

## ***Organización y proyectos de sistemas energéticos***

### **Tema 1. TERMODINÁMICA.**

1. Primera ley de termodinámica. Trabajo, Energía, Calor. Entalpía.
2. Segunda ley de termodinámica. Ciclo de Carnot.
3. Propiedades de gases y líquidos.
4. Los gases ideales.
5. Ciclos termodinámicos.

### **Tema 2. TRANSMISIÓN DE CALOR.**

1. Leyes. Transmisión de calor a través de cerramientos.
2. Espesor crítico del aislamiento de tuberías. Intercambiadores de calor.
3. Tipología y cálculo.

### **Tema 3. MECÁNICA DE FLUIDOS.**

1. Propiedades de los fluidos.
2. Estática y dinámica de fluidos.
3. Flujo de fluidos en conducciones abiertas y cerradas.
4. Redes de distribución.
5. Presiones. Medición de presiones.

### **Tema 4. BOMBAS ROTODINÁMICAS.**

1. Funcionamiento. Tipología y aplicaciones. Elementos constitutivos.
2. Balance energético en bombas. Cavitación. Curvas de funcionamiento.
3. Punto de funcionamiento. Golpe de ariete.
4. Análisis energético.
5. Instalación y mantenimiento.

### **Tema 5. MÁQUINAS HIDRÁULICAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO.**

1. Funcionamiento.
2. Clasificación.
3. Aplicaciones.
4. Elementos constitutivos.
5. Mantenimiento.

### **Tema 6. TURBINAS HIDRÁULICAS.**

1. Clasificación y aplicaciones. Principio de funcionamiento. Cavitación y golpe de ariete.
2. Pérdidas, potencias y rendimiento.
3. Regulación de las turbinas hidráulicas.
4. Mantenimiento.

### **Tema 7. VENTILADORES.**

1. Tipología, constitución, funcionamiento y características.
2. Elementos constitutivos y aplicaciones.
3. Curvas características. Leyes de los ventiladores.

4. Balance energético.
5. Instalación y mantenimiento.

**Tema 8. SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN.**

1. Ciclos de compresión de vapor para aplicaciones comerciales e industriales. Instalaciones de absorción.
2. Refrigerantes. Carga de refrigerantes. Balance energético de la instalación.
3. Regulación y control de los sistemas de refrigeración.
4. Configuración, cálculo y selección de equipos.
5. Eficiencia energética. Reglamentación vigente.

**Tema 9. COMPRESORES FRIGORÍFICOS ALTERNATIVOS.**

1. Clasificación, constitución, funcionamiento y características. Campo de aplicación.
2. Sistemas de lubricación.
3. Dispositivos de accionamiento, seguridad y regulación de potencia. Aceites lubricantes.
4. Cálculo y selección.
5. Instalación y mantenimiento.

**Tema 10. COMPRESORES FRIGORÍFICOS ROTATIVOS Y HELICOIDALES.**

1. Clasificación, constitución, funcionamiento y características.
2. Campo de aplicación.
3. Sistemas de lubricación.
4. Regulación de potencia.
5. Sistemas de seguridad. Aceites lubricantes.
6. Instalación y mantenimiento.

**Tema 11. COMPRESORES CENTRÍFUGOS.**

1. Funcionamiento y características.
2. Sistemas de seguridad.
3. Vibraciones, sobrevelocidades y dispositivos antibombeo.
4. Compresores centrífugos herméticos.
5. Mantenimiento.

**Tema 12. CONDENSADORES EN INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.**

1. Tipología y características.
2. Cálculo y selección.
3. Regulación de la presión de condensación. Recuperación de calor de condensación.
4. Montaje de condensadores en instalaciones.
5. Mantenimiento.

**Tema 13. EVAPORADORES EN INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.**

1. Tipología, constitución, funcionamiento y características. Capacidad de los evaporadores.

2. Cálculo de evaporadores.
3. Sistemas de desescarche de evaporadores.
4. Montaje y ubicación de los condensadores en la instalación.
5. Mantenimiento.

