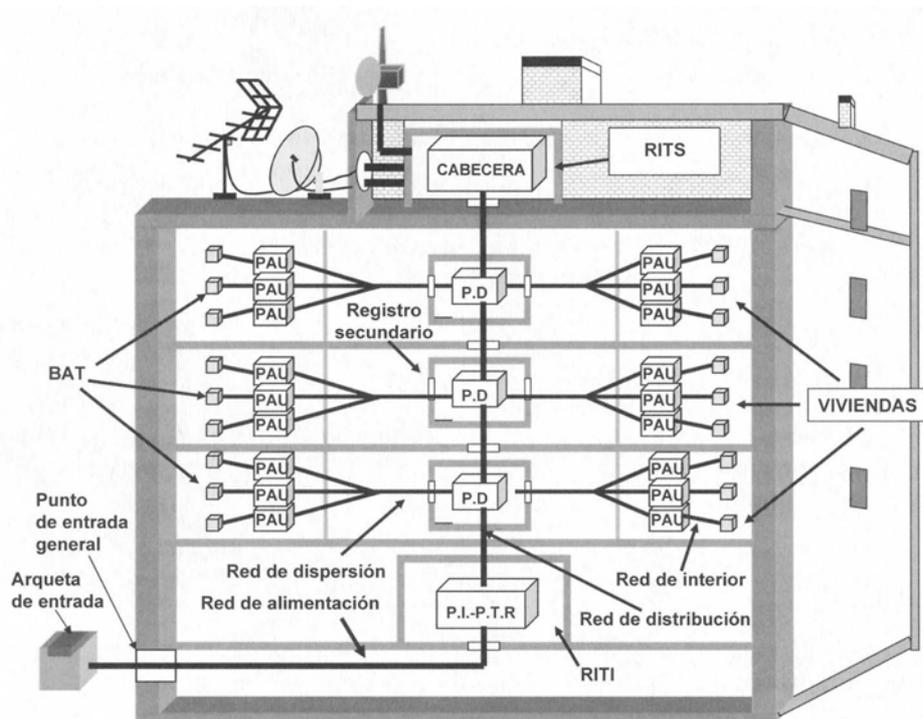


PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

“DESARROLLO DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN E INFORMÁTICOS”



Modelo genérico de ICT

2º- SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN E INFORMÁTICOS

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

MÓDULO:

**"DESARROLLO DE SISTEMAS DE
TELECOMUNICACIÓN E
INFORMÁTICOS"**

GRUPO:

- 2º Curso del Ciclo de Grado Superior:
"Sistemas de Telecomunicación e Informáticos"

CENTRO:

IES. "Emérita Augusta"

AÑO ACADÉMICO:

2007/2008

PROFESOR:

Ángel Ayala Rodrigo

Mérida, 28 de septiembre de 2007

ÍNDICE

1. Introducción.
2. Referencia Estructural.
3. Contextualización.
4. *Objetivos Generales.*
5. *Contenidos.*
6. *Distribución Temporal.*
7. *Metodología, Materiales y Recursos Didácticos.*
8. *Criterios de Evaluación.*
9. *Contenidos Mínimos.*
10. *Actividades extraescolares previstas.*

1. INTRODUCCIÓN. -

El diseño curricular del módulo profesional de **Desarrollo de Sistemas de Telecomunicación e Informáticos**, se basa en dos grandes líneas de desarrollo:

Por una parte, hay que tener en cuenta la **referencia al sistema productivo** para el que se está formando el futuro profesional, formación que viene reflejada perfectamente en la **competencia general del Ciclo**, recogida en el correspondiente Real Decreto 622/95, que define el perfil profesional del TÉCNICO SUPERIOR EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN E INFORMÁTICOS, ésta es:

"Desarrollar, a partir de especificaciones técnicas y a su nivel, **los sistemas de telecomunicación (telefonía, radio y televisión), informáticos (monousuario, multiusuario y telemáticos) y de producción audiovisual**, asegurando la operatividad y calidad de los servicios técnicos que prestan, en las condiciones de normalización y evolución tecnológica características del sector.

