ed. Acribia
- EARLE, R.L.: "Ingeniería de los alimentos", Ed. Acribia, S.A: (Zaragoza)



RODRIGUEZ, M.E. :“Industrias de la alimentación”, Ed. Bellisco
SINGH R.P/HELDMAN, D.R.: “Introducción a la ingeniería de los alimentos, Ed. Acribia



INSTRUMENTACION Y CONTROL DE PROCESOS

ING. TEC. AGRÍCOLA (plan 97)

Asignatura: troncal (4,5)

Profesor: M^a Teresa Escribano

PROGRAMA

Tema 1. Generalidades. Introducción. Definiciones en control. Clases de instrumentos

Tema 2. Transmisores. Generalidades. Transmisores neumáticos. Transmisores electrónicos. Comparación de transmisores

Tema 3. Medidores de presión. Unidades y clases de presión. Elementos mecánicos. Elementos neumáticos. Elementos electrónicos de vacío. Criterios de selección.

Tema 4. Medidores de caudal. Introducción. Medidores volumétricos. Medidores de caudal masa. Comparación de las características de los medidores

Tema 5. Medidores de nivel. Introducción. Medidores de nivel de líquidos. Medidores de nivel de sólidos. Comparación entre medidores.

Tema 6. Medidores de temperatura. Introducción. Termómetros de dilatación. Termómetros de resistencia. Termistores. Termopares. Pirómetros de radiación.

Tema 7. Otras variables. Variables físicas. Variables químicas.

Tema 8. Elementos finales de control. Válvulas de control. Elementos finales electrónicos. Otros elementos finales.

Tema 9. Calibración de instrumentos. Errores de los instrumentos. Calibración de aparatos de presión, nivel y caudal. Calibración de aparatos de temperatura. Normas ISO 9002.

Tema 10. Introducción al control. El sistema de control de procesos. Términos importantes en el control automático de proceso. Estrategias de control.

Tema 11. Controladores por retroalimentación. Funcionamiento de los controladores. Tipos de controladores por retroalimentación. Reajuste excesivo.

Tema 12. Técnicas adicionales de control. Control por razón. Control en cascada. Control por acción precalculada. Control selectivo. Control en proceso multivariable.

Tema 13. Aplicaciones industriales.

BIBLIOGRAFÍA

CLEMENT, J. M. Introducción al control e instrumentación. Ed. Alhambra

CREUS, A. Instrumentación industrial. Ed. Marcombo.

OGATA, K. Ingeniería de control moderna. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana.

SMITH, C. A.; CORRIPIO, A. B. Control automático de procesos. Ed. Limusa.

DORF, R. C. Sistemas automáticos de control. Ed. Fondo Educativo Internacional

WEIRICH, R. C. Introducción al control automático. Ed. Gustavo Gili.

McFARLANE. La automatización de la fabricación de alimentos y bebidas. Ed. A. Madrid Vicente.



TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN VEGETAL

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: troncal (9)
Profesora: Margarita Morán

OBJETIVOS

La asignatura se plantea como una "Teoría general de los cultivos", una introducción a la Agricultura, pensada para los alumnos de Industrias Agrarias Y Alimentarias, cuya especialidad les obliga a trabajar con productos vegetales transformados industrialmente. Parece importante, pues, que estos alumnos adquieran un conocimiento básico sobre el modo de producción de los elementos vegetales que serán la materia prima en estas industrias

INTRODUCCIÓN

Objetivos y contenido de la asignatura. Programa. Bibliografía.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. SISTEMAS AGRÍCOLAS.

Tema 2. BALANCES DE RADIACIÓN ENERGÍA.

Tema 3. FLUJO DE CALOR SENSIBLE EN EL SUELO.

Tema 4. FLUJOS DE CALOR SENSIBLE Y CALOR LATENTE ENTRE LA ATMÓSFERA Y LOS CULTIVOS.

Tema 5. EL VIENTO. PROTECCIÓN DE LOS CULTIVOS FRENTE AL VIENTO.

Tema 6. EFECTO DE LAS TEMPERATURA EN LAS PLANTAS

Tema 7. LA PROTECCIÓN CONTRA LAS TEMPERATURAS DESFAVORABLES.

Tema 8. EL SISTEMA CONTINUO SUELO - PLANTA - ATMÓSFERA.

Tema 9. LA EVAPOTRANSPIRACIÓN DE LOS CULTIVOS.

Tema 10. INTERCEPCIÓN DE RADIACIÓN POR CUBIERTAS VEGETALES.

Tema 11. CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LAS PLANTAS CULTIVADAS: LA FENOLOGÍA.

Tema 12. PRODUCTIVIDAD DE CULTIVOS BAJO CONDICIONES AMBIENTALES LIMITANTES.

Tema 13. MEJORA GENÉTICA DE LAS PLANTAS AGRÍCOLAS.

Tema 14. PROPAGACIÓN DE LAS PLANTAS CULTIVADAS. SIEMBRA Y PLANTACIÓN.

Tema 15. MANEJO DEL SUELO: EL LABOREO.

Tema 16. PROGRAMACIÓN DE RIEGOS.

Tema 17. SUMINISTRO DE NUTRIENTES POR EL SUELO.

Tema 18. CORRECCIONES Y ENMIENDAS.

Tema 19. LA FERTILIZACIÓN.

Tema 20. LA RECOLECCIÓN.

Tema 21. CONTROL DE MALAS HIERBAS



Tema 22. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.

PROGRAMA PRÁCTICO

1.- Prácticas de gabinete

- Práctica 1. Ejemplos de alternativas y rotaciones de las principales regiones agrícolas españolas.
- Práctica 2. Cálculo de sistemas de defensa antihelada mediante calefacción y riego por aspersión.
- Práctica 3. Contraste de diferentes métodos de estimación de la evapotranspiración de los cultivos (etc.)
- Práctica 4. Métodos de determinación del índice de área foliar (LAI). Aplicaciones a la estimación de la radiación interceptada por las cubiertas vegetales y al cálculo de la eficiencia fotosintética de los cultivos.
- Práctica 5. Programación de riegos. Establecimiento del calendario de riegos.
- Práctica 6. Aplicaciones al cálculo de la dosis de siembra.
- Práctica 7. Modificación del contenido de materia orgánica del suelo. Cálculo de utilizaciones de las enmiendas orgánicas.
- Práctica 8. Corrección de la acidez del suelo. Cálculo de la elección de la enmienda caliza.
- Práctica 9. Rehabilitación de suelos salinos y alcalinos. Cálculo y elección de la enmienda a utilizar
- Práctica 10. Diseño de programas de fertilización de nitrógeno, fósforo y potasio. Cálculo de dosis y elección de abonos y condiciones de empleo.

2.- De laboratorio y de campo

- Práctica 1.- Seguimiento de los estados fenológicos de los cultivos de la zona. Toma de datos de los cultivos.
- Práctica 2.- Evaluación en campo de la eficiencia y uniformidad obtenida con los parámetros de diseño en riego por superficie, aspersión y goteo.
- Práctica 3. Determinación de parámetros de calidad ambiental de semillas: Pureza, poder germinativo, humedad de semillas y peso de 1000 semillas.
- Práctica 4. Enraizamiento de estacas de tallos y de hojas.
- Práctica 5. Realización de injertos.
- Práctica 6. Realización de labores culturales: entutorados, aclareos, podas, pinzamientos, etc.
- Práctica 7. Reconocimiento de abonos.

BIBLIOGRAFÍA

- DOMÍNGUEZ VIVANCOS, A. (1989): "Tratado de Fertilización". Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- DOORENBOS, J./KASSAM, A.. (1980): "Efectos del Agua sobre el Rendimiento de los Cultivos", Estudios F.A.O., Riegos y drenajes nº 33. Roma.
- MARTÍN DE SANTA. OLALLA, F./DE Juan, J., (eds.) (1993): "Agronomía del Riego". Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- PORTA, J./LÓPEZ-ACEVEDO, M./ROQUERO, C. (1994): "Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente", Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- ROBLEDO DE PEDRO, F./VICENTE, L.M. (1988): "Aplicación de Plásticos a la Agricultura". Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- URBANO, P. (1992): "Tratado de Fitotecnia General". Ed. Mundi Prensa, Madrid.
- WILD, A.. (1988): Condiciones del Suelo y Desarrollo de las Plantas según Russell. Ediciones Mundi Prensa, Madrid. Traducción de 1992.



GESTIÓN EMPRESARIAL

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: troncal (4,5)
Profesor: José Luis Herrero

OBJETIVOS

Que el alumno conozca qué es una empresa y su entorno. Que sepa determinar la viabilidad de un proyecto empresarial y su financiación. Que conozca la importancia de la organización en la empresa. Que conozca los elementos de gestión que incidan en la producción.

PROGRAMA

Tema 1. LA EMPRESA

Tema 2. LA EMPRESA Y SUS TIPOS

Tema 3. LA CREACIÓN DE LA EMPRESA

Tema 4. LA ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

Tema 5. LA ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Tema 6. DISEÑO DEL SISTEMA PRODUCTIVO

Tema 7. MÉTODOS DE TRABAJO Y TIEMPOS

Tema 8. MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

Tema 9. LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS

Tema 10. LA PRODUCCIÓN AJUSTADA

Tema 11. LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA

Tema 12. LA FINANCIACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

CUERVO GARCÍA, A.: "Administración empresarial", Ed. Civitas

BUENO CAMPOS, E.: "Dirección estratégica de la Empresa"

PÉREZ GOROSTIGUI, E.: "Economía de la Empresa"

HERRERO TORANZO, J.L.: "Contabilidad General"



RESISTENCIA DE MATERIALES

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: obligatoria (4,5)
Profesor: José Luis González

OBJETIVOS

Con esta asignatura se pretende formar a los alumnos en las técnicas de identificación de los tipos de esfuerzos que pueden producirse, simples y compuestos, la valoración de tensiones en elementos constructivos, estructurales o mecánicos, y las deformaciones que puedan alcanzar, e iniciarlos en la ponderación comparativa de los valores obtenidos mediante estos cálculos con los valores límite establecidos por experiencia anterior contrastada (normativas al respecto) o adquirida prácticamente por ellos, de tal forma que puedan definir secciones constructivas y predeterminar las condiciones de equilibrio interno que soportarán los materiales, en elementos estructurales metálicos o de hormigón armado.

EVALUACIÓN

Los alumnos dispondrán durante el periodo lectivo de la asignatura, además de las preceptivas horas de clase, de suficientes horas de tutoría y seminarios para poder alcanzar el conocimiento mínimo de sus contenidos y demostrar al profesor la comprensión y práctica adquirida. Los alumnos deberán efectuar un examen al final del periodo lectivo, que tanto el ordinario de Junio como el extraordinario de Septiembre, consistirá, salvo que la marcha del curso aconseje otros procedimientos, en el desarrollo práctico de varios problemas, muestra de los que pudieron servir de ejemplo para el desarrollo de los conceptos teóricos de la asignatura.