**Tema 14. EQUIPOS Y ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y AUXILIARES PARA INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.**

1. Tipología, dimensionado y selección de equipos auxiliares.
2. Instalación y mantenimiento.
3. Averías tipificadas. Simbología normalizada. Reglamentación vigente.

**Tema 15. PLANTAS FRIGORÍFICAS.**

1. Métodos de obtención de bajas temperaturas.
2. Conservación y congelación de alimentos.
3. Procesos, configuración y cálculo de plantas frigoríficas en la industria alimentaria. Reglamentación vigente.

**Tema 16. CÁMARAS FRIGORÍFICAS.**

1. Cálculo de cargas térmicas. Elementos constitutivos de la envolvente. Cálculo de espesores.
2. Generación de condensaciones y su corrección. Protección contra el hielo. Cortinas de aire y sistemas de puertas abiertas.
3. Instalación de equipos de refrigeración, seguridad y control.
4. Mantenimiento. Reglamentación vigente.

**Tema 17. PROCESOS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE.**

1. Propiedades del aire húmedo.
2. Medición de la humedad relativa. Diagrama psicrométrico.
3. Procesos de tratamiento de aire. Campos de confort.
4. Cálculo de la carga térmica y potencias requeridas. Reglamentación vigente.

**Tema 18. SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO.**

1. Tipología, constitución, funcionamiento y características. Bombas de calor. Equipos autónomos.
2. Plantas enfriadoras de agua por compresión y absorción. Centrales climatizadoras.
3. Equipos de recuperación de entalpía. Unidades de tratamiento de aire. Unidades terminales. Aplicaciones.
4. Instalación y mantenimiento de los equipos.

**Tema 19. REDES DE CONDUCTOS DE AIRE ACONDICIONADO Y DE VENTILACIÓN.**

1. Tipología, configuración y dimensionado de redes.
2. Características constructivas de las redes.
3. Equipos y accesorios para las redes de conductos.
4. Construcción e instalación de conductos de aire.

5. Medios y herramientas para la construcción e instalación de conductos de aire. Reglamentación vigente.

**Tema 20. UNIDADES TERMINALES EN SISTEMAS DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN.**

1. Tipología, aplicaciones y selección.
2. Instalaciones de captación e impulsión del aire en aplicaciones industriales.
3. Ajuste y regulación de caudal.
4. Montaje y mantenimiento. Reglamentación vigente.

**Tema 21. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN EN GRANDES EDIFICIOS.**

1. Tipología, constitución, funcionamiento y características.
2. Condiciones de diseño.
3. Equipos para el tratamiento del aire. Distribución y recuperación del aire.
4. Diseño, características constructivas y especificaciones técnicas de las instalaciones. Ahorro energético en climatización. Normativa y reglamentación.

**Tema 22. SISTEMAS DE GESTIÓN ENERGÉTICA DEL AIRE ACONDICIONADO.**

1. Instrumentos de campo y elementos de control. Sondas y actuadores.
2. Reguladores electrónicos y sus accesorios.
3. Regulación de los equipos de tratamiento de aire.
4. Configuración, constitución, funcionamiento y características de los sistemas de regulación.
5. Reglamentación vigente.

**Tema 23. INSTALACIONES DE RECUPERACIÓN Y RECICLAJE DE AGUAS DE INTERCAMBIO TÉRMICO.**

1. Tipos, constitución, características y funcionamiento.
2. Control de la calidad del agua reciclada. Balance energético y de materia de instalaciones.
3. Configuración, cálculo y diseño de instalaciones. Torres de refrigeración. Técnicas de montaje.
4. Mantenimiento de equipos y redes. Reglamentación vigente.

**Tema 24. PRODUCCIÓN DE CALOR.**

1. Procesos de combustión. Generadores de calor, tipos de calderas y hornos.
2. Elementos constituyentes, seguridad y regulación. Eficiencia energética.
3. Montaje y mantenimiento.
4. Procedimientos y técnicas de análisis de la combustión. Reglamentación vigente.

