

Temario para oposiciones de Sistemas electrotécnicos y automáticos

B.O.E. 13/02/1996

Tema 1. Conceptos y fenómenos eléctricos. Naturaleza de la electricidad. Fuerza electromotriz. Intensidad de la corriente eléctrica. Resistencia eléctrica. Potencia eléctrica. Unidades de medida. Ley de Ohm. El condensador: Almacenamiento de cargas eléctricas. Capacidad: Unidades. Pilas y acumuladores: Tipología y características.

Tema 2. Conceptos y fenómenos electromagnéticos. Propiedades magnéticas de la materia. Flujo magnético. Permeabilidad y densidad de flujo. Campos magnéticos creados por cargas eléctricas en movimiento. Interacciones electromagnéticas. El circuito magnético: Magnitudes y unidades características.

Tema 3. Inducción electromagnética. Autoinducción. Producción de la corriente alterna. Propiedades de la corriente alterna. Magnitudes y unidades características de la corriente alterna. Inductancia. Capacitancia. Reactancia. Impedancia.

Tema 4. Análisis de circuitos eléctricos de corriente continua y en Corriente alterna. Elementos resistivos y reactivos. Acoplamiento de elementos del circuito serie, paralelo y mixto. Aplicación de leyes y teoremas en la resolución de circuitos eléctricos. Representación gráfica. Resonancia. Factor de potencia.

Tema 5. Análisis de circuitos polifásicos de corriente alterna. Generación de corriente alterna polifásica. Acoplamiento de los sistemas polifásicos. Aplicación de leyes y teoremas en la resolución de circuitos eléctricos. Representación gráfica. Potencias.

Tema 6. Generadores de corriente continua: Tipología, constitución, funcionamiento y características. Excitación. Inducido. Colector. Conmutación. Reacción de inducido. Pérdidas. Rendimiento. Ensayos. Curvas características. Aplicaciones.

Tema 7. Motores de corriente continua: Tipología, constitución, funcionamiento y características. Comportamiento en vacío, en carga nominal y con variaciones de carga. Relaciones eléctricas y mecánicas. Ensayos. Aplicaciones.

Tema 8. Alternadores monofásicos y trifásicos: Tipología, constitución, funcionamiento y características. Excitación. Inducidos. Maniobras de puesta en marcha y parada. Regulación de la carga. Rendimiento. Ensayos. Acoplamientos. Protecciones. Aplicaciones.

Tema 9. Motores trifásicos de inducción de corriente alterna: Campo magnético giratorio. Tipología, constitución, funcionamiento y características. Comportamiento en vacío, en carga nominal y con variaciones de carga. Relaciones eléctricas y mecánicas. Ensayos. Aplicaciones.

Tema 10. Motores monofásicos de corriente alterna: Tipología, constitución, funcionamiento y características. Comportamiento en vacío, en carga nominal y con variaciones de carga. Relaciones eléctricas y mecánicas. Aplicaciones.

Tema 11. Transformadores monofásicos: Tipología, constitución, funcionamiento y características. Comportamiento en vacío y en carga. Relaciones eléctricas fundamentales. Pérdidas en los transformadores. Ensayos. Rendimiento. Cálculo de la caída de tensión. Aplicaciones.

Tema 12. Transformadores trifásicos. Acoplamiento de transformadores. Montaje de transformadores. Autotransformadores. Ensayos. Elementos de protección y maniobra del transformador. Aplicaciones.

Tema 13. Los motores de corriente alterna y corriente continua en servicio: Placa de características. Conexión de la placa de bornas. Protecciones. Refrigeración. Acoplamientos entre motor y máquina accionada. Sujeción del motor en el entorno de funcionamiento: Formas y aplicación. Alimentación. Sistemas de arranque, frenado e inversión del sentido de giro en vacío y en carga. Parámetros que posibilitan la regulación de la velocidad. Reglamentación y normativa.

Tema 14. Instrumentos de medida electrotécnica. Tipología, características y funcionamiento. Alcances. Ampliación del campo de medida. Sensibilidad. Precisión. Errores. Simbología.