Coordinar y supervisar la ejecución y el mantenimiento de dichos sistemas, optimizando los recursos humanos y medios disponibles, con la calidad requerida en las condiciones de seguridad y de normalización vigentes y con los costes acordados."

Por otro lado se observará el **ámbito educativo** donde el alumno desarrollará los contenidos que le permitan adquirir dicha cualificación profesional.

La referencia a este ámbito educativo viene dada por el **carácter transversal de dicho módulo**, el cual ha de derivar en la realización de un proyecto técnico de desarrollo de sistemas de telecomunicación e informático.

2. REFERENCIA ESTRUCTURAL. -

2.1. ALUMNADO. NIVEL.

- 2º Curso del Ciclo de Grado Superior "Sistemas de Telecomunicación e Informáticos" -

Este módulo es cursado por **16 alumnos** de edades comprendidas entre 19 y 25 años, todos chicos.

Dentro del **perfil académico** del alumnado cabe destacar:

- 6 alumnos cursaron el Bachillerato Tecnológico.
- 1 alumno repite el módulo y el curso.
- 2 alumnos accedieron al ciclo por prueba después de cursar un ciclo formativo de grado medio.
- 7 alumnos cursan 2º con pendientes de 1º.
- 10 alumnos han repetido algún curso.

El **mapa de procedencia del alumnado** está conformado por el 38% del alumnado residente en Mérida, el resto procede de diferentes poblaciones de la región: Badajoz, Guaraña, Cabeza del Buey, La Garrovilla, Villafranca de los Barros, La Morera, Los Santos de Maimona, Villanueva de la Serena y La Zarza.

2.2. FAMILIA PROFESIONAL.

- Electricidad y Electrónica.

2.2. CENTRO Y ENTORNO.

Denominado IES "**Emérita Augusta**" y situado en una zona periférica de Mérida, exactamente zona sur de la ciudad.

El sociograma general del Centro conforma un abanico de alumnado variado, predominando el origen socioeconómico medio-bajo.

Algunos alumnos están sujetos a transporte escolar.

La oferta educativa del Centro es la siguiente:

- 1º y 2º Ciclo de la ESO.
- 2 Modalidades de Bachillerato LOGSE:
 - **Humanidades y Ciencias Sociales**
 - **Tecnológico**
- 4 Ciclos Formativos:
 - **Familia de Electricidad y Electrónica:**
 - * 1 Ciclo de Grado Medio: **"Equipos Electrónicos de Consumo"**
 - * 1 Ciclo de Grado Superior: **"Sistemas de Telecomunicación e Informáticos"**
 - **Familia de Mantenimiento de Vehículos Autopropulsados:**
 - * 1 Ciclo de Grado Medio: **"Electromecánica de Vehículos"**
 - * 1 Ciclo de Grado Medio: **"Carrocería"**
- 1 Curso de Garantía Social:
 - **"Operario de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión"**

3. CONTEXTUALIZACIÓN. -

A la hora de confeccionar la presente programación, se ha procurado ajustarla a la realidad en la que se desenvuelve el alumnado que cursará este módulo de "**Desarrollo de Sistemas de Telecomunicación e Informáticos**". Para ello, se han tenido en cuenta diversos factores, entre los que destacan:

- Número de alumnos que formarán el grupo: **16**.
- Perfil académico y experiencia profesional.
- Medios con los que cuenta el Centro y especialmente el aula donde se impartirán las clases.
- El entorno socio-cultural-económico y profesional que rodea al alumnado.
- **Conocimientos previos** que posee el alumno sobre los temas que se van a tratar.
- **Carencias de base**, con el fin de establecer un programa de refuerzos que posibilite un acceso al campo laboral con unas garantías mínimas.
- La continua evolución de la sociedad, observando las necesidades con que el alumnado se va a enfrentar al salir del entorno educativo y enfrentarse al mundo laboral. Teniendo presente la dificultad de acceso a un primer puesto de trabajo. En este sentido el seguimiento de la FCT, realizada por los alumnos de 2º del pasado curso, resulta de especial ayuda.
- Por último, se ha procurado tener en cuenta la **interdisciplinariedad**, con el fin de elegir el momento más adecuado y el orden dado a las distintas unidades didácticas; garantizando una buena coordinación entre los distintos módulos.

4. OBJETIVOS GENERALES. -

Con este módulo se pretende, teniendo en cuenta el ya citado RD 622/95, que el alumnado desarrolle las siguientes **capacidades y destrezas**:

- **Manejar un entorno de diseño asistido por ordenador** para la elaboración de esquemas y planos de aplicación en el campo de los STI.
- **Elaborar las especificaciones** correspondientes a STI, estableciendo las fases y procesos para el desarrollo de **proyectos de instalaciones electrotécnicas para viviendas y edificios**.
- **Idear soluciones técnicas correspondientes a STI**, realizando croquis y cálculos para lograr la funcionalidad y prestaciones recogidas en las especificaciones del sistema, dentro del marco normativo y reglamentario (electrotécnico, de telecomunicaciones y administrativo).
- **Definir procedimientos de mantenimiento** en STI.
- **Elaborar la documentación técnica y administrativa** correspondiente a STI.
- **Aplicar las técnicas y procedimientos para asegurar la calidad** en el diseño de proyectos de STI.

5. CONTENIDOS. -

Los bloques de contenidos que se deben desarrollar a lo largo del módulo, así como su secuenciación, vienen marcados por el carácter terminal y transversal del módulo, habiendo de concluir el desarrollo del mismo con la elaboración del **proyecto técnico**, el cual marca el eje principal del módulo, para la consecución de los objetivos planteados.

Estos contenidos quedan reflejados en los siguientes bloques:

B1- Refuerzos electrotécnicos:

- Magnitudes electrotécnicas fundamentales .
- Medida de dichas magnitudes.

B2- Refuerzos de telecomunicaciones:

- Nociones básicas de propagación de oem.
- Nociones básicas de transmisión / recepción.
- Nociones básicas de modulación / demodulación.
- Principios fundamentales de los sistemas de antenas: tipos básicos, cálculos,
- Distribución de la señal: elementos, cálculos,

B3- C.A.D. 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 C.A.D. electrotécnico.
- Elaboración de documentación técnica mediante la utilización de herramientas de diseño asistido por ordenador.

B4- ICT (Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones):

- Normativa reguladora de la ICT.
- Cálculo de parámetros básicos.
- Medidas de la ICT.
- Ejercicios de aplicación.

B5- Desarrollo de dos proyectos (o uno que englobe a ambos):

- 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 radio enlace).
 - 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.

6. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL. -

En consonancia con los acuerdos de la Comisión de Coordinación Pedagógica del Centro, los contenidos del módulo se repartirán a lo largo de los dos trimestres naturales del curso, más un tercero para los posibles suspensos en el módulo.

Se realizarán dos sesiones de evaluación, más la extraordinaria, que se llevarán a cabo en los días siguientes:

- 1ª Evaluación: **17 al 20 de diciembre**
- 2ª Evaluación y Final (ordinaria): **10 al 13 de marzo**
- Evaluación extraordinaria: **17 al 19 de junio**

La distribución de los contenidos a lo largo de los trimestres en que se deben impartir se ha realizado teniendo en cuenta las siguientes premisas:

- Reforzar los contenidos básicos, que constituyen carencias de base incompatibles con la consecución de los objetivos y el desarrollo de las capacidades terminales.
- Introducir al alumno en el aprendizaje de nuevos conceptos relacionados con el sector de las Telecomunicaciones, así como reforzar los conocimientos adquiridos en otros módulos y relacionados con el perfil del módulo.
- Alternar los conceptos teóricos con un aprendizaje práctico de refuerzo, mediante la realización de ejercicios de carácter práctico.

