



Instalaciones de radiocomunicaciones

90 horas

I.E.S. María Moliner - Segovia
Curso 2025/2026

Profesor: Guillermo Gallardo Riballo

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

2.2 CONTRIBUCIÓN A LAS COMPETENCIAS PERSONALES, PROFESIONALES Y SOCIALES

2.3 RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

2.4 CONTENIDOS

2.4.1 CONTENIDOS BÁSICOS (UNIDADES DE TRABAJO)

2.4.2 CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DESARROLLADOS EN EMPRESA

4. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE U.T.

4.1 PREVISIÓN DE FECHAS DE EVALUACIONES TRIMESTRALES

4.2 TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO (contenidos, pruebas, recup., etc.)

5. METODOLOGÍA

5.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

5.2 PRÁCTICAS PROPUESTAS PARA ESTE MÓDULO

5.3 ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

5.4 DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS

6. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1 PROCESO DE EVALUACIÓN

6.2 PROCEDIMIENTOS USADOS EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN

6.3 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

6.5 MÍNIMOS EXIGIBLES PARA PODER SUPERAR EL MÓDULO

6.5 CÁLCULO DE PESOS ASIGNADOS A CADA CRITERIO DE EVALUACIÓN

6.6 CÁLCULO DE LA NOTA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

6.7 RECLAMACIONES

7. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE ALUMNADO PENDIENTE

7.1 PÉRDIDA DEL DERECHO DE EVALUACIÓN CONTINUA

7.2 RECUPERACIÓN DE ALUMNADO PENDIENTE

8. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

8.1 MATERIALES Y RECURSOS EN EL AULA

8.2 BIBLIOGRAFÍA

9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

1. INTRODUCCIÓN

Toda la normativa estatal y autonómica que hace referencia a ésta programación se encuentra recogida en otro documento denominado “programación de ciclo”.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO:

Los objetivos son el primer elemento del currículo tal y como se establece en el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, modificada por LOMLOE. En conjunto son el resultado que se espera logre el alumnado tras finalizar el proceso formativo por medio de las actividades de aula y el periodo de formación en empresa. Se indican en el artículo **9 del R.D. del Título**.

2.2 CONTRIBUCIÓN A LAS COMPETENCIAS PERSONALES, PROFESIONALES Y SOCIALES:

Se establecen en el **artículo 5 del R.D. Título**.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje de infraestructuras de radiocomunicaciones en instalaciones de redes fijas y móviles.
- Mantenimiento de infraestructuras de radiocomunicaciones en instalaciones de redes fijas y móviles.
- Montaje de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.
- Mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y r) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), d), e), h), i), j), k), l), m) y p) del título (artículo 7).

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo 0365 versarán sobre:

- Interpretación de la normativa y reglamentación vigentes.
- Identificación de las configuraciones de las instalaciones.
- Aplicación de técnicas de montaje.
- Operación de equipos de medida y de comprobación.
- Elaboración de documentación técnico-administrativa.
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

- Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
- Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
- Actitud de respeto al medio ambiente.
- Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.

2.3 RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación que se aplican, son los mismos que se recogen en el Título del Ciclo Formativo **(Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre)**. Para poder entender el sistema de evaluación debemos conocer antes qué resultados de aprendizaje (RA) deben conseguirse y qué criterios de evaluación (CE) llevan asociados esos RA.

Resultados de aprendizaje (RA)

RA1. Identifica los equipos y elementos de los sistemas de radiocomunicación de redes fijas y móviles y sus instalaciones asociadas, describiendo sus características y aplicaciones.

RA2. Instala equipos y elementos auxiliares de redes fijas y móviles, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexión y montaje.

RA3. Configura equipos de radiocomunicaciones, relacionando los parámetros con la funcionalidad requerida.

RA4. Pone en servicio equipos de radiocomunicaciones interpretando y ejecutando planes de prueba.

RA5. Mantiene equipos de radiocomunicaciones, aplicando planes de actualización y mantenimiento preventivo.

RA6. Repara averías y disfunciones en las instalaciones de radiocomunicaciones, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.

RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de Evaluación (CE)

Para comprender posteriormente la manera en la que se evalúa, se indican en esta programación los Criterios de Evaluación asociados a los resultados de aprendizaje del módulo Instalaciones de Radiocomunicaciones, que son los siguientes:

Criterios asociados al RA1:

- 1.a. Se ha descrito la estructura de las redes fijas y móviles de radiocomunicaciones.
- 1.b. Se han descrito los sistemas de transmisión para radiodifusión y televisión.

- 1.c. Se han clasificado los sistemas de radiocomunicación según su ubicación, tecnologías y cobertura.
- 1.d. Se han reconocido los interfaces de conexión entre equipos y con la red troncal.
- 1.e. Se ha descrito la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación.
- 1.f. Se han descrito las características de los equipos, medios de transmisión y elementos auxiliares.
- 1.g. Se ha relacionado cada equipo de emisión-recepción con sus aplicaciones características.
- 1.h. Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos de los esquemas.

Criterios asociados al RA2:

- 2.a. Se ha interpretado documentación técnica (planos y esquemas, entre otros..
- 2.b. Se han seleccionado los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida.
- 2.c. Se han montado los elementos auxiliares de las antenas.
- 2.d. Se han montado las antenas.
- 2.e. Se han montado los armarios de comunicaciones y sus elementos auxiliares.
- 2.f. Se han ubicado y fijado los equipos de radiocomunicaciones.
- 2.g. Se han etiquetado los equipos y líneas de transmisión.
- 2.h. Se han conectado los latiguillos a los elementos auxiliares.
- 2.i. Se han interconectado los equipos con distintos medios de transmisión, (radiofrecuencia, par, fibra óptica, entre otros. y con los elementos radiantes.
- 2.j. Se ha conectado el sistema de alimentación y sistemas redundantes, (SAI y fotovoltaica, entre otros..