Tema 15. Medida eléctrica en circuitos eléctricos y electrónico de corriente continua y de corriente alterna de: Tensiones, intensidades, frecuencias, formas de ondas, potencias en corriente continua y corriente alterna, desfases, resistencias, aislamientos, toma de tierra, magnitudes luminosas, comprobación de protecciones, etc. Procedimientos de medida. Interpretación de resultados. Precauciones.

Tema 16. Sistemas de tarificación de la energía eléctrica activa y reactiva en media tensión y baja tensión. Contadores: Tipología, fundamentos y aplicaciones. Ampliación del campo de medida. Control de la carga. Equipos auxiliares de medida. Tarifas eléctricas: Tipos y características del sistema de tarificación vigente. Complementos que afectan a las tarifas. Potencia base y de facturación. Normativa.

Tema 17. Transmisión de la información en los sistemas eléctricos. Estructura general del sistema eléctrico. Sistemas de transporte y distribución. Telemetría, telemando y telecontrol: Finalidad, sistemas, partes y elementos característicos. Operaciones de telemando y telecontrol. Detección de defectos.

Tema 18. Cálculo eléctrico de líneas eléctricas de corriente continua y corriente alterna en media tensión y baja tensión. Calentamiento de los conductores. Esfuerzos electrodinámicos. Corrientes de cortocircuito. Procedimientos de cálculo y elección de la sección en función de la tipología de cargas y líneas, y de criterios económicos y reglamentarios.

Tema 19. Tipología, características y aplicación de los elementos Integrantes de las líneas aéreas de media y baja tensión: Tipología, características y aplicación de postes y cables. Terminales paso aéreo/subterráneo y amarre final de línea. Derivaciones de

líneas. Aisladores y herrajes. Crucetas. Cálculo mecánico de los elementos de las líneas aéreas: Esfuerzos sobre los postes. Acciones a considerar (cargas permanentes, viento, hielo, desequilibrios, esfuerzos). Cálculo mecánico de conductores, herrajes, aisladores y apoyos. Cimentaciones.

Tema 20. Protecciones de las líneas eléctricas media tensión. Interruptores automáticos: Tipología, extinción del arco, accionamiento. Seccionadores: Tipos, características y mandos. Fusibles cortacircuitos: Tipología y características. Puestas a tierra: Sistemas y partes. Relés: Tipos y características. Reenganchador. Autoválvulas y explosores. Criterios para la elección de elementos.

Tema 21. Procedimientos de montaje de líneas aéreas de media tensión: Criterios de elección de cables. Herramientas y medios. Transporte de material. Ensamblado de apoyos y crucetas. Izado de apoyos. Preparación, tendido, tensado y sujeción de conductores. Puestas a tierra: Sistemas y partes. Proceso de puesta en servicio. Normativas reglamentarias y medioambientales.

Tema 22. Procedimientos de mantenimiento de las líneas aéreas de media: Averías tipo: Causas. Operaciones de mantenimiento preventivo de elementos y tierras. Operaciones de mantenimiento correctivo por reparación o sustitución de elementos. Localización de averías: Métodos, equipos y elementos. Seguridad y señalizaciones. Trabajos en tensión. Normativa reglamentaria.

Tema 23. Procedimientos de montaje y mantenimiento de líneas subterráneas de media tensión: Herramientas y medios. Manguitos de empalme derivación y terminales. Zanjas y conductos. Elementos y materiales específicos. Colocación de cables. Operaciones de corte pelado, empalme y derivación de cables. Puestas a tierra: Sistemas y partes. Seguridad y señalizaciones. Puesta en servicio. Averías tipo: Causas. Operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo por reparación o sustitución de elementos. Localización de averías: Métodos, equipos y elementos. Seguridad y señalizaciones. Normativa reglamentaria.

Tema 24. Centros de transformación: Intemperie e interior. Tipología, partes y elementos. Características constructivas y de emplazamiento. Celdas: Tipos y distribución. Puestas a tierra: Sistemas y partes. Maniobras en las celdas. Cuadro de baja. Configuración y procedimientos de cálculo. Procedimientos de enganche a las zonas de media tensión y baja tensión. Tipología de averías. Procedimientos de medida y verificación reglamentarios. Reglamentación y normas.