La duración del módulo de **Desarrollo de Sistemas de Telecomunicación e Informáticos** viene fijada en 160 horas (**7 horas semanales** durante 2 trimestres).

Los contenidos se estructuran en **5 bloques temáticos**, que se distribuyen de la siguiente forma:

PRIMER TRIMESTRE

B1- Refuerzos electrotécnicos:

- Magnitudes electrotécnicas fundamentales .
- Medida de dichas magnitudes.

B2- Refuerzos de telecomunicaciones:

- Nociones básicas de propagación de oem.
- Nociones básicas de transmisión / recepción.
- Nociones básicas de modulación / demodulación.
- Principios fundamentales de los sistemas de antenas: tipos básicos, cálculos,
- Distribución de la señal: elementos, cálculos,

B3- C.A.D. 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 C.A.D. electrotécnico.
- Elaboración de documentación técnica mediante la utilización de herramientas de diseño asistido por ordenador.

SEGUNDO TRIMESTRE

B4- ICT (Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones):

- Normativa reguladora de la ICT.
- Cálculo de parámetros básicos.
- Medidas de la ICT.
- Ejercicios de aplicación.

B5- Desarrollo de dos proyectos (o uno que englobe a ambos):

- 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 radio enlace).
 - 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.

7. METODOLOGÍA, MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS. -

El desarrollo de los citados bloques temáticos se llevará a cabo de forma teórico-práctica, activa y participativa, complementando la teoría con la realización de ejercicios de carácter práctico y realizaciones prácticas en los casos en que sea factible, así como visitas a centros de montaje o explotación de sistemas de telecomunicación e informática, en función de la disponibilidad, para conseguir una conjugación de exposición de conocimientos, participación del alumnado y tratamiento práctico, que en gran medida será lo que marque las pautas a seguir, que debe culminar con la realización del proyecto técnico.

Se intentará que el alumnado asimile los conocimientos adquiridos, asegurándonos que atribuimos significado a lo que se aprende y favoreciendo su aplicación funcional, siempre orientada a la realización del proyecto.

Para trabajar las diferentes unidades de trabajo, se propondrán actividades de:

- Introducción-motivación.
- Diagnóstico de conocimientos previos.
- Desarrollo de nuevos contenidos.
- Consolidación de los contenidos, mediante la realización de ejercicios de refuerzo.
- Ampliación.
- Manejo de equipos de medida y análisis.
- Realización de prácticas de refuerzo de contenidos.

Se realizarán algunas actividades fuera del aula como:

- **Búsqueda de información:** informes, estudios o características técnicas de equipos en Internet; noticias de distintos medios de comunicación y revistas especializadas, en el tema que en cada momento nos ocupe; libros de textos, catálogos comerciales, etc. que vengán a complementar la formación recibida en el aula.
- **Visitas técnico-didácticas:** a centros de montaje o explotación de STI, con el fin de ver la aplicación práctica de los conocimientos tratados en el aula.

Por otra parte, los **materiales y los recursos didácticos** a emplear serán:

BIBLIOGRÁFICO

- Manuales de AutoCAD 2002.
- Reglamentación de ICT.
- Apuntes.
- Revistas especializadas.
- Libros de apoyo del Departamento.
- Catálogos comerciales.
- Proyectos reales.

NO BIBLIOGRÁFICO:

- Pizarra.
- Retroproyector de Transparencias.
- Proyector de video.
- Televisión y vídeo.
- Videos técnicos.
- Programas informáticos.
- CDs.
- Materiales de ICT.
- Equipamiento de Telecomunicaciones.