PROGRAMA

PARTE I: NOCIONES DE RESISTENCIA DE MATERIALES

Tema 1. ESTUDIO DE ELEMENTOS A TRACCIÓN Y/O COMPRESIÓN

Tema 2. ESTUDIO DE LA FLEXIÓN

Tema 3. ESTUDIO DE LA TORSIÓN

Tema 4. ESTUDIO DEL PANDEO

Tema 5. ESFUERZOS COMBINADOS

PARTE II: ESTUDIO DE LA NORMATIVA SOBRE ESTRUCTURAS METÁLICAS

PARTE III: ESTUDIO DE LA NORMATIVA SOBRE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

BIBLIOGRAFÍA

- ORTIZ BERROCAL: "Curso de Elasticidad y Resistencia de Materiales", Ed. Litoprint, Madrid, 1980
TIMOSHENKO, S./YOUNG, D.H.: "Elementos de Resistencia de Materiales", Ed. Montaner y Simón, Barcelona, 1970
RODRÍGUEZ-AVIAL, F.: "Resistencia de Materiales", Ed. S. de P. E.T.S.I.I. de Madrid, Madrid, 1978
VÁZQUEZ, M.: "Resistencia de Materiales", Ed. Noela, Madrid, 1991
PÉREZ WHITE, T.: "Resistencia de Materiales", Ed. E.U. de Salamanca, Salamanca, 1992



ELECTRICIDAD INDUSTRIAL

I. T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: obligatoria (4,5)
Profesor: Manuel González

OBJETIVOS

- Desarrollar los principios básicos de ciertos conocimientos científico-tecnológicos del área de Ingeniería Eléctrica.
- Proporcionar las especificaciones técnicas de aparataje eléctrica que puedan justificar un buen funcionamiento en las instalaciones industriales.
- Estudiar los fundamentos de las máquinas en régimen permanente, así como los sistemas de transporte y distribución utilizados en las industrias agrarias y alimentarias.

PLAN DE TRABAJO

Para alcanzar los objetivos propuestos se desarrollará la programación prevista a lo largo de 3 horas semanales complementadas simultáneamente con el conocimiento "de visu" de algunos dispositivos eléctricos.

EVALUACIÓN

La cuantificación del nivel de conocimientos adquiridos por los alumnos se verificará a través convocatorias establecidas, con exámenes escritos, en los meses de junio y septiembre.

PROGRAMA

Tema 1.

Introducción a la Ingeniería Eléctrica. Elementos de un sistema eléctrico. Medida de magnitudes.

Tema 2.

Circuito eléctrico de corriente continua. Asociación de elementos pasivos. Análisis de los circuitos de c.c. Aplicaciones industriales en instalaciones eléctricas de baja tensión.

Tema 3.

Principios fundamentales de la electrostática. Capacidad eléctrica. Cargas electrostáticas inducidas. Aplicaciones eléctricas en las industrias.

Tema 4.

Electromagnetismo. Interacción magnética de la corriente eléctrica. Autoinducción. Energía de una bobina. Circuitos magnéticos. Ciclo de histéresis. Inducción electromagnética. Aplicaciones industriales.

Tema 5.

Sistemas y circuitos de corriente alterna. Máquinas eléctricas. Generadores. Motores. Transformadores.

Tema 6.

Líneas de transporte. Redes de distribución eléctrica. Centros de transformación. Aplicaciones de las instalaciones eléctricas en las industrias.

Tema 7.

Instrumentación y medida. Métodos de control en los circuitos. Sistemas de protección en los circuitos eléctricos.

BIBLIOGRAFÍA:

MORTON A.H. / SPENCE L.F.: "Ingeniería Eléctrica"
ARANA ALIRUZI J.: "Electrotecnia Industria"
FOUILLÉ, A.: "Problemas para ingenieros"



ENOLOGIA BÁSICA

I. T. AGRICOLA (plan 1997)
Asignatura: obligatoria (4,5)
Profesora: M^a Yolanda Gutiérrez

OBJETIVOS:

- Proporcionar al alumno conocimientos básicos sobre la composición y evolución del vino, así como sobre los diferentes procesos y tecnología de la vinificación.
- Transmitir breves nociones de ampelografía y viticultura.
- Abordar el estudio detallado de la uva, del mosto y los mecanismos de transformación de éste en vino.
- Tratar sobre alteraciones y defectos de los vinos e impartir aspectos relacionados con la conservación y envejecimiento de los mismos.

PLAN DE TRABAJO

La asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre del curso académico y consta de clases teóricas (3 créditos) distribuidas en dos horas semanales y clases prácticas (1,5 créditos) que incluyen trabajo en laboratorio y visita a una bodega.

EVALUACIÓN

El alumno deberá efectuar un examen final escrito para cuya realización existe una convocatoria ordinaria en Junio y otra en Septiembre.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. CONCEPTOS GENERALES. LEGISLACIÓN VITIVINÍCOLA. BIBLIOGRAFÍA

Tema 2. EL GÉNERO VITIS: DESCRIPCIÓN Y CLASIFICACIÓN. HIBRIDACIONES Y PORTAINJERTOS

Tema 3. MORFOLOGÍA Y FISIOLÓGIA DEL VIÑEDO. CICLO VEGETATIVO. ANOMALÍAS Y ENFERMEDADES

Tema 4. MICROFLORA DE INTERÉS ENOLÓGICO.

Tema 5. TIPOS DE INSTALACIONES Y ACONDICIONAMIENTO DE BODEGAS

Tema 6. ESTUDIO ENOLÓGICO DEL RACIMO DE UVA

Tema 7. RECOLECCIÓN Y PROCESADO DE LA VENDIMIA. MOSTOS. TRATAMIENTOS PREFERMENTATIVOS

Tema 8. VINIFICACIONES EN BLANCO Y EN TINTO. FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA. FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA

Tema 9. TÉCNICAS PARTICULARES DE VINIFICACIÓN: TERMOVINIFICACIÓN. MACERACIÓN CARBÓNICA

Tema 10. ESTABILIZACIÓN: TRASIEGOS. CLARIFICACIÓN. TRATAMIENTOS TÉRMICOS. FILTRACIÓN

Tema 11. CRIANZA Y ENVEJECIMIENTO

Tema 12. COMPOSICIÓN DEL VINO

Tema 13. DEFECTOS Y ALTERACIONES DE LOS VINOS

Tema 14. EMBOTELLADO. OTROS PROCEDIMIENTOS DE ENVASADO. ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN

Tema 15. VINIFICACIONES ESPECIALES: VINOS ESPUMOSOS, GENEROSOS Y LICOROSOS

Tema 16. APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS DE LA UVA Y EL VINO

Tema 17. LA CATA DEL VINO

Tema 18. VINO Y SALUD



PROGRAMA PRÁCTICO

Prácticas en laboratorio

- Densidad y Masa volúmica
- Grado alcohólico
- Sólidos solubles totales
- Acidez volátil

Práctica de campo

- Visita a bodega

BIBLIOGRAFÍA

PEYNAUD, E.: (1996). "Enología Práctica. Conocimiento y elaboración del vino", Ed. Mundi-Prensa.

MADRID, A.: (1987). "Manual de Enología Práctica", Ed. A. Madrid Vicente.

OUGH, C. S.: (1996). "Tratado básico de Enología", Ed. Acribia.

VOGT, E.: (1987). "El vino. Obtención, elaboración y análisis", Ed. Acribia.



MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL

I.T. AGRICOLA (plan 97)
Asignatura: obligatoria (4,5)
Profesora: M^a del Carmen López

OBJETIVOS DOCENTES

Conocer cuáles son los campos de aplicación de la Microbiología Industrial.
Comprender la metodología de trabajo propia de esta Ciencia.
Relacionar los sectores industriales que utilizan microorganismos con la actividad de éstos.
Describir los efectos de los distintos grupos microbianos sobre los principales alimentos de interés.
Identificar los microorganismos que causan enfermedades humanas que son contraídas por el consumo de alimentos.

PROGRAMA TEÓRICO

PARTE I: BIOTECNOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS

Sección I. INTRODUCCIÓN

Tema 1. Concepto de Microbiología Industrial Microbiología Industrial y Biotecnología. Objetivos. Estado actual y perspectivas futuras de la Biotecnología.

Tema 2. Microorganismos de uso industrial Ventajas de la utilización de microorganismos. Principales microorganismos industriales. Campos de aplicación industrial de los microorganismos.

Sección II. TECNOLOGIA DE LA MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL

Tema 3. Selección y mejora de microorganismos de interés industrial. Características de los microorganismos industriales. Selección de cepas. Técnicas utilizadas para la mejora genética de microorganismos.

Tema 4. Diseño del fermentador y de medios de cultivo. Esterilización. El fermentador. Medios de cultivo en la industria. Sistemas de esterilización.

Tema 5. Crecimiento de los microorganismos a gran escala. Crecimiento microbiano y síntesis del producto. Metabolitos primarios y metabolitos secundarios. Salto de escala. Cultivo discontinuo y cultivo continuo.

Sección III. UTILIZACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS EN LA INDUSTRIA

Transformaciones microbianas de alimentos

Tema 6. Obtención de bebidas alcohólicas y derivados. Elaboración de la cerveza. Cepas cerveceras. Elaboración de vinos. Elaboración de destilados. Métodos industriales de producción de vinagres.

Tema 7. Elaboración de productos lácteos. Fermentación en productos lácteos. Microorganismos que intervienen. Alimentos producidos por fermentación láctica: leche ácida, yogur, quesos.

Producción industrial de biomasa microbiana

Tema 8. Producción de biomasa microbiana para la alimentación. Obtención de cultivos iniciadores. Producción de biomasa microbiana para la alimentación animal y humana: Proteína unicelular.

Tema 9. Producción de biomasa microbiana para la agricultura. Biomasa microbiana como fertilizante. Bioinsecticidas. Microorganismos en la degradación de sustancias tóxicas.

Producción industrial de metabolitos microbianos

Tema 10. Producción industrial de aminoácidos, nucleótidos y vitaminas. Diseño de microorganismos utilizados en la producción industrial de estos compuestos. Usos comerciales.

Tema 11. Producción industrial de enzimas y ácidos orgánicos. Producción de enzimas (amilasas, proteasas, lipasas etc.) y ácidos orgánicos (ácido cítrico, ácido láctico, propiónico etc.) de interés industrial. Enzimas inmovilizadas.



Tema 12. Producción industrial de antibióticos y de productos heterólogos. Importancia industrial de los antibióticos. Microorganismos productores. Productos heterólogos de interés biofarmacéutico obtenidos a partir de microorganismos.

PARTE II: MICROBIOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Sección IV. MICROORGANISMOS ALTERANTES DE LOS ALIMENTOS

Tema 13. Microorganismos presentes en los alimentos. Procedencia de los microorganismos presentes en los alimentos. Sinopsis de bacterias, hongos filamentosos y levaduras habitualmente transmitidos por alimentos.

Tema 14. Alteración microbiana de las hortalizas y frutas. Alteraciones por agentes bacterianos: podredumbre blanda. Alteraciones fúngicas corrientes y agentes etiológicos.

Tema 15. Alteración microbiana de las carnes. Alteración de las carnes frescas. Parámetros que influyen en el crecimiento de los microorganismos alterantes (temperatura, humedad etc).

Tema 16. Alteración microbiana de carnes (cont.). Alteración de embutidos, fiambres y carnes envasadas al vacío: alteración viscosa, agriado y enverdecimiento. Las carnes de ave como fuente de salmonelas.

Tema 17. Alteración microbiana de alimentos diversos. Alimentos marinos frescos y congelados. Huevos: Podredumbres, husmo y moteado. Alteraciones de productos lácteos. Presencia de aflatoxinas en frutos secos.

Tema 18. Alteración de cervezas, vinos y alimentos fermentados. Alteración de bebidas alcohólicas. Microorganismos alterantes de los encurtidos, de la aceituna etc. Alterantes de alimentos enlatados.