Criterios asociados al RA3:

- 3.a. Se ha identificado el software según tipo y características del equipo.
- 3.b. Se ha cargado el software y comprobado su reconocimiento y versión.
- 3.c. Se han seleccionado los parámetros de configuración según las características, tipo y funcionamiento del equipo (receptor, decodificador y transmisor, entre otros..
- 3.d. Se ha parametrizado el equipo de acuerdo con la aplicación.
- 3.e. Se ha seleccionado y configurado el tipo de acceso remoto.
- 3.f. Se ha comprobado la funcionalidad del equipo.
- 3.g. Se ha realizado el histórico de software y parámetros de configuración de cada equipo.
- 3.h. Se ha cumplido con la normativa en la asignación de bandas y frecuencias.

Criterios asociados al RA4:

- 4.a. Se han seleccionado los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida.

- 4.b. Se ha verificado el conexionado de los equipos y dispositivos con los sistemas de alimentación y elementos radiantes.
- 4.c. Se ha verificado que los sistemas de alimentación suministran las tensiones con el margen de tolerancia establecido
- 4.d. Se ha realizado la comprobación visual de funcionamiento de los equipos y dispositivos.
- 4.e. Se ha realizado la medición de R.O.E. (relación de ondas estacionarias. en cada banda de frecuencia y en las líneas de transmisión, entre los transceptores y antenas.
- 4.f. Se han realizado ajustes para garantizar una R.O.E. dentro de los límites establecidos.
- 4.g. Se han realizado las pruebas de integración de las señales eléctricas y ópticas con los equipos y dispositivos.
- 4.h. Se han realizado las medidas de radiación y cobertura.
- 4.i. Se han cumplimentado las hojas de pruebas.

Criterios asociados al RA5:

- 5.a. Se han seleccionado las herramientas e instrumental de medida.
- 5.b. Se ha inspeccionado el cableado y comprobado su conexionado entre los equipos y dispositivos, sistemas de alimentación y elementos radiantes.
- 5.c. Se han realizado ampliaciones de equipos.
- 5.d. Se ha instalado el software de ampliación de funcionalidades de los equipos.
- 5.e. Se han comprobado los parámetros de funcionamiento mediante aplicaciones informáticas.
- 5.f. Se han configurado los equipos y dispositivos para las nuevas funcionalidades.
- 5.g. Se han interpretado los planes de mantenimiento preventivo.
- 5.h. Se han verificado las tensiones de alimentación y sustituido las baterías de los sistemas de alimentación redundantes.
- 5.i. Se ha comprobado el correcto funcionamiento de los equipos mediante la inspección visual de los indicadores de alarma.
- 5.j. Se ha realizado el informe técnico.

Criterios asociados al RA6:

- 6.a. Se han interpretado las alarmas del hardware de los equipos para el diagnóstico de la anomalía o incorrecto funcionamiento.
- 6.b. Se han utilizado los equipos de medida y aplicaciones software para determinar las características de la anomalía.
- 6.c. Se ha localizado la avería o disfunción.

- 6.d. Se ha sustituido el equipo averiado y comprobado su compatibilidad.
- 6.e. Se han ajustado los equipos con las herramientas y precisión requerida.
- 6.f. Se han cargado los parámetros de configuración y comprobado la funcionalidad.
- 6.g. Se ha establecido conexión remota con los equipos y dispositivos al recibir la alarma de mal funcionamiento.
- 6.h. Se han restablecido de forma remota los parámetros en los equipos y dispositivos.
- 6.i. Se han verificado las características de funcionalidad.
- 6.j. Se ha realizado el informe con las actividades realizadas e incidencias detectadas.

Criterios asociados al RA7:

- 7.a. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas.
- 7.b. Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- 7.c. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.
- 7.d. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros. de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros. que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- 7.e. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.
- 7.f. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de radiocomunicaciones.
- 7.g. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- 7.h. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- 7.i. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

2.4 CONTENIDOS

Los contenidos que se indican en esta programación **se van a desarrollar en el aula mediante Unidades de Trabajo**. Se impartirán como breves explicaciones teóricas apoyadas con prácticas y trabajos además de varios recursos TICs para una mejor comprensión por parte del alumnado y así poder captar su atención en este módulo. El alumnado debe involucrarse y participar activamente para que éste aprendizaje resulte exitoso.

2.4.1 CONTENIDOS BÁSICOS (UNIDADES DE TRABAJO)

Los contenidos básicos tratan temas en relación al estudio de la física de las ondas sistemas de comunicación, radio enlaces, antenas, replanteo de una instalación y otros varios. Se van a abordar por medio de varias Unidades de Trabajo (UT):

UT 0: PRESENTACIÓN DEL MÓDULO

UT 1: CONCEPTOS BÁSICOS

UT 2: SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES

UT 3: ELEMENTOS BÁSICOS

UT 4: PLANOS

UT 5: SOFTWARE DE LOS EQUIPOS (y radioenlaces)

UT 6: INSTALACIÓN DE ELEMENTOS

UT 7: MEDIDAS Y PRUEBAS

UT 8: MANUALES TÉCNICOS DE LOS EQUIPOS

UT 9: MANTENIMIENTO

UT10: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

Se detalla cada una de las Unidades de Trabajo (UT) indicando: conceptos, procedimientos y aprendizajes considerando los criterios de evaluación ya indicados.

UT 0: PRESENTACIÓN DEL MÓDULO Duración 1 hora				
OBJETIVOS DIDÁCTICOS				
Conocer el perfil profesional del Título. Conocer las capacidades profesionales. Conocer el módulo profesional. Resultados del aprendizaje. Criterios de evaluación.				
CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Programación de Aula	- Proceso de enseñanza y aprendizaje . - Proceso de evaluación propuesto. - Contenidos y conceptos a evaluar, métodos y formas de evaluación, etc.	- Interés por saber como queda definido el título profesional de instalador. - Interés por saber que puestos de trabajo son adecuados al perfil profesional.	- Comportamiento y actitud. - Respeto. - Saber escuchar y preguntar. - Obediencia a las normas del Centro.	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) El primer día de clase no se aplicarán los criterios.