Tema 25. Procedimiento de montaje y mantenimiento de los centros de transformación: Transporte de material. Obra civil. Ejecución de tomas de tierra. Herramientas y medios. Terminales. Montaje del centro de transformación al intemperie y sus elementos. Montaje de centros de transformación prefabricados: Celdas y sus elementos. Interconexión de las celdas y líneas externas. Maniobras de puesta en servicio. Operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo. Localización de averías: Métodos, equipos y elementos. Seguridad y señalizaciones. Normativas.

Tema 26. Procedimientos de montaje y mantenimiento de líneas subterráneas de baja tensión: Criterios de elección de los cables. Manguitos y terminales. Conducciones. Herramientas y medios. Colocación de cables. Operaciones de corte pelado, empalme y

derivación de cables. Puestas a tierra: Sistemas y partes. Puesta en servicio. Averías tipo: Causas. Mantenimiento preventivo y correctivo. Localización de averías: Métodos, equipos y elementos. Seguridad y señalizaciones. Normativa.

Tema 27. Procedimientos de montaje de líneas aéreas de baja tensión: Sistemas de conductores aislados y de cables trenzados. Cables eléctricos: Tipos, características mecánicas y eléctricas y elección. Empalmes, terminales, uniones aéreo-subterráneas y derivaciones. Materiales y herrajes. Fijación de los conductores. Montaje sobre fachadas y sobre postes. Herramientas y medios. Averías tipo: Causas. Mantenimiento preventivo y correctivo. Localización de averías: Métodos, equipos y elementos. Seguridad y señalizaciones. Normativa.

Tema 28. Instalaciones de enlace: Materiales utilizados. Caja general de protección. Línea repartidora. Centralización de contadores, Puestas a tierra: Sistemas y partes. Derivaciones individuales. Cálculo y elección de conductores, tubos, canalizaciones y elementos de Protección. Acometidas aéreas y subterráneas. Procesos de montaje. Medios y recursos. Procedimientos de medida y verificación reglamentarias. Averías tipo: Causas, diagnóstico y localización. Documentación técnica y administrativa. Reglamentación y normas.

Tema 29. Instalaciones de interior de baja tensión: Partes. Tipología de locales. Previsión de cargas. Circuitos. Tipología, funciones Y características de: La aparatada, cables e hilos y canalizaciones, protecciones de conductores y receptores, protección contra contactos directos e indirectos. Selectividad energética. Cálculo y elección de conductores, tubos, canalizaciones y elementos de protección. Compensación de la energía reactiva y elección de las baterías de condensadores. Procedimientos reglamentarios de medida y verificación. Documentación técnica y administrativa. Reglamentación y normas.

Tema 30. Procedimientos de montaje y mantenimiento de las instalaciones de interior: Medios y herramientas. Operaciones de montaje de instalación empotrada. Operaciones de montaje de instalación superficie. Averías tipo: Causas, diagnóstico y localización. Equipos de medida y verificación específicos. Mantenimiento preventivo y correctivo. Documentación técnica y administrativa. Reglamentación y normas.

Tema 31. Aspectos físicos de la luz. Reflexión, transmisión y absorción de la luz. Reproducción cromática. Magnitudes y unidades luminosas fundamentales. Leyes fundamentales de la luminotecnica. Factores que influyen en la visión.

Tema 32. Fuentes de luz: Principios. Características de las fuentes de luz. Tipología, funcionamiento, elementos auxiliares y accesorios de las lámparas utilizadas en el alumbrado interior y exterior. Averías tipo: Diagnóstico y localización.

Tema 33. Alumbrado de interiores. Luminarias. Métodos de iluminación. Factores determinantes. Procedimiento de cálculo. Reglamentación y normas de aplicación.

Tema 34. Alumbrado público. Alumbrado de exteriores. Luminarias. Proyectores. Sistemas de alimentación. Factores determinantes. Procedimiento de cálculo. Procedimientos de montaje. Reglamentación y normas de aplicación.