Sección V. MICROORGANISMOS PATÓGENOS TRANSMITIDOS POR ALIMENTOS

Se tratará su incidencia en los alimentos, modo de transmisión, la causa de su virulencia, las condiciones que favorecen la patogenia y las medidas de control.

Tema 19. Gastroenteritis estafilocócica y listeriosis. *Staphylococcus*. Enterotoxinas estafilocócicas. *Listeria monocytogenes*.

Tema 20. Intoxicaciones alimentarias producidas por bacterias Gram positivas esporógenas. *Clostridium perfringens* (síndrome gastroenterítico) y *Clostridium botulinum* (botulismo). *Bacillus cereus*. Toxinas y productos extracelulares.

Tema 21. Gastroenteritis alimentarias producidas por *Salmonella*, *Shigella* y *Escherichia*. Salmonelas. *Shigella*. Cepas de *Escherichia coli* implicadas en síndromes gastrointestinales. Modo de acción de las enterotoxinas.

Tema 22. Gastroenteritis alimentarias producidas por *Vibrio* y *Yersinia*. *Vibrio parahaemolyticus* y *V. cholerae* Modo de transmisión de la enfermedad. *Yersinia enterocolitica*.

Tema 23. Gastroenteritis alimentarias producidas por *Campylobacter*. Otros Gram negativos patógenos. *Campylobacter*. *Aeromonas*. *Brucella*: Reservorios de infección y modo de transmisión de la brucelosis.

Tema 24. Intoxicaciones por micotoxinas, virus y otros agentes transmitidos por alimentos. Aflatoxinas y otras toxinas producidas por hongos. Virus de la hepatitis A, poliovirus, rotavirus. Otros virus que producen gastroenteritis. Priones.

Tema 25. Parásitos animales transmitidos por alimentos. Protozoos: *Entamoeba histolytica* y *Giardia lamblia*. *Toxoplasma* y otros protozoos patógenos de animales y del hombre. Helmintos: Ciclos de vida. Tenias. Trematodos: Fasciola. Nematodos: Triquinosis.

PROGRAMA PRÁCTICO

Práctica 1. Extracción de ADN plasmídico y su análisis con enzimas de restricción.

Práctica 2. Detección de la actividad de una enzima.

Práctica 3. Identificación de *Bacillus cereus*, contaminante de alimentos (galletas)

Práctica 4. Identificación de *Salmonella* y *Shigella*, contaminantes de alimentos (mayonesa)

Práctica 5. Identificación de *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis* y *Vibrio alginolyticus*, contaminantes del agua.



BIBLIOGRAFÍA

BROCK, T.D., MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M., PARKER, J.: 1.997, "Biología de los microorganismos". 8 Ed. Prentice Hall Inc. Madrid.

CRUEGER, W., CRUEGER, A.: 1.993. "Biotecnología: manual de Microbiología Industrial". 3 Ed. Acribia S.A. Zaragoza.

JAY, J.M.: 1.994. "Microbiología de los alimentos". 3 Ed. Acribia S.A. Zaragoza.



PRODUCCIÓN ANIMAL

I.T.AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: obligatoria (6)
Profesor: Julio López

Exámenes: Examen final en junio. Examen oral.
Trabajo: Memoria y exposición en clase.

PROGRAMA

Tema 1. Concepto de zootecnia y producción animal. Bases de la producción animal. Factores Condicionantes de la producción Animal.

Tema 2. La domesticación de los animales: Concepto. Orígenes. Características que la favorecen. Cambios que produce. Principales especies domésticas.

Tema 3. La ganadería en el mundo, Unión Europea y España: Censos. Producciones. Posibilidades de desarrollo. Política Agraria Común.

Tema 4. Sistemas de explotación animal. Explotación extensiva: Ventajas e inconvenientes. Situación actual. Orientación y perspectivas. Explotación intensiva: Ventajas e inconvenientes. Situación actual. Orientación y perspectivas.

Tema 5. Ecología zootécnica: Conceptos. Factores ecológicos. Ambientamiento.

Tema 6. Principios de anatomía, histología animal .

Tema 7. Etnología básica. Identificación de animales. Libros genealógicos.

Tema 8. Comportamiento animal. Tipos de comportamiento. Bases del comportamiento. Patrones y sistemas de comportamiento animal. Organización social.

Tema 9. El estrés en producción animal: factores, fisiología y control.

Tema 10. Crecimiento: Fases, expresiones matemáticas y curvas. Desarrollo y concepto de precocidad. Factores que determinan los procesos de crecimiento y desarrollo.

Tema 11. La reproducción en la hembra: Bases anatómicas. Ciclo estral. Gestación. Parto.

Tema 12. La reproducción en el macho: Bases anatómicas. Espermatogénesis.

Tema 13. Factores que afectan a la reproducción. Técnicas empleadas para mejorar la eficiencia reproductiva: Control del ciclo estral. Transferencia embrionaria. Inseminación artificial.

Tema 14. La reproducción en las aves: Bases anatómicas y fisiológicas. Control del ciclo ovulatorio. El huevo estructura y composición. Factores que afectan a la producción de huevos.

Tema 15. La lactación I: Bases anatómicas y fisiológicas. Mecanismo: mamogénesis, lactogénesis, lactopoyesis e involución de la mama.

Tema 16. La lactación II. Ordeño. Cantidad y composición de la leche. Factores que afectan la producción de leche.

Tema 17. Producción de cueros, pieles: Estructura de la piel. Funciones fisiológicas de la piel. Factores que influyen las características de cueros y pieles.

Tema 18. Producción de lana: La fibra lanosa. El vellón. Factores que influyen la producción de lana.

Tema 19. Producción de trabajo: Unidades del aparato locomotor. Bases fisiocootécnicas. Ventajas e inconvenientes.



- Tema 20. Producción de estiércol: Características y composición del estiércol. Manejo del estiércol. Aprovechamiento del estiércol.
- Tema 21. Genética: Conceptos básicos: Raza, estirpe, población, línea pura. Heredabilidad y variabilidad. Consanguinidad y vigor híbrido.
- Tema 22. Mejora genética: Métodos de mejora genética. Sistemas de cruzamiento. Sistemas de selección para un carácter.
- Tema 23. La alimentación en las explotaciones ganaderas: Planificación. Manejo del pastoreo. Autoconsumo. Conservación. Mecanización de la alimentación. Suministro de agua.
- Tema 24. Nutrición animal: ingestión y digestión de los alimentos. Valoración energética y proteica. Necesidades de mantenimiento, crecimiento, reproducción y lactación.
- Tema 25. Bromatología animal. Forrages verdes y secos. Ensilado. Raíces y tubérculos. Cereales y subproductos. Concentrados proteicos.
- Tema 26. Salud humana y producción animal. Zoonosis. Nosología: Concepto de enfermedad, causas, curso y resolución de la enfermedad. Diagnóstico. Control de enfermedades. Campañas de Saneamiento Ganadero.
- Tema 27. Principales enfermedades de los rumiantes: causas, diagnóstico y control.
- Tema 28. Principales enfermedades del cerdo, aves, peces, animales peleteros: causas, diagnóstico y control.
- Tema 29. Producción de bovino de leche I. Ciclo productivo. Razas productoras de leche. Sistemas de explotación. Instalaciones.
- Tema 30. Producción de bovino de leche II. Pago de la leche. Comprobación de rendimientos. Valoración de rendimientos, control lechero. Valoración genética y selección en bovino.
- Tema 31. Producción de bovino de carne: Ciclo productivo, tipos comerciales en vivo, tipos comerciales en canal. Razas productoras de carne. Sistemas productivos. Mejora genética en bovino de carne.
- Tema 32. Producción de bovino de lidia: Importancia económica y cultural. Ciclo productivo. Bases de la explotación. Selección.
- Tema 33. Ovinotecnia: Ciclo productivo. Razas ovinas. Sistemas de producción. Producción de leche, carne, lana y piel. Mejora genética.
- Tema 34. Caprinotecnia: Ciclo productivo. Razas caprinas. Sistemas de producción. Producción de carne, leche y pelo. Perspectivas.
- Tema 35. Producción de porcino: Ciclo productivo. Razas e híbridos porcinos. Sistemas de producción: intensivo, semiextensivo y extensivo.
- Tema 36. Avicultura. Importancia económica y producciones. Condiciones ambientales en avicultura. Cría y manejo de ponedoras comerciales. Producción de pollo de carne. Producción de pollo de campo, capones, pulardas y picantones.
- Tema 37. Producción de otras aves: pavos, palmípedas grasas, codornices, perdices, faisanes y pintadas.
- Tema 38. Cunicultura. Manejo de reproductores. Producción y cebo de gazapos. Producción de conejos de campo. Producción de piel y pelo.
- Tema 39. Producción de equino: Manejo de la yegua, semental, potros y caballos en mantenimiento, alojamientos. Razas de interés. Producción de caballos de hipódromo, silla, traccionadores y carne. Producción de asnos e híbridos.
- Tema 40. Producción de animales peleteros: La industria peletera. Principales especies productoras de pieles preciosas: manejo, alojamientos. Perspectivas de futuro.
- Tema 41. Acuicultura: Situación en el mundo. Particularidades de la cría de animales acuáticos. Acuicultura marina, continental y de agua salobre: especies, manejo e instalaciones.



Tema 42. Otras producciones: Apicultura, canicultura, lombricultura, anficultura, helicicultura, sericicultura.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

- Visita granja de bovino de carne
- Encuentro con directivo de Piensos Biona.
- Proyección de diapositivas de razas de bovino, ovino, caprino.
- Disección de aparato digestivo de cerdo y oveja.
- Disección de aparato genital de oveja y vaca.
- Material e instrumentos de producción animal.

BIBLIOGRAFÍA

- BUXADÉ C.: "Zootecnia. Bases de producción animal", Tomo V. Avicultura clásica y complementaria. Madrid: Mundiprensa, 1995.
- BUXADÉ C.: "Zootecnia. Bases de producción animal", TomoVI. Porcinocultura intensiva y extensiva. Madrid: Mundiprensa, 1996.
- BUXADÉ C.: "Zootecnia. Bases de producción animal", Tomo VII. Producción vacuna de leche y carne. Madrid: Mundiprensa, 1996.
- BUXADÉ C.: "Zootecnia. Bases de producción animal", Tomo VIII. Producción ovina. Madrid: Mundiprensa, 1996.
- BUXADÉ C.: "Zootecnia. Bases de producción animal", Tomo IX. Producción Caprina. Madrid: Mundiprensa, 1996.
- BUXADÉ C.: "Zootecnia. Bases de producción animal", Tomo X. Producción cunícola y de avícolas alternativas. Madrid: Mundiprensa, 1996.
- SÁNCHEZ BELDA, A, Sánchez Trujillano M.C.: " Razas ovinas españolas", Madrid: MAPA, 1986.
- SÁNCHEZ BELDA, A.: "Razas bovinas españolas", Madrid: MAPA, 1984.



BROMATOLOGÍA

I. T. AGRICOLA (plan 97)
Asignatura: obligatoria (4,5)
Profesores: Juan Alfonso Gómez

OBJETIVOS

- Transmitir al alumno los conocimientos básicos sobre componentes fundamentales y secundarios de los alimentos.
- Proporcionar conocimientos sobre aspectos tecnológicos y sanitarios del uso de aditivos alimentarios y de la presencia de contaminantes en los alimentos. Asimismo, tratar sobre las alteraciones de los alimentos y métodos de conservación de los mismos.
- Abordar el estudio detallado de los distintos grupos de alimentos, atendiendo fundamentalmente a su composición y valor nutritivo.