**Tema 25. INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN DE CALOR.**

1. Tipología en función de la aplicación, Centrales de producción de calor, tipos, configuración y funcionamiento.

2. Sistemas de regulación y seguridad.
3. Tratamiento del agua de alimentación a la caldera. Salas de máquinas.
4. Instalación y mantenimiento. Reglamentación vigente.

**Tema 26. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN.**

1. Cálculo de la carga térmica y potencias requeridas.
2. Sistemas de instalación, configuración, aplicaciones y funcionamiento.
3. Emisores de calor, tipos y aplicaciones. Circuitos auxiliares.
4. Montaje de las instalaciones. Eficiencia energética. Reglamentación vigente.

**Tema 27. INSTALACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS.**

1. Combustibles líquidos. Tanques de almacenamiento. Tipos, constitución y condiciones para su instalación.
2. Tuberías y accesorios.
3. Montaje y mantenimiento de equipos y redes.
4. Sistemas de seguridad. Reglamentación vigente.

**Tema 28. INSTALACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES GASEOSOS.**

1. Combustibles gaseosos. Instalaciones de gas canalizado, tipos, constitución y condiciones de instalación.
2. Depósitos de almacenamiento.
3. Configuración, diseño, cálculo de instalaciones.
4. Técnicas de montaje.
5. Equipos y locales receptores de combustibles gaseosos.
6. Mantenimiento de equipos y redes. Sistemas de seguridad. Reglamentación vigente.

**Tema 29. INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA.**

1. Ciclo Integral del agua y ciclo urbano del agua.
2. Hidrostática e hidrodinámica. Cálculos relacionados con los parámetros hidráulicos.
3. Condiciones y tratamiento del agua fría de consumo humano y agua caliente sanitaria. Caracterización y cuantificación de necesidades.
4. Configuración, cálculo y dimensionado de instalaciones: redes de distribución (consumo humano, regadío, antiincendios, entre otras) y redes de saneamiento. Mantenimiento de redes. Ahorro de agua.
5. Instalaciones de evacuación de aguas. Configuración y cálculo de instalaciones.
6. Recuperación de agua. Mantenimiento. Reglamentación vigente.

**Tema 30. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

1. Caracterización del edificio. Protección pasiva. Protección activa.
2. Caracterización de las necesidades.
3. Configuración y cálculo de instalaciones de protección contra incendios.
4. Instalación y mantenimiento. Normativa de aplicación.

**Tema 31. INSTALACIONES DE AIRE COMPRIMIDO.**

1. Elementos constituyentes y tipología.
2. Configuración, cálculo y dimensionado de instalaciones de aire comprimido.
3. Instalación y mantenimiento.
4. Eficiencia energética. Reglamentación vigente.

**Tema 32. CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA.**

1. Fuentes de energía convencionales, combustibles fósiles y energía nuclear. Centrales de ciclo combinado.
2. Fuentes de energía renovables. Tecnologías de aprovechamiento solar térmico y fotovoltaico. Centrales hidráulicas. Energía mareomotriz.
3. Biocombustibles. Sistemas de producción eléctrica o térmica mediante biomasa.
4. Energía geotérmica. Pilas de combustible y utilización de Hidrógeno. Energía eólica.

**Tema 33. SISTEMAS DE APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA SOLAR.**

1. La energía del sol. Radiación solar.
2. Cálculo pérdidas por sombreado, inclinación y orientación.
3. Caracterización y funcionamiento de instalaciones de aprovechamiento solar en función de su aplicación.
4. Captadores térmicos y módulos fotovoltaicos: tipología, principios de funcionamiento, constitución, características y aplicaciones.
5. Reglamentación vigente.

