

ASIGNATURA: Electrotecnia y Electrificación Rural.Tema 1. Corrientes alternas-generalidades.

Obtención de una fem alterna.- Definiciones.- Circuito elemental en corriente alterna.- Diferencia de potencial en bornes de los distintos receptores.- Operaciones con vectores giratorios.- Expresión simbólica de la ley de Ohm (1).

Tema 2. Circuitos simples en corriente alterna.

Leyes de Kirchoff en regímenes senoidales.- Respuesta senoidal de los elementos básicos.- Admitancia, conductancia y susceptancia.- Circuitos con R, L, y C, en serie.- Circuitos con R, L, y C, en paralelo.- Circuitos mixtos. (1).

Tema 3. Potencia en corriente alterna.

Potencia absorbida por los elementos pasivos.- Potencia instantánea, media y fluctuante en un dipolo pasivo.- Potencia aparente y reactiva.- Potencia compleja.- Teorema de Boucherot.- Medida de la potencia, vatímetro electrodinámico, vátmetro. (1).

Tema 4. Sistemas trifásicos.

Propiedades de los sistemas polifásicos.- Sistemas trifásicos.- Conexión en estrella.- Conexión en triángulo.- Sistemas trifásicos generador receptor. Diagrama rotatorio de tensiones e intensidades.- Equivalencia entre receptores equilibrados en estrella y en triángulo. (1).

Tema 5. Potencia en sistemas trifásicos.

Caso de sistemas trifásicos equilibrados.- Caso de sistemas trifásicos desequilibrados, con hilo neutro, y sin hilo neutro.- Método de los dos vatímetros.- Medida de potencia reactiva. (1).

Tema 6. Tarifas eléctricas.

Derechos de acometida, enganche y verificación de instalaciones eléctricas.- Derechos y obligaciones de los abonados y la empresa suministradora de energía eléctrica.- Definición de las tarifas.- Términos que constituyen las tarifas.- Estacionalidad.- Interrumpibilidad.- Condiciones generales de aplicación de las tarifas.- Equipos de medida y control.- Lectura y facturación de consumos (B.O.E.)

Tema 7. Optimización del uso de la energía eléctrica.

Contadores eléctricos. Contadores de máxima. Vigiladores de máximos. - Esquemas de conexión de los contadores. - Compensación de la potencia reactiva. Compensación individual. Compensación por grupos. Compensación central con sistema de regulación. - Sistema centralizado de control y reducción del consumo de energía (1-11).

Tema 8. Regímenes transitorios en los circuitos eléctricos.

Sobreintensidades. Potencia e intensidad de cortocircuito. - Efectos térmicos del corto circuito. - Efectos dinámicos del cortocircuito. - Sobretensiones en la red. - Fenómenos atmosféricos. (1-1-5-6-7-11).

Tema 9. Cálculo eléctrico en líneas.

Resistencia. Efecto pelicular. - Coeficiente de autoinducción en una línea. - Cálculo de la sección de un conductor por calentamiento. - Cálculo de la sección de un conductor por cortocircuito. - Cálculo de la sección más económica. - Cálculo de la sección por caída de tensión. (1-5-6-9).

Tema 10. Redes de distribución de energía.

Tipos de distribuciones. - Distribuciones abiertas en cc, ca monofásica, ca trifásica. - Distribuciones cerradas en cc, ca monofásica, y ca trifásica. (1-5-6-8)

Tema 11. Elementos constitutivos de las líneas eléctricas. (I)

Descripción general de un sistema de energía eléctrica. - Línea aérea. Conductores. Aisladores. Reparto de potencial en una cadena de aisladores. - Soportes o apoyos de la línea. - Disposiciones elementales de los conductores dentro de cada circuito. - Herrajes y accesorios para líneas aéreas. - Tomas de tierra (1-4-9).

Tema 12. Elementos constitutivos de las líneas eléctricas. (II).

Línea subterránea. - Conductores. Aislantes. Cubiertas. Armaduras. Pantallas. - Resistencia de aislamiento de un conductor aislado. - Gradiente de potencial. - Factor de pérdidas. - Canalizaciones enterradas. - Canalizaciones superficiales o aéreas. - Líneas con cable trenzado. Características. (1-3-8-11).

Tema 13. Cálculo mecánico de líneas aéreas (I).

Ecuación de equilibrio de los conductores de una línea. Caso de apoyos al mismo nivel.- Cálculo de la flecha y de la longitud del cable.- Cálculos aproximados por el método de la parábola.- Casos de vanos de gran longitud y de apoyos desnivelados. (1-9).

Tema 14. Cálculo mecánico de líneas aéreas (II).