UT 1: CONCEPTOS BÁSICOS

Duración 12 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Distinguir los agentes que intervienen en un sistema de comunicaciones.

Conocer y diferenciar las magnitudes fundamentales de una señal.

Manejar algunas relaciones logarítmicas relativas a ganancia, sensibilidad, potencia, amplificación y atenuación.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - El mensaje de las radiocomunicaciones: Sonido, Radiocomunicaciones, Emisor receptor. - Magnitudes fundamentales: Amplitud, periodo, frecuencia, longitud de onda, ancho de banda. Unidades fundamentales. - Conversión eléctrica de un sonido. Transformación de la señal eléctrica en sonido. La señal digital actual. - Ondas electromagnética: Radiofrecuencia. Canales. Cobertura o alcance, ruido y atenuación. - Modulación y demodulación. - Espectro radioeléctrico, banda de frecuencias, canal. - Propagación, reflexión, difracción, refracción. - Desvanecimiento. - Medidas básicas de una onda. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad, para efectuar el montaje o mantenimiento de los elementos componentes de infraestructuras. - Comprobar el conexionado, señales y parámetros característicos entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo. - Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por conocer las características y comportamiento de las ondas y especialmente las electromagnéticas. - Interés por entender y utilizar las diferentes magnitudes eléctricas y magnéticas. - Manejar múltiplos y submúltiplos de las unidades de medida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprender la naturaleza básica de una onda mecánica y aplicar distintos cálculos sobre varias medidas logarítmicas (dB, dBm, dBmv, dBPS, etc.) - Definir las magnitudes eléctricas y electromagnéticas fundamentales y sus unidades de medida presentes en los circuitos de radiocomunicación - Explicar el comportamiento de las ondas sobre un medio. - Entender los términos de cobertura, alcance, ruido y atenuación. - Entender la relación matemática señal/ruido, calcularla y explicar el resultado. - Explicar que es la modulación y los tipos. - Saber que ondas del espectro radioeléctrico son las utilizadas en radiocomunicaciones. - Manejar con soltura el instrumental básico de laboratorio para medir sin perjuicio para la persona ni el equipo. 	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud)</p> <p>1.a, 1.f, 1.h, 2.j 4.a, 4.b, 4.c, 4.g, 4.h 5.a 7.f</p>

UT 2: SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES

Duración 8 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Identificar los distintos sistemas de radiocomunicaciones y sus elementos.

Describir la estructura de las redes fijas y móviles de radiocomunicaciones.

Clasificar los sistemas de radiocomunicaciones según su tecnología.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de radiodifusión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los elementos de 	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de los 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar y distinguir diferentes tipos de 	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas,</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de radio y televisión. - Sistemas fijos y unidades móviles. Sistemas transportables. - Sistemas de telefonía móvil celular. - Radiotelefonía móvil pública y profesional: PAMR, PMR, TETRA. - Redes inalámbricas de área local. - Radioenlaces. - Redes de acceso vía radio a servicios fijos. 	<p>radiocomunicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cálculos de los parámetros principales de los sistemas de radiocomunicaciones. 	<p>procedimientos y normas de actuación establecidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza durante la realización de los montajes y al término de los mismos. 	<p>estaciones de radiocomunicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificar los sistemas de televisión, radio, telefonía y datos. - Conocer las bandas y frecuencias de trabajo de la radiodifusión. - Conocer los tipos de sistemas de satélite para radio y televisión. - Entender el sistema de telefonía celular y sus arquitecturas. - Identificar los sistemas de radio PAMR, PMR y TETRA. - Identificar aspectos generales de las redes de área local, topologías, conexionado y cableado, así como los métodos mas comunes de protección de nivel básico. - Saber definir que es un radioenlace y los parámetros del mismo (vano, radiocanal, repetidor, zona de fresnel, línea de vista, etc.) - Conocer los sistemas via radio a servicios fijos (TRAC, LMDS, WiMAX). 	<p>prácticas, actitud)</p> <p>1.a, 1.b, 1.c, 1.f, 1.g 2.g, 2.i 4.a, 4.b, a.c 5.i 7.f</p>
--	--	---	---	--

UT 3: ELEMENTOS BÁSICOS. RADIO DEFINIDA POR SOFTWARE (SDR)

Duración 10+8 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Describir las características de los equipos y medios de transmisión.
 Analizar los bloques funcionales de los equipos de transmisión y recepción.
 Conocer las principales características de los sistemas radiantes.
 Describir la parte eléctrica de una instalación de radiocomunicaciones.
 Valorar la importancia del uso de sistemas de alimentación ininterrumpida.
 Conocer las normas reguladoras del uso del espectro radioeléctrico.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Emisión y recepción. Transmisor: Características de los transmisores. Etapas del transmisor: filtrado, modulación, amplificación, etc. Amplificadores de 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los medios de transmisión. - Identificación de antenas y cálculo de los parámetros. - Montaje de equipos y sistemas de transmisión. - Práctica con los 	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de los procedimientos y reglamentación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sabe describir las características de los equipos y medios de transmisión. - Comprende la función de los bloques funcionales de los equipos de transmisión 	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud)</p> <p>1.a, 1.f, 1.g, 1.h 3.c 3.h 4.a</p>