PLAN DE TRABAJO

La asignatura se imparte en clases teóricas distribuidas en tres horas semanales durante el primer cuatrimestre del curso académico.

EVALUACIÓN

El alumno deberá efectuar un examen final escrito para cuya realización existe una convocatoria ordinaria en Febrero y otra en Septiembre.

PROGRAMA

PARTE I: ASPECTOS GENERALES

Tema 1. Bromatología. Conceptos. Historia. Legislación. Bibliografía.

Tema 2. Componentes de los alimentos con influencia sobre su estructura y valor nutritivo. Agua. Aminoácidos, péptidos y proteínas. Lípidos. Carbohidratos. Minerales y vitaminas.

Tema 3. Componentes de los alimentos con interés organoléptico y tecnológico. Pigmentos. Aceites esenciales. Ácidos y alcoholes. Otros.

Tema 4. Aditivos alimentarios. Sustancias que impiden las alteraciones químicas o biológicas. Sustancias que modifican los caracteres organolépticos.

Tema 5. Impurezas: estudio de las más importantes. Oligoelementos tóxicos. Sustancias radiactivas. Pesticidas. Micotoxinas. Sustancias de uso veterinario y aditivos de piensos.

Tema 6. Principales alteraciones químicas de los alimentos. Degradación de lípidos. Pardeamientos enzimáticos y no enzimáticos.

Tema 7. Conservación y envasado de alimentos. Estudio general de los diversos procedimientos de conservación por el calor, por el frío, por reducción del contenido de agua y otros.

PARTEII: DESCRIPTIVA DE ALIMENTOS

Tema 8. Tejido muscular: estructura. Carnes y productos cárnicos. Composición, valor nutritivo y alteraciones.

Tema 9. Pescados, crustáceos y moluscos. Composición, valor nutritivo y alteraciones.

Tema 10. Huevos y derivados. Constitución, características y composición. Alteraciones.

Tema 11. Leches. Clasificación, estructura y composición. Productos lácteos. Leches fermentadas. Nata y mantequilla. Quesos. Otros productos lácteos.

Tema 12. Grasas comestibles. Clasificación. Aceite de oliva. Aceites de semillas: tipos y características. Grasas animales. Grasas transformadas: características funcionales y nutricionales.



Tema 13. Cereales. Estructura y composición del grano de cereal. Cereales de interés alimenticio. Harinas: maduración. Derivados de cereales.

Tema 14. Leguminosas. Clasificación, composición y valor nutritivo. Frutos secos.

Tema 15. Hortalizas y verduras. Frutas. Clasificación, composición y valor nutritivo. Maduración.

Tema 16. Edulcorantes naturales: azúcares, miel y productos de confitería. Condimentos y especias. Sal y vinagre.

Tema 17. Alimentos estimulantes y derivados. Café, té y derivados. Cacao, chocolate y sucedáneos. Otros estimulantes.

Tema 18. Bebidas no alcohólicas. Clasificación, composición y valor nutritivo. Aguas y hielo.

Tema 19. Bebidas alcohólicas. Clasificación. Vino, cerveza y sidra. Bebidas espirituosas. Composición e interés fisiológico y nutricional.

BIBLIOGRAFÍA

BELITZ, H. D. /GROSCH, W.: (1997). "Química de los Alimentos", Ed. Acribia.

FENNEMA, O. R.: (1992). "Introducción a la Ciencia de los Alimentos" (2 Volúmenes), Ed. Reverté.

WONG, D. W. S.: (1995). "Química de los Alimentos", Ed. Acribia.

MATISSEK, R.; SCHNEPEL, F. M. y STEINER, G.: (1998). "Análisis de los Alimentos", Ed. Acribia.



OFICINA TÉCNICA

I.T. AGRÍCOLA (PLAN 97)
Asignatura: troncal (6)
Profesor: Félix Hernández/Isidro Tomás

PROGRAMA

Tema 1. INTRODUCCIÓN.

Presentación de la asignatura. Presentación de las Normas para la redacción del Trabajo de Fin de Carrera.

Tema 2. LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DEL INGENIERO TÉCNICO FORESTAL.

Breve historia de la carrera. Las competencias profesionales. La profesión en el sector público y privado. El ejercicio libre de la profesión.

Tema 3. LA REGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DEL I.T.F.

Organismos de las administraciones públicas. Los Colegios Profesionales y las Asociaciones.

Tema 4. LA RESPONSABILIDAD CIVIL Y PENAL DE LOS PROFESIONALES

Tema 5. ETAPAS NECESARIAS PARA REALIZAR LA INVERSIÓN

Tema 6. PROYECTOS DE INGENIERÍA

Definición y concepto de proyecto. El ciclo del proyecto. Los agentes que intervienen.

Tema 7. LA ESTRUCTURA FORMAL DE UN PROYECTO. FINES Y FUNCIONES DE CADA DOCUMENTO

Tema 8. LA MORFOLOGÍA DEL PROYECTO

Memoria descriptiva. Anejos justificativos. Planos: normas para su confección. Pliegos de condiciones: estructuración y contenido formal de un Pliego. Presupuestos.

Tema 9. DIRECCIÓN DE OBRAS: PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO

Ley y Reglamento de Contratos de las Administraciones Públicas. Actuación del Ingeniero en la dirección técnica de las obras. Acta de replanteo. Libro de Órdenes. Certificaciones. Recepción de las obras. Incidencias.

Tema 10. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (CONCEPTO Y MÉTODO)



ECONOMÍA APLICADA

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)

Asignatura: troncal (4,5)

Profesor: Miguel Carrera

PROGRAMA

Tema 1. Contenido de la ciencia económica. Problemas económicos básicos. Metodología económica. Sistemas económicos. La economía de mercado: características generales. El Estado de Bienestar. El modelo económico de la Constitución española.

Tema 2. El sector real de la economía. La medición de la actividad económica. Valor añadido, gasto y renta. El grado de utilización de los factores productivos: estadísticas laborales. Especial consideración a la agricultura.

Tema 3. El sector monetario. El dinero: definición y funciones. El control de la oferta monetaria por el Banco de España. Medición del nivel general de precios: el IPC y la tasa de inflación. Productos agroalimentarios e inflación.

Tema 4. El sector financiero. Activos financieros y mercados financieros. Instituciones financieras en España: el Banco de España, entidades oficiales de crédito, los bancos comerciales y las cajas de ahorro. Las cooperativas de crédito. La Bolsa de Valores.

Tema 5. El sector exterior de la economía. Justificación del comercio internacional. La balanza de pagos y el tipo de cambio. Comercio exterior agrario. Concepto y formas de integración económica. La integración económica europea. La Política Agrícola Común.

Tema 6. La estructura económica de sector agrario español. La modernización de la agricultura española. La política agraria en España. Las políticas tradicionales. Las políticas estructurales. La política agroambiental. El sector agroalimentario en la economía española.

Tema 7. El enfoque microeconómico. La adopción de decisiones por los agentes económicos. Las decisiones de los consumidores. La curva de demanda. El concepto de elasticidad. Aplicaciones: la elasticidad de la demanda de los productos agrarios.

Tema 8. Las decisiones empresariales. Los objetivos de la empresa. La función de producción. Tipos de procesos productivos. Economías y deseconomías de escala. La productividad. La función de costes empresarial. Clases de costes. La curva de oferta. Aplicaciones: la elasticidad de la oferta de los productos agrarios.

Tema 9. Las decisiones de financiación y de inversión. Estructura financiera de la empresa: inventario y balance. Financiación externa y mercados financieros. La inversión de la empresa. La evaluación de proyectos de inversión. El Análisis Coste-Beneficio: el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno.

Tema 10. Las funciones de comercialización: comercialización de productos agrarios Servicios de comercialización: transporte, almacenamiento, industrialización, normalización y tipificación, envasado, compra y venta, asunción de riesgos. Mercados de productos agrarios.

Tema 11. La interacción entre la demanda y la oferta en el mercado: la determinación de precios. La empresa y la estructura del mercado. Mercados de libre concurrencia y mercados concentrados. Aplicaciones del modelo de demanda y oferta: efectos de la política agraria sobre el sector.

Tema 12. Aspectos jurídico-económicos de la empresa. Tipos de sociedades: la Sociedad Anónima y la Sociedad de responsabilidad limitada. La empresa agraria. Régimen fiscal de la empresa: principales tributos. Aspectos laborales de la empresa. Tipos de contratos.

Tema 13. Macroeconomía y política macroeconómica: objetivos e instrumentos. El equilibrio en el sector real y en el sector monetario. El proceso multiplicador. La demanda agregada. La oferta agregada. Inflación y paro. Políticas macroeconómicas: política fiscal y política monetaria. Efectos de la política macroeconómica sobre la agricultura española.

BIBLIOGRAFÍA

BARCELO, L.V.: "Liberación, ajuste y reestructuración de la agricultura española", Ed. M.A.P.A., 1991.

CALDENTY, P. : "Comercialización de productos agrarios", 4ªed. Ed. Agrícola Española, 1993



- CUERVO, A. (dir.): "Introducción a la administración de empresas", Ed. Civitas, 1994.
GARCÍA DELGADO, J.L.: "Lecciones de economía española", 3ª ed, Ed. Civitas, 1997.
JORDAN GALDUF, J.M. (coord.): "Economía de la Unión Europea", 2ª ed, Ed. Civitas, 1997.
MOCHON, F.: "Economía. Teoría y Política", 3ª ed, Ed. McGraw-Hill, 1996.
MUÑOZ CIDAD, C.: "Las cuentas de la nación. Introducción a la Economía Aplicada", Ed. Civitas, 1994.
MUÑOZ DE BUSTILLO, R./BONETE PERALES, R.: "Introducción a la Unión Europea. Un análisis desde la economía", Ed. Alianza Universidad Textos, 1997.
ROBLES TEIGEIRO, L. (coord.): "Ejercicios y prácticas de contabilidad nacional", Ed. Civitas, 1995.
SAMUELSON, P./NORDHAUS, W.: "Economía", 15ª ed. Ed. McGraw-Hill, 1996.
SUÁREZ, A.: "Curso de Economía de la Empresa", Ed. Pirámide, 1997.



TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: troncal (6)
Profesora: Isabel Negro

OBJETIVOS

- Comprender la estructura y funcionamiento de los ecosistemas; conocer sus componentes y las relaciones que se producen entre ellos.
- Comprender el proceso de evolución de los ecosistemas en el tiempo y la influencia que la explotación humana tiene sobre dicho proceso.
- Conocer y entender la problemática ambiental.
- Utilizar técnicas variadas para abordar problemas ambientales de tipo químico, biológico, geológico y estadístico.
- Conocer la legislación actual sobre Evaluación de Impacto Ambiental.
- Conocer los elementos del medio susceptibles de recibir impactos y las alteraciones que diferentes tipos de proyectos pueden producir sobre ellos.
- Utilizar técnicas para la identificación y la valoración de impactos ambientales.

PLAN DE TRABAJO

- Explicaciones teóricas de los contenidos.
- Ejercicios de aplicación.

EVALUACIÓN

- Exámenes correspondientes a las convocatorias de junio y septiembre. Estas pruebas constarán de una parte teórica y otra dedicada a la resolución de ejercicios prácticos.

PROGRAMA

Tema 1. PRINCIPIOS DE ECOLOGÍA

Concepto de Ecosistema. Componentes. Flujo de energía. Producción. Cadenas y Redes tróficas. Ciclo de materia. Descripción de ecosistemas tipo (terrestres y acuáticos).

