

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.

Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**

Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14100 MATEMATICAS**
Profesor Titular: **D. JAVIER CASAHORRAN SEBASTIAN**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **PRIMERO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **150 ANUALES**
Area: **MATEMATICA APLICADA**
Departamento: **MATEMATICA APLICADA**

Tema 1.- CONJUNTOS. Conjuntos.- Notaciones.- Símbolos proposicionales.- Cuantificadores.- Conjuntos iguales.- Propiedades de la igualdad de conjuntos.- Subconjuntos y relación de inclusión.- Propiedades de la inclusión.- Propiedades del complementario.- Conjunto "partes de U"- Conjunto diferencia.- Intersección y reunión de conjuntos.- Propiedades de la intersección, de la unión y propiedades comunes a ambas. Leyes de Morgan. Recubrimiento. Algebra de Boole. Producto cartesiano de conjuntos.

Tema 2.- APLICACIONES. RELACIONES BINARIAS. Correspondencias: tipos.- Aplicaciones: tipos.- Aplicaciones entre conjuntos numéricos.- Aplicación inversa.- Composición de aplicaciones.- Relaciones binarias en un conjunto.- Propiedades que puede tener una relación binaria.- Relación de equivalencia asociada a una aplicación.- Relación de orden.-

Tema 3.- LEYES DE COMPOSICION. ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS HOMORFISMOS. Leyes de composición interna.- Propiedades.- Ley estable respecto de una relación de equivalencia.- Ley de composición externa.- Propiedades.- Estructuras algebraicas y homomorfismos: generalidades.- Grupos y sub grupos: consecuencias de la definición.- Homomorfismos e isomorfismos de grupos.- Anillos y sub anillos: consecuencias de la definición.- Homomorfismos e isomorfismos de anillos.- Cuerpos y sub cuerpos: consecuencias de la definición.- Homomorfismos e isomorfismos de cuerpos.- Espacios y sub espacios vectoriales: consecuencias de la definición.- Dependencia e independencia lineal.- Bases.- Dimensiones.- Aplicaciones lineales entre espacios vectoriales.- Espacio vectorial de las aplicaciones lineales entre espacios vectoriales.

Tema 4.- MATRICES.- APLICACIONES LINEALES. Matrices: nociones generales y notaciones.- Operaciones con matrices.- Espacio vectorial de las matrices (m,n).- Matrices cuadradas de orden (n). Anillo de las matrices cuadradas de orden (n). Núcleo e imagen de una aplicación lineal.- Sub espacios invariantes.- Matriz unidad (endomorfismo idéntico).- Matrices regulares: inversa de una matriz.- Característica de una matriz.- Sistemas de ecuaciones lineales.

Tema 5.- GEOMETRIA ANALITICA DEL ESPACIO. Espacio ordinario y espacio afín. Sistemas de referencia.- Coordenadas.- Ecuaciones de planos.- Ecuaciones de rectas.- Intersecciones de plano.- Haz lineal de planos.- Posiciones relativas de rectas y planos.- Espacio afín euclideo: producto escalar.- Expresión analítica del producto escalar.- Bases orto normales.- Distancia entre dos puntos.- Vector característico de un plano.- Angulo de dos planos.- Angulo de dos rectas.- Angulo de recta y plano.- Razón simple de tres puntos alineados.- Cosenos directores de la recta.- Ecuación normal del plano.- Distancia de un punto a un plano.- Producto vectorial: expresión analítica.- Producto mixto: expresión analítica.- Distancia de un punto a una recta.- Distancia entre rectas.- Área del triángulo.- Volumen del tetraedro.

Tema 6.- CONJUNTOS NUMERICOS. El número natural.- Sistemas de numeración.- El número entero.- Divisibilidad en el anillo de los números enteros. Isomorfismo de \mathbb{N} con una parte de \mathbb{Z} .- El número racional.- Isomorfismo de \mathbb{Z} con una parte de \mathbb{Q} con una parte de \mathbb{R} . El número complejo.- Isomorfismo de \mathbb{R} con una parte de \mathbb{C} .- Formas de un número complejo.- Operaciones con números complejos.

Tema 7.- TOPOLOGIA DE LA RECTA REAL. Intervalos y entornos en la recta real.- Clasificación de los puntos de un sub conjunto de \mathbb{R} .- Conjuntos cerrados y abiertos en \mathbb{R} .- Sub conjuntos acotados.- Sucesiones de números reales.- Límite de una sucesión.

Tema 8.- CALCULO DE LIMITES. Propiedades de los límites.- Operaciones con límites finitos.- Infinitésimos.- Límites infinitos.- Criterio de convergencia de Cauchy.- Criterios de convergencia para sucesiones de números reales.

Tema 9.- SERIES NUMERICAS. Concepto de serie.- Distintos tipos de series.- Propiedades generales.- Criterios de convergencia de las series de términos no negativos.- Criterios de convergencia para las series de términos cualesquiera.- Series alternadas.- Series geométricas.- Series hipergeométricas.- Series armónicas.- Series aritmético - geométricas.- Métodos de sumación de series.

Tema 10.- FUNCIONES DE \mathbb{R} EN \mathbb{R} : LIMITES. Concepto de función real de variable real. Tipos de funciones.- Límite de una función en un punto.- Propiedades de los límites.- Propiedades de los infinitésimos.- Propiedades de los límites en relación con las operaciones algebraicas.- Comparación de infinitésimos.- Infinitésimos equivalentes.- Límites laterales.-

Tema 11.- CONTINUIDAD DE LAS FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL. Continuidad de una función en un punto.- Puntos de discontinuidad de una función- Operaciones con funciones continuas.- Propiedades de las funciones continuas. Continuidad uniforme.

Tema 12.- DERIVABILIDAD DE LAS FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL. Derivada de una función en un punto.- Interpretación geométrica de la derivada.- Derivadas laterales.- Continuidad de las funciones derivables.- Función derivada de una función dada.- Derivadas sucesivas de una función dada.- Cálculo de las derivadas de algunas funciones.- Derivada de una función de función.- Derivada de la función inversa.- Diferencial de una función en un punto dado.- Interpretación geométrica de la diferencial.

Tema 13.- PROPIEDADES DE LAS FUNCIONES DERIVABLES. Funciones crecientes y decrecientes. Máximos y mínimos relativos de una función.- Teorema de Rolle.- Teorema de los incrementos finitos de Lagrange y su aplicación a la acotación de errores.- Teorema del valor medio de Cauchy.- Regla de L'ôpital y aplicaciones.

Tema 14.- ESTUDIO LOCAL DE UNA FUNCION REAL DE VARIABLE REAL. Expresión de un polinomio en función de las potencias de $(x-a)$. Fórmula de Taylor.- Término complementario: forma de Lagrange.- Fórmula de Mac Laurin.- Aplicación de la fórmula de Mac Laurin al cálculo de valores aproximados.- Concavidad y convexidad.- Puntos de inflexión.- Aplicación de la fórmula de Taylor a la determinación de máximos, mínimos y puntos de inflexión de una función dada.- Asíntotas.- Determinación de asíntotas.- Esquema para la representación gráfica de funciones.

Tema 15.- LA INTEGRAL INDEFINIDA. Integral de Riemann.- Función primitiva de una función.- La integral indefinida.- Propiedades generales de la integral indefinida.- Integrales inmediatas.

Tema 16.- METODOS DE INTEGRACION. Integración por sustitución.- Integración por partes.- Integración de funciones racionales.- Integración de algunas funciones irracionales.- Integración de funciones trigonométricas.- Integración de funciones hiperbólicas.- Integración de algunas funciones trascendentes.

Tema 17.- LA INTEGRAL DEFINIDA. Área de un recinto plano.- Área del trapecio mixtilíneo.- La integral definida.- Propiedades de la integral definida.- Regla de Barrow.- Cambio de variable en la integral definida.- Cálculo de integrales definidas por medio de indefinidas. Integrales impropias.

Tema 18.- APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA. Áreas de figuras planas.- Longitud de un arco de curva. Volumen de un cuerpo de revolución.- Área de una superficie de revolución.- Volumen de un sólido de sección conocida.- Momentos, centros de gravedad.- Aplicación de la integral definida a la resolución de problemas de física.

Tema 19.- FUNCIONES DE \mathbb{R}^n en \mathbb{R}^m : LÍMITES, CONTINUIDAD, DERIVABILIDAD. Funciones reales de varias variables reales: definiciones. - Concepto de límite.- Límites reiterados.- Continuidad uniforme.- Derivada parcial.- Interpretación geométrica.- Propiedades y cálculo de derivadas parciales.- Derivación de una función compuesta.- Diferencial de una función de varias variables. Relación de la diferencial con las derivadas parciales.- Derivada en una dirección dada y gradiente de una función.- Diferenciales totales.

Tema 20.- DERIVADAS DE FUNCIONES IMPLÍCITAS. JACOBIANO. Funciones implícita.- Derivadas y diferenciales de funciones implícitas de una variable.- Derivadas y diferenciales de funciones implícitas de varias variables. Cambio de variables. Matriz jacobiana, jacobiano y sus propiedades.

Tema 21.- ESTUDIO LOCAL DE UN FUNCION DE VARIAS VARIABLES. Derivadas y diferenciales sucesivas.- Fórmula de Taylor.- Máximos y mínimos.- Determinación de máximos y mínimos absolutos de las funciones.- Extremos condicionales.- Concepto general de curva. Parametrización de una curva.- Curvas planas y curvas alabeadas.- Cambio de parámetro en una curva. El parámetro arco. Nociones de geometría diferencial.

TEMA 22.- INTEGRALES CURVILINEAS. FUNCION POTENCIAL. Concepto de integral curvilínea.- Cálculo y propiedades de la integral curvilínea.- Cambio de parámetro.- Rectificación de una curva plana. Interpretación física de la integral curvilínea.- Circulación en un campo vectorial.- Función potencial.- Integración de ecuaciones diferenciales exactas.

TEMA 23.-INTEGRALES DE SUPERFICIE. Concepto de integral de superficie.- Propiedades.- Flujo de un campo vectorial.- Aplicaciones.- Transformación de una integral de superficie en una curvilínea. Fórmula de Stokes.- Fórmula de Ostrogradski.

TEMA 24.- INTEGRALES MÚLTIPLES. Concepto de integral doble.- Interpretación geométrica y física.- Teoremas fundamentales y propiedades de las integrales dobles.- Teorema de Green.- Cambio de variable en las integrales dobles. Concepto y propiedades de la integral triple.- Reducción de integrales triples a simples.- Cambio de variables en la integral triple.- Integración reiterada.- Generalización a integrales múltiples.

TEMA 25.- INTEGRACION APROXIMADA: NUMERICA, GRAFICA Y MECANICA. Integración numérica.- Fórmula de los trapecios.- Método de Simpson.- Integración por desarrollo en serie.- Fórmula de integración de Gauss.- Integración gráfica de funciones escalonada.- Integración gráfica de funciones cualesquiera.- Integración mecánica.- Intégrafos.- Planímetros.- Fundamentos de las calculadoras digitales y analógicas.

TEMA 26.- ECUACIONES DIFERENCIALES. Verificación de las soluciones.- Formación de las ecuaciones diferenciales de familias de curvas.- Condiciones iniciales.- Ecuaciones diferenciales de primer orden.- Variables separadas.- Trayectorias ortogonales.- Ecuaciones homogéneas.- Ecuaciones lineales.- Ecuación de Bernoulli.- Ecuaciones de diferenciales exactas.- Factor integrante.- Ecuaciones diferenciales lineales.- Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.- Ecuación de Euler.- Sistemas de ecuaciones diferenciales.- Métodos de resolución.

(CONTENIDOS IMPARTIDOS A PARTIR DEL CURSO ACADÉMICO 1992-93)

TEMA 27.- ELEMENTOS DE ESTADISTICA DESCRIPTIVA.

TEMA 28.- DISTRIBUCIÓN DE VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS.

TEMA 29.- DISTRIBUCIÓN DE VARIABLES ALEATORIAS ABSOLUTAMENTE CONTINUAS.

TEMA 30.- DISTRIBUCIÓN DE VARIABLES ALEATORIAS EN EL MUESTREO.



TEMA 31.- CONTRASTE DE HIPOTESIS: TIPOS DE HIPOTESIS.

TEMA 32.- PRINCIPIOS DEL DISEÑO EXPERIMENTAL. MODELOS CLASICOS DEL DISEÑO EXPERIMENTAL.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.
Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**
Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14121 FISICA GENERAL**
Profesor Titular: **D. MARIANO DIEZ ORTIZ**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **PRIMERO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **180 ANUALES**
Area: **FISICA APLICADA**
Departamento: **FISICA APLICADA**

1.- Programa de la asignatura. (Curso de teoría y problemas).

- 1.1. El programa de la asignatura consta de 19 capítulos distribuidos en cuatro partes: a) mecánica. b) termodinámica. c) electromagnetismo. d) óptica.
- 1.2. Dicho programa será explicado en clase y dado por el sistema de Apuntes y por lo tanto será necesario para su entera comprensión la consulta de los libros recomendados.
- 1.3. Se recomienda el repaso de los libros de Física de BUP, COU y FP2. Sobre todo por los capítulos de vectores y cinemática. Debido a la Matemática que lleva la Física es necesario consultar cualquier libro de Análisis matemático sobre todo los temas de Derivadas e Integrales.
- 1.4. El programa de la asignatura está a disposición de los alumnos en la Biblioteca de la Escuela.

Tema 1.- INTRODUCCION A LA FISICA. 1.1. ¿Qué es la Física?. 1.2. Sistemas de unidades. Magnitudes derivadas. 1.3. Álgebra vectorial.

Tema 2.- CINEMATICA EN UNA Y DOS DIMENSIONES. 2.1. Movimiento absoluto y relativo. Trayectoria. 2.2. Vectores velocidad y aceleración. 2.3. Movimiento en una dimensión. Caída libre.

Tema 3.- ESTATICA. EQUILIBRIO. 3.1. Concepto de fuerza. Primera y tercera Ley de Newton. 3.2. Composición de fuerzas concurrentes. 3.3. Momento de una fuerza. 3.4. Composición de fuerzas paralelas. Centro de masas. 3.5. Par de fuerzas. 3.6. Estática. Equilibrio. 3.7. Rozamientos.

Tema 4.- DINAMICA DE UNA PARTICULA. 4.1. Segunda Ley de Newton. 4.2. Dinámica del movimiento curvilíneo. 4.3. Fuerzas Ficticias. 4.4. Momento Angular. 4.5. Fuerzas Centrales.

Tema 5.- TRABAJO Y ENERGIA. 5.1. Trabajo y potencia. 5.2. Energía cinética. Teorema de las Fuerzas Vivas. 5.3. Trabajo de una fuerza de magnitud y dirección constante. 5.4. Energía potencial. 5.5. Conservación de la energía de una partícula. 5.6. Fuerzas no conservativas. Teorema del Trabajo y la Energía.

Tema 6.- DINAMICA DE UN SISTEMA DE PARTICULAS. 6.1. Momento lineal de un sistema de partículas. 6.2. Movimiento del centro de masas de un sistema de partículas. 6.3. Momento angular de un sistema de partículas. 6.4. Energía cinética de un sistema de partículas. 6.5. Colisiones.

Tema 7.- DINAMICA DEL SOLIDO RIGIDO. 7.1. Movimiento del sólido rígido. 7.2. Momento angular de un sólido rígido. 7.3. Teorema de Steiner. Radio de Giro. 7.4. Ecuación fundamental de la rotación del sólido rígido. 7.5. Energía cinética. Trabajo y Potencia del sólido rígido. 7.6. Movimiento de rodadura de un sólido rígido. 7.7. Rotación alrededor de un eje móvil. Movimiento Giroscópico.

Tema 8.- GRAVITACION UNIVERSAL. 8.1. Leyes de Kepler. 8.2. Ley de gravitación universal de Newton. 8.3. Energía potencial gravitacional.

Tema 9.- MOVIMIENTO OSCILATORIO. 9.1. Movimiento Armónico Simple. 9.2. Péndulo simple. 9.3. Péndulo compuesto.

Tema 10.- MECANICA DE SOLIDOS Y FLUIDOS. 10.1. Propiedades elásticas de los sólidos. 10.2. Presión en un fluido. 10.3. Ecuación fundamental de la Estática de fluidos. Manómetros. 10.4. Principio de Arquímedes. Estabilidad. 10.5. Dinámica de fluidos en régimen de Bernoulli.

Tema 11.- FENOMENOLOGIA DEL CALOR. 11.1. Temperatura. Escalas termométricas. 11.2. Dilatación térmica de sólidos y líquidos. 11.3. Descripción macroscópica del gas ideal. 11.4. Calor. Capacidad calorífica. 11.5. Cambios de estado. Calor latente. 11.6. Humedad. Estado higrométrico. 11.7. Transferencia del calor.

Tema 12.- PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA. 12.1. Calor y trabajo en termodinámica. 12.2. Primer principio de la termodinámica. 12.3. Calores específicos de los gases ideales. 12.4. Procesos termodinámicos.

Tema 13.- SEGUNDA LEY DE LA TERMODINAMICA. 13.1. Segundo Principio de termodinámica. 13.2. Máquinas Térmicas. 13.3. Ciclo de Carnot. 13.4. Teorema de Carnot. 13.5. Entropía.

Tema 14.- EL CAMPO ELECTRICO.ELECTROSTATICA. 14.1. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. 14.2. Intensidad del campo eléctrico. 14.3. Flujo eléctrico y Teorema de Gauss. 14.4. Potencial eléctrico. 14.5. Cálculo de diferencias de potencial.

Tema 15.- EL CAMPO ELECTRICO EN LA MATERIA. CONDENSADORES. 15.1. Capacidad y energía de un conductor. 15.2. Condensadores. Capacidad. 15.3. Asociación de condensadores.

Tema 16.- CORRIENTE ELECTRICA CONTINUA. 16.1. Intensidad, resistencia y ley de Ohm. 16.2. Energía de una corriente eléctrica. Efecto Joule. 16.3. Fuerza Electromotriz y ley de Ohm generalizada. 16.4. Leyes de Kirchoff. Aplicaciones. 16.5. Circuitos RC.

Tema 17.- CORRIENTES ALTERNAS. 17.1. Generación y parámetros de la corriente alterna. 17.2. Potencia de la corriente alterna. 17.3. Ley de Ohm para la corriente alterna. 17.4. Mejora del factor potencia. 17.5. Transformadores.

Tema 18.- OPTICA GEOMETRICA. 18.1. Naturaleza y propagación de la luz. 18.2. Principio de Fermat. 18.3. Reflexión, refracción y reflexión total. 18.4. Dioptrio esférico y dioptrio plano. 18.5. Marcha de la luz a través de un prisma. Dispersión. 18.6. Espejos. 18.7. Lentes. 18.8. Aberraciones de lentes. 18.9. Instrumentos ópticos.

Tema 19.- OPTICA FISICA. 19.1. La luz como movimiento ondulatorio. 19.2. Interferencias de la onda luminosa. 19.3. Difracción. 19.4. Polarización. 19.5. Dualidad Onda- Partícula.