**Tema 34. CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS.**

1. Tipología de las instalaciones. Contribución solar mínima.
2. Dimensionamiento campo captadores. Distribución y conexión de los captadores.
3. Cálculo volumen de acumulación. Dimensionamiento elementos auxiliares. Montaje de instalaciones.
4. Mantenimiento de equipos y redes. Reglamentación vigente.

**Tema 35. CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS.**

1. Cálculo del potencial solar e implantación de instalaciones solares.
2. Configuración y cálculo de instalaciones solares fotovoltaicas aisladas y conectadas a red.
3. Selección de estructuras para instalaciones solares fotovoltaicas.
4. Instalación y mantenimiento. Reglamentación vigente.

**Tema 36. CENTRALES DE ENERGÍA EÓLICA.**

1. Potencial y medida del viento, cuantificación de la energía existente. Tecnologías de aprovechamiento del viento.
2. Aerogeneradores. Tipología y componentes. Subsistemas de regulación y control. Curva de potencia de un aerogenerador.

3. Parques eólicos conectados a red. Parques eólicos marinos. Energía minieólica. Planificación, instalación y mantenimiento.
4. Instalación, montaje y mantenimiento de aerogeneradores. Planificación y supervisión. Normas y protocolos de seguridad.

**Tema 37. SISTEMAS DE COGENERACIÓN.**

1. Viabilidad y rentabilidad de la cogeneración.
2. Equipos de cogeneración. Tipos, constitución y funcionamiento.
3. Fiabilidad de la instalación. Configuración de instalaciones de cogeneración y microcogeneración. Reglamentación vigente.

**Tema 38. CENTRALES DE PRODUCCIÓN ELÉCTRICA.**

1. Tipos de centrales de producción eléctrica.
2. Sistemas y componentes de centrales termoeléctricas convencionales, con motores de combustión interna, termoeléctricas solares, de ciclo combinado e hidráulicas.
3. Cálculo parámetros de circuitos e instalaciones térmicas para centrales eléctricas.
4. Maniobras de operación en centrales eléctricas. Operaciones estándar de cada tipo de central.

**Tema 39. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS.**

1. Proceso de certificación energética de edificios. Envoltente térmica de edificios.
2. Tipos y comportamiento térmico. Limitación de la demanda energética en edificación.
3. Programas reconocidos de cálculo de la demanda energética en edificación. Calificación energética de edificios.
4. Normativa y reglamentación.

**Tema 40. PROCESOS DE AUDITORÍA ENERGÉTICA.**

1. Protocolo de auditoría energética. Evaluación energética de sistemas de generación de calor y frío. Aplicación a las redes de aguas.
2. Ahorro y recuperación de energía con sistemas de regulación y control. Eficiencia energética en las instalaciones eléctricas y de iluminación. Eficiencia energética en redes de agua.
3. Utilización de equipos para auditorías energéticas. Reglamentación vigente.

**Tema 41. TRATAMIENTO DE AGUAS.**

1. Calidad del agua. Procedimientos y parámetros de control..
2. Diseño y operaciones en estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP).
3. Clasificación de las aguas residuales. Tratamientos en estaciones depuradoras de aguas residuales.
4. Procesos y equipos para el tratamiento de aguas residuales. Tipos, constitución y funcionamiento. Mantenimiento de los equipos.

5. Tratamiento de lodos. Línea de gas
6. Control de vertidos. Reglamentación vigente.

**Tema 42. SOLDADURA.**

1. Soldadura en atmósfera natural, eléctrica y oxigas y oxicorte. Soldadura en atmósfera protegida, MIG/MAG, TIG, ultrasonidos, arcatón, alta frecuencia y plasma. Aplicaciones.
2. Procedimientos operativos. Ensayos no destructivos y control de la soldadura.
3. Medidas de seguridad. Los inspectores de soldadura. Reglamentación vigente.