Sobrecargas estáticas.- Ecuación de cambio de condiciones.- Vano ideal de regulación o vano medio.- Tabla de tensiones de tendido.- Abacos de Blondal.- Ecuación de cambio de condiciones aplicada a las líneas con cable tranzado. (1-9)

Tema 15. Proyecto de una línea eléctrica aérea de alta tensión.

Consideraciones generales.- Documentos del proyecto.- Acciones a considerar en el cálculo.- Distancias de seguridad.- Cálculos mecánicos.- Prescripciones especiales.- Derivaciones, seccionamientos y protecciones. (1-9-18).

Tema 16. Proyecto de una línea eléctrica aérea de baja tensión

Consideraciones generales.- Documentos del proyecto.- Acciones a considerar en el cálculo.- Distancias de seguridad.- Cálculos mecánicos.- Prescripciones especiales.- Derivaciones, seccionamiento y protecciones.- El conductor neutro. (1-9-17)

Tema 17. Aparatos de maniobra y protección.

Proceso de interrupción de un circuito.- Interruptores de Alta y Baja Tensión.- Seccionadores.- Contactores.- Cortacircuitos fusibles.- Reles. (5-7-11)

Tema 18. Protección de las instalaciones eléctricas.

Protección de las sobreintensidades en un circuito.- Protección diferencial.- Protección contra sobretensiones.- Coordinación de aislamientos. (1-5-7-11)

Tema 19. Redes de tierra.

Objeto de las puestas a tierra.- Elementos de instalación de las puestas a tierra.- La Instrucción MI BT-39.- La Instrucción MIE RAT 13. (1-17-19)

Tema 20. La seguridad en las instalaciones eléctricas

Acción de la corriente sobre el organismo.- Manifestaciones clínicas de los accidentes eléctricos.- Algunos aspectos del tratamiento.- Tensión de contacto.- Medidas de protección contra contactos indirectos. Protección contra sobretensiones. (1).

Tema 21. Proyecto de instalación eléctrica de baja tensión. (I)

Documentos del Proyecto.- Determinación del centro de carga.- Estructura del esquema de principio.- Protección de las instalaciones. Generalidades.- Protección de distintos tipos de receptores. Elección del aparellaje. (17)

Tema 22. Proyecto de instalación eléctrica de baja tensión. (II).

Cálculo de la sección de los conductores.- Elección de los cables.- Ingeniería de las canalizaciones eléctricas.- Red de tierra.- Características particulares de las instalaciones eléctricas en los recintos agropecuarios. (1-17).

Tema 23. Aplicaciones agrícolas de la calefacción eléctrica.

La energía eléctrica como fuente de calor.- Cálculo de una resistencia para disipar una potencia.- Elementos de calefacción.- Métodos eléctricos de calefacción de interés agrícola. (1-3-11).

Tema 24. Cálculo de la potencia eléctrica en locales ganaderos.

Control ambiental de los locales ganaderos. Potencia eléctrica necesaria para la calefacción y ventilación de una instalación ganadera.- Sistemas de ventilación (1).

Tema 25. La elevación de agua.

Tipos de instalación de bombeo.- Cálculo de la potencia en el eje de la bomba.- Par resistente de la bomba.- Automatización de la instalación de bombeo. Sistemas para regulación del caudal. (1).

Tema 26. La electrificación de invernaderos.

La calefacción eléctrica del suelo. El calentamiento del aire ambiente.- La ventilación.- El enfriamiento del aire.- Automatización de las instalaciones. (1).

Tema 27. Otras instalaciones eléctricas de interés agrícola.

El ordeño mecánico.- La electricidad en la granja avícola. Las cercas eléctricas. (1).

Tema 28. Transformadores (I).

Transformador ideal.- Transformador sin pérdidas en el hierro. Ecuaciones de primario y secundario.- Bobina con núcleo de hierro.- Transformador real. Diagrama vectorial completo. Circuito eléctrico equivalente.- Diagrama de Kapp referido al primario y al secundario. (1-10).

Tema 29. Transformador (II).

Regulación del voltaje.- Características del catálogo de un transformador de potencia.- Determinación de la potencia de cortocircuito en el lado BT de un transformador, partiendo de la potencia de cortocircuito en el lado de AT.- Transformadores de medida.- Autotransformadores.- Transformadores trifásicos. Acoplamiento de transformadores en paralelo. Condiciones generales. (1-10).

Tema 30. Proyecto de estación transformadora (I).

Documentos del Proyecto.- Instalaciones de tipo interior. Distancias mínimas entre las partes en tensión y las que no lo están. Celdas de Alta Tensión.- Embarrados.- Aparellaje AT. Protecciones.- Entrada de línea aérea. Protección contra sobretensiones.- Entrada de línea subterránea. (1-19).