Tema 35. Análisis de circuitos electrónicos básicos realizados con componentes discretos. Rectificadores, filtros, estabilizadores, amplificadores, multivibradores y otros. Componentes utilizados: Elementos pasivos y activos. Clasificación, tipología, función y características. Proceso general para la diagnosis y localización de averías en circuitos electrónicos realizados con componentes electrónicos discretos.

Tema 36. Análisis de circuitos electrónicos básicos realizados con amplificadores operacionales integrados. Rectificadores, amplificadores, multivibradores, osciladores y otros. Clasificación, función, tipología y características. Proceso general para la diagnosis y localización de averías en circuitos electrónicos realizados con amplificadores operacionales.

Tema 37. Análisis de circuitos electrónicos para medida, regulación electrónica y control de potencia. Dispositivos y elementos utilizados: Sensores, reguladores y actuadores. Clasificación, función, tipología y características. Proceso general para la localización de averías.

Tema 38. Principios de electrónica digital. Algebra de Boole. Puertas lógicas, funciones básicas combinacionales: Decodificadores, codificadores, multiplexores y otros. Simbología, tipología, función y aplicación en los sistemas de control automático.

Tema 39. Funciones básicas secuenciales: Biestables, contadores, registros y otros. Simbología, tipología, función y aplicación en los dispositivos digitales de los equipos.

Tema 40. Principios básicos de la automatización. Sistemas cableados y programados: Tipología. y características. Tipos de energía para el mando, tecnologías y medios utilizados. Autómatas programables: Arquitectura básica, principios de funcionamiento, tipología y características.

Tema 41. Principios básicos de los sistemas regulados. Sistemas de lazo abierto y en lazo cerrado. Realimentación: Fundamento y características. Sistemas electrotécnicos de medida y regulación para procesos continuos. La cadena de medida. Sensores y transductores: Tipología y características. Reguladores: Tipología y características. Actuadores: Tipología y características.

Tema 42. Sistemas automáticos basados en tecnología neumática. Elementos y dispositivos neumáticos: Tipología y características. Mando cableado y programado. Simbología y representación gráfica. Normativa.

Tema 43. Sistemas, automáticos basados en tecnología hidráulica. Elementos y dispositivos hidráulicos: Tipología y características. Mando cableado y programado. Simbología y representación gráfica.

Tema 44. Principios de variación de velocidad en motores de corriente continua y corriente alterna. Reguladores de velocidad para motores: Tipología, características y principio de funcionamiento. Sistemas automáticos basados en elementos de control todo/nada: Tipología y características. Circuitos de mando y potencia. Simbología y representación gráfica. Esquemas de automatismo de aplicación: Sistemas de arranque, inversión del sentido de giro y variación de la velocidad de motores eléctricos de corriente continua y corriente alterna.

Tema 45. Sistemas automáticos a base de autómatas programables: El autómata programable en el sistema automatizado. Módulos del autómata programables: Tipología y características. Detección y captación de señales. Preaccionadores y accionadores. Diálogo y comunicación entre los sistemas de producción. Estrategias de automatización. Elección de los elementos de automatización del sistema.

Tema 46. Programación de autómatas programables. Elaboración de programas mediante el uso de lenguajes gráficos y de lista de Instrucciones. Aplicación a los sistemas de regulación y secuenciales.

Tema 47. Diseño y construcción de cuadros eléctricos. Tipología y características de los cuadros eléctricos. Envolventes. Canalizaciones y elementos auxiliares. Distribución de elementos: Procedimiento y medios de mecanizado de envolventes. Montaje de elementos. Conexión, terminales e identificación de conductores. Pruebas funcionales y de seguridad. Ensayos normalizados.

Tema 48. Técnicas avanzadas de regulación automática: Control de proceso en el espacio de estados. Control distribuido. Control adaptativo. Sistemas de supervisión y control. Sistemas «scada». Tecnología Fuzzi.