Tema 2. CICLOS BIOGEOQUÍMICOS

Alteraciones de los mismos producidas por el hombre: los grandes impactos regionales y globales. Ciclo del carbono. Ciclo del nitrógeno. Ciclo del fósforo. Ciclo del azufre. Efecto invernadero. Lluvias ácidas. Eutrofización de las aguas. Destrucción de la capa de ozono.

Tema 3. EL ECOSISTEMA EN EL TIEMPO: SUCESIÓN Y REGRESIÓN.

Concepto de sucesión. Tendencias en la sucesión. Madurez y clímax. Explotación y regresión.

Tema 4. MEDIO AMBIENTE Y DETERIORO AMBIENTAL.

Concepto de impacto ambiental y sus causas. Principales instrumentos de gestión ambiental. Programas europeos e internacionales en materia de medio ambiente.

Tema 5. LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.

Legislación específica de E.I.A. comunitaria, estatal y autonómica. Otras legislaciones sectoriales relacionadas. Procedimiento administrativo de la E.I.A.

Tema 6. PROCESO METODOLÓGICO DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Tema 7. EL MEDIO EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL. Clima. Calidad del aire. Geología. Geomorfología. Agua. Suelos. Vegetación. Fauna. Paisaje. Ruidos y vibraciones. Procesos y riesgos. Recursos histórico-culturales. Socioeconomía. Principales alteraciones sobre los distintos factores del medio.

Tema 8. METODOLOGÍAS DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

Listas de chequeo. Matrices causa-efecto. Matrices de interacción de componentes. Matrices sucesivas. Redes de interacción causa-efecto. Métodos cartográficos. Método del Instituto Batelle. Otros métodos para cuantificar impactos. Método Electre.



Tema 9. GESTIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA.

Características de las aguas residuales. Autodepuración de los medios acuáticos. Sistemas de depuración de las aguas residuales. Características de los residuos sólidos. Gestión de los residuos sólidos.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILO, M. 1992.: "Guía para la elaboración de Estudios del Medio Físico, Contenido y Metodología", Ed. MOPT.
- ARAMBURU, M.P. et al.: 1994. "Planificación física y Evaluación de Impactos. Casos prácticos", Ed. Fundación Conde del Valle de Salazar.
- CANTER, L.W.,: 1997. "Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto", Ed. McGraw-Hill.
- CONESA FERNÁNDEZ, V. 1997. "Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental", Ed. Mundi-Prensa.
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO. 1995. "Recopilación de Normativa sobre Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Castilla y León". Ed. Junta de Castilla y León.
- GARCÍA ALVAREZ, A.: 1994. "Guía práctica de E.I.A.", Ed. Amarú Ediciones.
- GÓMEZ OREA, D.: 1999. "Evaluación del Impacto Ambiental", Ed. Agrícola Española.
- GÓMEZ OREA, D. et al.: 1992. "IMPRO, Un modelo informatizado para la E.I.A", Ed. Agrícola Española.
- MARGALEF, R.: "Ecología", Ed. Omega
- PEÑUELAS, J.: 1988. "De la biosfera a la antroposfera. Una introducción a la Ecología", Ed. Barcanova.
- SEOÁNEZ CALVO, M. et al. 1999. "Ingeniería del Medio Ambiente aplicada al medio natural continental". Ed. Mundi Prensa.
- SEPAMA. MOPU.: "Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental." 1. Carreteras y ferrocarriles. 2. Grandes presas. 3. Repoblaciones forestales. 4. Aeropuertos. Ed. MOPU.
- ULLOA SANTAMARIA et al.: "Tratamiento de aguas residuales, basuras y escombros en el ámbito rural", Ed. Agrícola Española. Serie Técnica.



INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS LÁCTEAS Y DE FERMENTACIÓN

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: obligatoria (6)
Profesora: Ana María Vivar

PROGRAMA

Tema 1. GENERALIDADES

Características de composición y estructura de la leche. Alteraciones, defectos y contaminantes. Comportamiento de la leche frente al calor y al frío.

Tema 2. TRATAMIENTOS GENERALES DE LA LECHE

Recogida y transporte. Almacenamiento. Higienización. Termización. Desnatado. Desodorización. Homogeneización.

Tema 3. LECHE PARA EL CONSUMO

Conservación de la leche por frío. Conservación de la leche por calor. Otras técnicas de conservación.

Tema 4. LECHE CONSERVADAS

Leche concentrada. Leche en polvo.

Tema 5. MANTEQUILLA Y NATA

Elaboración de mantequilla. Envasado y conservación. Defectos y alteraciones. Control del rendimiento.

Tema 6. QUESOS

Influencia de las características de la leche en la elaboración. Recepción y tratamientos previos. Fermentos y aditivos diversos. Elaboración de queso. Tratamiento de la cuajada. Control del rendimiento.

Tema 7. TIPOS DE QUESOS

Queso de ojos redondeados. Quesos granulares. Queso de textura cerrada. Queso de pasta azul. Queso de pasta blanda. Queso de pasta fina. Queso de oveja. Queso de cabra. Queso fundido. Queso españoles con denominaciones de origen

Tema 8. TRATAMIENTO Y APLICACIONES DEL SUERO

Tratamientos previos. Concentración y secado. Recuperación de la lactosa. Recuperación de proteína. Otros aprovechamientos.

Tema 9. TRATAMIENTO Y APLICACIONES DE LA MAZADA Y LAS CASEÍNAS

Extracción de caseínas. Tecnología de co-precipitados y caseinatos. Mazada.

Tema 10. OTROS DERIVADOS LÁCTEOS

Leches fermentadas: Yogur, Kefir. Helados.

Tema 11. TECNOLOGÍA DE LA FERMENTACIÓN DE ALIMENTOS

Procesos fermentativos.

Tema 12. PRINCIPALES PRODUCTOS FERMENTADOS

Aceitunas. Encurtidos. Pan y productos de panadería. Vino. Vinagre. Cerveza. Productos cárnicos.

BIBLIOGRAFÍA

MADRID, A.: "Curso de industrias lácteas", AMV Ediciones.

VEISSEYRE, Roger.: "Lactología técnica", Ed. Acribia.

ALAI, Charles.: "Ciencia de la leche", Ed. Reverté.

FELLOWS: "Tecnología del procesado de alimentos", Ed. Acribia.

SCHOLZ, W.: "Elaboración de queso de oveja y cabra", Ed. Acribia.

LUQUET: "Leche y productos lácteos", Ed. Acribia.

MINISTERIO AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN: "Quesos con denominación de origen".



INGENIERIA DE INDUSTRIAS CEREALISTAS Y EXTRACTIVAS

I. T. AGRÍCOLA

Asignatura: obligatoria (6)

Profesora: M^a Teresa Escribano

OBJETIVOS

Estudio de las técnicas y maquinaria empleadas para la elaboración de los productos alimentarios derivados de cereales así como los obtenidos por técnicas extractivas. Asimismo, se pretende proporcionar información al alumno sobre la legislación aplicable.

PROGRAMA

- Tema 1. Cereales. Introducción. Estructura del grano de cereal.
- Tema 2. Composición química de los cereales.
- Tema 3. Trigo. Limpieza y acondicionamiento.
- Tema 4. Harinas: obtención, maduración y alteraciones. Reglamentación técnico-sanitaria.
- Tema 5. Tecnología de la panificación. Normativa legal.
- Tema 6. Otros productos derivados del trigo.
- Tema 7. Arroz. Industrialización y usos tecnológicos. Normativa legal.
- Tema 8. Maíz. Industrialización y usos tecnológicos. Normativa legal.
- Tema 9. Cebada. Malteado. Tecnología de la industria cervecera. Normativa legal.
- Tema 10. Otros cereales. Centeno. Avena. Industrialización y usos tecnológicos. Normativa legal.
- Tema 11. Industria de aceites y grasas comestibles. Generalidades. Normativa legal.
- Tema 12. Elayotecnia. Normativa legal.
- Tema 13. Aceites de semillas oleaginosas: maíz y girasol. Normativa legal.
- Tema 14. Tecnología de la fabricación de la mantequilla y de las margarinas.
- Tema 15. Obtención del azúcar de remolacha y de caña. Subproductos. Normativa legal.
- Tema 16. Extracción de polvo y manteca de cacao. Fabricación del chocolate. Normativa legal.
- Tema 17. Extracción de café soluble. Normativa legal.
- Tema 18. Otras industrias extractivas.

BIBLIOGRAFÍA

- HOSENEY, R. Carl: "Principios de Ciencia y Tecnología de los Cereales". Ed. Acribia, S.A. (Zaragoza) (1991).
- KENT, N. L.: "Tecnología de los Cereales", Ed. Acribia, S.A. (Zaragoza) (1987).
- MADRID VICENTE, A.: "Manual de técnicas de pastelería y confitería". Ed. Madrid Vicente. (1987)
- CALAVÉRAS, J.: "Tratado de panificación y bollería". Ed. A. Madrid Vicente. (1995)
- JACKSON, E.B.: "Sugar confectionery manufacture". (1995)
- MADRID/CENZANO: "Manual de aceites y grasas comestibles". Ed. Madrid Vicente (1997)
- BERNARDINI, E.: "Tecnología de aceites y grasas". Ed. Alhambra (Madrid) (1986)
- CASTILLO/CENZANO: "Ciencia y Tecnología de los Alimentos". Ed. A. Madrid Vicente. (1998).
- MADRID VICENTE/OTROS: "Nuevo manual de industrial alimentarias". Ed. A. Madrid Vicente



INGENIERIA DE LAS INDUSTRIAS LÁCTEAS Y FERMENTACIÓN

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: Obligatoria (6)
Profesora: Ana María Vivar

OBJETIVOS:

- Dar a conocer la tecnología utilizada para la obtención de leche para el consumo y la elaboración de productos lácteos.
- Proporcionar información sobre la maquinaria utilizada para estos procesos así como la normativa aplicable.
- Conocer los procedimientos tecnológicos de elaboración de productos fermentados
- Abordar el estudio de los productos fermentados más importantes.

PROGRAMA

PARTE I: INDUSTRIAS LÁCTEAS

Tema 1. COMPOSICIÓN DE LA LECHE.

Tema 2. TRATAMIENTOS GENERALES.

Tema 3. LECHE PARA EL CONSUMO.

Tema 4. LECHE CONSERVADAS.

Tema 5. NATA, MANTEQUILLA Y DEMÁS PRODUCTOS OBTENIDOS A PARTIR DE LA GRASA DE LA LECHE.

Tema 6. QUESOS.

Tema 7. FABRICACIÓN DE DIVERSOS TIPOS DE QUESOS.

Tema 8. SUBPRODUCTOS DERIVADOS DE LA ELABORACIÓN DE LOS QUESOS.

Tema 9. LECHE FERMENTADAS.

Tema 10. HELADOS, CREMAS HELADAS Y SORBETES.

PARTE II: INDUSTRIAS FERMENTATIVAS

Tema 11. FERMENTACIÓN INDUSTRIAS.

Tema 12. FERMENTACIÓN DE LOS PRODUCTOS VEGETALES I.

Tema 13. FERMENTACIÓN DE LOS PRODUCTOS VEGETALES II.

Tema 14. FERMENTACIÓN DE PRODUCTOS ANIMALES.

