

MINISTERIO EDUCACIÓN Y CIENCIA.

BOE 6 marzo 1996, núm. 57/1996 [pág. 8831]

FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA. Currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos.

Artículo 1.

1. El presente Real Decreto determina el currículo para las enseñanzas de formación profesional vinculadas al título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos. A estos efectos, la referencia del sistema productivo se establece en el Real Decreto 622/1995 de 21 de abril (RCL 1995\2388), por el que se aprueban las enseñanzas mínimas del título. Los objetivos expresados en términos de capacidades y los criterios de evaluación del currículo del ciclo formativo, son los establecidos en el citado Real Decreto. 2. Los contenidos del currículo se establecen en el anexo I del presente Real Decreto.

3. En el anexo II del presente Real Decreto se determinan los requisitos de espacios e instalaciones que deben reunir los centros educativos para la impartición del presente ciclo formativo.

Artículo 2.

El presente Real Decreto será de aplicación en el ámbito territorial de gestión del Ministerio de Educación y Ciencia.

Artículo 3.

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán en dos cursos académicos:

1. Son módulos profesionales del primer curso:

Sistemas de telefonía.

Arquitectura de equipos y sistemas informáticos.

Sistemas operativos y lenguajes de programación.

Relaciones en el entorno de trabajo.

Calidad.

Seguridad en las instalaciones de telecomunicación e informática.

Formación y orientación laboral.

2. Son módulos profesionales del segundo curso:

Desarrollo de sistemas de telecomunicación e informáticos.

Sistemas de radio y televisión.

Sistemas telemáticos.

Gestión del desarrollo de sistemas de telecomunicación e informáticos.

Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.

Formación en centros de trabajo.

Disposición adicional única.

De acuerdo con las exigencias de organización y metodología de la educación de adultos, tanto en la modalidad de educación presencial como en la de educación a distancia, el Ministerio de Educación y Ciencia podrá adaptar el currículo al que se refiere el presente Real Decreto conforme a las características, condiciones y necesidades de la población adulta.

Disposición final primera.

El currículo establecido en el presente Real Decreto será de aplicación supletoria en las Comunidades Autónomas que se encuentren en pleno ejercicio de sus competencias educativas, de conformidad con lo establecido en el artículo 149.3 de la Constitución (RCL 1978\2836 y ApNDL 2875).

Disposición final segunda.

La distribución horaria semanal de los diferentes módulos profesionales que corresponden a este ciclo formativo será establecida por el Ministerio de Educación y Ciencia.

Disposición final tercera.

El Ministro de Educación y Ciencia dictará las normas pertinentes en materia de evaluación y promoción de los alumnos.

Disposición final cuarta.

Se autoriza al Ministro de Educación y Ciencia para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este Real Decreto.

Disposición final quinta.

El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

ANEXO I

Módulo profesional 1: sistemas de telefonía

Contenidos (duración 220 horas)

a) La red telefónica conmutada. Estructura y características.

Función y categoría de las centrales.

Tipos y jerarquía de las centrales.

b) Conmutación telefónica. Equipos de conmutación automática.

Conmutación: red conmutada, punto a punto y multipunto.

Abonados y enlaces. Tipos de llamadas. Proceso de enlace.

Conmutación analógica y digital.

Conmutación espacial y temporal.

Equipos de conmutación. Tipos. La unidad de control. Control por programa.

Terminales telefónicos. Tipología y características.

Tráfico telefónico. Características.

Señalización. Función y características. Normativa.

Red inteligente. Características y evolución.

c) Centralitas privadas de conmutación. Equipos, funcionamiento y campos de aplicación.

Sistemas multilínea.

Centralitas PABX («Private Automatic Branch Exchange»).

d) Transmisión en telefonía. Medios y equipos.

Transmisión analógica y transmisión digital. Tipos y modos.

Líneas y medios de transmisión. Tipología y características.

Modulación. Tipos y características.

Multiplexación. Multiplexado por división de frecuencia, por división de tiempo y estadístico. Características.

Modulación por impulsos codificados (MIC). Características y aplicaciones.

e) Telefonía móvil y celular.

El espectro radioeléctrico.

Los sistemas celulares. Geometría celular.

Telefonía móvil automática. Elementos que intervienen. Sistemas analógicos (TMA).

Sistemas digitales (GSM).

Telefonía sin hilos.

Evolución de la telefonía móvil. Telefonía personal.

f) Redes digitales y tecnologías emergentes.

Sistemas de enlace digital por conductores. Estructura y características.

JDP (Jerarquía Digital Plesiócrona). Características y aplicaciones. La trama MIC.

Análisis de la trama básica (2 Mbit/s). Análisis de las tramas de 8, 34 y 140 Mbit/s.

JDS (Jerarquía Digital Síncrona). Características y aplicaciones.

ATM (Modo de Transmisión Asíncrono). Características y aplicaciones. Red Digital de Servicios Integrados. Banda ancha y banda estrecha o base.

Servicios prestados por la RDSI: telefonía, audioconferencia, videotexto, facsímil, videotelefonía, videoconferencia.

g) Instalación de sistemas privados de telefonía.

Procesos y técnicas específicas.