Tema 49. Sistemas informáticos monousuarios: Características y campo de aplicación. Funcionamiento y prestaciones generales de los ordenadores. Unidad central de proceso: Arquitecturas microprocesadas CISC y RISC, coprocesadores, memorias semiconductoras, memorias específicas -caché-, «buses», controladores específicos. Sistemas Informáticos multiusuario: Características y campos de aplicación. Entorno básico de los sistemas: Servidor del sistema, terminales compartición de recursos, niveles de acceso.

Tema 50. Equipos periféricos para los sistemas informáticos: Clasificación y función característica. Teclado, ratones, escáner, monitores de video, impresoras trazadores gráficos, dispositivos de almacenamiento magnéticos y ópticos, dispositivos de entrada/salida, tarjetas controladoras. Tipología, características fundamentales y conexiones. Salas informáticas: Condiciones físicas y ambientales. Suministro de energía: Características y normativa. Perturbaciones y precauciones en el ámbito industrial.

Tema 51. Sistemas operativos: Tipología y características. Funciones de los sistemas operativos. Sistemas operativos más usuales. Entornos gráficos: Características y tendencias. Diferencias entre sistema operativo y entorno gráfico.

Tema 52. Sistema operativo: Estructura y versiones. Instalación y configuración de un sistema operativo. Configuración de la memoria, de los dispositivos de entrada y de las unidades de almacenamiento. Secuencia de arranque de un ordenador. Órdenes para la gestión de los recursos del sistema informático. Ordenes para la gestión de dispositivos de almacenamiento masivo. Ordenes para la gestión de ficheros. Ordenes para la gestión de los directorios y subdirectorios.

Tema 53. Manejo de aplicaciones Informáticas de uso general: Características, tipología y prestaciones. Instalación, configuración y utilización de procesadores de textos, gestores de bases de datos, hoja de cálculo y diseñadores gráficos.

Tema 54. Metodología de la programación. Diseño de algoritmos Para la resolución de problemas. Representación gráfica de algoritmos: Diagramas de flujo (organigramas y ordinogramas: Elaboración y simbología) y pseudocódigos. Técnicas de programación: Convencional, estructurada y modular. Estructuras de los datos: Variables, registros, listas.

Tema 55. Elaboración de programas: Estructura, Instrucciones y datos. Lenguajes de programación: Tipología, características y funciones. Lenguajes de alto nivel. Lenguajes de bajo nivel. Elección del lenguaje que debe emplearse. Criterios para la elección del lenguaje: Velocidad, memoria disponible y tipos de periféricos.

Tema 56. Lenguaje C: Características generales. Elementos del lenguaje C. Estructura de un programa en lenguaje C. Funciones de librería y usuario. Entradas y salidas en lenguaje C. Estructuras de control selectivas e iterativas. Entorno de compilación. Codificación de programas en lenguaje C. Herramientas para la elaboración y depuración de programas en lenguaje C.

Tema 57. Estructura de datos estáticos en lenguaje C: «Arrays», cadenas, uniones. Punteros y «arrays». «Arrays» y punteros. Estructuras dinámicas de datos: listas, pilas, árboles. Funciones. Punteros a funciones. Funciones predefinidas. Estructuras dinámicas. Librerías. Rutinas del lenguaje ensamblador. Gráficos en lenguaje C.

Tema 58. Mantenimiento de sistemas Informáticos: Características y procedimientos generales. Utilización de herramientas «software» para diagnóstico y localización de disfunciones y/o averías. Aplicación de procedimientos para el mantenimiento preventivo de los sistemas informáticos.

Tema 59. Edición de esquemas por ordenador para las Instalaciones eléctricas y sistemas automáticos. Sistemas Electrotécnicos y Automáticos Programas: Tipología, características y prestaciones. Parámetros de configuración de los programas. Captura, creación y edición de los elementos de diseño. Simbología electrotécnica normalizada. Trazado e interconexión de los elementos de los esquemas. Verificaciones de las conexiones, eléctricas de los esquemas. Aplicaciones en las Instalaciones eléctricas de distribución, instalaciones de enlace e interior. Sistemas automáticos y luminotecnía

Tema 60. Elaboración de la documentación de instalaciones electrotécnicas y sistemas automáticos utilizando medios informáticos. Partes que componen la documentación: Esquemas eléctricos, planos de situación, memoria justificativa. Lista de materiales, listado de programas de control, pruebas de calidad y fiabilidad y otros. Procedimientos para el mantenimiento preventivo y correctivo. Soportes de almacenamiento de la documentación.