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN. -

El control y seguimiento del alumnado se llevará a cabo contemplando las **CAPACIDADES TERMINALES** y los siguientes **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**, según lo marcado por la Resolución anteriormente citada:

- Conocer y manejar correctamente las distintas magnitudes electrotécnicas.
- Saber manejar correctamente los distintos aparatos de medida de magnitudes electrotécnicas más usados en telecomunicaciones.
- Conocer las nociones básicas que rigen la propagación de las oem.
- Conocer los principios fundamentales de la transmisión / recepción.
- Conocer las nociones básicas de un sistema de distribución de señales de telecomunicación.
- Conocer los principios fundamentales de los sistemas de antenas: tipos básicos y cálculos.
- Explicar la ventajas que aporta un sistema de diseño asistido por ordenador (C.A.D.) en el sector de las telecomunicaciones e informática en comparación con los sistemas clásicos.
- Explicar la tipología, prestaciones y características de los programas informáticos usados para el dibujo de esquemas de sistemas de telecomunicación y/o informáticos, indicando los distintos tipos de información que es posible obtener de los mismos (esquemas de conexiones, cableados, numeración de contactos, nodos, ...).
- Describir las posibilidades complementarias (bases de datos de materiales, elaboración de presupuestos, ...) que pueden realizarse con programas de C.A.D. y que ayudan a elaborar la documentación de proyectos de sistemas de telecomunicación y/o informáticos.

- En un supuesto práctico de edición del esquema correspondiente a la configuración de un sistema de telecomunicación y/o informático:
 - Seleccionar los parámetros de configuración del programa (formato, librerías de componentes, dispositivos de entrada, dispositivos de impresión, ...) para un uso adecuado del mismo.
 - Obtener los componentes necesarios de las librerías o crearlos, utilizando simbología normalizada, si no existen y ubicarlos dentro del formato elegido.
 - Editar los atributos de los componentes equipos y elementos (valor, código, descripción, ...) usados en el esquema bajo edición.
 - Realizar la interconexión entre los diferentes componentes, siguiendo procedimientos normalizados para el dibujo de esquemas de sistemas de telecomunicación e informáticos.
 - Crear los archivos correspondientes con el esquema realizado que contengan las anotaciones y listas de componentes, en los formatos estándar.
 - Obtener, a través de los dispositivos de salida (impresora, trazador), copias impresas del esquema realizado, así como las listas de componentes usados en la realización del mismo.

- Explicar la función que desempeñan las especificaciones correspondiente a un sistema de telecomunicación y/o informático.

- Describir la estructura y contenido mínimo que debe contener el documento que recoge las especificaciones de un sistema de telecomunicación y/o informático.

- En varios supuestos y/o casos prácticos de desarrollo de un sistema de telecomunicación y/o informático, en los que se debe especificar con precisión la función y las características de dichos sistema:
 - Identificar y seleccionar la normativa técnica y de calidad, de obligado cumplimiento o no, que afecte y/o ayude en el desarrollo del sistema.
 - Realizar una descripción general del sistema, su aplicación y prestaciones.
 - Elaborar una descripción detallada de las funciones que debe desempeñar el sistema.
 - Establecer las condiciones especiales de funcionamiento del sistema.

- Especificar los límites de funcionamiento y las exigencias funcionales del sistema.

- Definir las condiciones de utilización del sistema.

- Determinar las condiciones de evolución y la capacidad de ampliación del sistema.

- Definir las condiciones de calidad, seguridad y fiabilidad requeridas por el sistema.

- Explicitar las características de mantenimiento preventivo del sistema.

- Establecer los recursos necesarios, el plazo de acabado y el precio final del sistema.

- Documentar el conjunto de especificaciones con la precisión requerida y en el formato adecuado.

- A partir del documento de especificaciones y en distintos supuestos y/o casos prácticos simulados de desarrollo de sistemas de telecomunicación y/o informáticos:

- Concebir, al menos, una solución viable para el sistema y que cumpla las especificaciones recogidas en el documento de especificaciones.