<p>radiofrecuencia, frecuencia intermedia y banda base.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medios de transmisión. <p>Medios guiados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementos de la instalación. <p>Antenas. Conceptos: ganancia, directividad, eficiencia, ancho de haz, relación delante/atrás, ancho de banda, impedancia, polarización.</p> <p>Tipos de antenas.</p> <p>Duplexores y diplexores.</p> <p>Distribuidores y mezcladores.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación eléctrica. <p>Cuadro general de baja tensión.</p> <p>Equipos de alimentación, grupos electrógenos, energías renovables.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuadro nacional de atribución de frecuencias (CNAF). <p>Uso del espectro radioeléctrico.</p> <p>Servicios y frecuencias.</p>	<p>entrenadores didácticos que se dispongan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Práctica con radio definida por software (SDR) para analizar diversos tipos de transmisiones, decodificar y comentar. - Identificación de bandas y frecuencias. - Identificación de los tipos de modulación, anchura de canal, bandas laterales, portadora, etc. 		<p>y recepción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoce las principales características de los sistemas radiantes. - Describe la instalación eléctrica de una instalación de radiocomunicaciones. - Valora la importancia del uso de sistemas de alimentación ininterrumpida. - Conoce las normas reguladoras del uso del espectro radioeléctrico. 	<p>5.d, 5.g, 5.i 6.c, 6.f, 6.i 7.f, 7.g</p>
--	---	--	--	---

UT 4: PLANOS

Duración 12 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Interpretar documentación técnica, planos y esquemas.
Ubicar los elementos de radiocomunicaciones.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Definición de plano. - Simbología eléctrica y electrónica - Normas a seguir en la representación. <p>Normas nacionales e internacionales.</p> <p>Tipo de líneas y trazos.</p> <p>Escalas. Formatos de papel.</p> <p>Márgenes. Cajetín.</p> <p>Acotación.</p> <p>Plegado de los planos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de planos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Práctica con software de diseño gráfico 2D para realizar planos. - Práctica con software de gráficos vectoriales para realizar planos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas. - Rigor en la documentación elaborada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpreta la documentación técnica en forma de planos y esquemas. - Realiza planos y esquemas respetando la normativa de presentación. - Ubica claramente, los elementos de los sistemas de radiocomunicaciones. 	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud)</p> <p>1.h 2.a 5.d, 5.d, 5.j 7.e</p>

Definición de los tipos de dibujos: planos de conjunto, plano en perspectiva, plano de situación, plano de emplazamiento, plano en planta de estación, plano d instalación de tierra, vista general en planta, canales, distribución de equipos y armarios. Esquemas de conexiones				
--	--	--	--	--

UT 5: SOFTWARE DE LOS EQUIPOS. RADIOENLACES.

Duración 3+6 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Conocer aspectos generales del hardware y software de los equipos de radiocomunicaciones.

Identificar los dispositivos de los sistemas informáticos y su conectividad.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Definición de los equipos. Hardware y software. Elementos distintivos básicos. - Hardware. Subsistemas: central, entrada y salida, comunicaciones y buses. - Software. Usuario. Datos, Programa. Sistemas operativos y entornos gráficos. Instalación y configuración del software. - Entorno para la instalación física. - Proceso de arranque de los equipos. - Redes y protocolos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación del software según tipo y características del equipo. - Carga del software y comprobación de la versión. - Parámetros de configuración según las características, tipo y funcionamiento del equipo (receptor, decodificador y transmisor, entre otros). - Parametrización del equipo. - Selección y configuración del tipo de acceso remoto. - Comprobación de funcionalidad del equipo. - Realización de un histórico de software. - Registro de los parámetros de configuración de cada equipo. - Realización de la asignación de bandas y frecuencias. - Realización de una simulación de 	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas. - Rigor en la documentación elaborada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar software en un equipo informático. - Ser capaz de reconocer lo síntomas de averías en los equipos informáticos. - Configurar equipos de transmisión. - Trabajar con software de radioenlaces. 	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud)</p> <p>5.a, 5.d, 5.f, 5.g, 5.h, 5.i, 5.j 6.b, 6.c, 6.f, 6.i 7.e</p>

	radioenlaces.			
--	---------------	--	--	--

UT 6: INSTALACIÓN DE ELEMENTOS

Duración 3 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Replantear instalaciones de radiocomunicaciones.
 Identificar y marcar la posición de los equipos.
 Reconocer e interconectar los elementos auxiliares de un sistema de radiocomunicaciones.
 Instalar y orientar los sistemas de antenas.
 Etiquetar los equipos y líneas de transmisión.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - El replanteo. - Elementos auxiliares. Cables. Conectores. Puesta a tierra, pletinas, caja de tierra, arquetas. Guías de onda. Fibra óptica. Armarios o bastidores (racks). Pasamuros, elementos de sujeción de coaxiales. - Instalación y orientación de antenas. Soportes de antenas. Orientación, azimut, elevación. - Etiquetado de equipos y líneas. Cintas de colores. Placas plásticas o metálicas. Banderolas. - Normas de instalación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Selección de los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida. - Verificación del conexionado de los equipos y dispositivos con los sistemas de alimentación y elementos radiantes. - Verificación de tensiones suministradas por los sistemas de alimentación. - Comprobación visual de funcionamiento de los equipos y dispositivos. - Medición de R.O.E. (relación de ondas estacionarias) en cada banda de frecuencia y en las líneas de transmisión, entre los transceptores y antenas. - Realización de ajustes para garantizar una R.O.E. dentro de los límites establecidos. - Realización de pruebas de integración de las señales eléctricas y ópticas con los equipos y dispositivos. - Realización de medidas de radiación y cobertura. - Cumplimentación de hojas de pruebas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de los procedimientos y normas de actuación establecidas. - Rigor en la documentación elaborada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce toda la información que debe recabarse en un replanteo de instalaciones de radiocomunicaciones. - Sabe identificar y marcar la posición de los equipos. - Reconoce e interconecta los elementos auxiliares de un sistema de radiocomunicaciones. - Instala y orienta correctamente sistemas de antenas. - Etiqueta los equipos y líneas de transmisión. - Cumple las normas de instalación. 	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud)</p> <p>1.c, 1.d, 1.f, 1.g, 1.h 2.g, 2.i 3.g 5.i 7.f</p>

UT 7: MEDIDAS Y PRUEBAS

Duración 4 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Conocer los instrumentos de medida utilizados en las instalaciones de radiocomunicaciones.