2.- BIBLIOGRAFIA

TEORIA

SERWAY "Física"
FINN/ALONSO "Física"
BURBANO "Física General"
SEAR/ZEMANSKY "Física"
EISBERG/LERNER "Física. Fundamentos y Aplicaciones"
BUECHE "Fundamentos de física"
CARRIL "Física general con ejercicios resueltos"
GALAN GARCIA "Sistemas de unidades en física"
GARCIA SANTESMASSES "Física general"

PROBLEMAS

BURBANO “Problemas de física”
GULLON “Problemas de física”
SCHAUM “Teoría y problemas de física general”
BUECHE “Física: teoría y 833 problemas resueltos”.
CARRIL “Física. Ejercicios resueltos”.
F.GONZALES “Problemas de física general”.
M. ALONSO “Problemas de física”.
J.VALENTIN “Problemas de física”.

NOTA: Todos los libros están en la Biblioteca de la Escuela. Independientemente de los libros recomendados, se puede consultar cualquier otro libro de la Biblioteca tanto sobre teoría como problemas. Existe, para el que lo desee una colección de problemas de Física en conserjería.

3.- Exámenes.

3.1.Exámenes Parciales.

a) Durante el curso académico se realizarán dos exámenes parciales: - el primer parcial sobre Enero - Febrero (M_T). - el segundo parcial a finales de Mayo (E-O).La materia que entre en cada parcial, será aproximadamente la indicada anteriormente, pudiendo ser modificada según el desarrollo del curso.

b) Cada parcial constará de Teoría y Problemas: Teoría: 2 preguntas a 2 puntos cada una. 1 texto de un punto. Total...5puntos. Problemas: 2 problemas a 2,5 puntos cada uno. Total...5 puntos.

c) La nota final será la suma de la nota de las dos partes de que consta cada parcial.

d) Para poder sumar las notas de ambas partes del parcial, es necesario sacar como mínimo 1,5, puntos (sobre el total de 5 puntos) en cada una de las partes.

Si no se saca ésta nota mínima, la nota final será de suspenso.

e) El tiempo de duración de cada parcial será de 2,15 horas.

f) Los parciales se realizarán sin libros, apuntes y sin programa. Solo se podrá tener calculadora. Se recomienda llevar calculadora científica a los exámenes ya que no se dejará pasar la calculadora de unos a otros.

g) Los parciales aprobados, se guardarán para las convocatorias de Junio, Septiembre ó Diciembre del mismo curso académico.

h) Las fechas de los parciales, se decidirán entre los alumnos y el Profesor y una vez fijadas y anotadas en el libro de exámenes, no podrán ser modificadas.

3.2.Exámenes finales.

a) a estos exámenes solo podrán acceder los alumnos que tengan superado el curso de Prácticas de Laboratorio.

b) las fechas de estos exámenes son puestas por el Jefe de Estudios en colaboración con la Comisión de Docencia del Centro.

c) en los exámenes finales de Junio, Septiembre y Diciembre, se aprueba o se suspende toda la asignatura. Es decir no se aprueban parciales por separado.

d) en los exámenes tanto parciales como finales, se valorará positivamente el poner las unidades en los resultados de los problemas.

e) si se coge a algún alumno copiando, tanto en los exámenes finales como en los parciales, se le suspenderá toda la asignatura y si tiene algún parcial aprobado, no se le guardará y se deberá examinar de toda la asignatura en el próximo examen final.

4.- Curso de Prácticas de Laboratorio.

a) el curso práctico consta de las siguientes prácticas: 1.- péndulo Kater. Aceleración de la gravedad. 2.- muelle. Ley de Hooke. 3.- plano inclinado. Rozamientos. 4.- valor en agua de un calorímetro. 5.- medida de calores específicos. 6.- medida de resistencias. Puente de Hilo. Ley de Ohm.

- b) las prácticas se aprueban con la resistencia y la entrega de los guiones del trabajo realizado por el alumno.
- c) los alumnos repetidores de cursos anteriores tienen aprobadas las prácticas, siempre y cuando las hayan realizado.
- d) los alumnos procedentes de otros Centros Universitarios y que han realizado las prácticas, se las considerará aprobadas siempre y cuando presenten un certificado del Centro donde las han realizado.
- e) los alumnos que por motivos específicos no pueden realizar las prácticas en las horas previstas por el calendario académico, deberán ponerse en contacto con el Profesor.
- f) las normas específicas para el desarrollo del Curso Práctico se darán en el laboratorio.
- g) debido al número de alumnos y a la capacidad del Laboratorio, se formarán 6 tandas de 18/24 alumnos cada una e irán entrando al laboratorio de dos en dos tandas. Las Tandas se formarán por Orden de lista.
- h) mientras las dos tandas realizan las Prácticas el resto de los alumnos no tendrá clase en el horario de Prácticas.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.

Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**

Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14122 QUIMICA**
Profesor Titular: **D . JAVIER GONZALEZ PAULES**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA.**
Curso: **PRIMERO.**
Periodo: **ANUAL.**
Horas Lectivas: **180 ANUALES.**
Area: **QUIMICA INORGANICA.**
Departamento: **QUIMICA INORGANICA.**

Introducción a la Química.

Tema 1.- INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA QUIMICA. La Ciencia y el método científico. Clasificación de la Ciencia. División de la Química. Desarrollo histórico de la Química.

Tema 2.- LA MATERIA. Concepto. Propiedades de la materia. Estados de agregación y cambios de estado. Constituyentes de la materia. Elementos y compuestos. Transformaciones físicas y químicas. Tipos de reacciones químicas. Ejercicios.

Tema 3.- LEYES DE LAS COMBINACIONES QUIMICAS. Ley de la conservación de la materia. Ley de las proporciones definidas o de la proporción constante. Ley de las proporciones múltiples. Ley de las proporciones recíprocas. Ley de los volúmenes de combinación. Teoría atómica de Dalton. Principio de Avogadro: átomos y moléculas. Ejercicios.

Organización de la materia.

Tema 4.- EL ATOMO. Introducción. Descarga eléctrica a través de gases enrarecidos: el electrón. Rayos positivos: el protón. Modelos atómicos de Thomson y Rutherford. Núcleo atómico: el neutrón. Modelos atómicos de Bohr y Sommerfeld. Mecánica cuántica. Modelo actual del átomo. Orbitales atómicos. Números cuánticos. Principios de la construcción de la configuración electrónica de los elementos. Ejercicios.

TEMA 5.- CLASIFICACION PERIODICA DE LOS ELEMENTOS. Antecedentes. Sistema periódico actual: grupos periodos. Estudio general de la Tabla Periódica. Aplicaciones y defectos de la Tabla. Corteza electrónica y sistema periódico. Propiedades periódicas: volumen atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electrónica y electro negatividad. Ejercicios.

Enlaces interatómicos.

TEMA 6.- ENLACE IONICO. Caracteres generales del enlace iónico. Proceso de formación de una red iónica. Energía reticular. Ciclo de Born-Haber. Propiedades generales de los compuestos iónicos. Ejercicios.

TEMA 7.- ENLACE COVALENTE. Concepto simplificado del enlace covalente. Polaridad de los enlaces. Geometría de las moléculas. Resonancia. Teoría del enlace de valencia. Hibridación de orbitales. Teoría de orbitales moleculares. Ejercicios.

TEMA 8.- ENLACE METALICO. Propiedades generales de los metales. Teorías sobre el enlace metálico: modelos del mar de electrones y de bandas de energía. Conductores, semiconductores y aislantes. Aleaciones: sus clases. Ejercicios.

Enlaces intermoleculares.

Tema 9.- TIPOS DE FUERZAS ENTRE MOLECULAS. Enlaces por fuerzas de Van der Waals. Enlaces por puentes de hidrógeno. Clatratos: estructura y preparación Ejercicios.

Estados de agregación de la materia.

Tema 10.- ESTADO GASEOSOS. Caracteres de los gases. Leyes que rigen el estado gaseoso: Hipótesis de Avogadro, Ley de Boyle y Ley de Charles y Gay Lussac. Ecuación de estado de los gases ideales. Mezclas gaseosas: Ley de Dalton. Teoría cinética de los gases. Difusión de gases: Ley de Graham. Gases reales. Ecuación de Van der Waals. Ejercicios.

Tema 11.- ESTADO LIQUIDO. Caracteres de los líquidos. Presión de vapor. Efecto de la temperatura sobre la presión de vapor. Líquidos normales y asociados. Fenómenos críticos. Licuación de vapores y gases. Solidificación. Ejercicios.

Tema 12.- ESTADO SOLIDO. Caracteres de los sólidos. Clases de redes cristalinas. Clases de sólidos atendiendo al tipo de enlace. Regla de las fases y punto triple. Ejercicios.

Estudio de disoluciones.

Tema 13.- INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LAS DISOLUCIONES. Sistemas dispersos. Tipos de disoluciones. Terminología y modo de expresar la concentración. Disoluciones de sólidos en líquidos. Solubilidad. Factores que afectan a la velocidad de disolución y solubilidad. Cristalización. Disolución saturada. Disoluciones de líquidos en líquidos. Ley de reparto. Extracción. Disoluciones de gases en líquidos. Efecto de la presión y la temperatura sobre la solubilidad. Ley de Henry. Ejercicios.

Tema 14.- DISOLUCIONES DE NO ELECTROLITOS. Propiedades coligativas. Descenso de la presión de vapor en disoluciones con soluto no volátil. Presión de vapor en disoluciones con soluto volátil. Destilación fraccionada. Mezclas azeotrópicas. Puntos de congelación y ebullición. Aplicación al cálculo de pesos moleculares. Anticongelantes y mezclas frigoríficas. Presión osmótica. Osmosis inversa. Ejercicios.

Tema 15.- DISOLUCIONES DE ELECTROLITOS. Propiedades de las disoluciones de electrolitos: conductividad eléctrica y propiedades coligativas anómalas. Teoría de Arrhenius. Grado de disociación. Teoría de Debye-Hückel. Concentración y actividad. Ejercicios.

Tema 16.- DISOLUCIONES COLOIDALES. Concepto de coloide. Clasificación de los coloides. Propiedades de las disoluciones coloidales. Preparación de coloides. Estabilidad y floculación de coloides. Coloides protectores. Geles. Ejercicios.

Estudio de reacciones.

Tema 17.- MASA Y ENERGIA DE LAS REACCIONES QUIMICAS. Ecuaciones químicas. Relaciones de masa y energía. Primer principio de la Termodinámica. Energía interna y entalpía. Calores de reacción y formación. Leyes de Lavoisier- Laplace y de Hess. Regla de Berthelot. Espontaneidad de las reacciones químicas: entropía y energía libre. Ecuación de Gibbs-Helmholtz. Ejercicios.

Tema 18.- CINETICA QUIMICA. Velocidad de reacción. Orden de una reacción: reacciones de primer y órdenes superiores. Factores que influyen en la velocidad de reacción. Catálisis. Ejercicios.

Tema 19.- EQUILIBRIO QUIMICO. Reacciones reversibles e irreversibles. Equilibrio químico: constante de equilibrio. Principio de Le Chatelier. Ecuación de Gibbs-Van't Hoff. Sustancias estables, inestables y metastables. Ejercicios.

Tema 20.- REACCIONES ACIDO-BASE. Conceptos de ácidos y bases. Teoría de Arrhenius y Ostwald. Teoría de Brønsted y Lowry. Ácidos polipróticos y sustancias anfipróticas. Teoría de Lewis.

Equilibrios iónicos de ácidos y bases. Constante de ionización. El agua: pH. pH de soluciones acuosas.. Hidrólisis de sales. Valoraciones ácido - base. Curvas de neutralización. Indicadores. Soluciones amortiguadoras. Ejercicios.

Tema 21.- REACCIONES DE PRECIPITACION. Producto de solubilidad. Efecto del ión común. Reacciones de precipitación. Predicción de la precipitación. Ejercicios.

Tema 22.- REACCIONES REDOX ESPONTANEAS. Concepto de reacción redox. Oxidantes y reductores. Elementos galvánico. Energía eléctrica a partir de una reacción redox. Electrodo normal de hidrógeno. Potencias normales. Serie de tensión de los metales. Valores redox. Peso equivalente. Relación entre potencial redox y concentración: ecuación de Nerst. Ejercicios.

Tema 23.- REACCIONES REDOX NO ESPONTANEAS; ELECTROLISIS. Electrólisis de compuestos iónicos fundidos y en disolución acuosa. Reacciones de electrodo. Electrólisis típicas de compuestos iónicos en disolución acuosa. Procedimientos electrolíticos industriales: obtención de metales, refinación y planteado. Leyes de Faraday. Ejercicios.

Tema 24.- REACCIONES NUCLEARES. Radiactividad natural: partículas emitidas Leyes del desplazamiento radiactivo: series. Velocidad de desintegración, período de semi desintegración y vida media. Radiactividad artificial. Reacciones de bombardeo: mecanismo y tipos. Fisión y fusión nuclear. Aplicaciones . Ejercicios.

Química Inorgánica

Tema 25.- FAMILIAS PRINCIPALES. Metales alcalinos. Alcalino térreos. Familiar del aluminio y del carbono. Familia del nitrógeno. Familia del oxígeno. Halógenos. Ejercicios.

Tema 26.- METALES Y ALEACIONES. Clasificación físico química de los metales. Metalurgia. Metalurgia del hierro. Propiedades generales de los metales de transición . Ejercicios.

Química Orgánica

Tema 27.- HIDROCARBUROS. Clasificación. Hidrocarburos saturados. Hidrocarburos etilénicos. Hidrocarburos acetilénicos. Hidrocarburos alicíclicos. Hidrocarburos aromáticos. Gas natural y petróleo. Ejercicios.

Tema 28.- REACCIONES ORGANICAS. Introducción. Reacciones de sustitución. Reacciones de adición. Reacciones de eliminación. Reacciones de transposición. Ejercicios.

Tema 29.- PRINCIPALES FUNCIONES ORGANICAS. Halogenuros de alquilo. Alcoholes y fenoles. Aldehidos y cetonas. Eteres. Acidos carboxílicos y derivados. Compuestos nitrogenados. Ejercicios.

Tema 30.- MACROMOLECULAS. Características de las macromoléculas. Polímeros de adición. Polímeros de condensación. Copolímeros. Configuración estereo - química de las macromoléculas. Macromoléculas inorgánicas. Ejercicios.

Bioquímica

Tema 31.- INTRODUCCION A LA BIOQUIMICA. Introducción. Hidratos de carbono. Lípidos. Proteínas. Acidos nucleicos. Biocatalizadores: enzimas, vitaminas y hormonas. Ejercicios.

CURSO PRACTICO

Introducción.

Práctica 1.- **Preparación de disoluciones.** 1.1 Preparación de carbonato sódico 0,1 M a partir de carbonato sódico sólido. 1.2 Preparación de cloruro cálcico 0,1 M a partir de cloruro cálcico 2 M.
Práctica 2.- **Filtración por gravedad.** 2.1 Filtración por gravedad. 2.2 Filtración al vacío.
Práctica 3.- **Estudio de velocidades de reacción.** 3.1 Efecto de la concentración. 3.2 Efecto de la temperatura.
Práctica 4.- **Análisis cuantitativo. Volumetrías de neutralización y de oxidación - reducción.** 4.1 Volumetrías de neutralización. 4.2 Volumetrías de oxidación - reducción.
Práctica 5.- **Reacciones de ácidos y bases. Reacciones de oxidación - reducción.** 5.1 Indicadores. 5.2 Preparación de ácidos. 5.3 Preparación de bases. 5.4 Neutralización. 5.5 Acción de los ácidos sobre los metales. 5.6 Algunos ejemplos de reacciones redox.
Práctica 6.- **Destilación.**
Práctica 7.- **Extracción.**
Práctica 8.- **Cromatología.**

FORMULACION

Química Inorgánica

- Símbolos y valencias.
- Combinaciones de un sólo elemento. Moléculas mono y poliatómicas.
- Combinaciones de dos elementos:
 - Combinaciones del oxígeno: - óxidos y anhídridos. - óxidos dobles. - peróxidos.- superóxidos.
 - Combinaciones poliatómicas: - hidruros metálicos. - hidruros no metálicos.
 - Combinaciones sin oxígeno ni hidrógeno.
- Combinaciones poliatómicas: Bases o hidróxidos. Ácidos oxoácidos. Sales: - neutras. ácidas. - básicas. - oxisales. - sales dobles. - sales hidratadas.
- Complejos.

Química Orgánica

Hidrocarburos

Acíclicos (lineales y ramificados):- saturados. - etilénicos. - acetilénicos.
Cíclicos: - saturados. - insaturados. Aromáticos.
Policíclicos.

Halogenuros de alquilo: Alcoholes. Aldehídos. Cetonas. Ácidos carboxílicos y sus derivados. Esteres. Anhídridos. Eteres. Aminas. Amidas. Derivados nitrados: - grupos nitro.- grupos nitroso. Nitrilos. Compuestos sulfurados. Nociones sobre productos bioquímicos: - hidratos de carbono. - lípidos. - aminoácidos. - péptidos y proteínas. - esteroides.

BIBLIOGRAFIA.

ATKINS, P.W. Química general. De. Omega. 1992.
BABOR, J.A. IBARZ, J.I. Química general moderna. De. Marín. 1935.
CAHN, R.J. HUMPHREYS, D.A., FAIRD, N.C, ROBINSON, E.A. Química. De Reverté. 1990.
MASTERTON, W.L., SLOWINSKY, E.J., STANITSKY, C.L. Química general superior. De. MCGRAW-HILL. Interamericana de España. 1987.



- MORCILLO J. Temas básicos de Química. De. Alhambra. 1977.
NEGRO, J.L. Introducción al lenguaje químico inorgánico. Ed. Alhambra. 1978.
NEGRO, J.L. Introducción al lenguaje químico orgánico. De. Alhambra. 1978.
NYMAN,D.J., KING, G.B. Problemas de Química General. De. Ad. 1984.
PETERSON, W.R. Formulación y nomenclatura de Química inorgánica. EDUNSA.1987.
ROSENBERG, J. Problemas de Química General. De. McGraw-Hill Interamericana de España. Colección Schaum.1990.
RUSELL, J., LARENA, A. Química. De. McGraw-Hill Interamericana de España. 1987.
SIENKO, M.J. Problemas de Química. De. Reverté. 1987.
USON LACAL, R. Química Universitaria Básica. De. Alhambra. 1971.
WOLFE, DH. Química general, orgánica y biológica. De. McGraw Hill latinoamericana. 1990.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.

Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**

Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14101 BIOLOGIA**
Profesor Titular: **D. MIGUEL FORTUN OCHOA**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **PRIMERO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **180 ANUALES**
Area: **BIOLOGIA VEGETAL**
Departamento: **PRODUCCION ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS**

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: BIOLOGIA

PARTE 1.- BIOLOGIA MOLECULAR. Tema 1.- Biología como ciencia. Los seres vivos. Tema 2.- Glúcidos. Tema 3.- Lípidos. Tema 4.- Proteínas. Tema 5.- Biocatalizadores orgánicos. Tema 6.- Acidos nucleicos. Tema 7.- Vitaminas. Tema 8.- Bioenergética.