Tema 61. Teleinformática: Conceptos básicos y elementos que integran los sistemas, telemáticos. Códigos de representación de la información. Sistemas de conmutación utilizados en teleinformática.

Tema 62. Transmisión de datos: Conceptos básicos. Técnicas de transmisión. Modulación. Función, tipología y características. Equipos de transmisión «modems», multiplexores y concentradores. Terminales: Tipología y características.

Tema 63. Protocolos de comunicación: Función y características. Normalización: El modelo OSI, capas y niveles: Función y características. Clasificación de los protocolos estándar. Comunicaciones serie y paralelo. Organización de los mensajes: Síncrona y asíncrona. Elementos que intervienen en la comunicación en paralelo: Tipología y características.

Tema 64. Redes locales y de área extensa: Fundamentos, características y ámbitos de aplicación. Arquitectura y tipología de las redes locales «bus» y anillo. Normalización en las redes locales: Métodos de acceso, modos y medios de transmisión: Tipología y características. Conexión a redes de área extensa: Conmutación de paquetes, protocolos estándar. Servicios telemáticos: Video, texto, facsímil y otros. La red digital de servicios integrados.

Tema 65. Configuración de sistemas telemáticos. Selección de tipología, equipos y medios para las redes locales de ámbito industrial. Puesta en servicio de redes locales de ordenadores de ámbito industrial. Conexión a redes de área extensa: Equipos, medios y procedimientos. Diagnóstico y localización de averías en sistemas de comunicación industriales. Medida de los parámetros básicos de comunicación: Instrumentos y procedimientos.

Tema 66. Calidad y productividad. Plan nacional de calidad industrial. Política de calidad en la industria. Homologación y certificaciones. Sistema de la calidad. Gestión de la calidad. Herramientas para gestionar y mejorar la calidad. El control de la calidad. Evaluación de los sistemas de calidad. Normalización del sistema de calidad. Coste de la calidad.

Tema 67. Gestión de la calidad en la empresa. Organización, procedimientos, procesos y recursos de la calidad. Inspección y ensayos. Características de calidad. Evaluación de los factores de calidad. Técnicas de identificación y clasificación. Técnicas de análisis de la calidad (estadísticas, gráficas, análisis de Pareto, clasificación ABC, análisis modal de fallos y efectos, etc.). Auditoría de calidad. Tendencias en el control de calidad.

Tema 68. Técnicas de definición de proyectos: Normativa en la representación de planos topográficos de edificación y obra civil, y la integración en ellos de instalaciones, de circuitos y equipos. Edición de planos. Programas informáticos de aplicación. Especificaciones técnicas y contractuales. Mediciones y presupuestos. Aseguramiento de la calidad.

Tema 69. Técnicas para el desarrollo de proyectos. La organización por proyectos. Los grupos de proyectos. Organización matricial. Dirección técnica.

Tema 70. Técnicas de planificación y organización: Procesos y métodos de montaje y mantenimiento. Planificación y organización de proyectos (técnicas PERT/CPM, diagramas de Gant). Organización de recursos. Lanzamiento. Control de avance. Organización de la producción. Herramientas Informáticas para la gestión de proyectos. Certificación final de obra.

Tema 71. Organización y gestión del mantenimiento, Control de compras y materiales. Ciclos de compras. Especificaciones de compras. Relación con proveedores Control de

existencias. Pedidos, Almacenes. Documentos y programas Informáticos para la organización y gestión del mantenimiento.

Tema 72. Planes y normas de seguridad. Seguridad en el trabajo y prevención de riesgos. Normativa vigente sobre seguridad e higiene. Riesgos en las actividades Industriales. Técnicas de prevención. Medidas de seguridad. Señales y alarmas. Medios y equipos. Situaciones de emergencia. Primeros auxilios.