Equipos, materiales y medios.

Programación y configuración de la centralita.

Puesta en servicio y verificaciones.

h) Sistemas de alimentación eléctrica para sistemas telefónicos.

Acometidas y distribución eléctrica. Estructura e instalaciones básicas.

Elementos que constituyen las instalaciones de distribución eléctrica.

Instalaciones de tierra.

Baterías de acumuladores.

i) Normativa y Reglamentación.

Reglamentación electrotécnica.

Reglamentación de telecomunicaciones.

j) Procedimientos.

Representación gráfica de sistemas de telefonía.

Instalación de sistemas privados de telefonía. Procesos de montaje y puesta en servicio.

Programación de centralitas privadas.

Diagnóstico de averías en sistemas de telefonía analógicos y digitales.

Técnicas de medida en los sistemas de telefonía. Medidas en sistemas analógicos.

Equipos y procedimientos. Medidas en sistemas multiplex digitales: pruebas funcionales, pruebas de «stress», medidas de calidad de la señal. Equipos y procedimientos.

Procedimientos de empalme de cables y de fibra óptica. Medidas en las instalaciones de fibra óptica.

Módulo profesional 2: sistemas de radio y televisión

Contenidos (duración 200 horas)

a) Conceptos básicos de producción y de postproducción de vídeo y audio.

Definiciones básicas.

Producción audiovisual. Características.

Postproducción. El proceso de edición. Características

El producto audiovisual. Tipología y características.

b) Los estudios de radio y televisión.

Estructura de una emisora de radio. Estudios.

Estructura de una emisora de televisión. Estudios.

c) Sistemas técnicos de audio.

Naturaleza del sonido. Audición.

Magnitudes básicas y unidades de medida.

Instalaciones de sonido. Tipología y características.

Equipos de sonido. Tipología y características: fuentes de sonido: micrófonos, magnetófonos, grabadores y reproductores de cintas de casete y de disco, analógicos y digitales, generadores de señal patrón. De tratamiento de la señal: preamplificadores, ecualizadores, amplificadores, mezcladores, reductores de ruido, unidades de efectos digitales, sintetizadores. Interfases. Pantallas y difusores acústicos.

d) Sistemas técnicos de vídeo. Tipología y características.

Conceptos básicos de colorimetría.

El proceso de captación electrónica de imágenes. La cámara de vídeo. Estructura, tipología y características.

La señal de vídeo. Luminancia y crominancia. Parámetros característicos de la señal de vídeo.

Equipos de vídeo. Tipología y características: fuentes de vídeo: cámaras, magnetoscopios, camascopios, generadores de caracteres, generadores de efectos, equipos de diseño gráfico. De tratamiento de la señal: mezcladores de vídeo, generadores de sincronismos, consolas de edición de vídeo, matrices de conmutación de vídeo. Monitores de vídeo.

Sistemas de televisión. PAL, NTSC y SECAM.

e) Transmisión de señales de radio y televisión.

El espacio radioeléctrico. Distribución de bandas.

Propagación de las ondas.

Magnitudes y unidades de medida.

Tipos de transmisión. Modulaciones.

Líneas de transmisión.

Equipos de transmisión: moduladores, amplificadores antenas. Tipología y características.

Instalaciones características.

Radioenlaces, transmisores y reemisores.

Redes de difusión.

Nuevas tecnologías en radio y TV. La radio digital, la televisión de alta definición.

Estándares.

f) Recepción y distribución de señales de radio y televisión.

Las antenas de recepción de televisión terrestre y vía satélite. Antenas individuales y colectivas. Tipología y características.

Equipos de captación, equipos de cabecera.

Sistemas de distribución de antenas colectivas. Cables, dispositivos y materiales.

La teledistribución.

g) Normativa.

Internacional (UER -Unión Europea de Radiodifusión-, CCIR -Comité Consultivo Internacional de Radiodifusión-). Reglamentación de la Dirección General de Telecomunicaciones.

h) Procedimientos en los sistemas de radio y televisión.

Representación gráfica de sistemas técnicos de radio y televisión.

Elaboración de documentación técnica para sistemas de radio y televisión (producción, postproducción, emisión y recepción).

Técnica de medida de señales de baja frecuencia.

Técnica de medida de señales de radio y videofrecuencia.

Proceso de puesta en servicio de sistemas de audio, vídeo, radio y televisión.

Control de la calidad técnica de las señales audiovisuales, de radio y de televisión.

Equipos, instrumentos y procedimientos.

Orientación de antenas de recepción de TV terrestre y vía satélite.

Diagnóstico de averías en los sistemas de radio y televisión.

Módulo profesional 3: arquitectura de equipos y sistemas informáticos

Contenidos (duración 185 horas)

a) Tecnologías digitales.

Principios de electrónica digital. Puertas lógicas.

Álgebra de Boole.

Sistemas combinatoriales: decodificadores, codificadores, multiplexores, demultiplexores etcétera.

Sistemas secuenciales: biestables, contadores, registros, etcétera.

Dispositivos lógicos microprogramables: microprocesadores y dispositivos periféricos de los microprocesadores.

b) Equipos informáticos.

Instalación de salas informáticas. Condiciones eléctricas y medioambientales.