Realizar medidas de ROE.

Conocer y realizar las pruebas de aceptación de los equipos.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos de medida. Reflectómetro. Reflectómetro óptico. Analizador de espectro. Analizador de tramas digitales. Osciloscopio. Frecuencímetro. Multímetro. Telurómetro. Aparatos de medida para infraestructura: manómetro, termómetro. - Medidas de ROE. - Medidas de potencia. - Medidas de cobertura. Sondeo. Drive test. - Protocolos de prueba y aceptación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificación de tensiones suministradas por los sistemas de alimentación. - Comprobación visual de funcionamiento de los equipos y dispositivos. - Medición de R.O.E. (relación de ondas estacionarias) en cada banda de frecuencia y en las líneas de transmisión, entre los transceptores y antenas. - Realización de ajustes para garantizar una R.O.E. dentro de los límites establecidos. - Realización de pruebas de integración de las señales eléctricas y ópticas con los equipos y dispositivos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza de instalaciones y equipos. - Respeto de las normas de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce los instrumentos de medida utilizados en las instalaciones de radiocomunicaciones, así como sus aplicaciones. - Realiza medidas de ROE en coaxiales. - Conoce y realiza las pruebas de aceptación de los equipos. 	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud)</p> <p>1.c, 1.g 2.f, 2.g 3.g, 3.h 4.a, 4.e, 4.f, 4.g, 4.h 5.i 6.e, 6.i 7.b, 7.e, 7.f, 7.g</p>

UT 8: MANUALES TÉCNICOS DE LOS EQUIPOS

Duración 3 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Instalar equipos y elementos auxiliares de redes fijas y móviles, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexión y montaje.

Poner en servicio equipos de radiocomunicaciones interpretando y ejecutando planes de prueba.

Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en las instalaciones de radiocomunicaciones.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Obtención de manuales Aspectos comunes de un manual. - Ejemplo de manual para instalación de equipo de radio. Instalación. Instrucciones de seguridad. Definición de las partes. Equipamiento más usual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de elementos en esquemas de instalaciones de radiocomunicaciones. Identificación de los elementos de la instalación en situaciones reales. Identificación de los manuales adecuados de cada equipo, características y 	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza de instalaciones y equipos. Respeto de las normas de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprender a instalar equipos y elementos auxiliares de redes fijas y móviles. - Instalar equipos interpretando documentación técnica. - Poner en servicio equipos de radiocomunicaciones. - Cumplir las normas de P.R.L. en la instalación, 	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud)</p> <p>1.c, 1.e, 1.f, 1.g, 1.h 2.b, 2.g 4.d, 4.e 5.i 7.b, 7.e, 7.f, 7.g</p>

Identificación de equipos. Accesorios. Elevación de la antena y de la unidad de radio. Instalación de la antena. Instalación de la unidad de radio. El cable guía. - Ejemplo de manual para transmisor de equipo de radio. Descripción y artes del equipo de TV transmisor. Uso. Caja de control para la transmisión digital de TV. Funcionamiento. Mantenimiento y reparación. Reemisor de baja potencia.	funcionalidades.		reparación y mantenimiento de equipos.	
--	------------------	--	--	--

UT 9: MANTENIMIENTO

Duración 5 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Reconocer la importancia del mantenimiento dentro de la labor del instalador de telecomunicaciones.
 Reparar averías empleando las técnicas básicas de diagnóstico y localización de averías.
 Redactar y comprender la documentación básica en los procesos de mantenimiento.
 Mantener equipos de radiocomunicaciones aplicando mantenimiento preventivo.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
- Planes de mantenimiento. Mantenimiento de infraestructuras. Mantenimiento de radio: sistema radiante, desalineación de radio enlaces, equipos de interior. Mantenimiento preventivo. Planes de actuación. - Órdenes de trabajo. - Comprobación básica del funcionamiento de los equipos. Alimentación. Software de mantenimiento. Personal de soporte remoto. - Partes de descripción de averías. - Históricos de incidencias. Histórico generado por el equipo. Histórico generado por las partes de averías.	- Selección de las herramientas e instrumentos de medida. - Inspección del cableado y comprobación de su conexionado entre los equipos y dispositivos, sistemas de alimentación y elementos radiantes. - Realización de ampliaciones de equipos. - Instalación de software de ampliación de funcionalidades de los equipos. - Comprobación de parámetros de funcionamiento mediante aplicaciones informáticas. - Configuración de los equipos y dispositivos para las nuevas funcionalidades.	- Orden y limpieza de instalaciones y equipos. - Respeto de las normas de seguridad.	- Reconoce la importancia del mantenimiento dentro de la labor del instalador de telecomunicaciones . - Repara averías empleando las técnicas básicas de diagnóstico y localización de averías. - Redacta y comprende la documentación básica en los procesos de mantenimiento. - Aplica las técnicas para el mantenimiento preventivo de equipos radiocomunicaciones.	(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud) 1.a, 1.b, 1.e 2.a 3.f 5.a, 5.b 5.i 6.e, 6.i 7.e, 7.f

<ul style="list-style-type: none"> - Software de diagnóstico. Visualización de parámetros de servicio. Gestión de alarmas. Backup y carga de archivos de configuración. - Métodos de restablecimiento de parámetros. Alimentación y climatización. - Mantenimiento remoto. Comandos AT en módems GSM. Mantenimiento remoto. Los comandos GSM. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de los planes de mantenimiento preventivo. - Verificación de tensiones de alimentación y sustitución de baterías en los sistemas de alimentación redundante. - Comprobación del correcto funcionamiento de los equipos mediante la inspección visual de los indicadores de alarma. - Realización del informe técnico. 			
--	---	--	--	--

UT 10: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Duración 3 horas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Identificar el riesgo que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas.