PARTE 2.- BIOLOGIA-CITOLOGIA. Tema 9.- Membrana plástica. Tema 10.- hialoplasma. Tema 11.- Retículo endoplasmático y ribosomas. Tema 12.- Microfilamentos y microtúbulos. Tema 13.- Aparato de Golgi. Lisosomas. Tema 14.- Mitocondrias. Tema 15.- células y virus. Tema 16.- Cloroplastos. Tema 17.- Peroxisomas. Tema 18.- División celular. mitosis. Meiosis. Tema 19.- Cromosomas. Nucleólos.

PARTE 3.- BIOLOGIA - BOTANICA. Tema 20.- Pared celular. Tema 21.- Meristemos. Tema 22.- Tejidos parenquimáticos y de sostén. Tema 23.- Tejidos conductores y secretores. Tema 24.- El tallo. Crecimiento primario. Tema 25.- El tallo. Crecimiento secundario. Tema 26.- Raíz. Crecimiento primario y secundario. Tema 27.- La hoja. Tema 28.- La flor. Tema 29.- El fruto. Tema 30.- La semilla. Tema 31.- Niveles morfológicos de organización en vegetales. Principales grupos taxonómicos.

PARTE 4.- BIOLOGÍA - FISILOGIA. Tema 32.- El agua en las plantas. Tema 33.- nutrición animal. Tema 34.- Simbiosis: fijación y asimilación. Tema 35.- Factores que regulan la asimilación fotosintética del carbono. Tema 36.- Hormonas vegetales. Tema 37.- Reproducción en vegetales. Tema 38.- Fisiología de la fructificación. Tema 39.- Latencia y germinación de semillas.

BIBLIOGRAFIA

- Berkaloff-Bourguet-Favard-Lacroix "Biología y Fisiología Celular"Ed. Omega-Barcelona.
- Mearulla, J.M. "Esquemas de Bioquímica" Ed. Reverte. Barcelona.
- Macarulla, J.M. "Biomoléculas" Ed. Reverte. Barcelona.
- Cortés, J. "Fisiología Vegetal" Ed. Pirámide - Barcelona.
- Barceló, J. "Fisiología Vegetal" De. Pirámide - Barcelona.
- Srrasburger "Tratado de Botánica" De. Omega - Barcelona.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.

Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**

Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14102 DIBUJO Y SISTEMAS DE REPRESENTACION**
Profesor Titular: **D. GREGORIO CUBILLAS GONZALEZ.**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **PRIMERO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **180 ANUALES**
Area: **EXPRESION GRAFICA DE LA INGENIERIA**
Departamento: **INGENIERIA DE DISEÑO Y FABRICACIÓN.**

Tema 1.- DIBUJO TECNICO (I). 1.1. Normalización. 1.2. Dibujo geométrico: construcciones fundamentales. 1.3. Curvas técnicas: cónicas, cíclicas, hélice, espiral, envolvente.

Tema 2.- INTRODUCCIÓN A LA PROYECTIVA Y SISTEMAS DE REPRESENTACION. 2.1. Principios de geometría proyectiva. 2.2. Proyecciones. sus clases. 2.3. Sistemas de representación.

Tema 3.- SISTEMA DIEDRICO. 3.1. Representación del punto y la recta. 3.2. Representación del plano. 3.3. Representación de cuerpos sólidos. 3.4. Intersección de rectas y planos, y planos entre sí. 3.5. Paralelismo, perpendicularidad y distancia. 3.6. Giros y abatimientos. 3.7. Ángulos. 3.8. Superficies radiadas. 3.9. Prismas y pirámides. 3.10. Conos. 3.11. Tangentes. 3.12. Intersección de sólidos. 3.13. Desarrollos.

Tema 4.- SISTEMA AXONOMETRICO Y SISTEMA CONICO. 4.1. Proyecciones axonométricas. sus clases. 4.2. Perspectiva cónica. Método directo.

Tema 5.- DIBUJO TECNICO(II). 5.1. Croquis y dibujo de taller. 5.2. Elección de vistas. 5.3. Nociones de oficina técnica. 5.4. Dibujos de instalaciones industriales y agropecuarias. 5.5. Dibujos de instalaciones industriales y agropecuarias. 5.6. Reproducción de planos y organización de archivos.

Tema 6.- SISTEMA ACOTADO. 6.1. Representación del punto, recta y plano. 6.2. Intersección de planos. 6.3. Representación de terrenos y curvas de nivel. 6.4. Perfiles. 6.5. Explanaciones. 6.6. Trazados de canales, vías de comunicación y tendidos eléctricos. 6.7. Lagos naturales y artificiales. Muros de contención.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.

Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**

Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14214 FITOTECNIA GENERAL**
Profesor Titular: **D. FERNANDO COSCULLUELA ABADIA**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **SEGUNDO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **150 ANUALES**
Area: **PRODUCCION VEGETAL**
Departamento: **PRODUCCION ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS.**

PARTE PRIMERA: EL CLIMA.

Tema 1.- LA TEMPERATURA. Formas de apreciación del calor.- Acción de la temperatura sobre los vegetales.- Temperaturas críticas.

Tema 2.- LA LUZ. Medición de la luz.- Acción de la naturaleza de las radiaciones.- Acción de la intensidad de la luz.- Acción de la duración de la iluminación.- Modificaciones que pueden ser aplicadas en la práctica sobre la cantidad de luz recibida por la planta.

Tema 3.- EL AGUA. Generalidades.- Las fuentes de agua atmosférica.- Estudio fito - climático de las principales regiones españolas.- Relaciones agua - planta.- El agua en el crecimiento y en el desarrollo vegetal.

Tema 4.- EL VIENTO. Acciones físicas, mecánicas y biológicas del viento sobre las plantas.

Tema 5.- ACCION ACUMULATIVA DE LOS FACTORES DEL CLIMA. Clima agrícola.- Índices climáticos de aplicación en agricultura.- Precocidad y tardividad.- Periodos críticos.

PARTE SEGUNDA: EL SUELO

Tema 6.- COMPOSICION FISICA DEL SUELO. Generalidades.- Estudio de los diferentes constituyentes físicos.- Relaciones entre al composición física y la fertilidad.-

Tema 7.- PROPIEDADES FISICAS DEL SUELO. Estructura del suelo.- Porosidad.- Estabilidad de la variación de la estructura.- Tempero a sazón del suelo.- Cohesión.- Plasticidad.- Adhesividad.- El agua del suelo.- Capacidad de retención.- Punto de marchitez.- Potencial capilar.- Medición del agua utilizable.- Movimiento del agua en el suelo.- Evapo - transpiración.- La atmósfera del suelo.- La temperatura del suelo.

Tema 8.- COMPOSICION QUIMICA DE LOS SUELOS. Generalidades.- Estudio de los principales componentes químicos del suelo.

Tema 9.- PROPIEDADES QUIMICAS DEL SUELO. Poder absorbente de los suelos.- Capacidad de cambio y porcentaje de saturación.- Poder de fijación de aniones y cationes.- Absorción de aniones y cationes por las plantas.- Reacción de los suelos.-

Tema 10.- SUELOS SALINOS Y ALCALINOS. Generalidades. -Definiciones, características y clasificación.- Características de los suelos halomorfos.

Tema 11.- LAS AGUAS SALINAS. Clasificación de las aguas para el riego.- Criterios de salinidad, sodicidad y toxicidad, Utilización de las aguas salinas en agricultura.

Tema 12.- EL SUELO COMO MEDIO BIOLÓGICO. Composición de la población de los suelos.- Importancia y variación de la población microbiana de los suelos.- Relaciones entre las bacterias, las materias minerales y las materias orgánicas.- Evolución de la materia orgánica del suelo.- Fijación simbiótica y no simbiótica del Nitrógeno.- Ciclo del Nitrógeno, ciclo del fósforo y ciclo del azufre.

Tema 13.- EL SUBSUELO. Definiciones.- Características esenciales del subsuelo.

Tema 14.- ORIGEN, FORMACION Y EVOLUCION DE LOS SUELOS AGRICOLAS. Formación del suelo.- Clasificación de los principales tipos de suelos.- Los perfiles y sus utilización práctica.

PARTE TERCERA: LA PLANTA

Tema 15.- LAS SIMIENTES. Clasificación de las semillas.- Apreciación del valor agrícola de las semillas.- Estudio morfológico y fisiológico de las semillas.- Análisis de las semillas.- Índices y coeficientes utilizados en la práctica.- Legislación sobre la producción y comercio de las semillas.

Tema 16.- LA GERMINACION DE LAS SEMILLAS. Factores internos de la germinación.- Madurez.- Influencia de los factores externos en la germinación.-

Tema 17.- CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LAS PLANTAS CULTIVADAS. Clasificación de las plantas según su forma de desarrollo.- Duración del ciclo agrícola.- Leyes del crecimiento y desarrollo.- Influencia de la luz y la temperatura.- EL periodo vegetativo y el de reproducción.

Tema 18.- VARIACION DE LAS CARACTERISTICAS GRONOMICAS DE LAS PLANTAS. Líneas puras y clones.- Plantas algámicas y poblaciones.- Plantas autógamias.- La admixión.

Tema 19.- LA NUTRICION DE LAS PLANTAS CULTIVADAS. El sistema radicular y su función en la nutrición vegetal.- Relaciones entre el sistema radicular y el aparato vegetativo.- Composición de la planta y exportación de elementos fertilizante.- Acción combinada de los diferentes elementos nutritivos.

Tema 20.- EL CULTIVO ASOCIADO EN AGRONOMIA. Tipos de asociaciones vegetales en agricultura.- Relaciones de interacciones entre las plantas asociadas.- Asociaciones entre plantas cultivadas y adventicias.

Tema 21.- LA INTERACCION CLIMA-SUELO-PLANTA EN LA CONSECUICIÓN DE LOS RENDIMIENTOS AGRICOLAS. Utilización de normas ecológicas.- Empleo de métodos estadísticos.- Fines y métodos de la ecología agraria.

PARTE ESPECIAL: LAS TECNICAS DE LA PRODUCCION VEGETAL.

I. CONSERVACION Y MEJORA DE LAS PROPIEDADES FISICAS DEL SUELO.

Tema 22.- EL TRABAJO DEL SUELO. Las labores.- Las pseudo labores.- Clasificación de las labores.- Trabajos de mullimiento superficial.- Labores profundas.- Valor de las labores.- Las labores y la conservación de la humedad del suelo.- El barbecho y sus variaciones: EL “dry-farming”.

Tema 23.- LAS ENMIENDAS. Generalidades.- Clasificación de las enmiendas.- Enmiendas calizas, orgánicas y enyesados.-

Tema 24.- LAS ENMIENDAS HUMICAS. Generalidades.- Estiércoles.- Compost.- Residuos vegetales.- Estiércol artificial.- Abonos verdes.- Enmiendas estructurales sintéticas-

Tema 25.- LA CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS.- LUCHA CONTRA LA EROSION. Generalidades.- Técnicas de conservación.- Diversos tipos de erosión y métodos y sistema para combatirla.-

II.- LA FERTILIZACION

Tema 26.- LA FERTILIZACION. Generalidades.- Agotamiento de las reservas del suelo.- Condiciones de empleo de los fertilizantes minerales.-

Tema 27.- LA FERTILIZACION NITROGENADA. Diferentes formas de fertilizantes nitrogenados.- Problemas técnicos planteados en el empleo de fertilizantes nitrogenados.-

Tema 28.- LA FERTILIZACION FOSFATADA. Diferentes formas de fertilizantes fosfatadas.- problemas técnicos planteados en el empleo de fertilizantes fosfatados.- Balance del abonado fosfatado.

Tema 29.- LA FERTILIZACION POTASICA. Diferentes formas de fertilizantes potásicos.- Balance del abonado potásico.

Tema 30.- DETERMINACION Y CALCULO DE LA FERTILIZACION COMPLEMENTARIA. La experimentación en la fertilización.

Tema 31.- LOS FERTILIZANTES COMPUESTOS Y LA MEZCLA DE FERTILIZANTES. Formas binarias.- Forma terciaria.- Ventajas e inconvenientes de los fertilizantes compuestos.- Condiciones de utilización.

III.- LAS LABORES DEL CULTIVO.

Tema 32.- ELECCION Y PREPARACION DE LAS SIMIENTES. Origen de las simientes.- Control de las simientes.- Tratamiento de las simientes.-

Tema 33.- TECNICA DE LA SIEMBRA. Preparación del suelo para la siembra.- Epoca de siembra.- Densidad de siembra y población.- Técnicas y métodos de siembra.

Tema 34.- LABORES DE CULTIVO PROPIAMENTE DICHAS. Definiciones y extensión de estas labores.- Clasificación.

Tema 35.- LA LUCHA CONTRA LAS MALAS HIERBAS. Importancia y naturaleza de los daños causados por las malas hierbas.- Origen de las plantas adventicias.- Factores que influyen en el desarrollo de la vegetación espontáneas.- Métodos de lucha.- Herbicidas.- Técnicas de empleo de herbicidas.

IV.- RELACIONES ENTRE LAS PLANTAS CULTIVADAS EN LA EXPLOTACION AGRICOLA.

Tema 36.- ALTERNATIVAS Y ROTACIONES. Definiciones.- Influencia del precedente cultural.- Clasificación de alternativas y rotaciones.- Planteamiento de una alternativa.- Alternativas más corrientes en la agricultura española.

TRABAJO DE PRACTICAS

PRACTICA I. Observaciones climatológicas de una localidad.

PRACTICA II. Consumos de agua. Métodos de Thornthwaite y Blaney-Criddle.

PRACTICA III. Clasificaciones climáticas según los datos meteorológicos de una localidad.

BIBLIOGRAFIA

- BAEYENS, J. (1970). - “Nutrición de las plantas cultivadas”. Ed. Lemos.
DEMOLON, A (1966).- “Crecimiento de los vegetales cultiados”. De. Omega.
DIEHL,R (1978).- “Fitotecnia General”. Ed. Mundiprensa.
DOMINGUEZ VIVANCOS, A. (1965).- “Abonos Minerales”. De. Ministerio de Agricultura.
GROS,A. (1976) “Guía práctica de la Fertilización”.Ed. Mundiprensa.
HENIN,S. (1972).- “El perfil cultural”. De. Mundiprensa.
TAMES, C (1969).- “Orientaciones para la fertilización y enmienda de los suelos”. De: Publicación de la Escuela. T.S. de Ingenieros Agrónomos de Madrid.
THOMPSON, L.M. (1966).- “El suelo y su fertilidad”. Ed.Reverte.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.

Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**

Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14208 ZOOTECNIA**
Profesor Titular: **D. BEGOÑA PEREZ RUIZ**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **SEGUNDO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **180 ANUALES**
Area: **PRODUCCION ANIMAL**
Departamento: **PRODUCCIÓN ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS**

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA.

A continuación se expone el programa teórico de la Asignatura de Zootecnia, el cual será complementado en sus aspectos prácticos con sesiones basadas en el visionado de diapositivas, resolución de problemas, visita a explotaciones, ferias y otros centros de interés, así como la elaboración individual de un Estudio Técnico de una explotación ganadera.

1.1. BASES ZOOTECNICAS

Tema 1.- ANATOMIA DEL APARATO REPRODUCTOR. Aparato reproductor.- Aparato reproductor masculino. Testículos y sus envolturas.- Vías espermáticas.- Glándulas anejas a las vías espermáticas.- Uretra masculina y órgano copular.- Aparato genital femenino.- Ovarios.- Oviductos.- Utero o matriz.- Vagina.- Vulva.- Glándulas mamarias.- Aparato reproductor de las aves domésticas.

Tema 2.- FISILOGIA DE LA REPRODUCCION. Espermatogénesis. Semen. Ovogénesis.- Ciclo sexual y ovulación.- Celos y fecundidad femenina.- Gobierno endocrino de las funciones de la reproducción.- Hormonas sexuales gonadales y extragonadales.-

Tema 3.- FISILOGIA DE LA REPRODUCCION. Cópula.- Fecundación y anidamiento del huevo.- Gestación.- Feto y anejos fetales.- Duración y signos diagnósticos de la gestación.- Anomalías de la gestación.- Parto.- Cuidados de la madre y del recién nacido.- Lactogénesis.- Castración: modificaciones morfológicas y fisiológicas.

Tema 4.- INSEMINACION ARTIFICIAL GANADERA. Inseminación artificial ganadera.- Ventajas e inconvenientes de esta práctica ganadera.- Obtención del semen.- Examen de esperma.- Disolución del semen.- Conservación.- Transporte del semen.- Inseminación propiamente dicha.- Superovulación y transplante de óvulos fecundados: posibilidades zootécnicas.

Tema 5.- REGIONES EXTERNAS Y PERFILES DEL GANADO. Concepto de morfología externa.- Morfología de la cabeza, cuello y tronco y extremidades de las distintas especies zootécnicas.

Tema 6.- CAPAS DEL GANADO. Clasificación.- Capas del ganado vacuno.- Capas del ganado equino.- Capas de los ovinos.- Capas de los caprinos.- Capas de los suidos.- Plumaje de las aves.-

Tema 7.- APARATO DIGESTIVO. Anatomía del aparato digestivo.- Boca.- Faringe.- Estómago de los monogástricos.- Estómago de los poligástricos.- Intestino.- Intestino delgado.- Intestino grueso.- Glándulas anejas.- Hígado. Páncreas.- Particularidades del aparato digestivo de las aves y conejos.

Tema 8.- DIGESTION. Digestión.- Digestión bucal.- Deglución.- Digestión gástrica o estomacal.- Digestión en el intestino delgado.- Absorción.- Digestión en el intestino grueso. Defecación.

Tema 9.- DIGESTION (Continuación). Función motora del estómago de los rumiantes.- Rumiación.- Procesos químicos en el estómago de los rumiantes.- Función del cuajar.- Digestión gástrica en las aves.

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

Tema 11.- HIDRATOS DE CARBONO. GRASAS. Misión biológica de los hidratos de carbono. Su utilización por el organismo animal.- Misión biológica de los lípidos.- Su utilización por el organismo animal.-

Tema 12.- PROTEINAS. Misión biológica de los prótidos. Su utilización por el organismo animal.

Tema 13.- DIGESTIBILIDAD. EL AGUA EN LA ALIMENTACIÓN. Digestibilidad. Concepto de digestibilidad.- Métodos de determinación.- Factores que influyen en la digestibilidad de los alimentos.- El agua en la alimentación.- Importancia.- Balance del agua.- Necesidades del agua de bebida en las distintas especies zootécnicas.

Tema 14.- ELEMENTOS MINERALES. Importancia de los elementos minerales.- Calcio y fósforo.- Sodio y cloro.- Potasio.- Magnesio.- Hierro.- Cobre y cobalto.- Yodo.- Manganeso.- Molibdeno.- Flúor.