- Determinar los criterios que se deben tener en cuenta en el diseño del sistema, con el fin de facilitar el proceso de mantenimiento (preventivo y correctivo) de la misma.

- Configurar el sistema de distribución eléctrica seleccionando los elementos de mando, corte, protección y medida más adecuados.

- Elegir el equipo y/o topología base (PABX, servidor, estaciones de trabajo, anillo, bus, ...) del sistema, con las características más adecuadas, sobre el que se basará la solución del sistema.

- Seleccionar la tecnología o tecnologías, los equipos y elementos que mejor se adaptan a las condiciones técnicas del sistema.

- Determinar la red de comunicación (elementos, medios de transmisión y programas correspondientes), en su caso, que mejor se adapta a las condiciones del sistema.

- Elaborar los programas de control, en el lenguaje apropiado, que cumplan las especificaciones del sistema y recogidas en el correspondiente documento de especificaciones.

- Determinar los ajustes, pruebas, ensayos y modificaciones necesarios para lograr el cumplimiento de las especificaciones funcionales, de calidad y de fiabilidad prescritas.

-Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, medidas, explicación funcional y esquemas).

- En distintos supuestos y/o casos prácticos dirigidos a la definición o mejora de procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo correspondientes a sistemas de telecomunicación y/o informáticos:

-Analizar la documentación del sistema y, en su caso, las estadísticas de fallos de la misma, identificando los puntos críticos que determinan la fiabilidad de dicho sistema.

-Establecer procedimientos específicos de mantenimiento preventivo del sistema, indicando las acciones a llevar a cabo en cada caso.

-Elaborar el plan de pruebas y ensayos que se deben realizar, justificando las fases que se van a seguir y los fines que se persiguen.

-Realizar las pruebas y ensayos necesarios, optimizando las fases y procedimientos que se deben seguir para el diagnóstico de las averías en el sistema.

-Documentar el proceso, recogiendo en el formato correspondiente la información necesaria y suficiente para ser utilizada por los técnicos de mantenimiento.

-Evaluar la posibilidad y justificar la conveniencia de introducir las nuevas tecnologías en el proceso que se está desarrollando.

-Proponer el desarrollo de un instrumento específico ("hardware" y/o "software") que facilite y optimice el diagnóstico de averías en una instalación automatizada, elaborando las especificaciones que definen dicho instrumento.

-Documentar adecuadamente el procedimiento de utilización del instrumento específico propuesto para el mantenimiento de un sistema automático.

- En distintos supuestos prácticos de elaboración de la documentación técnica correspondiente a sistemas de telecomunicación y/o informáticos:

-Seleccionar y ordenar la documentación fuente (croquis, esquemas, tablas, gráficos, ...) que corresponden al sistema que tiene que documentar.

-Elegir la herramienta informática ("hardware" y "software") que se adapta mejor a las características del tipo de documentación que se ha de elaborar (texto, gráficos, esquemas, ...).

-Dibujar los planos y esquemas de montaje que faciliten la construcción del sistema, utilizando los medios y recursos más adecuados en cada caso.

-Incluir en la información técnica referente al proyecto de la aplicación (utilizando la simbología estándar, los formatos de representación y los soportes normalizados), al menos:

- . La memoria descriptiva.
- . Los planos y esquemas.
- . Los cálculos del sistema.
- . La lista de materiales.
- . Las pruebas funcionales, ajustes y, en su caso, los instrumentos específicos para las pruebas.
- . Las pruebas de fiabilidad.
- . Los listados de los programas, debidamente documentados.
- . El presupuesto.

-Elaborar el manual de instalación y mantenimiento del sistema en el que se incluyan al menos: las instrucciones de instalación, condiciones de puesta en marcha y normas de uso y mantenimiento.