BIBLIOGRAFÍA:

- LUQUET, F.M. Leche y productos lácteos. Ed. Acribia (Vol 1 y 2).
VEISSEYRE, R. Lactología técnica. Ed. Acribia.
MADRID, A. Curso de industria láctea. Ed. Mundi-prensa.
AMIOT, J. Ciencia y tecnología de la leche. Ed. Acribia.
ALAIS, C. Ciencia de la leche. Ed. Reverté.
TAMIME, A. Y ROBINSON, R. Yogur, ciencia y tecnología. Ed. Acribia
MADRID, A. Tecnología quesera. Ed. Mundi-prensa.
FELLOWS, P. Tecnología del procesado de los alimentos. Ed. Acribia
BOURGEOIS, C. y LARPENT, J. Microbiología alimentaria. Ed. Acribia.
VARNAM. Bebidas: Tecnología, química y microbiología. Ed. Acribia.
MADRID, A. Cursos de Industrias lácteas. Ed. A.M.V.
STANIER, R. y col. Microbiología. Ed. Reverté.
MANTIKO, M. Biología de los microorganismos. Ed. Prentice Hall.



INGENIERIA DE LA INDUSTRIAS CÁRNICAS

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)

Asignatura: obligatoria (6)

Profesora: Isabel Revilla

OBJETIVOS

Esta asignatura busca dar una visión general sobre las distintas actividades realizadas por las industrias cárnicas. Se pretende que el alumno tenga conocimiento sobre las transformaciones que sufre la carne desde el animal hasta el producto final, estudiando para ello los distintos procesos de elaboración y conservación de los productos cárnicos. Se persigue además que el alumno sea capaz de relacionar los conocimientos adquiridos en otras asignaturas y que hacen referencia a la ciencia de la carne.

PROGRAMA

Tema 1. INTRODUCCIÓN

Tema 2. ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL MÚSCULO

Tema 3. MATADEROS: LÍNEAS DE SACRIFICIO PARA CERDOS Y VACUNO

Tema 4. CONVERSIÓN DEL MÚSCULO EN CARNE

Tema 5. REPOSO DE LA CANAL Y MADURACIÓN

Tema 6. CALIDAD Y VALOR NUTRITIVO DE LA CARNE: PROTEÍNAS, LÍPIDOS, CARBOHIDRATOS, VITAMINAS Y MINERALES

Tema 7. PROCEDIMIENTOS DE CONSERVACIÓN DE LA CARNE

Tema 8. TIPOS DE PRODUCTOS CÁRNICOS

Tema 9. ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CRUDOS-CURADOS PICADOS

Tema 10. ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CRUDOS-CURADOS ENTEROS

Tema 11. ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS COCIDOS PICADOS

Tema 12. ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS COCIDOS ENTEROS

BIBLIOGRAFÍA

PRICE, J.F./SCHWEIGERT, B.S.: "Ciencia de la carne y los productos cárnicos" Ed. Acribia, S.A: (Zaragoza) (1994)

PRÄNDL, O. y Col.: "Tecnología e Higiene de la carne", Ed. Acribia, S.A: (Zaragoza) (1995)

MARTÍN BEJARANO, S.: "Manual Práctico de la Carne", Ed. Martín y Macías (1992)

VARNAN, A.H./SUTHERLAND, J.P. : "Carne y productos cárnicos", Ed. Acribia, S.A, (Zaragoza) (1997)

FORREST, J.C. y Col. "Fundamentos de ciencia de la carne", Ed. Acribia, S.A (Zaragoza) (1975)

FREY, W.: "Fabricación fiable de embutidos", Ed. Acribia, S.A: (Zaragoza).



INGENIERÍA DE LAS INDUSTRIAS CONSERVERAS

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: obligatoria (6)
Profesora: Ana María Vivar

OBJETIVOS:

Proporcionar los fundamentos de la esterilización como método de conservación de productos agrarios y alimentarios.
Conocer las peculiaridades, ventajas y desventajas de los distintos tipos de envases utilizados
Tratar las peculiaridades de los procesos de elaboración de conservas vegetales y conservas de carne y pescado.
Informar de la legislación aplicable a los productos incluidos dentro de esta categoría

PROGRAMA

Tema 1. FUNDAMENTO DE LOS TRATAMIENTOS TÉRMICOS
Tema 2. TRATAMIENTO TÉRMICOS DE ALIMENTOS
Tema 3. INFLUENCIA DE LA CONSERVACIÓN POR CALOR SOBRE LA CALIDAD DEL PRODUCTO
Tema 4. ALTERACIONES DE LAS CONSERVAS
Tema 5. ENVASADO EN DIFERENTES RECIPIENTES
Tema 6. LOS VEGETALES COMO MATERIA PRIMA
Tema 7. PRODUCCIÓN DE CONSERVAS VEGETALES
Tema 8. CONFITURAS, JALEAS Y MERMELADAS
Tema 9. CONSERVAS DE CARNE Y PESCADO
Tema 10. CONSERVACIÓN POR CONGELACIÓN
Tema 11. DEHIDRATACIÓN
Tema 12. ENCURTIDOS
Tema 13. OTROS MÉTODOS DE CONSERVACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

HOLDSWORTH, S.D.: "Conservación de Frutas y verduras". Ed. Acribia.
HERSON Y HULLAND: "Conservas Alimenticias". Ed. Acribia.
REES Y BETTISON: "Procesado térmico y envasado de alimentos". Ed. Acribia
FOOTITT y LEWIS: "Enlatado de carnes y pescados". Ed. Acribia
PAINE y PAINE: "Manual de envasado de alimentos". Ed. AMV



GESTIÓN DE LA CALIDAD

IT. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: obligatoria (4,5)
Profesor: Fernando Heres

OBJETIVOS

W. Edward Deming, en el Prefacio de su obra *Calidad, Productividad y Competitividad. La salida de la crisis* (1989 Ediciones Díaz de Santos) se expresa de forma contundente:

“... La causa fundamental de la enfermedad de la industria americana y el consecuente desempleo es el fracaso de la dirección, que no dirige...”

... Las causas que normalmente se mencionan del fracaso de una compañía son los costes de la puesta en marcha, sobrepasar los costes, devaluación del exceso de existencias, la competencia... cualquier cosa excepto la causa real: simple y llanamente la mala gestión”

Aldabonazos como este y otros similares de diferentes autores (Juran, Crosby, etc.) han llevado a una gran cantidad de empresas de todos los sectores productivos y de servicios (estimuladas frecuentemente por los gobiernos) a intentar nuevos métodos de gestión inspirados, en buena parte, en técnicas y actuaciones aplicadas en el Japón después de la 2ª Guerra Mundial. Estos métodos establecen una prioridad clara para la compañía que trata de seguirlos: el cliente (captación del cliente, satisfacción del cliente, fidelización del cliente,...) y eligen la vía de la CALIDAD para llegar a él.

El objetivo general de esta asignatura es hacer ver al alumno la importancia que la CALIDAD tiene actualmente dentro de la estrategia empresarial (particularmente en lo concerniente a las del sector agroalimentario) y proporcionarle una sólida base de las técnicas de aplicación en este campo.

PLAN DE TRABAJO Y EVALUACIÓN

Se proporcionará a los alumnos documentación y material suficiente para la realización de trabajos y ejercicios (individuales o colectivos) de forma que, junto con la información adquirida en las clases teóricas y prácticas y, en su caso, en las horas de tutoría, puedan conseguir un nivel significativo de conocimientos sobre el tema.

Mediante un examen presencial al final del período lectivo, sintetizador de la asignatura, deberán acreditar que han alcanzado suficientemente dicho nivel.

Eventualmente, el profesor valorará otros aspectos tales como la participación activa en las clases, la resolución de trabajos propuestos, etc.

PROGRAMA

Tema 1. LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

Tema 2. LA MEJORA DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

Tema 3. LA NORMALIZACIÓN Y LA CERTIFICACIÓN EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

Tema 4. EL CONTROL DE LA CALIDAD

TEMAS COMPLEMENTARIOS

Tema a. Las Herramientas Básicas de la Calidad

Tema b. La Ingeniería de la Calidad

Tema c. Legislación. Ley de Industria. Infraestructura de la Calidad en España

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (para el seguimiento de las clases)

RIVERA VILAS, L.M.: “Gestión de la Calidad Agroalimentaria”, Ed. Mundi-Prensa.

DE DOMINGO, J./ARRANZ, A.: “Calidad y Mejora Continua”, Ed. Donostiarra

KAORU ISHIKAWA: “Introducción al Control de Calidad”, Ed. Díaz de Santos.

COMPLEMENTARIA

GALGANO, A.: “Calidad Total2”, Ed. Díaz de Santos.



HANSEN, B.L.: "Control de Calidad. Teoría y aplicaciones", Ed. Díaz de Santos.
SENLE, A.: "Calidad Total y Normalización.", Ed. Gestión 2000.
HOYLE, D.: "ISO 9000. Manual de Sistemas de Calidad", Ed. Paraninfo.
DEMING, W.E.: "Calidad, Productividad y Competitividad. La salida de la crisis", Ed. Díaz de Santos.



TECNOLOGÍA DE LA CONGELACIÓN DE ALIMENTOS

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: optativa (4,5)
Profesora: Isabel Revilla

OBJETIVOS

En esta asignatura se pretende dar una visión global del proceso de congelación, desde los diversos cambios químicos, estructurales y microbiológicos que produce la congelación, hasta las diversas etapas a tener en cuenta en el proceso industrial. Se realizará una descripción detallada del proceso de congelación y de sus efectos sobre la calidad de diferentes grupos de alimentos en los que este proceso tiene una especial relevancia.

PROGRAMA

- Tema 1. CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS A BAJAS TEMPERATURAS
- Tema 2. ASPECTOS FÍSICOS DE LA CONGELACIÓN
- Tema 3. ASPECTOS BIOQUÍMICOS DE LA CONGELACIÓN
- Tema 4. ASPECTOS NUTRICIONALES DE LA CONGELACIÓN
- Tema 5. ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS DE LA CONGELACIÓN
- Tema 6. PREPARACIÓN DE LOS ALIMENTOS PARA LA CONGELACIÓN
- Tema 7. MÉTODOS Y EQUIPOS DE CONGELACIÓN
- Tema 8. SISTEMAS DE ENVASADO DEL PRODUCTO CONGELADO
- Tema 9. ENVASADO DE PRODUCTOS CONGELADOS
- Tema 10. TRANSPORTE DE ALIMENTOS CONGELADOS
- Tema 11. DESCONGELACIÓN DE ALIMENTOS CONGELADOS
- Tema 12. CONGELACIÓN DE PRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL
- Tema 13. CONGELACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA
- Tema 14. CONGELACIÓN DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL
- Tema 15. NUEVOS PRODUCTOS CONGELADOS

BIBLIOGRAFÍA

INSTITUTO NACIONAL DEL FRÍO: "Alimentos Congelados: Procesado y distribución" (1990). Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.
GRUDA, Z./POSTOLSKI, J.: "Tecnología de la congelación de los alimentos" (1986). Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.
ERICKSON, M.C./HUNG, Y.C.: "Quality in Frozen Food" (1997). Ed. Champman & Hall.



HIDRÁULICA DE RIEGOS

I.T. AGRICOLA (Plan 97)

Asignatura: troncal (6)

Profesor: Isidro Tomás

PROGRAMA

Tema 1. PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS FLUÍDOS

Definiciones. Peso y masa. Densidad. Viscosidad. Tensión superficial. Capilaridad. Presión. Módulo de elasticidad volumétrica. Celeridad de ondas elásticas.

Tema 2. HIDROSTÁTICA

Ecuación fundamental. Distribución de presiones. Resultante de presiones en superficies planas. Empuje en cuerpos sumergidos. Principio de Arquímedes. Equilibrio de cuerpos flotantes.