Identificar las causas más usuales de accidentes.

Describir los elementos de seguridad.

Relacionar la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas con las medidas de seguridad y protección requeridas.

Operar las máquinas respetando las normas de seguridad.

Determinar las normas de seguridad y protección a adoptar en la ejecución de tareas.

Identificar las principales fuentes de contaminación en el entorno ambiental.

Clasificar los residuos generados para su retirada selectiva.

Relacionar el orden y limpieza de instalaciones y equipos, con la prevención de riesgos.

CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES	APRENDIZAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - La ley de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa vigente. Diferencia entre prevención y protección. Seguridad del trabajo: identificación del riesgo, prevención del riesgo, protección del riesgo. Clasificación de las técnicas de seguridad: Técnicas analíticas antes y después del accidente. Técnicas operativas: Condición de inseguridad. Actuaciones no seguras. - Lugares de trabajo. Dimensiones. Solera. Incendio. Instalación eléctrica. Condiciones ambientales, iluminación. - Señalización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Manejo de herramientas, materiales, equipos y medios de transporte respetando las normas de seguridad. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza de instalaciones y equipos. - Respeto de las normas de seguridad. 	<p>Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.</p> <p>Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.</p> <p>Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección</p>	<p>(Criterios LOMLOE aplicables a: pruebas, prácticas, actitud)</p> <p>7.a, 7.b, 7.c, 7.d, 7.e, 7.f, 7.i</p>

<p>Consideraciones iniciales.</p> <p>Colores de señalización.</p> <p>Tipos de señales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electricidad estática y electromagnética. <p>Electricidad estática.</p> <p>Riesgo electromagnético.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza. - Extintores. <p>Tipos de extintores según la clase de fuego.</p> <p>Uso.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipos de trabajo. <p>Herramientas manuales.</p> <p>Escaleras.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riesgo eléctrico. <p>Trabajos en tensión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - EPI (equipos de protección) <p>Marcado CE. Uso de los EPI.</p> <p>Tipos de EPI: cabeza, torso, manos, pies.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos en altura. <p>La cadena de seguridad en altura. Trabajos con arnés, anclaje, cuerda, mosquetones.</p> <p>Tipos de arnés: según punto de amarre. Partes de un arnés. Mantenimiento, revisión, uso y colocación correcta. Conectores o mosquetones.</p> <p>Cuerdas. Cintas de anclaje y anclajes.</p> <p>Efecto pendular. Distancia libre de caída. Trabajos en andamios: andamios colgados.</p> <p>Trabajos en torres móviles.</p> <p>Trabajo en plataforma elevadora móvil. Trabajo en torres.</p> <p>Trabajos en puente grúa.</p> <p>Trabajos en cubiertas.</p> <p>Trabajos en fosos. Trabajos en suspensión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación del impacto ambiental. <p>Legislación. Objeto. Actuación. Sanciones: infracción, suspensión de ejecución de proyecto.</p> <p>Reparación e indemnización de daños. Proyectos afectados por el</p>			<p>ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.</p> <p>Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.</p> <p>Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>	
---	--	--	---	--

EIA.				
------	--	--	--	--

2.4.2 CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

El actual modelo educativo juega un papel esencial la enseñanza de valores hacia el crecimiento y desarrollo de los estudiantes en todas sus dimensiones. Desde éste módulo se contribuirá al trabajo de los siguientes contenidos de carácter transversal:

- Educación ambiental (EA).
- **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)** y las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) (ETICTAC).
- Educación para la salud y Prevención en Riesgos Laborales (ESPRL).
- Cultura emprendedora (CE).
- Desarrollo sostenible (ODS).

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DESARROLLADOS EN EMPRESA

Los resultados de aprendizaje previstos tanto en el centro educativo como en la propia empresa para éste módulo serán:

RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

4. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE U.T.

4.1 PREVISIÓN DE FECHAS DE EVALUACIONES TRIMESTRALES

Las evaluaciones trimestrales son las que aparecen previstas:

Evaluación inicial: previsión finales de septiembre de 2025.

Primera: previsión 19 enero de 2026.

Segunda: previsión 21 de mayo de 2026.

Finales: previsión, primera final 18 junio y segunda final 25 de junio de 2026.

En este reparto hay que tener en cuenta el tiempo de la Fase de Formación en Empresa (FFE) del primer curso de CFGM y CFGS, que está pensada en 90h (180h para CFGS).

4.2 TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO (contenidos, pruebas, recup., etc.)

Teniendo en cuenta el calendario de la Junta de Castilla y León, festividades, horario del profesor y la previsión de fechas de evaluación para cada trimestres, el ajuste de los tiempos dedicados a cada unidad didáctica se estiman así:

TRIMESTRE	Nº UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO	DURACIÓN (HORAS U.D.)
1 45h (15 semanas)	0	Presentación del módulo	1
	1	Conceptos básicos (sonido, ampliando libro: dB, sonido, filtros, modulación y demodulación, osciloscopio...)	12
	2	Sistemas de radiocomunicaciones.	8
	3	Elementos básicos. (ampliando libro: CNAF, reflexión, antenas...)	10
		SDR. Servicios de Onda Corta (enfoque totalmente práctico)	8
		PRUEBAS y EXÁMENES	6
2 45h (15 semanas)	4	Planos.	12
	5	Software de los equipos (powerpoint) y radioenlace.	9
	6	Instalación de elementos (torretas, sujeciones, antenas, etc.)	3
	7	Medidas y pruebas (SWR, potencia, interferencias, etc.).	4
	8	Manuales técnicos de los equipos.	3
	9	Mantenimiento.	5
	10	Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	3
		PRUEBAS y EXÁMENES	6
		PERIODO DE FORMACIÓN EN EMPRESA (FFE)	
		PRUEBAS FINALES SEGÚN CALENDARIO DEL CENTRO	

Este módulo tiene una carga horaria de **3 horas semanales**

* Los temas están adecuados y secuenciados de manera similar al libro de texto de referencia.