Tema 15.- RECAMBIO Y METABOLISMO ENERGÉTICO. El organismo animal y los principios de la Termodinámica.- Utilización de los alimentos y reparto de su energía.- Metabolismo basal.

Tema 16.- RACIONAMIENTO ANIMAL. Racionamiento.- Ración de sostenimiento.- Ración de crecimiento.- Ración de cebo.- Ración de producción de leche.- Ración de producción de leche.- Ración de reproducción.- Cálculo de la ración.

Tema 17.- ALIMENTOS.- Clasificación de los alimentos.- Forrajes verdes.- Hierba de praderas naturales y pastizales.- Forrajes anuales o intercalares.- Técnica del pastoreo.

Tema 18.- ALIMENTOS (CONTINUACION). Conservación de forrajes.- Henificación. Deshidratación de forrajes. Forrajes ensilados.- Pajas.- Raíces y tubérculos.

Tema 19.- SELECCION DE REPRODUCTORES. Selección zootécnica.- Selección fenotípica morfológica.- Selección fenotípica funcional.- Selección genotípica.- Selección sobre la ascendencia.- Pruebas de descendencia.

1.2 PRODUCCIONES ANIMALES.

Tema 1.- EXPLOTACION DE GANADO VACUNO EN SUS DIFERENTES MODALIDADES. Estudio etnológico del ganado vacuno. Reproducción, cría y recría.- Alimentación.- Producción de carne.- Producción de leche .- Aspectos económicos.

Tema 2.- GANADO OVINO. Estudio etnológico del ganado ovino.- Reproducción. cría y recría. Alimentación.- Producción de carne.- Producción de leche.- Producción de lana. Aspectos económicos.

Tema 3.- GANADO CAPRINO. Estudio etnológico del ganado caprino.- Reproducción, cría y recría.- Alimentación.- Mejora.- Producción de carne.- Producción de leche.- Aspectos económicos.-

Tema 4.- EXPLOTACION DEL GANADO PORCINO EN SUS DIFERENTES MODALIDADES. Estudio etnológico del ganado porcino.- Reproducción, cría y recría.- Alimentación.- Manejo del estiércol.- Aspectos económicos.

Tema 5.- CUNICULTURA. Etnología.- Reproducción, cría y recría. Alimentación.- Producción de carne.- Producción de piel.- Producción de pelo.- Aspectos económicos.

Tema 6.- AVICULTURA. Anatomía y fisiología de los diferentes sistemas y aparatos de las aves.- Reproducción.- Selección de reproductores.- Incubación e incubadoras.- Cría y recría.- Manejo y alimentación y albergues.- Gallineros en sus diferentes modalidades.- Instalaciones con baterías.- Comederos y bebederos.- Alimentación de adultos.- Formulación de raciones.- Piensos compuestos.- Producción de huevos y carne en diferentes modalidades de explotación.- Manejo.

Tema 7.- GANADO EQUINO.

Tema 8.- PALOMAS, PATOS, PAVOS, FAISANES, CODORNICES, Y PERDICES.

Tema 9.- CANARICULTURA.

Tema 10.- CANICULTURA.

Tema 11.- APICULTURA.

Tema 12.- SERICULTURA.

Tema 13.- HELICULTURA.

Tema 14.- PISCICULTURA.

Tema 15.- ASTACICULTURA.

Tema 16.- MATADEROS. Mataderos rurales.- Mataderos de aves.- Mataderos de conejos.- Normativa técnico - sanitaria vigente.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.

Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**

Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14209 MOTORES Y MAQUINAS AGRICOLAS**
Profesor Titular: **D. ANGEL JIMENEZ JIMENEZ**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **SEGUNDO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **150 ANUALES**
Area: **INGENIERIA MECANICA**
Departamento: **INGENIERIA MECANICA**

PRIMERA PARTE: MOTORES TERMICOS.

Tema 1.- Motores térmicos. Clasificación de los motores. Motores alternativos. Motores de encendido por chispa. Motores de encendido por compresión. Diferentes entre los motores E.CH. y E.C. Curvas características del motor. Factores de los que depende la potencia de un motor . Combustibles.

Tema 2.- El motor Diesel: su funcionamiento. Motores pluri - cilíndricos. Partes del motor. Cotas del cilindro. Ciclo práctico del motor de cuatro tiempos. Funcionamiento de los motores de cuatro, tres y seis cilindros.

Tema 3.- El sistema de distribución. Partes que lo componen. Regulaciones. Averías. Sistemas de distribución variable.

Tema 4.- Sistema de admisión del aire. Misión del sistema de admisión del aire. Elementos que componen el sistema de admisión. Filtros tipos. El turbo - alimentador.

Tema 5.- Sistema de alimentación del combustible. Elementos que lo componen. Depósito. Bomba de alimentación. Filtros. Bomba de inyección: tipos B.I. Lineal: elementos y funcionamiento B.I. Lineal: elementos y funcionamiento B.I. Rotativa: elementos y funcionamiento. Regulador de velocidad. Avance automático de la inyección. Puesta a punto del sistema de alimentación. Inyectores. Averías.

Tema 6.- Sistemas de refrigeración: misión. Tipos de sistemas de refrigeración. Sistema de refrigeración por agua: elementos. Anticongelantes. Averías del sistema. Sistema de refrigeración por aire.

Tema 7.- Sistema de engrase: misiones. Características de los aceites de lubricación. Elementos del sistema de engrase. Averías del sistema de engrase.

Tema 8.- Transmisiones mecánicas. Embrague: misiones, tipos y elementos. Caja de cambios: misiones, elementos y tipos diferenciales: misión y elementos.

PARTE 2: MOTORES ELECTRICOS E ILUMINACION

Tema 9.- Nociones de electricidad. Magnitudes de un circuito eléctrico: tensión, cantidad de electricidad, intensidad de corriente, densidad de corriente, resistencia eléctrica, conductancia, clases de corriente .Resistencia eléctrica: factores de los que depende. Ley de Ohm: potencia eléctrica. Energía eléctrica.

Tema 10.- Corriente alterna. Funciones senoidales: amplitud, frecuencia, valor instantáneo, valor medio, valor eficaz, comparación de funciones senoidales. Propiedades de la corriente alterna. Generadores de corriente alterna. Tipos de circuitos de c. alterna: puros, mixtos. Circuitos eléctricos: serie, derivados y mixtos. Potencia activa y reactiva de un circuito: Impedancia de un circuito. Sistemas polifásicos.

Conexión en estrella. Conexión en triángulo. Potencia de un circuito polifásico. Factor de potencia: corrección del factor de potencia. Conexión de un receptor trifásico.

Tema 11.- Facturación y optimización del consumo eléctrico. Características y contratación del suministro; potencia de suministro, tensión de suministro.- Descripción de las tarifas eléctricas: término de potencia, término de energía, complementos. Contratación de potencia: determinación de la potencia a facturar, los máximos. Complementos por discriminación horaria: tipos de discriminación, cálculo del complemento. complemento por energía reactiva. Complemento por estacionalidad. Optimización del coste de energía eléctrica. Interpretación de recibos de energía eléctrica.

Tema 12.- Aparatos de protección y maniobra de motores trifásicos. El contactor: elementos, tipos y funcionamiento. El reletérmico: funciones, elementos y funcionamiento. Arranque de un motor trifásico: forma de conexión, comparación de intensidades y potencias. Arrancador estrella - triángulo. Cambio de sentido de giro de un motor. Marcha combinada de motores. Marcha programada de motores. Ejemplos prácticos.

Tema 13.- Iluminación, conocimientos básicos. La luz y los colores. Magnitudes fotométricas: flujo luminoso, intensidad luminosa, eficiencia luminosa, iluminación, luminancia. Fuentes luminosas: incandescencia de descarga en atmósfera gaseosa. Tipos y niveles de iluminación. Distribución espacial de la luz: deslumbramiento y luminancia. Método de cálculo para iluminación de interiores. Ejemplos prácticos.

PARTE 3.- MAQUINARIA PARA EL TRANSPORTE DE FLUIDOS.

Tema 14.- Propiedades de los fluidos: peso específico, densidad, volumen específico, compresibilidad, viscosidad, tensión superficial. Presión en los fluidos: propiedades, presión atmosférica, unidades de presión, presión absoluta y relativa, perturbaciones de la presión.

Tema 15.- Hidrostática. Ecuación fundamental de la hidrostática. Medida de presiones: tubos piezométricos, manómetros de líquido, manómetros metálicos, tarador de manómetros. Principio de Arquímedes.

Tema 16.- Máquinas hidráulicas. Generalidades. Clasificación: máquinas de fluido y máquinas térmicas. Clasificación de las máquinas hidráulicas. Ecuación de Euler. Generalización de la ecuación de Euler.

Tema 17.- Bombas. Generalidades: clasificación. Elementos constitutivos de las bombas rotodinámicas. Relaciones de semejanza. Número específico de revoluciones. Altura manométrica. Pérdidas. Rendimientos y potencias. Cavitación y golpe de ariete. Curvas características de las bombas. Bombas de desplazamiento positivo. Clasificación. Comparación entre los distintos tipos de bombas: Aplicaciones.

Tema 18.- Ventiladores. Generalidades. Teoría de los ventiladores. Ecuación de Bemouilli. Potencias y rendimientos. Tipos de ventiladores.

PARTE 4: MAQUINARIA DE LAS CENTRALES HORTOFRUTICOLAS.

Tema 19.- Diseño de centrales hortofrutícolas. Parámetros determinantes del diseño. Mecanización de centrales. Maquinaria de manipulación. Envases y contenedores. Elementos de transporte interno. Líneas de proceso. Recepción. Pre - refrigeración: necesidades, tipos: air cooling, vacuum cooling, hidro cooling, etc. Línea de manipulación: alimentación de la línea, destrio, selección - clasificación, limpieza, calibrado. Tratamientos anti - alteraciones. Envasado y etiquetado.

Tema 20.- Instalaciones frigoríficas. Calor. Temperatura. Frío. Expresión del calor. Calor sensible y calor latente. Unidades de calor. Influencia de la presión. Ciclo de refrigeración. Unidades frigoríficas. Fluidos refrigerantes. Componentes de la unidades frigoríficas. Bombas de calor.

Tema 21.- Cálculo de la carga de enfriamiento. Flujo de calor a través de paredes, suelo y techo. Carga por cambios de aire. Refrigeración de alimentos. Calor cedido por las personas. Cargas térmicas diversos. Datos de diseño para el almacenaje de productos alimenticios.

Tema 22.- Aislamiento térmico. Materiales aislantes: características de los principales aislantes térmicos. Cálculo del espesor de aislante. Aislamiento de tuberías. Revestimiento del aislamiento. Resistencia mecánica, térmica y el vapor de agua de los materiales aislantes. Barrera anti - vapor.

Tema 23.- Frigo - conservación en atmósfera controlada. Fundamentos fisiológicos de la conservación en atmósfera controlada: efectos beneficiosos. Características de las cámaras de atmósfera controlada: hermeticidad. Sistemas de generación de atmósfera controlada. Regulación de la composición gaseosa: equipos. Condiciones recomendadas para la conservación en atm. contro. de pera y manzana. Manejo de las cámaras: control de la fruta.

PARTE 5: MAQUINARIA DE BODEGAS

Tema 24.- Diseño de bodegas. Misiones de una bodega: tipos . Diagramas de procesos. Aspectos básicos del diseño: ubicación, disposición, dimensiones, características constructivas, sistemas auxiliares. Maquinaria empleada en el proceso. Depósitos de fermentación almacenamiento.

Tema 25.- El frío en la industria enológica. Cálculo de los calores a extraer en el control térmico de la fermentación. Equipos para el control térmico de la fermentación. Equipos para el control térmico de la fermentación. Estabilización de vinos por refrigeración: equipos empleados. Recuperación de frío. Unidades frigoríficas empleadas.

PRACTICAS.

El programa de prácticas se compone e visitas a centrales hortofrutícolas y bodegas de la zona.

BIBLIOGRAFIA.

- "Tractores y motores agrícolas". P.V. Atares y A. Laguna Blanca.
- "Fundamentos de electricidad". R.G. Seippel.
- "Energía eléctrica, instalaciones en las plantas industriales" U.P. de Madrid.
- "Apuntes de electrotecnia".- U.P. de Valencia.
- "Iluminación interna". Vittorio Re.
- "Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas" Claudio Mataix.
- "Diseño de industrias agroalimentarias" Antonio Lopez.
- Apuntes complementarios para Motores y maquinaria agrícola de industrias agrarias. Angel Jiménez.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.

Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**

Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14210 INGENIERIA RURAL**
Profesor Titular: **D. JUAN-JOSE ANTOLI LORENZO**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **SEGUNDO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **120 ANUALES**
Area: **INGENIERIA AGROFORESTAL**
Departamento: **PRODUCCIÓN ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS.**

1.- INTRODUCCIÓN. 1.1. Objetivos. 1.2. Sujeto. 1.3. Hipótesis. 1.4. Principio de Saint-Venant. 1.5. Principio de superposición de efectos.

2.- BASES DE CALCULO. 2.1. Fuerzas exteriores. 2.1.1. Clasificación por la forma de actuación. 2.1.2. Acciones, clasificación y valoración. (NBE-AE-88). 2.1.2.1. Generalidades. 2.1.2.2. Acciones gravitatorias. 2.1.2.2.1. Concargas. 2.1.2.2.2. sobrecargas. 2.1.2.2.1. sobrecarga de uso. 2.1.2.2.2. sobrecarga de nieve. 2.1.2.3. Acciones del viento. 2.1.2.4. Acción térmica. 2.1.2.5. Acción reológica. 2.1.2.6. Acción sísmica. 2.1.2.7. Acciones sobre el terreno. 2.1.2.7.1. presiones en terreno de cimentación. 2.1.2.7.2. empujes del terreno. 2.1.2.8. Simultaneidad de acciones. 2.1.3. Tipos de apoyos. 2.2. El material. 2.2.1. Ley de HOOKE. Diagrama tensión deformación del acero. 2.2.1.1.- Ley de Hooke. 2.2.1.2.- Principales características mecánicas de los aceros laminados. 2.2.1.3.- Diagrama tensión deformación. 2.2.1.4.- Clases de aceros. 2.2.1.5.- Tipos de perfiles. 2.3. Coeficientes de seguridad. 2.3.1. Coeficientes parciales. 2.3.2. Coeficientes de ponderación. 2.3.3. Estados límites. 2.3.4. Tensiones admisibles. 2.3.5. Condiciones de agotamiento.

3.- CONCEPTOS. DEFINICIONES.

4.- RESISTENCIA DE MATERIALES. 4.1. Hipótesis. 4.2. Estudio de secciones. 4.2.1.- Esfuerzos que actúan sobre una sección cualquiera de la pieza prismática. 4.2.2.- Distribución de tensiones sobre una sección debida a un esfuerzo axial. 4.2.3.- Distribución de tensiones sobre una sección debida a un momento flector. 4.2.4.- Momento resistente. 4.2.5.- Distribución de tensiones debida a una fuerza normal a la sección y aplicada en un punto distinto del centro de gravedad. 4.2.6.- Núcleo central. 4.2.7.- Flexión simple. 4.3. Leyes de esfuerzos. 4.3.1.- Sistemas de enlaces. 4.3.2.- Isostatismo e hiperestatismo. 4.3.3.- Leyes de esfuerzos. 4.4. Teoremas de Mohr. 4.4.1. Primer teorema de Mohr. 4.4.2. Segundo teorema de Mohr. 4.4.3. Tercer teorema de Mohr. Viga conjugada. 4.4.4. Caso especial de aplicación del teorema de la viga conjugada.

5.- CONSTRUCCION METALICA. 5.1. Proyecto de cubiertas. 5.1.1. Proyecto de cubiertas. 5.1.2. Correas. 5.1.3. Arriostramientos. 5.2. Piezas sometidas a flexión. 5.2.1. Cálculo de tensiones. 5.2.2. Comprobación a fecha. 5.2.3. Estudio comparativo de los perfiles. 5.2.4. Rigidizadores. 5.2.5. Abollamiento del alma. 5.2.6. Pandeo lateral. 5.2.7. Pandeo local de las comprimidas. 5.3. Proyecto de vigas. Vigas múltiples. 5.3.1. Tipología. 5.3.2. Vigas simples. 5.3.3. Vigas múltiples. 5.3.4. Perfiles reforzados. 5.3.5. Forjados. 5.4. Vigas trianguladas. 5.4.1. Introducción y tipología. 5.4.2. Organización de barras y nudos. 5.4.2.1. barras. 5.4.2.2. nudos. 5.4.3. Celosías tubulares. 5.4.4. Aparatos de apoyo. 5.5. Proyecto de Pórticos. 5.5.1. Nudos. 5.5.1.1. tipología. 5.5.1.2. unión viga a viga. 5.5.1.3. unión soporte a soporte. 5.5.1.4. unión viga a soporte. 5.6. Piezas sometidas a compresión y tracción. 5.6.1. Clases de piezas. 5.6.2. Enlace con presillas. 5.6.3. Esbeltez mecánica. 5.6.4. Longitud de pandeo. 5.6.5. Recomendaciones sobre la esbeltez. 5.6.6. Espesor de los elementos planos de piezas comprimidas. 5.6.7. Cálculo de piezas a compresión centrada. 5.6.8. Cálculo de piezas a compresión excéntrica. 5.6.9. Piezas de directriz recta sometidas a tracción. 5.7. Proyecto de soporte. 5.7.1. Tipología. 5.7.1.1. soportes de un solo perfil. 5.7.1.2. soportes simples de varios perfiles. 5.7.1.3. soportes compuestos. 5.7.2. Cálculo de soportes. 5.8. Proyecto de bases. 5.8.1. Generalidades. 5.8.2. Tipología. 5.8.3. Placa de base. 5.8.4. Pernos de anclaje. 5.8.5. Cálculo de las bases. 5.8.5.1. determinación de la superficie de apoyo. 5.8.5.2. cálculo

de la placa de base. 5.8.5.3. cálculo de las cartelas de rigidez. 5.8.5.4. abacos y tablas. 5.8.6. Ejemplos de aplicación.

6.- CONSTRUCCION DE HORMIGON, INSTRUCCION PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCION DE OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO.6.1. Introducción. Los materiales. 6.2. Acciones. Bases de cálculo. 6.3. Diagramas del hormigón. 6.4. Flexión pura o simple. 6.5. Otros casos de solicitaciones. 6.6. Anclaje. Adherencia. 6.7. Fisuración. Deformación. 6.8. Pandeo. 6.9. Vigas y soportes. 6.9.1. Condiciones de las armaduras. 6.9.2. Vigas con sección en T, ménsulas cortas, vigas de gran canto. 6.9.3. Soportes zunchados. 6.9.4. Soportes compuestos.