Tema 3. CINEMÁTICA

Planteamiento del problema. Movimiento laminar y movimiento turbulento. Trayectoria y líneas de corriente. Flujo o caudal. Velocidad media. Ecuación de continuidad. El vector aceleración. Distintos tipos de régimen.

Tema 4. DINÁMICA

Tipos de energía. Teorema de Bernoulli. Línea de energía y línea piezométrica. Aplicaciones a un tubo de corriente.

Tema 5. APLICACIONES DEL TEOREMA DE BERNOULLI

Sifones. Salida de líquidos por orificios. Vertederos hidráulicos. Generalización del teorema de Benocelli.

Tema 6. PÉRDIDAS DE CARGA EN TUBERÍAS

Concepto de pérdida de carga. Régimen laminar y régimen turbulento. Expresión general. Fórmulas de cálculo. Pérdidas de carga locales.

Tema 7. TRANSITORIOS HIDRÁULICOS

Análisis teórico del fenómeno de golpe de ariete. Maniobras rápidas y lentas. Fórmula de Allievi y Joukowski. Procedimiento de cálculo aproximado. Dispositivos de protección.

Tema 8. CANALES

Definiciones. Régimen uniforme y variable. Valores críticos de profundidad, caudal y velocidad. Resaltos.

Tema 9. BOMBAS

Definiciones y clasificaciones. Velocidad específica. Curvas características. Punto de funcionamiento. Potencia y rendimientos. Acople de bombas. Consideraciones para la elección de un sistema de bombeo. Diseño de estaciones de bombeo. Ejemplo práctico de cálculo de una Impulsión.

Tema 10. TUBERÍAS

Principales tipos de tuberías. Esfuerzos hidráulicos. Montaje e instalación. Pruebas de la tubería instalada. Normativa.

Tema 11. INGENIERÍA DE TUBERÍAS

Vaciado de depósitos. Tuberías en serie. Tuberías en paralelo. Tuberías con servicio a lo largo del proyecto. Sistemas ramificados. Sistemas mallados. Programas informáticos.

Tema 12. ELEMENTOS DE CONTROL, REGULACIÓN Y MEDIDA

Válvulas. Ventosas. Contadores. Caudalímetros. Medidores de nivel. Medidores de presión. Sistemas automáticos de control.

Tema 13. DISEÑO DE UN PROYECTO DE RIEGO POR PRESIÓN

Calidad del agua de riego. Necesidades hídricas. Diseño del trazado de la red. Grado de libertad. Garantía del sistema. Cálculo de caudales. Fórmula de Clement. Dimensionado de la red principal. Dimensionado de la red secundarias. Elementos de distribución: aspersores, pivot. Elementos de protección, control y medida. Costes y presupuestos. Ejemplo práctico.

Tema 14. DISEÑO DE UN PROYECTO DE RIEGO POR GOTEO

Necesidades de agua. Caudal instantáneo. Redes principales, secundarias y goteros. Elementos de distribución: emisores, rociadores y microaspersores. Elementos auxiliares. Ejemplo práctico.



BIBLIOGRAFÍA

CABRERA Y OTROS. : "Ingeniería hidráulica", Universidad Politécnica de Valencia
DE COUTINHO, A.: "Manual de ingeniería hidráulica", Universidad Pública de Navarra
TARJUELO, J. M.: "El riego por aspersión y su tecnología", Ed. Mundiprensa
PIZARRO, F.: "Riegos localizados de alta frecuencia", Ed. Mundiprensa



HORTOFRUTICULTURA

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: optativa (4,5)
Profesora: Margarita Morán

PROGRAMA TEÓRICO

PARTE I: HORTICULTURA

Tema 1. INTRODUCCIÓN A LA HORTICULTURA.

Tema 2. TÉCNICAS DE CULTIVO EMPLEADAS EN HORTICULTURA.

Tema 3. HORTICULTURA SEMIFORZADA Y FORZADA: ACOLCHADOS, TÚNELES E INVERNADEROS

Tema 4. ENARENADOS Y CULTIVOS HIDROPÓNICOS.

Tema 5. PRINCIPALES CULTIVOS HORTÍCOLAS

PARTE II: FRUTICULTURA

Tema 6. ORGANOGRAFÍA, FISIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DEL ÁRBOL FRUTAL.

Tema 7. LA PROPAGACIÓN Y PLANTACIÓN FRUTAL.

Tema 8. MANTENIMIENTO DE LA PLANTACIÓN FRUTAL.

Tema 9. FRUTALES DE HUESO Y DE PEPITAS.

Tema 10. EL CULTIVO DE LA VID Y EL OLIVO

PROGRAMA PRÁCTICO

Práctica 1. Reconocimiento del material vegetal : Plantas y semillas de los cultivos hortícolas.

Práctica 2. Visitas a explotaciones de la zona.

Práctica 3. Variedades comerciales, características varietales y ensayos de variedades.

Practica 4. Organografía de frutales.

Práctica 5. Seguimiento de la fenología de frutales y ciclo anual.

Práctica 6. Determinación del estado de madurez.

Práctica 7. Visitas a explotaciones frutales

BIBLIOGRAFÍA.

BALDINI, E. 1992.- Arboricultura General. Ed. Mundi-Prensa. 375 pp.

MAROTO, J. V.: 1995. "Horticultura Herbácea Especial", Ed. Mundi Prensa. 661 pp.

MAROTO, J. V.: 1990. "Elementos de Horticultura General", Ed. Mundi- Prensa. 334 pp

ALPI, A. Y TOGNONI, F.: "Cultivo en Invernadero", Ed. Mundi- Prensa. 254 pp.

DUBOIS, P.: 1980. "Los Plásticos en la Agricultura", Ed. Mundi- Prensa. 205 pp.

GIL-ALBERT: "Tratado de Arboricultura frutal", Volúmenes: I, II, III, IV y V. Ed. Mundi-Prensa.

WESWOOD: 1982. "Fruticultura de Zonas Templadas", Ed. Mundi- Prensa.

HIDALGO: "Tratado de Viticultura", Ed. Mundi- Prensa.

MARTÍNEZ DE TODA: "Biología de la vid", Ed. Mundi-Prensa.



CULTIVOS HERBÁCEOS

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: optativa (4,5)
Profesora: Margarita Morán

OBJETIVOS

Que el alumno conozca los aspectos específicos de los principales cultivos herbáceos, cuyas producciones son materia prima para la industria agroalimentaria.

PROGRAMA

BLOQUE I : CEREALES

Tema 1. LOS CEREALES: IMPORTANCIA DEL CULTIVO Y SITUACIÓN ACTUAL.

Tema 2. MORFOLOGÍA, FISIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE LOS CEREALES.

Tema 3. TÉCNICAS DE CULTIVO EN LOS CEREALES.

Tema 4. EL TRIGO, LA CEBADA Y LA AVENA.

Tema 5. EL MAÍZ.

BLOQUE II : LAS LEGUMINOSAS GRANO

Tema 6. LAS LEGUMINOSAS GRANO. IMPORTANCIA DEL CULTIVO Y SITUACIÓN ACTUAL. ESPECIES MÁS IMPORTANTES.

BLOQUE III : PLANTAS DE USO INDUSTRIAL

Tema 7. LAS PLANTAS HERBÁCEAS OLEAGINOSAS: EL GIRASOL, LA SOJA Y LA COLZA. IMPORTANCIA DEL CULTIVO DE OLEAGINOSAS. TÉCNICAS DE CULTIVO

Tema 8. PLANTAS PRODUCTORAS DE AZÚCAR: LA REMOLACHA. IMPORTANCIA DEL CULTIVO. TÉCNICAS DE CULTIVO.

Tema 9. OTRAS PLANTAS DE IMPORTANCIA EN LA INDUSTRIA: EL TABACO, EL ALGODÓN, EL LINO.

BLOQUE IV: LAS PLANTAS FORRAJERA

Tema 10. PRINCIPALES GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS FORRAJERAS. IMPORTANCIA DEL CULTIVO. ELECCIÓN DE ESPECIES. TÉCNICAS DE IMPLANTACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE PRADERAS.

Tema 11. CONSERVACIÓN DEL FORRAJE: LA HENIFICACIÓN.

PROGRAMA PRÁCTICO

Práctica 1. Reconocimiento de material vegetal (plantas y semillas de los cultivos incluidos en la asignatura).

Práctica 2. Elección de cultivos, rotaciones, elección de variedades.

Práctica 3. Visitas a explotaciones agrarias de la zona.

Práctica 4. Seguimiento de cultivos herbáceos en pequeñas parcelas.

BIBLIOGRAFIA

CUBERO/MORENO: (Coordinadores), 1983. "Leguminosas de grano", Ed. Mundi Prensa.

GUERRERO, A.: 1992. "Cultivos herbáceos extensivos, 5ª edición, Ed. Mundi prensa.

FRANCO JUBETE/RAMOS MONREAL: (Coordinadores). 1996. "El cultivo de las leguminosas grano en Castilla y León", Junta de Castilla y León, Consejería de Agricultura y Ganadería.



QUÍMICA ENOLÓGICA

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: optativa (4,5)
Profesora: M^a Yolanda Gutiérrez

OBJETIVOS

Adquirir conocimientos básicos sobre la composición química de la uva y del vino y sobre los procesos químicos que se producen durante la elaboración, conservación y envejecimiento del vino, que permitan al alumno abordar problemas prácticos que puedan surgir en el desarrollo de su labor profesional.

PLAN DE TRABAJO

La asignatura se imparte en el 1er. Cuatrimestre del curso académico y consta de clases teóricas (3 créditos) distribuidas en dos horas semanales y clases prácticas (1,5 créditos) que incluyen trabajo en laboratorio y visita a una bodega.

EVALUACION

El alumno deberá efectuar un examen final para cuya realización existe una convocatoria ordinaria en Febrero y otra en Septiembre.

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA UVA MADURA Y DEL MOSTO

Componentes de la uva y su distribución en el racimo. Índices de maduración de la uva. Sobremaduración. Componentes principales del mosto. Influencia de los tratamientos enológicos sobre la composición del mosto.

Tema 2. QUÍMICA DE LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

Componentes principales, intermedios y secundarios.

Tema 3. COMPOSICIÓN DEL VINO

Relación entre la composición del mosto y del vino. Elementos que influyen sobre la edad del vino, sus características organolépticas y aptitud para el envejecimiento.

Tema 4. ACIDEZ Y PH DEL VINO

Equilibrios de salificación. Modificaciones del pH en los vinos. Acidificación y desacidificación. Intercambiadores iónicos. Significación físico-química de las fermentaciones maloláctica y maloalcohólica.

Tema 5. MACROMOLÉCULAS Y FENÓMENOS COLOIDALES EN EL VINO

Macromoléculas y coloides naturales del vino. Coloides de formación accidental en el vino. Estabilidad de las suspensiones coloidales. Floculación. Sedimentación. Adsorción. Coloides protectores. Enturbiamientos y precipitaciones.

Tema 6. FENÓMENOS DE ÓXIDO-REDUCCIÓN

Potencial redox del vino. Sistemas óxido-reductores en el vino. Disolución de oxígeno en los vinos. Sustancias oxidables. Mecanismos de oxidación. Alteraciones oxidativas.

Tema 7. TRATAMIENTOS ENOLÓGICOS Y SU INFLUENCIA SOBRE LA COMPOSICIÓN DEL VINO.