Arquitectura física de un sistema informático. Estructura, topología, configuraciones y características.

Equipos informáticos monousuario y multiusuario.

c) Arquitectura de la Unidad Central de Proceso. Instalación y configuración.

Principios de funcionamiento de una computadora. Unidad central de proceso.

Elementos internos. Principios de funcionamiento.

«Buses» del sistema. «Bus» de direcciones y «bus» de datos. Líneas de control.

El microprocesador. Función y características. Tipología de microprocesadores.

Memorias. Dispositivos de memoria interna. Tipología, funcionamiento y características de las memorias.

Memorias ROM, EPROM, RAM estáticas, RAM dinámicas, FLASH. Circuitos decodificadores de memoria. Mapas de memoria. Conexión de memorias al sistema.

Circuitaría adicional: el coprocesador matemático, el controlador de acceso a memoria, los periféricos de entradas y salidas, etcétera.

Entradas y salidas paralelo y serie. Tarjetas de E/S.

Conectores de expansión del sistema: ampliación y comunicación con el exterior.

Arquitecturas específicas: ISA, EISA, MCA, VL-BUS, PCI, etcétera.

d) Dispositivos de almacenamiento permanente. Tipología, instalación y configuración.

Memoria externa. Elementos de almacenamiento magnético y óptico. Sistema de grabación y lectura. Disposición de la información.

Cintas magnéticas. Tipología, características y funcionamiento. Unidades de cinta.

Discos flexibles y discos duros. Tipología, características y funcionamiento. Unidades de disco.

Dispositivos de almacenamiento óptico. Tipología, características y funcionamiento.

Unidades CD-ROM.

Controladora de discos y de unidades de cinta.

Conexión de dispositivos de almacenamiento permanente al ordenador.

e) Dispositivos periféricos de entrada y salida.

Clasificación y función de los dispositivos periféricos.

Teclados. Tipología, características mecánicas y eléctricas. Funcionamiento.

Monitores de vídeo. Tecnologías de los monitores. Tipos de monitores. Características físicas y eléctricas. Principios de funcionamiento. Tarjetas controladoras de vídeo.

Impresoras: de aguja, de inyección de tinta, térmicas, láser e impresoras a color.

Características físicas y eléctricas. Funcionamiento.

Otros dispositivos de entrada y salida: trazadores gráficos, dispositivos señalizadores: el ratón y el lápiz óptico, «scanner» de mano y de sobremesa.

Conexión de los dispositivos de entrada y salida al ordenador. Procedimientos.

f) Mantenimiento de sistemas informáticos.

Herramientas de tipo «hardware» utilizadas para el diagnóstico y localización de fallos y/o averías en sistemas informáticos.

«Software» de diagnóstico para la localización de averías o disfunciones en equipos y sistemas informáticos.

Procedimientos que deben aplicarse para el mantenimiento preventivo de los sistemas informáticos.

g) Procedimientos en el área de los sistemas informáticos.

Configuración de ordenadores monousuario y multiusuario.

Selección de equipos y condiciones de la instalación.

Instalación y puesta en marcha de equipos informáticos: ordenadores, impresoras, señalizadores, etcétera.

Ampliación y mantenimiento de equipos informáticos: instalación de memoria, cambio de tarjetas internas, cambio de consumibles, etc.

Elaboración de programas para la comprobación y detección de anomalías.

Elaboración de especificaciones para la construcción de circuitos básicos para detección de anomalías en equipos y sistemas informáticos.

Módulo profesional 4: sistemas operativos y lenguajes de programación

Contenidos (duración 280 horas)

a) Sistema operativo DOS y utilidades informáticas.

Introducción a los sistemas operativos monousuario.

Funciones y tipos de sistemas operativos.

Sistema operativo DOS: estructura, versiones, instalación, configuraciones y órdenes.

Carga del sistema operativo: el arranque de la computadora.

Órdenes internas y órdenes externas.

Órdenes del sistema operativo: operaciones con directorios, archivos y discos.

Protección y recuperación de datos en el sistema operativo.

Ficheros de configuración y de procesamiento por lotes.

Entornos gráficos para ordenadores.

Programas informáticos de uso general: procesadores de texto, bases de datos y hojas de cálculo, etcétera.

Programas de utilidades para ordenadores: gestión de discos, ficheros y memoria, antivirus, etcétera.

Gestión de los recursos de sistemas operativos monousuario.

b) Sistema operativo multiusuario.

Introducción a los sistemas operativos multiusuario.

Sistemas operativos multiusuario.

Instalación y configuración del sistema operativo.

Técnicas de gestión de los recursos de un sistema operativo multiusuario.

Estructura de almacenamiento de la información.

Funciones del administrador del sistema operativo.

Administración y gestión de ficheros.

Funciones y comandos en un sistema operativo multiusuario.

c) Metodología de la programación.

Estructuras de datos: variables, registros, ficheros, matrices, listas, árboles.

Programación estructurada: algoritmos, estructuras de control y programación modular.

Representación gráfica de los algoritmos: ordinogramas y flujogramas. Pseudocódigo: reglas sintácticas y estructuras básicas.