7.- CIMENTACIONES. 7.1.Reconocimientos del terreno y propiedades de los suelos. 7.1.1. El estudio geo - técnico. 7.1.2. Determinación de las propiedades geo - técnicas. 7.1.3. El informe geo - técnico. 7.2. Cimentaciones superficiales. 7.2.1. Análisis geo - técnico. 7.2.2. Aspectos estructurales y constructivos. 7.2.2.1. tipología de las cimentaciones superficiales. 7.2.2.2. acciones sobre las cimentaciones. 7.2.2.3. dimensionado en planta del cimiento. 7.2.2.4. cálculo estructural del cimiento. 7.2.2.5. vigas riostras o de atado. 7.2.2.6. aspectos constructivos. 7.3. Empujes de tierras y estructuras de contención. 7.3.1. Tipos de estructuras de contención. 7.3.2. El empuje de tierras. 7.3.3. Proyecto y construcción de estructuras rígidas.

8.- DISEÑO DE INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.

Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**

Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14107 BIOQUIMICA**
Profesor Titular: **D. MIGUEL FORTUN OCHOA**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **SEGUNDO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **120 ANUALES**
Area: **BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR.**
Departamento: **BIOQUIMICA Y BIOLOGIA MOLECULAR Y CELULAR.**

1. BIOMOLECULAS Y SUS GRUPOS FUNCIONALES. 1.1. Concepto y clasificación. 1.2. Elementos biogénéticos. 1.3. Biomoléculas inorgánicas. 1.3.1. agua. 1.3.2. otras biomoléculas inorgánicas. 1.4. Funciones orgánicas de interés biológico. 1.4.1. hidrocarburos y radicales. 1.4.2. alcoholes y funciones relacionales. 1.4.3. aldehidos, cetonas y funciones relacionadas. 1.4.4. ácidos carboxílicos y funciones relacionadas. 1.4.5. Funciones nitrogenadas. 1.4.6. Funciones azufradas. 1.4.7. Heterociclos. Prácticas. Problemas.

2. ESTRUCTURA ESPACIAL DE LAS BIOMOLECULAS. 2.1. Fórmulas moleculares y ordenación espacial. 2.2. Isomería. 2.2.1. isomería de cadena, posición y función. 2.2.2. isomería geométrica (cis-trans). 2.2.3. estereoisomería (isomería óptica). 2.3. Configuración absoluta. convención de Cahn, Ingold y Prelog. 2.4. Conformación. Prácticas. Problemas.

3. GLUCIDOS. 3.1. Concepto y clasificación. 3.2. Monosacáridos simples. 3.2.1. configuración. 3.2.2. propiedades físicas. 3.2.3. anomerización. 3.2.4. formulas de proyección de haworth. 3.2.5. estructura tridimensional. Conformación. 3.2.6. propiedades químicas. 3.3. Monosacáridos derivados. 3.4. Oligosacáridos. 3.4.1. nomenclatura y propiedades químicas. 3.4.2. análisis estructural. 3.5. Polisacáridos simples. 3.5.1. polisacáridos simples con funciones de reserva. 3.5.2. polisacáridos simples con funciones estructurales. 3.6. Polisacáridos derivados. Prácticas. Problemas.

4. LIPIDOS. 4.1. Concepto y clasificación. 4.2. Ácidos grasos. 4.3. Lípidos relacionados con acidos grasos. 4.3.1. alcoholes superiores y ceras. 4.3.2. glicéridos simples. 4.3.3. fosfoglicéridos. 4.3.4. esfingina, cerámidos y esfingofosfolipidos. 4.3.5. esfingoglicolipidos. 4.3.6. otros glicolípidos. 4.3.7. prostaglandinas. 4.4. Lípidos no relacionados con Acidos grasos. 4.4.1. terpenoides. 4.4.2. carotenoides. 4.4.3. esteroides. 4.4.4. hidrocarburos. 4.4.5. lípidos pirrolicos. Prácticas. Problemas.

5. PROTEINAS. 5.1. Introducción. 5.1.1. clasificación. 5.1.2. funciones biológicas. 5.1.3. niveles de estructuración. 5.2. Aminoácidos. 5.2.1. clasificación y estructura. 5.2.2. propiedades. 5.2.3. reacciones químicas características. 5.3. Péptidos. 5.3.1. enlace peptídico. 5.3.2. nomenclatura y notación de péptidos. 5.3.3. péptidos naturales. 5.3.4. secuencia de un péptido (estructura primaria). 5.3.5. conformación de los péptidos (estructura secundaria). 5.4. Proteínas. 5.4.1. estructura terciaria de las proteínas. 5.4.2. asociación de cadenas peptídicas (estructura cuaternaria). 5.4.3. propiedades. 5.4.4. métodos de separación de proteínas. Prácticas. Problemas.

6. ACIDOS NUCLEICOS. 6.1. Introducción. 6.1.1. origen histórico y funciones biológicas. 6.1.2. estructura. 6.2. Bases purínicas y pirimidínicas. 6.2.1. estructura y tautomería. 6.2.2. propiedades. 6.6.3. Nucleósidos. 6.3.1. estructura. 6.3.2. hidrólisis. 6.4. Nucleótidos. 6.4.1. estructura. 6.4.2. polinucleótidos. formulación. 6.4.3. polinucleótidos. secuenciación. 6.4.4. nucleótidos libres con funciones específicas. 6.5. ARN. 6.5.1. hnARN. 6.5.2. tARN. 6.5.3. rARN. 6.5.4. mARN. 6.5.5. vARN. 6.6. ADN. 6.6.1. estructura secundaria del ADN. Doble helicoide y emparejamiento de las bases. 6.6.2. propiedades ópticas. 6.6.3. estructuras terciarias del ADN. 6.6.4. mutación. Agentes mutagénicos. Prácticas. Problemas.

7. ESTRUCTURAS SUPRAMOLECULARES. 7.1. Estructuras supramoleculares con uniones covalentes. 7.1.1. estructuras fundamentalmente proteínas. 7.1.2. estructuras de carácter mixto. 7.2. Estructuras supramoleculares con uniones no covalentes. 7.2.1. asociaciones de proteínas. 7.2.2. asociaciones mixtas. Prácticas. Problemas.

8. VITAMINAS. 8.1. Vitaminas.concepto y clasificación. 8.2. Vitaminas coenzimáticas.

9. ENZIMAS. 9.1. Enzimas. Concepto y clasificación. 9.2. Mecanismos enzimáticos.

SEGUNDA PARTE: OBTENCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE ENERGIA METABOLICA

1. METABOLISMO. 1.1. Conceptos básicos. 1.2. Visión de conjunto.

2. GLICOLISIS.

3. BIOQUIMICA DE LAS FERMENTACIONES. 3.1. Fermentaciones derivas de la vía glicolítica I. 3.2. Fermentaciones derivas de la vía glicolítica II. 3.3. Fermentaciones no derivadas de la vía glicolítica . 3.4. Rutas fermentativas mixtas.

4. CICLO DEL ACIDO CITRICO.

5. FOSFORILACION OXIDATIVA.

6. VIA DE LAS PENTINAS FOSFATO Y CLUCONEOGENESIS.

7. METABOLISMO DEL GLUCOGENO Y DISACARIDOS.

8. METABOLISMO DE LOS ACIDOS GRASOS.

9. DEGRADACION DE AMINOACIDOS Y CICLO DE LA UREA.

10. FOTOSINTESIS.

TERCERA PARTE: BIOSINTESIS DE PRECURSORES DE MACROMOLECULAS.

1. BIOSINTESIS DE LIPIDOS Y HORMONAS.

2. BIOSINTESIS DE AMINOACIDOS Y GRUPOS HEMO.

3. BIOSINTESIS DE ACIDOS NUCLEICOS.

4. INTEGRACION DEL METABOLISMO.

CUARTA PARTE:ALMACENAMIENTO, TRANSMISION Y EXPRESION DE LA INFORMACION GENETICA

1. EL ADN.1.1. Papel genético. 1.2. Estructura del ADN.1.3. Replicación.

2. ARN MENSAJERO Y TRANSCRIPCION.

3. EL CODIGO GENETICO Y LA RELACION GEN-PROTEINA.

4. BIOSINTESIS DE PROTEINAS.

5. CONTROL DE LA EXPRESIO GENETICA.

6. EL CROMOSOMA EUCARIOTICO.

7. LOS VIRUS.

8. RECOMBINACION. 8.1. Transposición. 8.2. Clonado.

QUINTA PARTE: TEMAS DE APLICACION A LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.

1. GRASAS. 1.1. Oxidación de grasas.1.2. Lipólisis.

2. PARDEAMIENTO ENZIMATICO.

3. PARDEAMIENTO NO ENZIMATICO.

4. ADITIVOS EN LA ALIMENTACION.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.

Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**

Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14211 ANALISIS AGRICOLA, AGROLOGIA Y CLIMATOLOGIA**
Profesor Titular: **D. DAVID REVUELTA BLANCO**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **SEGUNDO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **150 ANUALES**
Area: **EDAFOLOGIA Y QUIMICA AGRICOLA**
Departamento: **PRODUCCION ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS.**

TEORIA.

Tema 1. El análisis de productos agrícolas: objeto - Clasificación de métodos analíticos.- Análisis cualitativo y cuantitativo.- Campo de aplicación del análisis químico a la Agricultura y Alimentación.

Tema 2.-Toma de muestras.- Casos de sólidos envasados, sólidos a granel, metales y aleaciones, líquidos, gases y contaminantes.- Conservación de muestras para su posterior análisis.- Ensayos previos cualitativos.

Tema 3.- Preparación de muestras: líquidos y semi sólidos. Reducción del tamaño de partícula en sólidos: molienda.- Tamizado: análisis gravimétrico.- Aplicaciones del análisis gravimétrico por precipitación química.

Tema 4.- Métodos de separación.- Precipitación.- Filtración.- Evaporación.- Extracción.- Destilación y rectificación.

Tema 5.- Análisis gravimétricos por volatilización.- Clasificación.- Métodos de precipitación química.- Solubilidad y producto solubilidad.- Factores que influyen en la solubilidad de un compuesto.- Las operaciones en el análisis gravimétrico.- Los cálculos en análisis gravimétrico.- Aplicaciones del análisis gravimétrico por precipitación química.

Tema 6.-Métodos gravimétricos por volatilización.- Métodos de absorción.- Métodos de electro deposición.- Aplicaciones más importantes en el campo del análisis agrícola.

Tema 7.- Análisis volumétrico.- Clasificación.- Reconocimiento del punto de equivalencia.- Soluciones valoradas: preparación.- Las operaciones en análisis volumétrico.- Los cálculos en análisis volumétrico.

Tema 8.- Volumetrías de neutralización.- Constante de ionización del agua.- PH. Fuerza de los ácidos y bases.- Soluciones de sales: hidrólisis.- Indicadores de neutralización.- Aplicaciones más importantes.

Tema 9.- Concepto de oxidación.- Reducción.- Potenciales de oxidación y reducción.- Influencia de la concentración sobre el potencial redox.- Cálculo de la constante de equilibrio en reacciones de oxidación - reducción.- Potencial redox en el punto de equivalencia.- Indicadores redox.

Tema 10.-Volumetrías de precipitación. Valoraciones con permanganato potásico.- Dicromatometrías.- Lodometrías.- Bromatometrías.- Cerimetrías.

Tema 11.- Volumetrías de precipitación.- Curvas de valoración.- Métodos para determinar el punto final. - Argentometrías.- Volumetrías de formación de complejos: complexometrías.- Valoraciones con EDTA.

Tema 12 .- Análisis conductimétrico.- Conductividad específica.- Medida de conductividades.- Volumetrías conductimétricas.- Principales aplicaciones en análisis agrícola.

Tema 13.- El potencial redox y sus aplicaciones analíticas potenciométrías.- Electrodo indicadores.- Electrodo de referencia.- Medida de la F.E.M. de una célula.- Medida del pH.- Valoraciones potenciométricas.- Electrodo selectivos.- Aplicaciones.

Tema 14.- Medida de constantes físicas.- Peso específico.- Índice de refracción.- Rotación específica: polarimetría.- Medida de viscosidades.- Puntos de fusión y ebullición.

Tema 15.- Colorimetría.- Espectrofotometría visible.- Espectrofotometría ultravioleta.- Espectrofotometría infrarroja.- Fluorimetría.- Aplicaciones en productos agrícolas.

Tema 16.- Espectrofotometría de emisión.- Fotometría de llama. Espectrofotometría de absorción atómica.- Utilización e interés en el análisis agrícola.

Tema 17.- Métodos cromatográficos de análisis.- Cromatografía en papel.- Cromatografía en capa fina.- Cromatografía en columna.- Cromatografía de gases.- Cromatografía de líquidos.- Aplicaciones en análisis agrícolas y alimentarios.

Tema 18.- Condiciones que deben cumplir los métodos analíticos.- Exactitud.- Precisión.- Sensibilidad.- La normalización en análisis químico.- La información en el campo de los análisis agrícolas y alimentarios.

Tema 19.- Análisis de aguas desde el punto de vista de su potabilidad.- Normas legales.- Estudio de la contaminación de aguas.- Análisis de aguas para utilización en riego.- Normas de calidad.

Tema 20.- Análisis de fertilizantes. Determinación de las diferentes formas de nitrógeno, fósforo y potasio. Otros análisis.

Tema 21.- El análisis químico de los productos fitosanitarios.- Métodos generales para organoclorados y organofosforados.- Métodos específicos.

Tema 22.- Metodología general para el análisis de residuos de pesticidas.- Aplicación de las diversas técnicas instrumentales de análisis.

Tema 23.- Análisis de piensos y productos para alimentación animal. Determinaciones generales.- Determinaciones específicas en las distintas materias primas.- Determinación de productos tóxicos.

Tema 24.- Análisis de harinas.- Ensayos físicos.- Análisis químicos.- Caracterización de aditivos.- Análisis de derivados de cereales: pan, galletas, pastas, etc.- Normas legales.

Tema 25.- Análisis de vinos.- Determinaciones generales.- Análisis de componentes no autorizados.- Normativa legal.

Tema 26.- Análisis de mostos.- Vinagres.- Cervezas.- Alcoholes y licores.- Principales determinaciones para el control de su calidad.

Tema 27.- Análisis de aceites y grasas.- Identificación de aceites comestibles.- Reglamentación técnico sanitaria de dichos productos.

Tema 28.- Análisis de leches y derivados lácteos.- Métodos químicos y microbiológicos.- Normas de calidad.

Tema 29.- Análisis de productos cárnicos.- Determinaciones generales.- Reconocimiento de aditivos.- Reglamentación.

ESTUDIO DE SUELOS: AGROLOGIA

Tema 30.- Origen del suelo.- Rocas y minerales fundamentales.- Rocas eruptivas, sedimentarias y metamórficas.- Formación del suelo.- Factores formadores.- Desintegración física y química.- Dinámica de suelos.-

Tema 31.- Toma de muestras de suelos y preparación de las mismas para el análisis físico y químico.

Tema 32.- Propiedades y análisis físico de los suelos. Densidad real y aparente.

Tema 33.- Estudio de perfiles.- Toma de muestras.- Color.- Estructura .- Consistencia.- Concreciones.- Nivel freático.- Otras observaciones.-

Tema 34.- La textura en los suelos.- Clasificación de suelos según su textura.- Interpretación agrológica.- Diversos métodos de determinación de la textura.

Tema 35.- El agua en el suelo.- Humedad.- Conductividad hidráulica.- Capacidad de saturación.- Capacidad de campo.- Índice de marchitez permanente.

Tema 36.- Reacción del suelo.- PH.- Necesidad de cal en los suelos ácidos.- Conductividad eléctrica.- Sales del suelo.- Estudio de suelos salinos.

Tema 37.- La materia orgánica en los suelos.- Caracterización, naturaleza y propiedades del humus.- Complejos organometálicos.- Actuación sobre el suelo.

Tema 38.- Coloides inorgánicos del suelo.- Estructura cristalina de los silicatos.- Minerales arcillosos.- Intercambio catiónico.- Capacidad de cambio catiónico.

Tema 39.- EL nitrógeno en los suelos.- Tipos y determinación.- Calibración.- Relación C/N.- Carbonatos del suelo.- Caliza activa.-

Tema 40.- El fósforo en los suelos.- Métodos utilizados para su determinación.- Selección de extractantes- El potasio en los suelos.

Tema 41.- Otros componentes en los suelos.- Azufre.- Cloruros.- Micro elementos.

Tema 42.- Clasificación de suelos.- Mapas de suelos.

CLIMATOLOGIA

Tema 43.- Características atmosféricas.- Composición de la atmósfera.- La radiación solar: estructura, distribución y aprovechamiento.- Sus efectos sobre la vida vegetal.

Tema 44.- La temperatura del aire y del suelo. Perfiles de temperaturas en la atmósfera y en los terrenos cultivados.

Tema 45.- La humedad del aire.- Variaciones.- Condensaciones atmosféricas.- Nubes, nieblas, precipitaciones.- El granizo.- Las heladas.

Tema 46.- Los vientos. Origen. Determinación.- Clasificación. Las borrascas.

Tema 47.- EL clima.- Correspondencia con distintos datos geográficos: altitud, latitud, relieve, etc.- Influencia del clima sobre el desarrollo de las plantas: fenología.

Tema 48.- Climatología estadística.- Clasificaciones climáticas.

PRACTICAS

- Práctica 1.-** Análisis gravimétrico de sulfatos en un agua.
- Práctica 2.-** Análisis gravimétrico de hierro como óxido férrico.
- Práctica 3.-** Volumetría de neutralización: determinación de carbonatos y bicarbonatos en un agua.
- Práctica 4.-** Volumetría de neutralización: determinación del grado acético en un vinagre.
- Práctica 5.-** Volumetría de oxidación - reducción: Determinación de calcio.
- Práctica 6.-** Volumetría de precipitación: determinación de cloruros en agua por el método de Mohr.
- Práctica 7.-** Medida de la conductividad eléctrica de soluciones.
- Práctica 8.-** Medida de densidades de líquidos por aerometría.
- Práctica 9.-** Medida de la concentración de soluciones azucaradas por refractometría.
- Práctica 10.-** Determinación de la concentración de urea en piensos por espectrofotometría visible.
- Práctica 11.-** Determinación de nitratos en agua por espectrofotometría U.V.
- Práctica 12.-** Determinación de cationes por espectrofotometría de absorción atómica.
- Práctica 13.-** Determinación de ácidos grasos en aceites por cromatografía de gases.
- Práctica 14.-** Determinación de metanol en vinos por cromatografía de gases.
- Práctica 15.-** Determinación de antifermentos en vinos por cromatografía de gases.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.

Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**

Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14109 MICROBIOLOGIA**
Profesor Titular: **D. FEDERICO ISABAL GRACIA**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **SEGUNDO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **120 ANUALES**
Area: **TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**
Departamento: **PRODUCCION ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS.**

Tema 1.- Historia de la Microbiología. Generación espontánea. Microbiólogos más importantes por sus descubrimientos. Postulados de Koch. Cultivo puro. Tipos de cultivos.

Tema 2.- La célula bacteriana. Célula eucariota. Célula procariota. “núcleo”. Tinciones simples. Tinción de Feulgen. Tinción de Gram. Citoplasma. Membrana. Pared celular. Acidorresistencia. Cápsulas y capas mucosas. Flagelos y movimiento, sustancias de reserva y otras inclusiones celulares. Endosporas. Pigmentos.