**Tema 43. PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS.**

1. Operaciones y técnicas de instalación de máquinas y equipos.
2. Operaciones de montaje de redes de tubería y conductos.
3. Medios y herramientas.
4. Procedimientos de recepción y verificación de máquinas, equipos y materiales.
5. Procedimientos y técnicas de construcción de elementos y piezas de ejecución en taller.
6. Pruebas de seguridad y de funcionamiento reglamentarias de las instalaciones.

**Tema 44. PLANIFICACIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS.**

1. Selección de documentación para la planificación del montaje. Determinación de fases del montaje.
2. Elaboración de planes de montaje. Programación del aprovisionamiento y almacenamiento.
3. Elaboración de presupuestos de montaje. Elaboración de manuales de instrucciones.
4. Software de planificación del montaje.

**Tema 45. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS.**

1. Averías tipo en las instalaciones, causas, diagnóstico y localización.
2. Equipos de medida y verificación específicos.
3. Mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. Parámetros a controlar. Vibraciones. Prevención de la corrosión.
4. Reglamentación y normas.

**Tema 46. PROCESOS DE FABRICACIÓN CONTINUOS.**

1. Definición del diagrama de principio de un proceso tipo (refino de crudo, obtención de productos orgánicos, etc.).
2. Definición de las fases de fabricación, operaciones unitarias implicadas y servicios auxiliares requeridos. Establecimiento de los puntos de control de proceso.



3. Determinación del plan general de mantenimiento preventivo de los equipos e instalación.

**Tema 47. PROCESOS DE FABRICACIÓN DISCONTINUA.**

1. Definición del diagrama de principio de un proceso tipo (fabricación de pinturas, productos farmacéuticos, etc.).
2. Definición de las distintas fases fabricación del lote, operaciones unitarias implicadas y servicios auxiliares requeridos. Establecimiento de los puntos de control de proceso.
3. Determinación del plan general de mantenimiento preventivo de los equipos e instalación.

**Tema 48. MEDIDAS ELÉCTRICAS.**

1. Instrumentos de medida. Tipología, características y funcionamiento.
2. Alcances. Sensibilidad. Precisión. Errores. Simbología.
3. Toma de medidas eléctricas con instrumentos fijos y portátiles. Interpretación de resultados.
4. Precauciones. Reglamentación vigente.

**Tema 49. MEDIDA DE LAS VARIABLES DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS.**

1. Instrumentos de medida. Tipología, características y funcionamiento.
2. Precisión. Errores. Montaje y utilización de equipos de medición de variables. Interpretación de resultados.
3. Reglamentación vigente.

**Tema 50. MOTORES ELÉCTRICOS.**

1. Motores eléctricos de corriente continua y corriente alterna. Tipología, constitución, funcionamiento y características.
2. Comportamiento en vacío, en carga nominal y con variaciones de carga de los motores eléctricos. Curva característica. Relaciones eléctricas y mecánicas.
3. Ensayos. Aplicaciones.

**Tema 51. MOTORES ELÉCTRICOS EN SERVICIO.**

1. Motores eléctricos de corriente continua y corriente alterna. Aplicaciones.
2. Placa de características. Conexión de la placa de bornas. Protecciones. Refrigeración. Acoplamiento y sujeciones. Punto de funcionamiento.
3. Sistemas de arranque, frenado e inversión del sentido de giro en vacío y en carga. Regulación de la velocidad. Reglamentación vigente.

**Tema 52. SISTEMAS DE VARIACIÓN DE VELOCIDAD EN MOTORES ELÉCTRICOS.**

1. Procedimientos para la regulación de velocidad de motores eléctricos, tipología, características, principio de funcionamiento y aplicaciones.
2. Circuitos de mando y potencia. Simbología y representación gráfica.

3. Esquemas de automatismo de aplicación, sistemas de arranque, inversión del sentido de giro y variación de la velocidad de motores eléctricos.

**Tema 53. TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS.**

1. Tipología, constitución, funcionamiento y características.
2. Comportamiento en vacío y en carga. Acoplamiento de transformadores.
3. Ensayos. Autotransformadores. Elementos de protección y maniobra del transformador. Aplicaciones.
4. Reglamentación vigente.