Lenguajes de programación. Tipología y características.

Características de los lenguajes de programación estructurados.

d) Lenguaje C. Herramientas de desarrollo.

Características generales del lenguaje C.

Entidades que maneja el lenguaje C: variables y estructuras de datos. Juego de instrucciones del lenguaje: función y sintaxis.

Librerías y funciones básicas del entorno de desarrollo.

Declaración y desarrollo de funciones de usuario.

Estructuras dinámicas: punteros, listas, colas y árboles.

Herramientas de desarrollo: compiladores, enlazadores, depuradores y librerías.

Codificación y depuración de programas en lenguaje C.

e) Mantenimiento de sistemas informáticos.

Herramientas de tipo «software» utilizadas para el diagnóstico y localización de fallos y/o averías en sistemas informáticos.

Procedimientos «software» que deben aplicarse para el mantenimiento preventivo de los sistemas informáticos.

f) Procedimientos en el área de los sistemas operativos.

Puesta en marcha y configuración «software» de un equipo informático.

Resolución de problemas «software» con sistemas operativos monousuario y multiusuario.

Instalación y mantenimiento del «software» de un equipo informático. Elaboración de ficheros para la automatización de tareas del sistema operativo.

Elaboración de programas básicos de aplicación en lenguaje de alto nivel.

Elaboración de programas para la comprobación y detección de anomalías en los equipos y sistemas informáticos.

Módulo profesional 5: sistemas telemáticos

Contenidos (duración 135 horas)

a) Teleinformática.

Fundamentos de teleinformática. Definiciones, elementos integrantes y aplicaciones.

Códigos de representación de la información.

Los sistemas de conmutación en teleinformática: de circuitos, de mensajes y de paquetes.

b) Transmisión de datos. Medios y equipos.

Conceptos básicos sobre transmisión de datos.

Técnicas para transmisión de datos.

Modulación. Tipos.

«Modem». Función y características. Normativa.

Multiplexores y concentradores.

Terminales. Tipología y características.

c) Protocolos de comunicación.

Función y características de los protocolos.

Normalización. Modelo OSI. Capas y niveles.

Nivel físico. Características.

Nivel de enlace. Protocolos orientados a carácter y a bit.

Nivel de red. Funciones y características.

Clasificación de protocolos estándar.

d) Comunicaciones en serie y en paralelo.

Fundamentos de la comunicación en serie. Elementos que intervienen.

Organización de los mensajes: síncrona y asíncrona.

Normalización de las comunicaciones en serie: RS-232, RS-449. Características y ámbitos de aplicación.

Fundamentos de la comunicación en paralelo. Estructura y características.

Elementos que intervienen en la comunicación en paralelo.

Normalización de las comunicaciones en paralelo: el conector «Centronics».

e) Redes locales.

Fundamentos de la comunicación en red local. Utilidad de estas redes. Arquitectura y topología de las redes locales: «bus» y anillo.

Clasificación y características de las redes locales.

Equipo físico: servidores, estaciones de trabajo, tarjetas, cableados, conectores, distribuidores, concentradores.

Cableados estructurados. Tipología y conceptos básicos.

Normalización en las redes locales: métodos de acceso, modos (bandas base y ancha) y medios de transmisión (cable -par trenzado y coaxial-, fibra óptica y radio).

Red local Ethernet. Características y aplicaciones. Normativa.
Red local Token Ring. Características y aplicaciones. Normativa.
Red local FDDI (interfaz de anillo distribuido de fibra óptica). Características y aplicaciones. Normativa.
Red local RLI (redes locales inalámbricas). Características y aplicaciones. Normativa.
Redes corporativas. Conceptos básicos. Funciones.
Utilización de las centralitas PABX en redes locales de datos.
Comunicación entre redes locales: repetidores, puentes y pasarelas. Protocolo TCP/IP.
f) Conexión a redes de datos de área extensa.
Conmutación de paquetes.
Funciones propias de la red: de conexión, direccionamiento, y de red. Protocolo X.25, X.75 y X.121.
Conexiones a través de ensambladores/desensambladores de paquetes (PAD).
Recomendaciones X.3, X.28 y X.29.
Introducción a «Frame Relay». Características y aplicaciones.
g) Servicios telemáticos.
Red IBERPAC.
Red IBERCOM.
Correo electrónico (estándar X.400).
Servicio de videotexto.
Servicio de facsímil: grupos y características. Integración del servicio de facsímil en redes de ordenadores.
Las telecomunicaciones de datos en la RDSI.
h) Redes de comunicación VSAT («Very Small Aperture Terminal»)
Estructura y puesta en servicio.
Aplicaciones.
i) Procedimientos en el área de los sistemas telemáticos.
Configuración de una red local. Selección de topología, equipos y medios.
Instalación, puesta en marcha y explotación de una red local en el ámbito industrial.
Elaboración de programas básicos de comunicación entre ordenadores y periféricos, utilizando las interfases estándar serie y paralelo (RS232, RS449, «Centronics», etc.).
Medidas de parámetros básicos de comunicación. Instrumentos y procedimientos.
Análisis de tramas de comunicaciones.
Análisis de disfunciones y diagnosis de averías de tipo físico y/o lógico en sistemas telemáticos.