Tema 3.- Reinos biológicos. Clasificación de los microorganismos.

Tema 4.- El crecimiento de los microorganismos. Condiciones de crecimiento. Respiración aeróbica anaeróbica. Tipos de nutrición. Medios de cultivo selectivo. Crecimiento microbiano. Número de bacterias . Masa bacteriana. Crecimiento bacteriano en el cultivo estático: curva de crecimiento. Parámetros de la curva de crecimiento. Crecimiento en cultivo continuo. Inhibición del crecimiento y destrucción. Muerte y eliminación de los microorganismos.

Tema 5.- La esterilización. Esterilización por calor. Pasteurización. Esterilización por tratamiento químico. Esterilización por filtración. Irradiación. Procesos de conservación.

Tema 6.- La energía de los microorganismos. Ciclo del carbono. Mecanismos básicos del metabolismo y de la obtención de energía. Metabolismo. La función de los enzimas. Coenzimas y grupos prostéticos. La producción de energía. Metabolitos. La cadena respiratoria y obtención de energía. Fermentaciones especiales.

Tema 7.- Breve estudio de algunos grupos importantes de microorganismos. Lactobaciláceas. Degradación de los glúcidos y productos de la fermentación. Generalidades. Acidificación espontánea. Utilización técnica de estas bacterias. Bacterias corineformes:(corinebacteriáceas). Microbacterias. Propionibactriáceas. Pseudomonadáceas. Bacterias del ácido acético. Tecnología de la producción del vinagre. Bacterias parásitos de bacterias. Metanomonadáceas: bacterias del metano y de otros hidrocarburos. Nitrobacteriáceas: nitrificación. Oxidación de compuestos reducidos de azufre: bacterias del azufre. Oxidación del hierro. Oxidación del hidrógeno molecular: bacterias oxidantes del hidrógeno.

Tema 8.- Enterobacteriáceas: fermentación fórmica. Análisis de aguas potables. Test IMVIC. Fermentación metánica: CO² como aceptor de hidrógeno. Fijación del nitrógeno molecular. Fijación del nitrógeno por bacterias simbióticas. Azotobacteriáceas: fijadores de nitrógeno libre. Formadores de esporas: baciláceas. Estudio especial de los Clostridios. Reacción de Stickland. Ciclo del azufre. Reducción de sulfatos: Desulfatización.

Tema 9.- Bacterias próximas a las Eubacterias: bacterias fotótrofas. Bacterias pedunculadas. Bacterias con vaina. Actinomicetes. Rickettsias. Bacterias parásitos celulares obligados. Bacterias que se diferencia en las Eubacterias por características importantes: espiroquetas. Bacterias reptantes. Bacterias no fotótrofas parecidas a las Cianofíceas. Micoplasmas o PPLO.

Tema 10.- Los virus. Constitución de los virus. Clasificación. Virus bacterianos. Multiplicación de un fago virulento: ciclo lítico. Formación de fagos atenuados: lisogenia. Ciclo multiplicativo de los fagos y bacteria huésped. Incorporación y liberación del fago lambda. Relación de los virus con el cáncer.

Tema 11.- Los hongos. Reproducción y multiplicación. Clasificación. Tipos importantes de hongos. Levaduras. Líquenes.

Tema 12.- Problemas microbiológicos generales en alimentos. Toma de muestras. Características del material para la toma de muestras. Técnica de la toma de muestras. Conservación de la muestra. Preparación de las muestras para análisis y homogeneización. Microorganismos patógenos en los alimentos, causantes de enfermedades. Detección y enumeración de microorganismos.

Tema 13.- Microbiología de aguas. Caracteres micro - biológicos de aguas. Bacterias coliformes. *Escherichia coli*. *Pseudomonas*. *Clostridium*. Toma de muestras de agua.

Tema 14.- Microbiología de bebidas no alcohólicas. Microbiología de bebidas carbónicas y refrescantes. Jarabes y horchatas. Zumos de frutas y otros vegetales. Control microbiológico de estos productos. Análisis microbiológicos recomendados. Otros tipos de análisis convenientes para este grupo. Control microbiológico de envases. Control microbiológico de cierres.

Tema 15.- Microbiología de huevos. Cambios organolépticos de los huevos alterados por crecimiento de microorganismos. Bacterias productoras de alteraciones en los huevos. Definiciones de tipos de huevos. Factores relacionados con la alteración bacteriana de los huevos. Control de las alteraciones de la cáscara de los huevos. Ovoproductos líquidos.

Tema 16.- Microbiología de congelados. Influencia de la congelación sobre los microorganismos. Conservación. Control microbiológico de los alimentos congelados. Platos preparados congelados. Tipos de platos preparados. Sorbetes y helados. Tipos de helados. Productos de la pesca congelados. Métodos generales para análisis microbiológicos de productos congelados.

Tema 17.- Microbiología de la carne. Flora microbiana y contaminación de la carne. Alteraciones de la carne y de los productos cárnicos. Toma de muestras. Determinaciones microbiológicas más comunes en el análisis de carnes y productos cárnicos. Detección de bacterias productoras de toxinas - infecciones alimentarias: *Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia coli*. Investigación de microorganismos enterotóxicos: *Staphylococcus*, *Clostridium botulinum*. Investigación de *Clostridium botulinum*. Investigación de las toxinas de *Clostridium botulinum*. *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Enterococcus*, hongos, levaduras.

Tema 18.- Microbiología de la harina. Determinaciones para evaluar la calidad sanitaria de una harina. Prueba presuntiva para apreciar una posible harina con un contenido bajo de *Tilletia tritici*. Contaje de esporas formadoras del hilado. Determinación de coliformes y *Escherichia coli*. *Bacillus cereus*. Modos de prevenir el desarrollo de las esporas de los mohos industrialmente.

Tema 19.- Microbiología de la leche. Leche curda. Información del contenido microbiano. Métodos químicos. Clasificación de los microorganismos de la leche por su acción bioquímica. Clasificación de bacterias de la leche según su crecimiento y resistencia al calor. Contaminación externa con la inclusión de microorganismos patógenos. Aplicación industrial de los microorganismos por la leche.

Tema 20.- Técnicas analíticas para el control sanitario de la leche cruda. Leche pasteurizada. Leche esterilizada. Leche en polvo. Modelos típicos de productos lácteos.

Tema 21.- Microbiología de conservas. Definiciones. Clasificación. Microorganismos asociados a los grupos de conservas. Microorganismos de las conservas de acidez baja y media. Microorganismos de las conservas ácidas y muy ácidas. Influencia de los ingredientes alimenticios sobre la resistencia al calor de los microorganismos. Esterilización comercial. Alteraciones originadas por microorganismos.

Tema 22.- Infecciones e intoxicaciones alimentarias. Métodos generales para el análisis micro biológico de conservas. Toma de muestras. Normas recomendadas para el análisis micro biológico de conservas y semiconservas. Semiconservas.

Tema 23.- Medidas preventivas para microorganismos patógenos e indicadores, en alimentación. Enterobacteriáceas: Salmonella, Escherichia coli, Pseudomonas, Clostridium botulinum, Clostridium perfringens, Bacillus cereus, Staphylococcus aureus, Streptococos, Brucella, Mycobacterium tuberculosis. Hongos y micotoxinas.

Tema 24.- Los microorganismos como agentes geo - químicos. La biosfera. Distribución de microorganismos en el espacio y en el tiempo. Versatilidad metabólica. Ciclo del azufre. Ciclo de la materia durante los períodos geológicos. El hombre y el ciclo de la materia. Viajes interplanetarios.

Tema 25.- Bacterias importantes en el ciclo de la materia. Bacterias formadoras del metano. Bacterias del ciclo del oxígeno. Bacterias del ciclo del nitrógeno. Bacterias del ciclo del azufre.

PRACTICAS DE LA ASIGNATURA DE MICROBIOLOGIA

1.- Medidas de seguridad en el trabajo de microbiología. 2.- Preparación del material de microbiología. 3.- Estudio microscópico de las bacterias. 4.- Experiencias utilizando placas con agar nutritivo estéril. 5.- Recuento total de bacterias. 6.- Recuento total de mohos. 7.- Recuento total de coliformes. 8.- Recuento total de estreptococos fecales. 9.- Recuento total de anaerobios sulfito reductores. 10.- Preparaciones y tinciones. 11.- Microorganismos y bacterias. 12.- Métodos de tinción. 13.- Tinciones simples. 14.- Tinción de gram. 15.- Recuentos de hongos en productos de tomate. 16.- Microbiología ambiental.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.
Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**
Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14206 LENGUA INGLESA I.**
Profesor Titular: **D. CARLOS HERNANDO PEREZ**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **SEGUNDO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **60 ANUALES**
Area: **FILOLOGIA INGLESA**
Departamento: **FILOLOGIA INGLESA Y ALEMANA**

1) ESTRUCTURAS PRESENTADAS

- 1.1.- **Adjetivos.** – orden. - comparativos y superlativos.
- 1.2.- **Adverbios.** – forma. - posición en la frase. - comparativo y superlativo.
- 1.3.- **Artículos.** - artículo indeterminado (a/an). - artículo determinado (the). - cambios de significado.
- 1.4.- **Oraciones condicionales.** - condicional 1. - condicional 2. - condicional 3.
- 1.5.- **Gerundio o Infinitivo.** - verbo + ING form. - verbo + infinitivo. - verbo + infinitivo con TO. - verbo + objeto directo + infinitivo con TO. - verbo + objeto directo + infinitivo sin TO. - verbo + ING form o Infinitivo. - otros usos de las formas ING. - otros usos del Infinitivo.
- 1.6.- **Conectores.** Result / causa / finalidad / contraste / tiempo / condición / información adicional / refuerzo.
- 1.7.- **Verbos Modales.** Will / shall / would / should / may / might / can / could / must / have (got) to / ought to / need.
- 1.8.- **La voz pasiva**
- 1.9.- **“Phrasal verbs”.** - separables. - no separables. - verbo normal + preposición.
- 1.10.- **Preposiciones.**
- 1.11.- **Oraciones de Relativo.** – determinantes. - no determinantes.
- 1.12.- **Estilo indirecto.**
- 1.13.- **Tiempos verbales.**
- 1.14.- **Deseos, Lamentaciones, Preferencias.**
- 1.15.- **Algunas palabras que presentan dificultades.** - have, tres usos básicos. - had better. - do/make.
- 1.16.- **Formación de palabras.**

2) FUNCIONES PRESENTADAS.

2.1.- Giving directions. 2.2.- Talking about advantages and disadvantages. 2.3.- Welcoming and Introducing. 2.4.- Requests and Intentions. 2.5.- Asking for permission. 2.6.- Asking people (not) to do

things. 2.7.- Complaining. 2.8.- Describing stories (films, etc.). 2.9.-Expressing opinions. 2.10.- Describing people. 2.11.- Writing informal letters. 2.12.- Comparing. 2.13.- Arguing for and against. 2.14.- Describing places. 2.15.- Giving advice. 2.16.- Discussing different points of view.

3) BIBLIOGRAFIA

O'NEIL, Robert: success at first certificate (New Edition). Oxford University Press 1991.

O'CONNELL, Sue: Focus on First Certificate. Collins ELT. 1990.

MURPHY, Raymond: English Grammar in Use. Cambridge University Press. 1990.



INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.

Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**

Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14212 CULTIVOS HERBACEOS**
Profesor Titular: **D.FERNANDO COSCULLUELA ABADIA**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **TERCERO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **150 ANUALES**
Area: **PRODUCCION VEGERAL**
Departamento: **PRODUCCION ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS.**

INTRODUCCION.

Tema 1.- Agricultura.- Agronomía.- Fitotecnia.- Importancia de la agricultura en la economía española.- Índices agrícolas.- Modalidades económicas de cultivo: extensivo e intensivo.

PRIMERA PARTE: PLANTAS CULTIVAS POR SUS GRNASO O SEMILLAS.

Tema 2.- CEREALICULTURA. Definición.- Importancia económica mundial y nacional: datos estadísticos.-Cereales: clasificación botánica de carácter general.- Clasificación agronómica.- Descripción botánica.- Otras características.

Tema 3.- CEREALES DE INVIERNO. Ciclo biológico. Fase de crecimiento.(Germinación, ahijamiento, entallado).- Fase de desarrollo.(Espigado, floración, fructificación). Períodos críticos. - Nutrición.

Tema 4.- CEREALES DE INVIERNO: EL TRIGO.

Tema 5.- CEREALES DE INVIERNO: LA CEBADA.

Tema 6.- CEREALES DE INVIERNO: LA AVENA

Tema 7.- CEREALES DE INVIERNO: EL CENTENO.

Tema 8.- CEREALES DE PRIMAVERA: Importancia económica.- Morfología. Biología.- Ciclo biológico.- Fases del crecimiento y desarrollo.- Períodos críticos.- Nutrición.

Tema 9.- EL ARROZ.

Tema 10.- EL MAIZ.

Tema 11.- EL SORGO.

Tema 12.- EL MIJO, PANIZO Y ALPISTE.

SEGUNDA PARTE: PLANTAS INDUSTRIALES.

Tema 13.- LA REMOLACHA. Importancia económica.- Descripción botánica.- Aprovechamientos.- Exigencias de cultivo.- Variedades comerciales- Preparación del terreno. Siembra. Tipos de semilla. Cuidados culturales. Herbicidas.- Mecanización del cultivo.- Sistemas de recolección.- accidentes, plagas y enfermedades.

Tema 14.- LA CAÑA DE AZUCAR. Estudio análogo al de la remolacha.

Tema 15.- PLANTAS APROVECHABLES POR SUS ORGANOS SUBTERRANEOS: LA PATATA.

Tema 16.- PLANTAS TEXTILES: EL ALGODONERO. Importancia económica. Descripción botánica.- Variedades comerciales.- Exigencias de clima y suelo.- Preparación del terreno.- Abonado.- Herbicidas.- Siembra. Cuidados culturales.- Recolección.- Lugar en las alternativas.- Accidentes: plagas y enfermedades.

Tema 17.- EL CAÑAMO Y EL LINO.

Tema 18.- EL TABACO (PLANTAS NARCOTICAS).

Tema 19.- PLANTAS OLEAGINOSAS. Importancia económica, presenta y futura, de su cultivo en España.- Especies herbáceas oleaginosas.- Generalidades sobre la industria extractiva de grasas vegetales.

Tema 20.- LA SOJA.

Tema 21.- EL GIRASOL.

Tema 22.- EL CACAHUET, CARTAMO Y COLZA.

Tema 23.- PLANTAS AROMATICAS Y TINTOREAS. Estudio del lúpulo y azafrán.

Tema 24.- LAS LEGUMINOSAS DE GRANO. Importancia económica.- Importancia agronómica.- Mecanismo de la fijación del Nitrógeno.- Descripción botánica. Clasificación agronómica, de las especies cultivadas.- Propiedades.

Tema 25.- EL GARBANZO, LENTEJA Y GUISANTE. Origen y extensión de su cultivo.- Descripción botánica.- Especies y variedades.- Datos ecológicos.- Alternativas y labores durante el ciclo de cultivo.- Abonado.- Aprovechamientos. Accidentes, enfermedades y plagas

Tema 26.- LA VEZA, ALGARROBA Y YEROS.

Tema 27.- LAS HABAS, ALMORTA Y ALTRAMUECES.

Tema 28.- JUDIA DE GRANO Y VERDE.

CUARTA PARTE: FORRAJICULTURA.

Tema 29.- PRADERAS Y PASTIZALES. Definiciones.- Importancia de los prados y pastizales en España. - Clasificación de los pastos.- Evaluación de prados y pastizales.- Aprovechamiento de prados y pastizales.- Rotaciones de cultivo.- Conservación de forrajes.

Tema 30.- PRADERA Y PASTIZALES: LAS GRAMINEAS. Especies y variedades más recomendables en nuestro país.- Labores.- Abonado.- Aprovechamientos ganaderos.

Tema 31.- PRADERAS Y PASTIZALES: LAS LEGUMINOSAS. Especies y variedades más recomendables en nuestro país. Estudio de la alfalfa.

Tema 32.- LOS TREBOLES.

Tema 33.- Los melilotos.- La zulla.- La esparceta.- Los lathyrus.- Guisantes forrajeros.- Vezas y habas forrajeras.- Otras plantas forrajeras no incluidas entre las gramíneas y las leguminosas.

PRACTICAS DE LA ASIGNATURA.

- 1.- Reconocimiento de semillas de los cultivos estudiados.
- 2.- Reconocimiento en plántula de los cultivos estudiados.
- 3.- Estudio práctico sobre una Explotación Agrícola o el cultivo de una determinada planta en una zona determinada.

BIBLIOGRAFIA.

- AIMCRA.- “Fichas Técnicas”. Estación Experimental de Aula Dei (Zaragoza).
CABALLERO. R.-”Fundamentos de praticallyura y pasticultura”. E.T.S.I.A.
CLEMENT GRANDCOURT,M. y Prats, Y.(1969)- “Los cereales” Ed. Mundiprensa.
DARPOUX, R. Y DEBELEY, M. (1969)-” Plantas de Escarda”. Ed. Mundiprensa
DETROUX, L Y GOSTINCHAR, J.- (1969)- “Los herbicidas y su empleo”. Ed. OIKOS-TAU.
FABIANI,L.- (1967). “La patata”. Ed.. Aedos.
GUERRERO,A.- (1977) -”Cultivos Herbáceos Extensivos”. Ed. Mundiprensa.
MATEO BOX,J.M. (1960) “Leguminosas de grano”. Ed.. Salvat.
MELA,P.(1966)-”Cultivos de secano”. Ed.: Agrociencia.
MELA,P.(1966)-”Cultivos de regadio”. Ed.: Agrociencia.
POZO, M. del (1976)-”La alfalfa. Su cultivo y aprovechamiento”. Ed. Mundiprensa.
URQUIJO, P.- (1971)- “Patología vegetal agrícola”. Ed. Mundiprensa.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.
Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**
Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14200 ARBORICULTURA**
Profesor Titular: **D.CRISTINA TEJERO ARBUES**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **TERCERO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **150 ANUALES**
Area: **PRODUCCION VEGETAL**
Departamento: **PRODUCCION ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS**

PROGRAMA TEORICO.

Tema 1.- PERIODOS O FASES DE LA VIDA DEL ARBOL FRUTAL CICLO ANUAL.

Tema 2.- SISTEMA RADICULAR.

Tema 3.- PARTE AEREA.

Tema 4.- FITOHORMONAS

Tema 5.- FRUCTIFICACION DE LOS ARBOLES FRUTALES.

Tema 6.- CRECIMIENTO, DESARROLLO Y MADURACIÓN DEL FRUTO.

Tema 7.- VITICULTURA. Importancia económica del cultivo. Morfología y fisiología de la vid. Medio vitícola. Clima. Suelo. Porta - injertos. Variedades. Establecimiento del viñedo. Calidad. Objetivos vitícolas.

Tema 8.- TECNOLOGIA DE LA PRODUCCION VITICOLA.