Enfriamiento. Pasteurización. Filtración (esterilizante). Ultrasonidos. Radiaciones. Clarificación y encolado. Enzimas. Sulfitación y desulfitación. Otros aditivos autorizados. Desmetilaciones.

Tema 8. QUÍMICA DEL ENVEJECIMIENTO

Evolución de la composición química. Oxidaciones y reducciones. Reacciones de esterificación. Transformaciones en la materia colorante y compuestos polifenólicos. Envejecimiento de vinos blancos.

Tema 9. FALSIFICACIONES Y ADULTERACIONES

Adición de aromas. Adición de sustancias colorantes. Otras adulteraciones.

Prácticas en laboratorio:

- Determinación de azúcares reductores (método químico)
- pH y acidez real



- Determinación volumétrica del anhídrido sulfuroso
- Análisis de la materia colorante (métodos espectrofotométricos)
- Determinación de ácidos orgánicos por cromatografía líquida de alta eficacia (CLAE)
- Análisis de antocianos compuestos fenólicos por CLAE.
- Análisis de componentes volátiles y aromáticos por cromatografía de gases

Práctica de campo:

- Visita a bodega

BIBLIOGRAFIA

USSEGLIO-TOMASSET, L. (1998). "Química Enológica". Ed. Mundi-Prensa.

SUAREZ LEPE, J.A., IÑIGO LEAL, B. (1988). "Microbiología enológica. Fundamentos de vinificación". Ed. Mundi-Prensa.

PEYNAUD, E. (1996). "Enología Práctica". Ed. Mundi-Prensa.

MARCILLA ARRAZOLA, J. (1974). "Tratado práctico de Viticultura y Enología Españolas. Tomo II. Enología". Ed. Saeta.

TULLIO DE ROSA. (1988). "Tecnología del vino tinto". Ed. Mundi-Prensa

TROOST, G. (1985) "Tecnología del vino". Ed. Omega.

RIBEREAU-GAYON, J. "Tratado de enología. Ciencias y técnicas del vino",. Cuatro tomos:

Tomo I. Análisis y control de los vinos.

Tomo II. Caracteres de los vinos. Maduración de la uva. Levaduras y bacterias.

Tomo III. Vinificación, transformación del vino.

Tomo IV. Clarificación y estabilización, materiales e instalaciones.

DELANOE D., MAILLARD C., MAISONDIEU D. (1988). "El vino: del análisis a la elaboración". E. Mundi-Prensa.



BIOQUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA ENOLÓGICAS

I.T. AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: optativa (4,5)
Profesor: Nieves Rodríguez

OBJETIVOS

Conocer los microorganismos de interés enológico y las reacciones bioquímicas que llevan a cabo, así como su secuencia de actuación durante los procesos de vinificación. Conocer también las principales alteraciones del vino causadas por microorganismos.

PROGRAMA

- Tema 1. DESARROLLO HISTÓRICO DE LA MICROBIOLOGÍA ENOLÓGICA
- Tema 2. LA UVA: ESTRUCTURA, MADURACIÓN Y MICROBIOTA ASOCIADA.
- Tema 3. MICROORGANISMOS DE INTERÉS EN ENOLOGÍA: LEVADURAS
- Tema 4. METABOLISMO DE LEVADURAS
- Tema 5. BACTERIAS LÁCTICAS Y FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA
- Tema 6. PROCESO DE VINIFICACIÓN
- Tema 7. ALTERACIONES DEL VINO POR MICROORGANISMOS
- Tema 8. ESTABILIDAD Y CONTROL MICROBIOLÓGICOS DEL VINO
- Tema 9. VINIFICACIONES ESPECIALES
- Tema 10. MEJORA GENÉTICA DE LEVADURAS VÍNICAS

PRÁCTICAS

Aislamiento e identificación de levaduras vínicas
Visita al Instituto de Investigaciones Agronómicas (IMIA, Alcalá de Henares, Madrid)

BIBLIOGRAFÍA

- PEYNAUD, E.: "Enología práctica. Conocimiento y elaboración del vino", 3º ed. Mundi-Prensa, Madrid, 1993.
- SUÁREZ LEPE/LEAL: "Microbiología Enológica", ed. Mundi-Prensa, Madrid 1992.
- FLEET, G.H. (editor): "Wine: Microbiology and Biotechnology", ed. Harwood Academic Publishers, 1993.
- RIBEREAY-GAYON/DUBOURDIEY/DONECHE/LONVARD: "The handbook of Enology: volume I", e. John Vily and Sons, U.K., 2000.



ANÁLISIS Y CONTROL DE VINOS

I. T. AGRICOLA (plan 97)
Asignatura: optativa (4,5)
Profesores: M^a Yolanda Gutiérrez

OBJETIVOS

Trasmitir los conocimientos teóricos y prácticos sobre los fundamentos de los métodos de análisis más frecuentes en el control de los vinos y la interpretación de los resultados.

PLAN DE TRABAJO

La asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre del curso académico y consta de clases teóricas (1,5 créditos) y clases prácticas (3 créditos) que incluyen trabajo en laboratorio y seminarios.

EVALUACIÓN

El alumno deberá efectuar un examen final para cuya realización existe una convocatoria ordinaria en Junio y otra en Septiembre.

Tema 1. Introducción. Objeto del análisis de vinos. Toma de muestra y su preparación para el análisis. Tipos de análisis. Legislación vitivinícola. Bibliografía.

Tema 2. Sólidos solubles totales. Extracto seco total. Azúcares. Control de la chaptalización.

Tema 3. Acidez total. pH. Acidez volátil. Acidez fija. Determinación de ácidos orgánicos: Tartárico, Málico, Láctico y otros.

Tema 4. Determinación del grado alcohólico. Alcoholes: Metanol. Glicerina. Alcoholes superiores. Otros.

Tema 5. Compuestos carbonílicos: Acetaldehído. Acetoína y diacetilo. Aromas.

Tema 6. Compuestos fenólicos: Polifenoles totales. Taninos. Antocianos. Otros. Medida del color de los vinos.

Tema 7. Compuestos nitrogenados: Nitrógeno total. Nitrógeno α -amino. Aminoácidos. Amoníaco. Nitrato.

Tema 8. Aditivos: Dióxido de azufre. Ácido sórbico y ascórbico. Otros.

Tema 9. Otros constituyentes: Cenizas. Cationes y aniones. Gases: Dióxido de carbono. Oxígeno. Sulfuro de hidrógeno.

Tema 10. Análisis sensorial del vino: Examen visual, olfativo y gustativo.

Tema 11. Detección de adulteraciones y fraudes. Aromas artificiales. Colorantes artificiales. Pigmentos naturales no propios del vino.

Prácticas en laboratorio:

Extracto seco total. Azúcares reductores (Método químico). Detección de Híbridos Productores Directos. Metanol. Acetaldehído. Hierro. Cobre. Ácido sórbico. Cenizas. Alcalinidad de las cenizas. Color. Anhídrido sulfuroso (Método de destilación).

Seminarios

Análisis sensorial de vinos

BIBLIOGRAFÍA

MADRID VICENTE, A. (1986): "Manual de Análisis y Control de Calidad de Vinos y Alcoholes", Ed. A. Madrid Vicente.
O. I. V. (1990): "Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des moûts". Office International de la Vigne et du Vin.
PEYNAUD, E. (1987): "El gusto del vino", Ed. Mundi-prensa.
M. A. P. A. (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación). (1987): "Métodos Oficiales de Análisis". Tomo II, Ed. Secretaría General Técnica del M. A. P. A.
AMERINE, M. A. y OUGH, C. S. (1976). "Análisis de Vinos y Mostos", Ed. Acribia.



INGENIERÍA ENOLÓGICA

I.T.AGRÍCOLA (plan 97)
Asignatura: optativa (4,5)
Profesor: Angel Carbajosa

OBJETIVOS

Conocimientos tecnológicos necesarios para el diseño y funcionamiento de la bodega, por lo que se refiere a maquinaria y materiales a utilizar en la elaboración de los distintos tipos de vinos.

Aprovechamiento industrial de los subproductos y residuos procedentes de la vinificación.

Estudio de costes en el proceso industrial de la bodega y en la comercialización de producto terminado.

Conocimiento detallado de la legislación vitivinícola actual: Estatuto de la Viña el Vino y los Alcoholes (1970), Organización Común del Mercado Vitivinícola (OCM), 1999- Reglamentaciones de las "Denominaciones de Origen", Vinos de la Tierra, etc.

EVALUACIÓN

Examen final escrito en convocatorias establecidas en los meses de Junio y Septiembre.

PROGRAMA

Tema 1. COMPOSICIÓN DE LA BODEGA. ORGANIGRAMAS DE LOS DISTINTOS PROCESOS DE ELABORACIÓN DE VINOS. DIMENSIONADO Y DISEÑO DE BODEGAS. APLICACIÓN PRÁCTICA.

Tema 2. DEPÓSITOS: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. TIPOS. CÁLCULOS.

Tema 3. MAQUINARIA E INSTALACIONES UTILIZADAS EN: RECEPCIÓN, ESTRUJADO, ESCURRIDO Y PRENSADO DE LA UVA. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Tema 4. MAQUINARIA E INSTALACIONES UTILIZADAS EN EL PROCESO DE FERMENTACIÓN DEL MOSTO. DIFERENTES TÉCNICAS A APLICAR, SEGÚN EL TIPO DE VINOS.

Tema 5. TÉCNICAS DE CRIANZA Y ENVEJECIMIENTO EN VINOS. PROCESOS TECNOLÓGICOS

Tema 6. EL ACABADO DE LOS VINOS: MAQUINARIA UTILIZADA EN LOS PROCESOS DE CLARIFICACIÓN, FILTRACIÓN Y ESTABILIZACIÓN.

Tema 7. UTILIZACIÓN DEL FRÍO EN LOS PROCESOS DE ELABORACIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE LOS VINOS: TECNOLOGÍA A UTILIZAR.

Tema 8. MAQUINARIA E INSTALACIÓN DE EMBOTELLADO DE VINOS

Tema 9. SUBPRODUCTOS Y RESÍDUOS OBTENIDOS DEL MOSTO Y DEL VINO.

Tema 10. PROCESO TECNOLÓGICO DE LA VINAGRERÍA VÍNICA.

Tema 11. ESTUDIO DE LOS COSTES EN BODEGA. BALANCE ECONÓMICO. EJEMPLOS.

Tema 12. LEGISLACIÓN ACTUAL VITIVINÍCOLA: REGLAMENTO DEL ESTATUTO DE LA VIÑA, DEL VINO Y DE LOS ALCOHOLES (1972). LA ORGANIZACIÓN COMÚN DEL MERCADO DEL VINO (OCM-1999)

PRÁCTICAS

Se realizarán viajes de estudios a bodegas de la D.O: "Toro" y a la Estación de Viticultura y Enología de Castilla y León (Rueda-Valladolid).

BIBLIOGRAFÍA

PEYNAUD,E.: "Enología práctica. Conocimiento de la elaboración del vino". Ed. Mundi Prensa. Madrid, 1996.



NOGUERA PUJOL, J.: "Enotecnia Industrial". Ed. Dilagro. Lérida, 1974

OREGLIA, F.: "Enología Teórico-práctica". Ed. Instituto Salesiano de las artes gráficas. Buenos Aires. 1979.

TROOST, E.G.: "Tecnología del vino". Ed. Omega. Barcelona. 1985

GARCÍA-VAQUERO, E./AYUGA TÉLLEZ, F.: "Diseño y construcción de Industrias Agroalimentarias ". Ed. Mundi Prensa. Madrid. 1993.