Módulo profesional 6: gestión del desarrollo de sistemas de telecomunicación e informáticos

Contenidos (duración 90 horas)

a) Técnicas de desarrollo de proyectos. Aspectos organizativos.

Definición de proyectos. Especificaciones.

La organización por proyectos.

Los grupos de proyectos.

Documentación que compone un proyecto: lista de materiales, esquemas, planos, instrucciones de montaje y puesta a punto, pruebas funcionales, de calidad y de fiabilidad, memoria descriptiva y programas.

b) Planificación de tiempos, programación de recursos y estimación de costos en la ejecución y mantenimiento de los sistemas de telecomunicación e informática.

Relación de tareas.

Desglose de detalles.

Unidades de trabajo.

Formularios estimativos: materiales características de los recursos humanos, contingencias, costos. Subcontratación.
Determinación de tiempos.
Técnicas PERT/CPM. Reglas que lo definen. Su aplicación.
Diagramas de Gantt. Reglas que lo definen. Su aplicación.
c) Aplicación de los planes de calidad y de seguridad en la ejecución de proyectos para la implantación de sistemas de instalaciones de telecomunicación e informática.
La calidad en la ejecución de proyectos para la implantación de sistemas de telecomunicación e informática. El plan de calidad.
Criterios que deben adoptarse para garantizar la calidad en la ejecución de los proyectos para la implantación de los sistemas de telecomunicación e informática.
Control de calidad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación. Herramientas informáticas para la aplicación y seguimiento de un plan de calidad.
El plan de seguridad en la ejecución de proyectos para la implantación de sistemas de telecomunicación e informática.
Criterios que deben adoptarse para garantizar la seguridad en la ejecución de los proyectos para la implantación de los sistemas de telecomunicación e informática.
Control de la seguridad. Fases y procedimientos. Recursos y documentación.
Normativa de calidad y de seguridad vigentes.
d) Control de compras y materiales.
Ciclos de compras. Especificaciones de compras.
Control de existencias. Almacenamiento.
Pedidos.
e) Finalización y entrega de proyectos: informes y documentación.
Comunicado de finalización formal del proyecto.
Documentación: producto, diseños.
Informes sobre costos.
Correspondencia.
Gestión de archivos.
f) Aplicación de las técnicas de planificación y seguimiento a los proyectos de instalaciones de telecomunicación e informática.
Documentación para la planificación.
Documentación para el seguimiento.
Utilización de herramientas informáticas.

Módulo profesional 7: administración, gestión y comercialización de la pequeña empresa

Contenidos (duración 90 horas)

a) La empresa y su entorno.

Concepto jurídico-económico de empresa.

Definición de la actividad.

Localización, ubicación y dimensión legal de la empresa.

b) Formas jurídicas de las empresas.

El empresario individual.

Sociedades.

Análisis comparativo de los distintos tipos de empresas.

c) Gestión de constitución de una empresa.

Relación con organismos oficiales.

Trámites de constitución.

Ayudas y subvenciones al empresario.

Fuentes de financiación.

- d) Gestión de personal.
Convenio del sector.
Diferentes tipos de contratos laborales.
Nómina.
Seguros Sociales.
- e) Gestión administrativa
Documentación administrativa.
Contabilidad y libros contables.
Inventario y valoración de existencias.
Cálculo del coste, beneficio y precio de venta.
- f) Gestión comercial.
Elementos básicos de la comercialización.
Técnicas de venta y negociación.
Atención al cliente.
- g) Obligaciones fiscales.
Calendario fiscal.
Impuestos más importantes que afectan a la actividad de la empresa.
Liquidación de IVA e IRPF.
- h) Proyecto empresarial.

Módulo profesional 8: desarrollo de sistemas de telecomunicación e informáticos

Contenidos (duración 160 horas)

a) CAD electrotécnico.

Normativa sobre representación gráfica de sistemas de telecomunicación e informáticos.

Edición de esquemas.

Edición de planos de montaje de cuadros e instalaciones electrotécnicas:
procedimientos normalizados de representación gráfica.

Instalación y configuración de programas informáticos de CAD electrotécnico.

Elaboración de documentación técnica mediante la utilización de herramientas de diseño asistido por ordenador.

b) Desarrollo de dos proyectos.

El primer proyecto corresponde a un sistema de voz y datos de una red corporativa para una PYME, incluyendo a modo de ejemplo: utilización de cableados estructurados. Instalación de la red de telefonía e intercomunicación, en varias (al menos dos) plantas en vertical y distintos (al menos diez) departamentos en horizontal. Instalación de la red local con capacidad para aplicaciones multimedia con conexión a red de área extensa, en varias (al menos dos) plantas en vertical y distintos (al menos diez) departamentos en horizontal. Evaluación de la posibilidad de utilización de una centralita PABX avanzada para inclusión de voz y datos a través ella.

El segundo proyecto corresponde a una emisora local de televisión con distribución por radio y/o por cable, incluyendo entre otros (a modo de ejemplo): una unidad móvil (con dos cámaras, equipo básico de producción y equipo de radioenlace). Un estudio de producción y postproducción (con un número limitado de cámaras, mesa de producción -con mezclador de audio y vídeo [AV], selector de entradas de vídeo-, equipo de rotulación, equipo de efectos especiales, etc.). Un equipo de emisión-distribución radioeléctrico y/o por cable.