PROGRAMA PRACTICO.

Práctica 1.- Organografía y morfología de la viña.

Práctica 2.- Determinar número de racimos que salen de cada yema y la cosecha total por cepa.

Práctica 3.- Densidad y sistema de conducción del viñedo.

Práctica 4.- Determinación de la carga dejada el año anterior en las cepas y su respuesta.

Práctica 5.- Determinar la carga a dejar en las cepas.

Práctica 6.- Ejecución correcta de cortes de poda.

Práctica 7.- Determinar sobre la cepa la poda de producción a realizar y ejecutarla.

Práctica 8.- Realización de poda de formación en viña.

Práctica 9.- Determinar los estados fenológicos en una plantación de viña.

Práctica 10.- Fertilidad práctica y potencial de las cepas.

Práctica 11.- Técnicas de injerto.

Práctica 12.- Preparación de medios de cultivo para la técnica de cultivo in vitro.

Práctica 13.- Siembras y repicados en cultivo in vitro.

Práctica 14.- Reconocimiento y control de las principales plagas y enfermedades de la vida.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.

Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**

Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14213 ECONOMIA AGRARIA**
Profesor Titular: **D. ANGEL JIMENEZ JIMENEZ**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **TERCERO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **120 ANUALES**
Area: **PRODUCCION VEGETAL**
Departamento: **PRODUCCION ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS**

PROGRAMA TEORICO.

PRIMERA PARTE:

Tema 1.- La agricultura y los sectores económicos. Actividad agraria. Sub - actividades agrícola, ganadera, forestal. Sector agro - alimentario. La economía agraria y sus tendencias actuales.

Tema 2.- La Política Agraria Comunitaria. Orígenes y fundamentos de la PAC. Las Organizaciones Comunes de Mercado. Los estabilizadores. La regulación del comercio exterior. Los Montantes Compensatorios Monetarios. La unión aduanera. La política socio - estructural. La financiación de la Política Agraria Común, sección Garantía y sección Orientación. Estudio de las ayudas comunitarias vigentes. Aplicación práctica de las ayudas.

Tema 3.- La empresa agraria. Definición y sentido económico de la producción. El empresario, la explotación agraria. Tenencia de la tierra. La agricultura a tiempo parcial y el agricultor pluri - activo. Clases de empresas en el sector agroalimentario.

Tema 4.- Entorno fiscal de las empresas agrarias. Los tributos y sus tipos. El impuesto sobre la renta de las personas físicas. El impuesto de sociedades. Determinación del rendimiento fiscal de actividades, posibilidades de estimación. El Impuesto sobre el Valor Añadido y sus tipos: Regímenes aplicables en el sector agrario.

Tema 5.- Modelos de empresas agrarias. Responsabilidad. Riesgo. Tamaño. Economías y deseconomías de escala. Sociedades mercantiles. Sociedades cooperativas. Iniciativa. Innovación. Inversión y riesgo. Empresa privada versus empresa pública.

Tema 6.- Contabilidad. Utilidad interna y extrema de la contabilidad. Patrimonio empresarial. Balance. Cuentas y el Plan General Contable. La partida doble. Contabilidad de operaciones comerciales y financieras. Libros Diario y Mayor. Cuentas de resultados. Reparto de beneficios. Balances tipo de las empresas agrarias. Interpretación de documentos contables. Ratios contables y extracontables.

PARTE SEGUNDA:

Tema 7.- Producción. Funciones de producción agraria. La producción simple. Ley de rendimientos decrecientes. Productividad media y marginal. Producción a escala. Producción múltiple o conjunta. Procesos aleatorios de producción. Incertidumbre, medida del riesgo. Elección bajo riesgo. Elección bajo riesgo. Optimización de las funciones de producción.

Tema 8.- Análisis de costos. Clasificación de los costos. Costos medios y marginales. Costos fijos y variables. Costos crecientes, decrecientes y constantes. Costos empresariales y sociales. Costos directos e

indirectos . Costo de amortización y su cálculo. Costos de oportunidad. Umbral de rentabilidad, punto muerto. Análisis de sensibilidad. Presupuestos. La programación lineal en la optimización de la rentabilidad.

Tema 9.- Costes de almacenamiento. Coste de almacenamiento y de penuria. Coste de aprovisionamiento. Determinación del volumen óptimo de aprovisionamiento con demanda constante. Volumen óptimo de almacén. Producción de series. Adquisición a precio variable. Almacenamiento múltiple en almacén único. Almacenamiento en situación de demanda aleatoria.

Tema 10.- Consumo. Comportamiento del consumidor. Modelo MSC. Consumidor normal. Decisión del consumidor, punto imitativo. Demanda de alimentos. Elasticidad demanda - renta. Elasticidad demanda - precio. Ciclos de precios. Nuevos productos. Actitudes preventivas, prejuicios sobre los alimentos.

Tema 11 .- Canales comerciales. Definición de mercado. Clasificación de mercados. Segmentación del mercado. Canales con oferta concentrada. Estrategias de las empresas. Políticas empresariales de precios. Oferta- Promoción. Marketing mix. Estrategia publicitaria.

Tema 12.- Cooperativas de comercialización agraria. Funciones. Sistemas de entregas y anticipos. Evaluación de las entregas según calidades. Calendarios de entregas. Exclusividad. Operaciones con terceros. Exclusividad. Operaciones con terceros.

Tema 13.- Normalización y control de calidad. Principios de la normalización. Tipos y tolerancias. Envases. Consecuencias económicas de la normalización. El control de calidad, técnicas de inspección. Muestras aleatorias. Gráficos de control.

Tema 14.- Análisis financiero de inversiones. Parámetros de la inversión. Influencia del tiempo en el valor del dinero. Cobros y pagos versus ingresos y costes. Ratios de evaluación de inversiones. El VAN, el TIR, Beneficio / inversión, Plazo de recuperación. Efecto de la inflación. Análisis de sensibilidad.

Tema 15.- Valoración agraria. Objetos de la valoración. Criterios evaluatorios. Valoración de fincas. Valoración de explotaciones y empresas. Evaluación sintética. Método analítico o de capitalización. Métodos estadísticos, muestreos. Inventarios. Método Beta. Criterio de evaluación dos Beta. Variante de los dos triángulos. Valor subjetivo. Valor objetivo. Valor del mercado.

PROGRAMA PRACTICO:

Práctica 1.- Determinación de las funciones de costos e ingresos para explotaciones tipo e industrias agroalimentarias. Distribución de costes generales en las explotaciones con producción conjunta.

Práctica 2.- Estudio de la rentabilidad de explotaciones tipo, en función de las alternativas de cultivo y de las ayudas provenientes de la PAC.

Práctica 3.- Ejercicios de contabilidad manual. Análisis de la situación y evolución de la empresa.

Práctica 4.- Aplicaciones informáticas para contabilidad ajustada al P.G.C.

Práctica 5.- Aplicaciones informáticas de gestión de explotaciones agrícolas y de gestión de almacenes industriales. Control y emisión de albaranes y facturas de forma mecanizada y conectada a la contabilidad. Contabilidad analítica.

Práctica 6.- Análisis financiero de inversiones. Aplicaciones informáticas.

Práctica 7.- Valoración agraria. Valoración industrial. Aplicaciones de los distintos métodos de valoración a casos reales. Informes de valoración.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Principios de Economía. Lipsy.
- Economía de la empresa agraria y alimentaria. E. Balletero.
- Contabilidad agraria. J. Francisco Juliá Igual y R.J. Server.
- Plan General Contable. Ministerio de Economía y Hacienda.

- Gestión comercial de la empresa agroalimentaria. J.E.Rodríguez - Barrio y otros.
- Análisis financiero de inversiones. C.Romero.
- Valoración Agraria. V. Caballer.
- Apuntes complementarios. Ángel Jiménez.

BIBLIOGRAFIA GENERAL:

Consultar biblioteca del departamento y biblioteca general de la Escuela.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.
Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**
Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14201 TERMOTECNIA**
Profesor Titular: **D. MARIANO DIEZ ORTIZ**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **TERCERO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **90 ANUALES**
Area: **FISICA APLICADA**
Departamento: **FISICA APLICADA**

PRIMERA PARTE: FUNDAMENTOS DE TERMODINAMICA.

Tema 1.- CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE TERMODINAMICA. 1.1. Objeto de la Termodinámica Técnica y su método. 1.2. Sistemas Termodinámicos. 1.3. El sistema internacional de Unidades. 1.4. Variables Termodinámicas. 1.5. Variables Termodinámicas de Estado. 1.5.1. temperatura. escalas termométricas. 1.5.2. densidad, peso y volumen específico y densidad relativa. 1.5.3. presión de un fluido. Su medida. 1.6. Equilibrio Termodinámico. 1.7. Ecuaciones de estado. 1.7.1. ecuación de estado de los gases perfectos. 1.7.2. ecuaciones de estado de los gases reales. 1.8. Procesos Termodinámicos. 1.9. Procesos cuasiestáticos, reversibles e irreversibles. 1.10. Representación gráfica de los Procesos Termodinámicos.

Tema 2.- TRABAJO Y CALOR. 2.1. El trabajo en un cambio de volumen. 2.2. Representación geométrica del trabajo. 2.3. Cálculo del trabajo de expansión en sistemas gaseosos. 2.4. Relación entre derivadas parciales. 2.5. Coeficientes de dilatación y compresibilidad. 2.6. Cálculo del trabajo en sistemas sólidos y líquidos. 2.7. Calor. 2.8. Capacidad calorífica y calores específicos. 2.9. Focos y fuentes de calor y trabajo.

Tema 3.- PRIMER PRINCIPIO DE TERMODINAMICA. 3.1. El primer principio de la termodinámica. 3.2. Energía interna. 3.3. Entalpía. 3.4. Transformaciones politrópicas. 3.5. Transformaciones politrópicas especiales en gases ideales.

Tema 4.- SEGUNDO PRINCIPIO DE TERMODINAMICA. 4.1. Limitaciones del primer principio. 4.2. Enunciados diversos del segundo principio. 4.3. Transformaciones cíclicas con dos focos. 4.4. Rendimiento térmico del ciclo directo. 4.5. Eficiencia del ciclo inverso. 4.6. Ciclo de Carnot. 4.7. Ciclo inverso de Carnot. 4.8. Teorema de Carnot. 4.9. Temperatura Termodinámica.

Tema 5.- ENTROPIA. 5.1. Teorema de Clausius. 5.2. Función entropía. 5.3. Cálculo de variaciones de entropía en procesos reversibles. 5.4. Entropía del universo en procesos reversibles. 5.5. Diagrama entrópico. 5.6. Desigualdad de Clausius. 5.7. Producción de entropía. 5.8. Cambio de entropía en procesos irreversibles. 5.9. Entropía y degradación de la energía. 5.10. Orden y entropía. La entropía de los seres vivos.

Tema 6.- POTENCIALES TERMODINAMICOS. 6.1. Funciones potenciales de un sistema. 6.2. Significado físico de F y G. 6.3. Propiedades de las funciones termodinámicas. 6.4. Energía de un sistema. 6.5. La energía y la entropía.

Tema 7.- CAMBIOS DE FASE. 7.1. Potencial químico. Sistemas abiertos. 7.2. Concepto de fase. 7.3. Superficies P-V-T para sustancias puras. 7.4. Diagrama P-V. 7.5. Características termodinámicas del vapor húmedo. 7.6. Diagrama h-s para sustancias puras.

SEGUNDA PARTE: APLICACIONES DE LA TERMODINAMICA.

Tema 8.- PROCESOS EN SISTEMAS ABIERTOS. 8.1. Circulación de fluidos sin producción de trabajo. 8.2. Flujo adiabático de un gas sin producción de trabajo. 8.3. Circulación de fluidos con producción de trabajo. 8.4. Procesos de Derrame. Casos particulares.

Tema 9.- CICLOS GENERADORES DE POTENCIA CON GASES. 9.1. Procesos cíclicos. Generalidades. 9.2. El ciclo de Carnot con aire normal. 9.3. El ciclo de Otto. 9.4. El ciclo Diesel. 9.5. El ciclo de Brayton. 9.6. Ciclos de Ericson y Stirling.

Tema 10.- CICLOS GENERADORES DE POTENCIA CON VAPOR. 10.1. El ciclo de Carnot con vapor. 10.2. El ciclo de Rankine. 10.3. Mejora de la eficiencia del ciclo de Rankine. 10.4. Ciclo con recalentamiento. 10.5. Ciclo regenerativo.

Tema 11.- CICLOS DE REFRIGERACION. FRIO INDUSTRIAL. 11.1. Ciclos y procesos térmicos inversores. Instalaciones frigoríficas. 11.2. El ciclo de Carnot inverso. 11.3. El ciclo inverso de Rankine. 11.4. Características de un frigorífico con compresor. 11.5. Instalaciones frigoríficas sin compresor. 11.6. Fluidos frigoríficos. 11.7. La bomba de calor.

Tema 12.- MEZCLA DE GASES Y VAPORES. AIRE HUMEDO. 12.1. Mezcla de gases ideales. 12.2. Propiedades energéticas de la mezcla de gases. 12.3. Mezclas de aire y vapor de agua. 12.4. Características termodinámicas del aire húmedo. 12.5. Procesos de saturación adiabática. Psicrómetro. 12.6. Diagrama de Mollier del aire húmedo. 12.7. Acondicionamiento del aire y sus aplicaciones.

Tema 13.- TRANSMISION DEL CALOR. 13.1. Transmisión del calor por conducción. 13.2. Transmisión del calor por convección. 13.3. Transmisión del calor por radiación. 13.4. Transmisión del calor por conducción y convección. 13.5. Transmisión mixta. Sistemas de calefacción.

Tema 14.- DESECACION EN LABORATORIOS Y EN LA INDUSTRIA. 14.1. Desección. Generalidades. 14.2. La desecación en el laboratorio. 14.3 La desecación en la industria. 14.4. Diferentes tipos de secaderos. 14.5. Secaderos por aire natural. 14.6. Secaderos con aire con conducción. 14.7. Secaderos con calor por convección. 14.8. Secaderos de calor por radiación. 14.9. Secaderos de vacío. 14.10. Cálculos en los secaderos con circulación de aire.

Tema 15.- ENERGIA NUCLEAR. ISOTOPOS RADIOACTIVOS. 15.1. Radioactividad natural y artificial. 15.2. Centrales nucleares. 15.3. Aplicaciones de los isótopos radioactivos.

Tema 16.- COMBUSTION. COMBUSTIBLES. 16.1. Generalidades de la combustión. 16.2. Poder calorífico de los combustibles. 16.3. Composición de los combustibles. 16.4. Formulas químicas de la combustión. 16.5. Aire mínimo para la combustión y coeficiente de exceso de aire. 16.6. Obtención del coeficiente de exceso de aire mediante el análisis de los humos o gases de escape.

CURSO DE PRACTICAS DE LABORATORIO.

A) El curso práctico consta de las siguientes practicas: 1. Determinación del coeficiente adiabático, para el aire. 2. Cálculo de calores específicos de sólidos y líquidos. 3. Comprensibilidad y dilatación de los gases. 4. Equivalente mecánico del calor. 5. Calibrado de termopares. Medida de la temperatura. 6. Calor de fusión y vaporización. 7. Higrometría.

B) Las prácticas se aprueban con la asistencia y la entrega de los guiones del trabajo realizado por el alumno.

C) Los alumnos repetidores de cursos anteriores tienen aprobadas las prácticas, siempre y cuando las hayan realizado.

D) Los alumnos procedentes de otros Centros Universitarios y que han realizado las prácticas, se le considerarán aprobadas siempre y cuando presenten un certificado del Centro donde las han realizado.

- E) Los alumnos que por motivos específicos no pueden realizar las prácticas en las horas previstas por el calendario académico, deberán ponerse en contacto con el Profesor.
F) Las normas específicas para el desarrollo del Curso Práctico se darán en el Laboratorio.

BIBLIOGRAFIA

AUTOR	TITULO DE LA OBRA	EDITORIAL
ORTIZ DE CAÑAVATE, J.	TERMODINAMICA PARA INGENIEROS ETSIA(MADRID)	
MATAIX, C.	TERMODINAMICA Y MAQUINAS TERMICAS ICAI(MADRID)	
SEGURA, J.	TERMODINAMICA TECNICA	AC(MADRID)
SANCHEZ RODRIGUEZ, J.	TERMODINAMICA Y TERMOTECNIA	
LUCINI, M.	TERMODINAMICA APLICADA	
KIRILLIN, V. A.	TERMODINAMICA TECNICA	MIR.
U.N.E.D.	TERMODINAMICA Y TERMOTECNIA	M.E.C.
WARK, K.	TERMODINAMICA.	MC GRAW
HILL.		
AGUILAR PERIS, J.	CURSO DE TERMODINAMICA	ALHAMBRA.
DEL ARCO VICENTE, L.	TERMOTECNIA ARIEL, S.A.	
BAEHR, H.	TRATADO MODERNO DE TERMODINAMICA	
ORTIZ DE CAÑAVATE, K.J.	100 PROBLEMAS DE TERMODINAMICA PARA INGENIEROS	ETSIA
ORTIZ DE CAÑAVATE, K.J.	100 PROBLEMAS DE MOTORES	
ETSIA		
ALBORS GISBERT, M.J.	PROBLEMAS DE TERMOTECNIA MARFIL S.A.	
RICHTER, H.	PROBLEMAS DE TERMODINAMICA	
LABOR.		
VAN NESS, H. Y ABBOT, M	TEORIA Y 225 PROBLEMAS RESUELTOS DE TERMODINAMICA	MC GRAW
HILL		
LACALLE, J.M.	PROBLEMAS DE TERMODINAMICA ETSII(MADRID)	
BOXER, G.	TERMODINAMICA TECNICA. TEORIA, EJEMPLOS Y PROBLEMAS RESUELTOS.	
GARCIA COLIN, L.	PROBLEMARIO DE TERMODINAMICA CLASICA	
SANCHEZ RODRIGUEZ, J.	PROBLEMAS DE TERMOTECNIA	

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.

Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**

Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14202 INDUSTRIAS DE FERMENTACION**
Profesor Titular: **D. DAVID REBUELTA BLANCO**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **TERCERO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **150 ANUALES**
Area: **TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**
Departamento: **PRODUCCION ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS**

TEORIA.

Tema 1.- Consideraciones generales sobre las industrias que utilizan procesos de fermentación.- Clasificación de las industrias fermentativas.- La importancia industrial de las fermentaciones.- Incidencia económica de las mismas.

ENOLOGIA.

Tema 2.- Estatuto de la Viña, del Vino y de los Alcoholes.- Objeto.- Definición de los productos derivados de la uva y otras bebidas alcohólicas. Definición y empleo de los alcoholes.

Tema 3.- La materia prima. - El fruto de la vid. Estudio enológico del racimo: escobajo, hollejo, pulpa y pepitas.

Tema 4.- Composición de mostos y vinos. Los azúcares: Graduación glucométrica de los mostos. Los ácidos: origen y variaciones en su composición.