**Tema 54. CÁLCULO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS.**

1. Tipos de líneas eléctricas. Configuración de circuitos de alimentación.
2. Calentamiento de los conductores. Corrientes de cortocircuito.
3. Procedimientos de cálculo y elección de la sección.
4. Reglamentación vigente.

**Tema 55. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.**

1. Magnitudes luminotécnicas y características de las fuentes de luz. Tipología, funcionamiento y elementos auxiliares de las lámparas.
2. Luminarias de interior y exterior, equipos de alimentación. Procedimiento de cálculo. Reglamentación y normas de aplicación.
3. Alumbrado público. Eficiencia energética. Programas informáticos de cálculo.
4. Reglamentación vigente.

**Tema 56. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIOR.**

1. Previsión de cargas. Circuitos. Tipología, funciones y características de la aparamenta, conductores y canalizaciones, protecciones de conductores y receptores, protección contra contactos directos e indirectos.
2. Selectividad. Configuración de instalaciones eléctricas. Compensación de la energía reactiva. Procedimientos de medida y verificación reglamentarias.
3. Reglamentación vigente.

**Tema 57. PREVENCIÓN DE RIESGOS ELÉCTRICOS.**

1. Efectos fisiológicos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano. Evaluación de riesgos en trabajos en presencia de tensión.
2. Protocolos de seguridad de conexión y desconexión eléctrica. Clasificación de equipos de seguridad en trabajos en presencia de tensión.
3. Protocolos de seguridad y medidas de prevención en trabajos en presencia de tensión. Reglamentación vigente.

**Tema 58. PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.**

1. Medios y herramientas. Operaciones de montaje de instalaciones de interior. Operaciones de montaje de instalaciones de exterior.
2. Averías tipo, causas, diagnóstico y localización. Equipos de medida y verificación específicos.
3. Mantenimiento preventivo y correctivo. Reglamentación y normas.

**Tema 59. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CUADROS ELÉCTRICOS.**

1. Tipología y características de los cuadros eléctricos. Envolventes. Canalizaciones y elementos auxiliares. Distribución de elementos.
2. Procedimientos y medios de mecanizado de envolventes. Montaje de elementos. Conexión, terminales e identificación de conductores.
3. Pruebas funcionales y de seguridad. Ensayos normalizados. Montaje y mantenimiento.
4. Reglamentación vigente.

**Tema 60. AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES.**

1. Estrategias de automatización. Elección de los elementos de automatización del sistema.
2. Sistemas cableados y programados. Tipología y características.
3. Automatas programables, módulos, tipología y características. Detección y captación de señales. Sistemas de supervisión control y adquisición de datos.

**Tema 61. AUTÓMATAS PROGRAMABLES.**

1. Elaboración de programas mediante el uso de lenguajes gráficos y de lista de instrucciones.
2. Aplicación a los sistemas de regulación y secuenciales.
3. Reglamentación y normas.

**Tema 62. SISTEMAS DE REGULACIÓN.**

1. Sistemas de lazo abierto y en lazo cerrado. Realimentación, fundamento y características.
2. Sistemas electrotécnicos de medida y regulación para procesos continuos. La cadena de medida. Sensores y transductores, tipología y características.
3. Reguladores, tipología y características.
4. Actuadores, tipología y características.

**Tema 63. SISTEMAS AUTOMÁTICOS BASADOS EN TECNOLOGÍA NEUMÁTICA.**

1. Elementos y dispositivos neumáticos. Tipología y características.
2. Mando cableado y programado. Simbología y representación gráfica.
3. Normativa.