En los proyectos estarán definidas las especificaciones funcionales y de calidad requeridas, los tipos de tecnologías, dispositivos y materiales, los procesos de construcción junto con las herramientas, equipos y máquinas que deben emplearse. Al mismo tiempo se incluirán, al menos: estudio de viabilidad de la aplicación propuesta. Planificación del desarrollo del proyecto en sus distintas fases. Esquemas y planos

necesarios para el montaje del sistema (en formatos de papel e informático correspondiente), incluyendo los esquemas eléctricos y los planos de montaje necesarios. Memoria descriptiva de funcionamiento del sistema, a nivel circuitos y de bloques funcionales (si es necesario). Listado de materiales y fuentes suministradoras. Los programas de control en el lenguaje y con los formatos estándar requeridos. Las pruebas funcionales, de calidad y de fiabilidad precisas. Programas de mantenimiento y útiles para el diagnóstico y localización de averías en los sistemas. Presupuesto correspondiente.

Módulo profesional 9: relaciones en el entorno de trabajo

Contenidos (duración 65 horas)

a) La comunicación en la empresa.

Producción de documentos en los cuales se contengan las tareas asignadas a los miembros de un equipo.

Comunicación oral de instrucciones para la consecución de unos objetivos.

Tipos de comunicación: oral/escrita. Formal/informal.

Ascendente/descendente/horizontal.

Etapas de un proceso de comunicación: emisores, transmisores. Canales, mensajes.

Receptores, decodificadores. «Feedback».

Redes de comunicación, canales y medios.

Dificultades/barreras en la comunicación. El arco de distorsión. Los filtros. Las personas. El código de racionalidad.

Recursos para manipular los datos de la percepción. Estereotipos. Efecto halo.

Proyección. Expectativas. Percepción selectiva. Defensa perceptiva.

La comunicación generadora de comportamientos.

Comunicación como fuente de crecimiento.

El control de la información. La información como función de dirección.

b) Negociación.

Concepto y elementos.

Estrategias de negociación.

Estilos de influencia.

c) Solución de problemas y toma de decisiones.

Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo.

Proceso para la resolución de problemas: enunciado. Especificación. Diferencias.

Cambios. Hipótesis, posibles causas. Causa más probable. Factores que influyen en una decisión: la dificultad del tema. Las actitudes de las personas que intervienen en la decisión.

Métodos más usuales para la toma de decisiones en grupo: consenso. Mayoría

Fases en la toma de decisiones: enunciado. Objetivos, clasificación. Búsqueda de alternativas, evaluación. Elección tentativa. Consecuencias adversas, riesgos.

Probabilidad, gravedad. Elección final.

d) Estilos de mando.

Dirección y/o liderazgo: definición. Papel del mando.

Estilos de dirección: «Laissez-faire». Paternalista. Burocrático. Autocrático.

Democrático.

Teorías, enfoques del liderazgo: teoría del «gran hombre». Teoría de los rasgos.

Enfoque situacional. Enfoque funcional. Enfoque empírico. Etcétera.

La teoría del liderazgo situacional de Paul Hersay.

e) Conducción/dirección de equipos de trabajo.

Aplicación de las técnicas de dinamización y dirección de grupos.

Etapas de una reunión.

Tipos de reuniones.
Técnicas de dinámica y dirección de grupos.
Tipología de los participantes.
Preparación de la reunión.
Desarrollo de la reunión.
Los problemas de las reuniones.
f) La motivación en el entorno laboral.
Definición de la motivación.
Principales teorías de motivación: McGregor. Maslow Stogdell. Herzberg. McClelland.
Teoría de la equidad. Etc.
Diagnóstico de factores motivacionales: motivo de logro. Locus control.

Módulo profesional 10: calidad

Contenidos (duración 65 horas)

a) Calidad y productividad:

Conceptos fundamentales. Calidad de diseño y de conformidad. Fiabilidad.
Sistema de calidad.

b) Política industrial sobre calidad.

Soporte básico y agentes asociados al perfeccionamiento de la infraestructura de calidad: normalización. Certificación. Ensayos. Calificación. Inspección.

Plan Nacional de Calidad Industrial vigente.

c) Gestión de la calidad.

Planificación, organización y control.

Proceso de control de calidad. Calidad de proveedores. Recepción. Calidad del proceso. Calidad del producto. Calidad en el cliente y en servicio.

d) Características de la calidad. Evaluación de factores.

Factores que identifican la calidad.

Técnicas de identificación y clasificación. Dispositivos e instrumentos de control.

Diagrama causa-efecto. Diagrama de dispersión.

Técnicas estadísticas y gráficas.

Círculos de calidad. Programas.

Realización de medios y operaciones de control de características de calidad.

e) Proceso en estado de control.

Causas de la variabilidad.

Control de fabricación por variables y atributos.

Estudios de capacidad.

Planes de muestreo.

Control de recepción. Tendencias. Fiabilidad de proveedores.

f) Coste de la calidad.