Tema 5.- Los alcoholes del vino.- Grado alcohólico. Los aromas del vino.- Componentes con influencia sobre los mismos.

Tema 6.- Sustancias minerales de mostos y vinos.- Evolución a lo largo de los procesos enológicos.

Tema 7.- La materia colorante.- Tipos.- Propiedades.- Modificaciones con la edad de los vinos.

Tema 8.- Las sustancia nitrogenadas.- Pectinas.- Gomas y mucílagos.- Otros componentes.

Tema 9.- Evolución de la uva y de sus principales componentes a lo largo del proceso de maduración.

Tema 10.- La vendimia.- Seguimiento de la maduración. Fijación de fechas.- Normas.- Mecanización de la vendimia.

Tema 11.- Transporte del fruto.- Recepción y control de la riqueza en azúcar.- Pesada.

Tema 12.- Los locales para elaboración: bodegas.- Higiene y preparación.- Los depósitos en enología.- Materiales utilizados: madera, cemento, plásticos, metálicos.- Limpieza y conservación.

Tema 13.- Prácticas de elaboración.- Selección del fruto. Tolvas de recepción.- Estrujado.- Tipos de estrujadoras.- Bombas de vendimia.

Tema 14.- La operación de escurrido: objeto y maquinaria.- La operación de prensado.- Tipos de prensas.

Tema 15.- Operaciones y tratamientos enológicos con los mostos.- Corrección de los mostos en los que respecta a su contenido en azúcar y acidez.

Tema 16.- Sulfitado.- Tratamiento con enzimas pectolíticas.- Tratamiento con levaduras seleccionadas.- Tratamiento con arcillas clarificantes.- Tanizado.

Tema 17.- Activación de la fermentación.- Aireación.- Filtración.- Centrifugación.- Pasteurización.- Desfangado.- Tratamientos bajo atmósfera inerte.- Tratamiento con carbón.

Tema 18.- Apagado de mostos.- Concentración de mostos.- Desulfitado.- Utilización de mostos para la fermentación alcohólica.

Tema 19.- La fermentación alcohólica.- Levaduras de vinificación.- Poder alcohólico y actividad fermentativa de las levaduras.- Fases de la fermentación.- Seguimiento en bodega de la fermentación de mostos.

Tema 20.- Factores que influyen en la fermentación alcohólica.- Temperatura. Presión.- Aireación.- Graduación glucométrica de los mostos.- Alcohol.- Anhídrido sulfuroso.- Otros factores.

Tema 21.- La fermentación maloláctica.- Estabilización espontánea de los vinos.

Tema 22.- Vinificación en tinto.- Procedimiento tradicional.- Sistemas de encubado.- El descube de los vinos tintos.- Instalaciones diversas.

Tema 23.- Técnicas especiales de vinificación.- Vinificación continua.- Maceración carbónica.- Termovinificación.

Tema 24.- Vinificación en blanco.- Desfangado de mostos.- Particularidades en este tipo de elaboraciones.

Tema 25.- Elaboración de vinos rosados y claretes.

Tema 26.- Operaciones y tratamientos enológicos en los vinos.- Los trasiegos del vino.- Tratamientos de clarificación.- Encolado de los vinos.- Utilización de arcillas clarificantes.

Tema 27.- Sulfito.- Tanizado.- Tratamientos con carbón activo.- Oxigenación.

Tema 28.- Desferrización de vinos.- Adición de fitato de calcio.- Tratamientos con ferrocianuro potásico: clarificación azul.

Tema 29.- Tratamiento con ácido cítrico.- Goma arábiga.- Ácido metatátrico.- Ácido ascórbico.- Tratamientos no admitidos en la elaboración y conservación de los vinos.

Tema 30.- La filtración de vinos.- Diversos sistemas de filtración.- Tipos de materiales utilizados en la filtración.- la centrifugación de vinos.

Tema 31.- Estabilización de vinos por procedimientos físicos.- Tratamientos por el frío. Estabilización por el calor.

Tema 32.- La crianza de los vinos.- Modificaciones en el curso de la misma.

Tema 33.- El embotellado de los vinos.- Envases.- Embotelladoras.- Tipos y su funcionamiento.

Tema 34.- Elaboración de vinos especiales.- Elaboración de cavas.- Los vinos de Jerez.

Tema 35.- Defectos y alteraciones de los vinos.- Las quiebras.- Enfermedades bacterianas.

Tema 36.- Aprovechamiento de subproductos de la industria enológica.

ALCOHOLES NO VINICOS.

Tema 37.- La obtención de alcohol por fermentación a partir de productos agrarios distintos de la uva.- Alcohol de melazas.- Alcohol a partir de cereales y patatas.

Tema 38.- Bebidas alcohólicas.- Brandy.- Ron.- Ginebra.- Whisky.- Licores.

VINAGRERIA.

Tema 39.- El proceso de formación de ácido acético a expensas del alcohol.- Tipos de bacterias acetificantes.- Actividad bioquímica.

Tema 40.- Elaboración industrial de vinagres.- Método de Orleans, tipo de procesos lentos.- Método luxemburgués, tipo de procesos en cubas rotatorias. Método Schutzenbach, tipo de procesos rápidos.- Acetificadores.- Normas generales para la buena marcha de la fabricación.

CERVECERIA.

Tema 41.- Las materias primas utilizadas en la industria cervecera.- Cebada.- Agua.- Arroz y sémola de maíz.- Lúpulo.- Levaduras.

Tema 42.- Proceso de fabricación.- Germinación de la cebada.- Malteado.- Sacarificación de la malta o braceado.- Cocción del mosto.- Refrigeración del mosto.- Fermentación del mosto.

Tema 43.- Períodos de guarda.- Filtración.- Fases finales del proceso de fabricación.- Embotellado.- Aprovechamiento de subproductos.

Tema 44.- Nociones acerca de la composición de la cerveza.- Enfermedades de la cerveza.

OTROS PROCESOS FERMENTATIVOS.

Tema 45.- Acetona.- Ácido cítrico.- Ácido láctico.- Glicerina.- Glutamato monosódico.

PRACTICAS.

Práctica 1.- Estudio morfológico del racimo de uvas.

Práctica 2.- Estudio de los fermentos depositados naturalmente sobre los granos de uva.

Práctica 3.- Estudio de las propiedades de la materia colorante en las uvas tintas.

Práctica 4.- Estudio del mosto de uva.- Determinación de su densidad y acidez.

Práctica 5.- Realización experimental de la fermentación de un mosto y seguimiento y control de la misma.

ANALISIS DE VINOS.

Práctica 6.- Determinación de la densidad, extracto seco y grado alcohólico.

Práctica 7.- Determinación de las acideces volátil y total.

Práctica 8.- Determinación de azúcares reductores.

Práctica 9.- Determinación de azúcares reductores.

Práctica 10.- Medida de polifenoles: índice de permanganato.

Práctica 11.- Determinación de la intensidad colorante de un vino.

Práctica 12.- Determinación de colorantes artificiales en los vinos.

Práctica 13.- Determinación de la actividad oxidásica de los vinos: Índice de PPO.

Práctica 14.- Determinación del potasio en vinos por absorción atómica.

Práctica 15.- Determinación de hierro en vino por colorimetría.

Práctica 16.- Determinación de metanol y alcoholes superiores en los vinos por cromatografías de gases..

TRATAMIENTOS DE LOS VINOS.

Práctica 17.- Tratamiento de los vinos por el frío.

Práctica 18.- Clarificación azul: tratamiento por el ferrocianuro potásico.

Práctica 19.- Tratamiento de los vinos por bentonita.

Práctica 20.- Experimentos previos a la clarificación de un vino: tratamiento con gelatina.

ESTUDIO DE ALTERACIONES EN LOS VINOS.

Práctica 21.- Resistencia del vino frente a agentes diversos.

Práctica 22.- Reconocimiento del enturbiamiento de los vinos: examen microscópico.

Práctica 23.- Reconocimiento del enturbiamiento de los vinos: examen de quebras.

OTRAS FERMENTACIONES.

Práctica 24.- Determinación del grado acético de un vinagre.

Práctica 25.- Determinación del extracto de una cerveza.

Práctica 26.- Fermentación alcohólica de la sacarosa.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.
Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**
Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14203 INDUSTRIAS EXTRACTIVAS Y CONSERVERAS**
Profesor Titular: **D. FEDERICO ISABAL GRACIA**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **TERCERO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **150 ANUALES**
Area: **TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**
Departamento: **PRODUCCION ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS**

Tema 1.- Bacterias. Forma. Fisiología. Clasificación.

Tema 2.- Hongos verdaderos. Mohos. Levaduras. Morfología. Grupos principales.

Tema 3.- Control de los microorganismos que alteran los alimentos. Refrigeración. Almacenamiento en gas. Limitación de la humedad. Sal. Conservadores ácidos. Curado. Ahumado. Especies. Antibióticos. Radiación ultravioleta. Fermentación. Filtración.

Tema 4.- Envases. Construcción de botes. Cierres para envases de vidrio . Sertido. Tipos de sertidoras. Composición de los materiales para botes. Panorámica de la tecnología de los envases metálicos.

Tema 5.- Definiciones de los productos comerciales. Esquema de las operaciones de enlatado. Selección. Desrabado. Deshuesado. Lavado. Calibrado. Pelado químico. Pelado y descorazonado. Enlatado. Enjugado. Presertido. Precaentado. Esterilización. Pasteurización. Refrigeración. Marcado de los botes.

Tema 6.- Zumos de frutas. Zumos claros. Zumos ligeramente turbios. Zumos “fuertemente turbios”. Pasteurización y esterilización. Zumos de hortalizas.

Tema 7.- Origen y control de la esterilización. Materia prima. Fábrica. Agua de refrigeración.

Tema 8.- Principales organismos productores de alteraciones en los alimentos enlatados. Clasificación de los alimentos por su acidez. alimentos de acidez baja y media.

Tema 9.- Efectos de calor sobre los microorganismos. Factores que influyen la termorresistencia. Efectos del tratamiento térmico sub - letal. Estimación de la resistencia térmica.

Tema 10.- Fundamentos del tratamiento térmico de los alimentos enlatados. Tratamientos estándar. Penetración del calor. Evaluación del tratamiento térmico.

Tema 11.- Tratamientos a temperatura alta – tiempo corto (H.T.S.T.). Aspectos nutritivos y cualitativos. Enlatado aséptico.

Tema 12.- Empleo de radiaciones ionizantes en la conservación de los alimentos. Factores que influyen la resistencia a las radiaciones ionizantes en los alimentos.

Tema 13.- Tipos de alteración. Sub - procesado. Refrigeración defectuosa. Fugas por los sertidos o suturas. Alteración previa al tratamiento. Abombamiento por hidrógeno. Manejo inadecuado del autoclave. Evacuación insuficiente. Sobrellenado. Enmarcado. Corrosión traumatismos.

Tema 14.- Congelación. Esquema del proceso. Operaciones típicas. Principios de la refrigeración. Congeladores de contacto directo. Refrigerantes por contacto directo. Materiales para el envasado de productos congelados. Almacenamiento y distribución de alimentos congelados- La cadena del frío.

Tema 15.- Examen de los alimentos enlatados. Medios de cultivo. Esquema de un examen ordinario. Inspección de envases de vidrio. Pruebas o test de incubación. Examen de las carnes curadas enlatadas.

Tema 16.- Examen de las materias primas, factoría y métodos misceláneos. Contaminación termofílica del azúcar, almidón, leche en polvo, especias, etc. Planta y utillaje. Recipientes. Aguas de refrigeración. Dilución de cultivos.

Tema 17.- Inspección de los botes. Selección de botes. Examen preliminar. Examen de los sertidos. Soldadura defectuosa. Latas ovales y rectangulares. Resumen de defectos de los sertidos o costuras.

Tema 18.- Fundamentos del procesado de la carne. Historia. Curado. Ingredientes. Métodos para incorporar los ingredientes del curado. Química del color de la carne curada. Estabilidad del pigmento de la carne curada. EL nitrito y la salud pública. Picado. Emulsificación. Factores que afectan a la formación y estabilidad de la emulsión. Formulación. Componentes cárnicos. Humedad. Dispersantes, ligantes y rellenos. Aromatizantes. Moldeado. Tipos de tripas. Tripas naturales. Tripas artificiales. Ahumado. Deshidratación. Maduración.

Tema 19.- Aceites alimenticios. Semillas oleaginosas, características. Subproductos. Procesos básicos en el tratamiento de productos oleaginosos. Almacenamiento. Transporte.

Tema 20.- Preparación de las semillas oleaginosas. Extracción de aceites por presión. Decanters.

Tema 21.- Extracción por solvente. Tipos de extracción. Percolación. Inmersión. Tipos de extractores. Extracción del aceite de oliva. Otros métodos de extracción. Procesado del orujo de aceituna.

Tema 22.- Desgomado, neutralización y lavado de aceites y grasas. Lecitinas. Depuración de aceites y grasas. Neutralización de aceites y grasas. Equipos utilizados en la industria de refinación.

Tema 23.- Decoloración de aceites y grasas. Tierras decolorantes.

Tema 24.- Filtración de aceites y grasas. Tipos de filtros.

Tema 25.- Desodorización de aceites y grasas. Equipos auxiliares. Esteroles.

Tema 26.- Winterización. Winterización fase solvente.

Tema 27.- Refinación física de aceites y grasas. Equipos.

Tema 28.- Hidrogenación de aceites, grasas y ácidos grasos destilados.

PRACTICAS.

Práctica 1.- Acidez del aceite. Índice de acidez.

Práctica 2.- Prueba de Hauchecorne. Modificación Synodinos-Konstas.

Práctica 3.- Índice de Belier.

Práctica 4.- Reconocimiento de jabón en aceite refinado.

Práctica 5.- Índice de refracción.

Práctica 6.- Determinación de ácidos grasos por cromatografía en fase gaseosa.

Práctica 7.- Envases metálicos para conservas.

Práctica 8.- Envases metálicos redondos.

Práctica 9.- Envases metálicos rectangulares y ovales.

Práctica 10.- Conservas de espárragos.

Práctica 11.- Conservas de guisantes.



- Práctica 12.-** Conservas de judías verdes.
- Práctica 13.-** Prueba de consistencia en productos
- Práctica 14.-** Control de cierres.
- Práctica 15.-** Seguridad de cerrado en tapas Euro - Twists.
- Práctica 16.-** Color de los alimentos.
- Práctica 17.-** Aromas alimentarios.
- Práctica 18.-** Sabor.
- Práctica 19.-** Olor.
- Práctica 20.-** Inicio de un panel de catadores.
- Práctica 21.-** Análisis sensorial.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.
Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**
Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14204 INDUSTRIAS LACTEAS**
Profesor Titular: **D. MIGUEL FORTUN OCHOA**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **TERCERO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **120 ANUALES**
Area: **TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**
Departamento: **PRODUCCION ANIMAL Y CIENCIA DE LOS ALIMENTOS**

PRIMERA PARTE: GENERALIDADES. LA LECHE Y LOS PRODUCTOS LACTEOS.

Tema 1.- Nociones fundamentales.

Tema 2.- Secreción de la leche.

Tema 3.- Composición de la leche.

SEGUNDA PARTE: QUIMICA, BIOQUIMICA Y FISICA DE LA CALLE.

Tema 4.- Glúcidos. lactosa. ácido láctico.

Tema 5.- Lípidos. Materia grasa, nata.

Tema 6.- Protidos. Caseína. Coagulación.

Tema 7.- Materias minerales. Ácidos orgánicos.

Tema 8.- Componentes de actividad. Biología.

Tema 9.- Física y fisico - química. Efectos de los tratamientos tecnológicos.

TERCERA PARTE: MICROBIOLOGIA E HIGIENE DE LA LECHE Y DE LOS PRODUCTOS LACTEOS.

Tema 10.- Microflora de la leche y de los productos lácteos.

Tema 11.- Bacterias lácticas y fermentos.

Tema 12.- Técnicas de la conservación por el frío.

Tema 13.- Técnicas de conservación por el calor.

Tema 14.- Pasterización. Esterilización.

Tema 15.- Conservación de la leche por calentamiento y deshidratación. Leches concentradas. Leches en polvo.

Tema 16.- Otras técnicas de conservación de la leche.



CUARTA PARTE: TECNICAS DE TRNAFORMACION DE LA LECHE.

Tema 17.- Fabricación de mantequilla.

Tema 18.- Procedimientos continuos en la fabricación de mantequilla.

Tema 19.- Técnicas quesera.

Tema 20.- Estudio monográfico de los principales quesos.

Tema 21.- Técnicas de fabricación de helados.

Tema 22.- Tratamientos y utilización de los subproductos de la transformación de la leche.

Tema 23.- Problemas generales de la industria lechera.

INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA.

Especialidad: **INDUSTRIAS AGRICOLAS**

Plan de estudios: 1972 BOE 24 mayo 1979

Asignatura: **14124 LENGUA INGLESA II.**
Profesor Titular: **D. CARLOS HERNANDO PEREZ**
Tipo Asignatura: **OBLIGATORIA**
Curso: **TERCERO**
Periodo: **ANUAL**
Horas Lectivas: **60 ANUALES**
Area: **FILOLOGIA INGLESA**
Departamento: **FILOLOGIA INGLESA Y ALEMANA**

1) ESTRUCTURAS PRESENTADAS. 1.1.- Noun+ Noun+ Noun+ ... 1.2.- La Voz Pasiva. 1.3.- ING forms (diferentes funciones). 1.4.- Comparación: a) comparación paralela. b) comparación gradual. 1.5.- Formación de palabras. a) prefijos. b) sufijos. 1.6.- AS/SUCH AS/LIKE (Usos). 1.7.- La Oración Compuesta. 1.8.- Estructura IT IS+ Adjetivo. 1.9.- Verbos Modales. 1.10.- Construcciones Impersonales ("Se" + Verbo). 1.11- Revisión de tiempos verbales. 1.12.- Ampliación de "Phrasal Verbs". 1.13.- Ampliación de preposiciones.

2) FUNCIONES PRESENTADAS. 2.1.- Rephrasing. 2.2.- Mesuring. 2.3.- Making definitions. 2.4.- Making generalizations. 2.5.- Making observations. 2.6.- Making deductions. 2.7.- Making ecomendations based on a graph or a table. 2.8.- Interpretation of diagrams. 2.9.- Describing functions of objects. 2.10.-Making comparisons based on a diagram. 2.11.-Writing reports of experiments. 2.12.- Stating laws. 2.13.- Describing shapes of objects. 2.14.- Writing instructions. 2.15.- Labelling diagrams. 2.16.- Describing processes. 2.17.- Re-ordering paragraphs.

3) BIBLIOGRAFIA.

- Eric H. CLENDENNING: English in Mechanical Engineering. Oxford University Press. 1973.
- A.J. HERBORT: The Structure of Technical English. Longman.1988.
- B.C. BROOKES: Scientifically Speaking. Alhambra. 1973.
- Fotocopias de textos técnicos (manuales del usuario, catálogos, programas de ordenador, etc). Actualizados.