**Tema 64. SISTEMAS AUTOMÁTICOS BASADOS EN TECNOLOGÍA HIDRÁULICA.**

1. Elementos y dispositivos hidráulicos. Tipología y características.

2. Mando cableado y programado. Simbología y representación gráfica.
3. Normativa.

**Tema 65. SISTEMAS TELEMÁTICOS.**

1. Tipología, equipos y medios para las redes locales de ámbito industrial. Puesta en servicio de redes locales de ordenadores de ámbito industrial.
2. Conexión a redes de área extensa, equipos, medios y procedimientos. Averías en sistemas de comunicación industriales.
3. Medida de los parámetros básicos de comunicación, instrumentos y procedimientos.

**Tema 66. CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES CON MEDIOS INFORMÁTICOS.**

1. Programas informáticos de instalaciones. Tipología, características y aplicaciones.
2. Representación de esquemas, diagramas y planos por ordenador para las instalaciones.
3. Simbología normalizada. Aplicación en las instalaciones.

**Tema 67. ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE INSTALACIONES TÉRMICAS.**

1. Recopilación de información. Documentación administrativa. Trámites administrativos.
2. Partes que componen la documentación, memoria, anexos de cálculo, pliego de condiciones, lista de materiales, manual de instrucciones, documentos con entidad propia y otros. Técnicos competentes.
3. Reglamentación y normas.

**Tema 68. TÉCNICAS DE DEFINICIÓN DE PROYECTOS**

1. Normativa en la representación de planos de edificación y obra civil, topográficos y la integración en ellos de instalaciones, de circuitos y equipos. Edición de planos.
2. Programas informáticos de aplicación. Especificaciones técnicas y contractuales.
3. Mediciones y presupuestos.
4. Aseguramiento de la calidad.

**Tema 69. TÉCNICAS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS.**

1. Definición de proyectos. Estructura de la empresa de proyectos. El ciclo de vida del proyecto.
2. Agentes implicados en el proyecto. La dirección de proyectos. Desarrollo de equipos. Los grupos de procesos.
3. Viabilidad de los proyectos. Alcance del proyecto. Estructura de descomposición del proyecto. Control del alcance. Plazos y costes.

**Tema 70. TÉCNICAS DE PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN.**

1. Procesos y métodos de montaje y mantenimiento. Planificación y organización de proyectos (Técnicas PERT/CPM, diagramas de Gantt).
2. Organización de recursos. Lanzamiento. Control de avance.

3. Organización de la producción. Herramientas informáticas para la gestión de proyectos. Certificación final de obra.

**Tema 71. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO.**

1. Control de compras y materiales. Ciclos de compras. Especificaciones de compras.
2. Relación con proveedores. Control de existencias. Pedidos. Almacenes.
3. Documentos y programas informáticos para la organización y gestión del mantenimiento.

**Tema 72. CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD.**

1. Homologación y certificaciones. Sistema de la calidad. Gestión de la calidad.
2. Herramientas para gestionar y mejorar la calidad. El control de la calidad. Evaluación de los sistemas de calidad.
3. Normalización del sistema de calidad. Coste de la calidad.

**Tema 73. GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA EMPRESA.**

1. Organización, procedimientos, procesos y recursos de la calidad. Inspección y ensayos.
2. 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 - AMFE - , etc.).
3. Auditoría de calidad. Tendencias en el control de calidad.

**Tema 74. COORDINACIÓN DE EQUIPOS HUMANOS.**

1. Estructura organizativa de una empresa. Elaboración de planes de formación para equipos.
2. Aplicación de metodologías de transmisión de la información en procesos industriales, técnicas de comunicación. Coordinación de trabajos del equipo humano.
3. Aplicación de gestión de la calidad en la información y comunicación entre diferentes servicios.

**Tema 75. PLANES Y NORMAS DE SEGURIDAD. PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL**

1. Seguridad en el trabajo y prevención de riesgos. Riesgos comunes en actividades industriales.
2. Técnicas de prevención. Medidas de seguridad. Señales y alarmas. Medios y equipos. Normativa vigente en prevención de riesgos laborales.
3. Situaciones de emergencia. Primeros auxilios.
4. Normativa de ámbito estatal y autonómico en medioambiente.
5. Auditoría medioambiental
6. Gestión de residuos.