* Las dos pruebas extraordinarias de junio se ajustarán al calendario que elabore el propio Centro.

* Las prácticas se realizarán si se dispone de equipos y medios adecuados. Considerar que el tiempo de las mismas está muy ajustado.

SEPTIEMBRE							OCTUBRE							NOVIEMBRE						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4	5					1	2
8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
29	30						27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30
DICIEMBRE							ENERO							FEBRERO						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4							1
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22
29	30	31					26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	
MARZO							ABRIL							MAYO						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
						1			1	2	3	4	5					1	2	3
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24
23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30				25	26	27	28	29	30	31
30	31																			
JUNIO																				
L	M	X	J	V	S	D														
1	2	3	4	5	6	7														
8	9	10	11	12	13	14														
15	16	17	18	19	20	21														
22	23	24	25	26	27	28														
29	30																			



Junta de
Castilla y León
Consejería de Educación

CALENDARIO ESCOLAR
2025-2026

5. METODOLOGÍA

5.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

El diseño curricular de la Formación Profesional Específica (FPE) está apoyado en una metodología activa y participativa de carácter integrador y práctico. En éste módulo hay una parte de contenido procedimental, por consiguiente los alumnos **deberán realizar tareas y saber resolver ejercicios**. Al final **de cada Unidad de Trabajo** se propondrá **mínimo una práctica de obligada realización**, de la cual el alumno entregará un informe o memoria individual con el siguiente guion propuesto:

- Portada con título y número de la práctica
- Nombre del alumno/a y año del curso
- Índice con estos apartados:
 1. Objetivos
 2. Materiales y herramientas necesarias
 3. Contenido teórico en que se basa
 4. Descripción de la práctica
 5. Desarrollo y realización
 6. Presentación de resultados
 7. Conclusiones

Todas las tareas, trabajos y demás ejercicios, se abordan con respeto mutuo entre todos los miembros de la clase. Se intenta así crear un ambiente tranquilo y distendido que favorezca la relación entre el alumnado y también con el profesor.

Algunas actividades proponen ejercicios que requieren un pequeño proceso de investigación o búsqueda de datos, y otras plantean actividades que tienen un nivel mayor de dificultad para completar la formación y atender a la diversidad. Uno de los objetivos de este tipo de actividades es conseguir que el alumnado reflexione, investigue y debata sobre cuestiones relativas a las trabajadas en la Unidad de Trabajo, pues de esta forma conocerán diferentes puntos de vista y opiniones, completando su formación académica y profesional.

El fin de esta metodología es integrar en un único sistema la teoría y la práctica por ser dos instrumentos clave en el proceso de enseñanza aprendizaje.

5.2 PRÁCTICAS PROPUESTAS PARA ESTE MÓDULO

Las prácticas pueden ser las siguientes.

- Visualización de señales periódicas. Comprobación de filtros.

- Uso básico del polímetro.
- **Detector experimental de ondas (cohesor casero).**
- Medidas básicas de: frecuencia, tensión, corriente, ganancia, pérdida y atenuación, potencia, etc.
- Cableado y conexionado diverso utilizado para ondas guiadas y radiadas.
- Producción de señales radioeléctricas (micrófono de FM).
- **Realización de planos y esquemas con herramientas CAD.**
- Consulta de normativa obligatoria y de otros organismos reguladores: CNAF, UIT, CEI, URE, etc.
- **Radio definida por software (SDR). Aplicación en onda corta.**
- Visualización de señales moduladas.
- Recepción de señales radioeléctricas (receptor AM).
- Medidas de potencia y R.O.E.
- Radioenlace en banda libre de 60GHz.
- **Mantenimiento del hardware de equipos informáticos (ordenadores por falta de otros medios).**
- Interpretación de esquemas y planos en una ICT.
- Verificación de los diagrama de radiación de algunas antenas de TV.
- **Hojas características de diversas marcas de antena (Televés, Tagra, Ikusi, etc.).**
- **Realización de un plan de mantenimiento.**
- **Estudio de PMR en banda 446MHz. Configuración de modos, submodos, etc.**
- **Antenas para VHF y UHF. Diagrama de radiación, relaciones, lóbulos, etc.**
- Uso del medidor de campo.

** Esta prácticas son orientadoras y pueden sufrir modificaciones, añadirse otras distintas o eliminarse parte de las indicadas dependiendo de los medios disponibles y el interés del alumnado.*

5.3 ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de la normativa y reglamentación vigentes.
- Identificación de las configuraciones de las instalaciones.
- Aplicación de técnicas de montaje.
- Operación de equipos de medida y de comprobación.
- Elaboración de documentación técnico-administrativa.
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.
- Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
- Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
- Actitud de respeto al medio ambiente.
- Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.

Los bloques de contenidos de la materia están distribuidos en los trimestres escolares y secuenciados para permitir que el alumno asimile los conceptos sin que suponga una gran dificultad. En cada trimestre se explicarán solo los temas correspondientes a los contenidos indicados siguiendo el orden de desarrollo programado.

Al iniciar una UT se expondrán brevemente los puntos conceptuales mas importantes, para luego explicar la parte teórica punto por punto y reforzarla por medio de ejemplos que guarden relación con esa Unidad de Trabajo.