Clases de coste de la calidad. Preventivo. Por fallos internos. Por fallos externos. De valoración.

Costes de calidad evitables e inevitables.

Valoración y obtención de datos de coste. Costes de la no calidad.

Determinación del valor óptimo del coste de calidad.

Errores y fallos.

Módulo profesional 11: seguridad en las instalaciones de telecomunicación e informática

Contenidos (duración 65 horas)

a) Planes y normas de seguridad e higiene.

Política de seguridad en las empresas.

Normativa vigente sobre seguridad e higiene en el sector de montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones de telecomunicación e informática.

Normas sobre limpieza y orden en el entorno de trabajo y sobre higiene personal.
Documentación sobre los planes de seguridad e higiene.
Responsables de la seguridad e higiene y grupos con tareas específicas en situaciones de emergencia.

b) Factores y situaciones de riesgo.

Riesgos más comunes en el sector de montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones de telecomunicación e informática.

Métodos de prevención.

Protecciones en las máquinas e instalaciones.

Sistemas de ventilación y evacuación de residuos.

Medidas de seguridad en montaje, preparación de máquinas y mantenimiento.

c) Medios, equipos y técnicas de seguridad.

Ropas y equipos de protección personal.

Señales y alarmas.

Equipos contra incendios.

Medios asistenciales para abordar curas, primeros auxilios y traslado de accidentados.

Técnicas para la movilización y el traslado de objetos.

d) Situaciones de emergencia.

Técnicas de evacuación.

Extinción de incendios.

Traslado de accidentados.

Módulo profesional: formación y orientación laboral

Contenidos (duración 65 horas)

a) Salud laboral.

Condiciones de trabajo y seguridad. Salud laboral y calidad de vida. El medio ambiente y su conservación.

Factores de riesgo: físicos, químicos, biológicos, organizativos. Medidas de prevención y protección.

Técnicas aplicadas de la organización «segura» del trabajo.

Técnicas generales de prevención/protección. Análisis, evaluación y propuesta de actuaciones.

Casos prácticos.

Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios: consciencia/inconsciencia. Reanimación cardiopulmonar. Traumatismos. Salvamento y transporte de accidentados.

b) Legislación y relaciones laborales.

Derecho laboral: normas fundamentales.

La relación laboral. Modalidades de contratación, salarios e incentivos. Suspensión y extinción del contrato.

Seguridad Social y otras prestaciones.

Organos de representación.

Convenio colectivo. Negociación colectiva.

c) Orientación e inserción socio-laboral.

El mercado laboral. Estructura. Perspectivas del entorno.

El proceso de búsqueda de empleo: fuentes de información, mecanismos de oferta-demanda, procedimientos y técnicas.

Iniciativas para el trabajo por cuenta propia. Trámites y recursos de constitución de pequeñas empresas.

Recursos de auto-orientación profesional. Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales. La superación de hábitos sociales

discriminatorios. Elaboración de itinerarios formativos/profesionalizadores. La toma de decisiones.

d) Principios de economía.

VARIABLES MACROECONÓMICAS. Indicadores socioeconómicos. Sus interrelaciones. Economía de mercado: oferta y demanda. Mercados competitivos. Relaciones socioeconómicas internacionales: UE.

e) Economía y organización de la empresa:

Actividad económica de la empresa: criterios de clasificación.

La empresa: tipos de modelos organizativos. Áreas funcionales. Organigramas.

Funcionamiento económico de la empresa: patrimonio de la empresa. Obtención de recursos: financiación propia, financiación ajena. Interpretación de estados de cuentas anuales. Costes fijos y variables.

Módulo profesional de formación en centro de trabajo

Contenidos (duración 380 horas)

a) Relaciones en el entorno de trabajo.

Información de la empresa. Áreas funcionales, productos y/o servicios que presta.

Aplicación de los procedimientos establecidos.

Cumplimiento de las normas de la empresa.

Organización del propio trabajo.

Coordinación de las acciones con los miembros del equipo.

Comunicación de resultados.

b) Aplicación de las normas de seguridad e higiene establecidas.

Riesgos en las áreas de construcción y mantenimiento de sistemas de telecomunicación e informáticos.

Medios de protección personal. Identificación y utilización.

Protección de equipos, instrumentos y componentes. Procedimientos que se deben aplicar.

Comportamientos preventivos.

Actuación en situaciones de emergencia.

Normativa y reglamentación específica de seguridad e higiene.

c) Intervención en el desarrollo y/o implantación de sistemas de telecomunicación y/o informáticos.

Especificaciones del sistema. Elaboración del informe de características funcionales y técnicas del mismo.

Selección de la normativa y reglamentación electrotécnica, de telecomunicaciones y administrativa que afecta al sistema.

Configuración del sistema. Soluciones técnicas y condicionantes económicos.

Elaboración de la documentación técnica del sistema (cálculos, esquemas, etc.).

Selección de equipos y materiales homologados.

Elaboración del presupuesto del sistema.

Elaboración de las pruebas y verificaciones requeridas para asegurar la calidad y fiabilidad del sistema.

Realización de los trámites administrativos del proyecto.