- A partir de un manual estándar de calidad dado y en varios supuestos y/o casos prácticos de desarrollo de sistemas de telecomunicación y/o informáticos:

-Identificar las pautas de calidad que se deben tener en cuenta para asegurar que el proyecto correspondiente reúne las condiciones prescritas.

-Seleccionar los criterios de calidad que se deben aplicar en el desarrollo del proyecto, centrandolo su aplicación en el "área de resultados clave", donde el coste del control es proporcional a los resultados obtenidos.

-Elaborar en detalle el proceso que debe seguirse para aplicación del plan de calidad establecido, indicando los puntos de control más adecuados que contribuyan en la auditoria de calidad del proyecto.

-Elegir las técnicas de control de calidad más apropiadas en cada caso, justificando su elección.

-Aplicar las técnicas de autocontrol necesarias para asegurar el cumplimiento de la calidad establecida.

-Elaborar la documentación necesaria para realizar el seguimiento de la aplicación del plan de calidad establecido.

Al tratarse de un módulo en el que los conocimientos siguen un desarrollo acumulativo e interactivo y donde los contenidos conceptuales son el soporte instrumental, que ha de reflejarse en la elaboración del proyecto, se puede hablar de una evaluación formativa, continua y global que recogerá los resultados de las valoraciones realizadas periódicamente y de forma especial tras la elaboración del proyecto. Ésta dará el grado de consecución de los objetivos, capacidades terminales y de adecuación de los contenidos seleccionados.

El alumno será evaluado:

- Al principio del curso, para comprobar los conocimientos previos.
- A lo largo del proceso de enseñanza, observando los progresos y dificultades que va encontrando, para definir las posibles medidas correctoras.
- Al final del desarrollo del curso, como "repesca", siempre que reúnan los requisitos expresados más abajo.

Se observarán especialmente los siguientes elementos de calificación:

- Ejercicios prácticos, en los que se valorará, la capacidad de trabajo y la comprensión de los contenidos estudiados.
- Realización de pruebas prácticas que permitirán comprobar el grado de comprensión de las materias tratadas.
- Pruebas específicas objetivas escritas de preguntas cortas y otras de desarrollo y razonamiento de conceptos.
- Las **faltas de asistencia** del alumno a las clases repercuten en su nota muy negativamente, pues es una muestra de desinterés hacia la materia.
- Observación de la actitud del alumno frente al grupo en el que trabaja, frente a la clase y frente a la materia a lo largo del curso, nivel de participación, clima de colaboración y tolerancia, etc.

Los alumnos serán calificados del 1 al 10, siendo la nota final de la evaluación el resultado promedio entre la nota del bloque de **Electrotecnia**, la del bloque de **CAD** (formada a su vez por la media entre la prueba teórico-práctica y la entrega de una colección de ejercicios a realizar durante el 2º trimestre), la del bloque de **Telecomunicaciones**, la del bloque de **ICT** y el **proyecto**. Cada bloque deberá superarse con una nota superior o igual al 4, salvo el proyecto que debe superar el 5, para poder hacerse media. El alumno deberá alcanzar al menos un 5 de nota media para aprobar. La no entrega de los trabajos extraescolares propuestos supondrá la no superación del bloque donde esté encuadrado.

Las **faltas de asistencia** del alumno, de forma reiterada, no permiten un correcto seguimiento de la asignatura e imposibilitan la aplicación correcta de los criterios generales de evaluación y la propia evaluación continua. En consecuencia y de acuerdo con la normativa en vigor (tal y como se refleja en el Proyecto Curricular de Ciclo), la acumulación de faltas de asistencia (**15%**), dará lugar a la **pérdida de la evaluación continua**.

Al acabar la 2ª evaluación, en marzo, se concederá, **de forma extraordinaria**, una prueba de "**recuperación o repesca**" de los contenidos no superados a lo largo de las evaluaciones a aquellos alumnos que observen una actitud positiva, presenten los trabajos que se han ido realizando a lo largo del curso y no acumulen un elevado número de faltas de asistencia.

Los **CRITERIOS DE RECUPERACIÓN**, así como los procedimientos vendrán determinados por las estrategias propias de una evaluación formativa, de tal forma que serán las deficiencias detectadas las que establezcan las medidas a tomar, así como los procedimientos más adecuados en cada caso particular, con el fin de garantizar el buen seguimiento del desarrollo del módulo por parte de todo el alumnado.

Los **procedimientos de recuperación** a emplear serán:

- Seguimiento más orientador e individualizado al alumno que no es capaz de realizar las distintas actividades propuestas.
- Propuesta y realización de ejercicios de refuerzo para aquellos alumnos que lo necesiten.

"El sistema y criterios de evaluación, de calificación y de recuperación, así como los contenidos mínimos exigidos, serán comunicados al alumnado al comienzo del curso escolar, además de hacerse públicos".

9. CONTENIDOS MÍNIMOS. -

Los contenidos mínimos, serán los necesarios para garantizar la consecución de los objetivos del módulo, que en definitiva serán los que marquen la calidad del proyecto técnico, serán los siguientes:

B1- Refuerzos electrotécnicos:

- Magnitudes electrotécnicas fundamentales .
- Medida de dichas magnitudes.

B2- Refuerzos de telecomunicaciones:

- Nociones básicas de propagación de oem.
- Nociones básicas de transmisión / recepción.
- Nociones básicas de modulación / demodulación.
- Principios fundamentales de los sistemas de antenas: tipos básicos, cálculos,
- Distribución de la señal: elementos, cálculos,

B3- C.A.D. 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 C.A.D. electrotécnico.
- Elaboración de documentación técnica mediante la utilización de herramientas de diseño asistido por ordenador.

B4- ICT (Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones):

- Normativa básica reguladora de la ICT.
- Cálculo de parámetros básicos.
- Medidas de la ICT.

B5- Desarrollo de un proyecto que englobe los dos propuestos en el bloque de Contenidos, en el que se darán las características fundamentales de un proyecto de STI, esto es:

- Manejar un entorno de diseño asistido por ordenador para la elaboración de esquemas y planos de aplicación en el campo de los STI.
- Elaborar las especificaciones correspondientes a STI, estableciendo las fases y procesos para el desarrollo de proyectos de instalaciones electrotécnicas para viviendas y edificios.
- Idear soluciones técnicas correspondientes a STI, realizando croquis y cálculos para lograr la funcionalidad y prestaciones recogidas en las especificaciones del sistema, dentro del marco normativo y reglamentario (electrotécnico, de telecomunicaciones y administrativo).
- Definir procedimientos de mantenimiento en STI.
- Elaborar la documentación técnica y administrativa correspondiente a STI.
- Aplicar las técnicas y procedimientos para asegurar la calidad en el diseño de proyectos de STI.

10. ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES PREVISTAS

En el punto 7 de la presente programación se desarrolla la metodología a seguir para impartir el presente módulo, haciendo mención a visitas técnico-didácticas.

No cabe duda que llevar a cabo actividades extraescolares enriquece los conocimientos del alumnado, especialmente de cara a la realización del proyecto técnico, donde se les exigirá un máximo acercamiento a la realidad técnica del mercado laboral; por tanto, partiendo de esta premisa y teniendo en cuenta los contenidos del módulo, se intentará llevar a cabo las visitas siguientes:

- Empresa del Ramo de las Telecomunicaciones e Informática.
- Centro de procesado de señales de Telecomunicaciones.
- Feria Sectorial de las Telecomunicaciones o la Informática.
- Museo de las Telecomunicaciones.

El objetivo es que el alumnado vea la validez de los contenidos que hemos ido desarrollando en el aula, mediante el acercamiento a la realidad tecnológica, además de promover su motivación hacia el sector de las Telecomunicaciones .