Plan de ejecución del sistema. Elaboración de las fases.

Seguimiento del montaje. Aporte de mejoras y soluciones constructivas. Informes de seguimiento.

Carga de los programas de control y/o de usuario. Pruebas de puesta a punto y en servicio del sistema.

Elaboración de informes correspondientes a las pruebas funcionales y de fiabilidad finales del sistema.

d) Mejora de los procesos de mantenimiento de sistemas de telecomunicación y/o informáticos.

Análisis de los procesos establecidos. Identificación de posibles fallos en los procedimientos.

Información que utiliza: documentación de las instalaciones y manuales de los equipos, históricos de averías, tablas y árboles de averías, hojas de servicio.

Elaboración de pruebas y de ensayos del sistema con el fin de mejorar el mantenimiento del mismo.

Mejora de los procedimientos y optimización de los procesos de diagnóstico de averías.

Propuestas para el desarrollo de útiles específicos.

Utilización de herramientas informáticas para la diagnosis de averías en los sistemas de telecomunicación e informáticos.

Colaboración en el diseño y puesta a punto de útiles específicos para la diagnosis y reparación de los sistemas de telecomunicación e informáticos.

Información que genera: procedimientos operativos, gamas de mantenimiento, tablas y árboles de averías.

e) Intervención en los procesos de mantenimiento de sistemas de telecomunicación y/o informáticos.

Verificación de las instalaciones de los sistemas de telecomunicación e informáticos: documentación de los procedimientos operativos para el mantenimiento preventivo de los sistemas. Medios y recursos necesarios para la aplicación de los procedimientos operativos. Ejecución de los procedimientos operativos requeridos en el mantenimiento de los sistemas. Elaboración de los informes de mantenimiento.

Elaboración de partes de averías en los sistemas de telecomunicación e informáticos. Síntomas y posibles causas.

Identificación de la naturaleza (física y/o «software») de las averías en los sistemas de telecomunicación e informáticos. Procedimientos específicos para la detección de dichas averías.

Planes de actuación. Selección de documentación, de herramientas e instrumentos de medida y preparación del entorno de trabajo.

Aplicación de los procedimientos operativos para la localización de las causas de averías en los sistemas de telecomunicación e informáticos.

Elaboración de presupuestos de reparación de averías.

Montaje, desmontaje y sustitución de módulos y/o equipos defectuosos en los sistemas de telecomunicación e informáticos.

Ajuste, pruebas funcionales y de fiabilidad de los sistemas de telecomunicación e informáticos.

Elaboración de informes de reparación. Facturación de las intervenciones y actualización de los históricos de averías de los sistemas de telecomunicación e informáticos.

f) Gestión del almacén de materiales y componentes para sistemas de telecomunicación y/o informáticos.

Control de existencias. Mantenimiento del «stock» mínimo para asegurar el aprovisionamiento de materiales y componentes.

Cumplimentación de hojas de pedido de materiales y componentes.

Participación en la compra de materiales y componentes. Análisis de ofertas. Criterios de decisión.

Recepción de materiales. Verificación de pedidos.

Ubicación física de materiales y componentes. Criterios de organización y de gestión.

Pedidos internos. Gestión y control de las entradas y salidas de materiales y componentes del almacén.

Gestión informática del almacén. Inventarios, clientes y proveedores. g) Mejoras en el plan de calidad de una empresa de telecomunicación y/o informática.

Plan de calidad de la empresa. Manual de calidad.

Normativa de calidad vigente que afecta a los servicios y productos que comercializa la empresa.

Análisis de los procedimientos operativos susceptibles de mejora de calidad.

Aplicación de normas y procedimientos estándar (p.e. ISO-9000) en la mejora de alguno de los procedimientos operativos recogidos en el manual de calidad de la empresa.

Redacción de los procedimientos normalizados de uso interno para el aseguramiento de la calidad en las instalaciones de los sistemas.

Evaluación del plan de calidad en la empresa. Sistema de control y auditoría.

h) Atención al cliente.

Imagen personal y trato de clientes.

Recepción y atención general de clientes. Reclamaciones.

Atención telefónica de clientes.

Asesoría e información técnica y de operación para clientes. Comunicaciones oral y escrita.

Agenda de clientes. Comunicaciones periódicas.

ANEXO II

Requisitos de espacios e instalaciones necesarios para poder impartir el currículo del ciclo formativo de Técnico superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos

De conformidad con la disposición final segunda del Real Decreto 622/1995, de 21 de abril, por el que se establece el título de Técnico superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos, los requisitos de espacios e instalaciones de dicho ciclo formativo son:

Espacio formativo Superficie (m²) Grado de utilización (Porcentaje)

Laboratorio de telecomunicaciones 120 35

Aula técnica de informática 90 45

Aula polivalente 60 20

El «grado de utilización» expresa en tanto por ciento la ocupación del espacio, por un grupo de alumnos, prevista para la impartición del ciclo formativo.

En el margen permitido por el «grado de utilización», los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

En todo caso, las actividades de aprendizaje asociadas a los espacios formativos (con la ocupación expresada por el grado de utilización) podrán realizarse en superficies utilizadas también para otras actividades formativas afines.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.