La exposición teórica se realizará mediante proyector y en la pizarra, de manera que los alumnos anotarán las explicaciones, interviniendo para cualquier aclaración de las mismas preguntando al respecto. Se invita a los alumnos a participar e intercambiar opiniones afines al tema, a realizar prácticas en grupos reducidos, trabajos y ejercicios de resolución de problemas (incluso con salida a la pizarra, etc.).

Tras explicar la parte teórica, se realizan ejercicios y problemas de cálculo matemático a los que se añaden en lo posible prácticas que lo complementan. También se exige al alumno la toma de apuntes en clase y la realización y presentación en PDF de los trabajos y prácticas realizados en grupo sobre los temas tratados, con el fin de participar, asimilar y llevar al día las explicaciones dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

Se han adquirido algunos **equipos y herramientas profesionales para impartir y practicar** el módulo:

- RX600 MAAS **Medidor R.O.E.** / Watímetro (vatímetro y medidor ROE de radio frecuencia).
- MICROTİK WIRELESS RBLHGG-60 (**radioenlace de 60GHz en banda libre**).
- Motorola TLKR T80 Extreme, **pack walkies PMR con maletín (PMR en banda de 446MHz)**.
- Multímetro Profesional CAT IV, IP67 AD9929
- Osciloscopios de dos canales y generadores digitales de señal hasta 25MHz.

Aunque hay un libro de texto recomendado para éste módulo se ampliarán los contenidos mínimos añadiendo apuntes e información audiovisual que se proyectará durante las explicaciones. Hay que considerar que estas tecnologías evolucionan a gran velocidad y resulta bastante difícil estar al día con ellas además de ser caras.

5.4 DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS

Este módulo se imparte en el aula B15 y cuenta con espacio suficiente para acoger al alumnado. Se encuentra equipada con pizarra de rotulador borrable, ordenadores y proyector a disposición del profesor. También dispone de material y equipamiento mínimo necesario para impartir los contenidos de este módulo profesional como: osciloscopios, generadores de señal, sondas, cableado, componentes electrónicos, etc. El resto de las necesidades que puedan surgir se intentarán resolver en la medida de lo posible, dado que los equipos profesionales de medición y radiofrecuencia son caros y delicados (medidor para THD, PIRE, PRA, ROE, vatímetro de radiofrecuencia, excitador de FM, etc.).

5.7 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Se deja abierta la posibilidad de participación del alumnado en actividades complementarias que puedan surgir ocasionalmente. Podrían ser visitas de empresas a nuestro Instituto (por ejemplo: Beam Suntory, H2greem, Eufón, Lumar, Digital Audio, DRIN Seguridad, Securitas Direct, Prosegur, MAPFRE, etc.). En principio está prevista la visita a **“Tándem - Feria de Empleo y Empresa” en Segovia** y posiblemente la feria de **MATELEC (feria de referencia para la industria eléctrica, electrónica y de telecomunicaciones) en Madrid por el mes de noviembre**. También cabe la posibilidad de visitas del alumnado a centros de transmisión de radiodifusión (a nivel de aula abierta o como práctica de campo), ver *insitu* la realización trabajos realizados por profesionales de este sector (instalación de torretas, vientos y anclajes, antenas, cableado variado, tendido de fibra óptica, etc.) y otros relacionados (cuadro eléctrico, grupos generadores, paneles solares, etc.).

6. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, establece que se contará con una evaluación que verifique la adquisición de los resultados de aprendizaje en las condiciones de calidad establecidas en los elementos básicos del currículo, de acuerdo con los criterios de evaluación de cada uno de los módulos profesionales.

La ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León. Con la evaluación se pretende analizar la práctica docente y detectar los progresos y las dificultades que se van produciendo, para modificarla en lo que se estime conveniente en cada momento. La evaluación del rendimiento permite:

- **Comprobar** para saber en qué medida se alcanzan los objetivos didácticos propuestos.
- **Diagnosticar** carencias y factores para proyectar nuevas acciones formativas.
- **Predecir** las posibilidades de los alumnos en relación con su futuro escolar y profesión.
- **Motivar al alumnado con sus progresos.**
- **Orientar al alumnado** y ayudarlo personal, escolar y profesionalmente.
- **Formar** al alumnado lo mejor posible.

La evaluación de los alumnos debe extenderse a todo el proceso educativo, de forma continua y personalizada sin reflejar sólo resultados parciales, valoraciones subjetivas o puntuales.

6.1 PROCESO DE EVALUACIÓN

El desarrollo de las Unidades de Trabajo permiten realizar las distintas prácticas con el fin de relacionar conceptos ya tratados y ante las dificultades que podrían aparecer durante su desarrollo se hace necesaria la intervención del profesor. Aspectos a considerar:

- Se realizará una sesión de evaluación inicial, una sesión trimestral y dos sesiones finales en junio (una primera final y otra segunda final).
- *Cada alumno o alumna podrá disponer de hasta un máximo de dos convocatorias de evaluación extraordinarias tras haber agotado las cuatro convocatorias de evaluación ordinaria por motivos varios (enfermedad, discapacidad u otras razones que condicionen o impidan el aprovechamiento normal de la formación).*
- Para promocionar de primer a segundo curso el alumno o alumna podrán matricularse en el siguiente curso tras superar todos los módulos. El alumnado con uno o más módulos pendientes de primer curso podrán matricularse de segundo curso si cumplen con los estándares de competencia equivalentes a los módulos que se hayan obtenido por otras vías cuando acrediten al menos, la superación o equivalencia de 600 horas curriculares de los módulos correspondientes al curso en la modalidad presencial o de 480 horas en las modalidades semipresencial y virtual.
- El alumnado que no promocioe o no titule deberá realizar de nuevo la formación en empresa u organismo equiparado si existe un informe valorativo de resultados de aprendizaje del tutor dual de empresa como no superados.
- Será una evaluación continua, para lo que se requerirá la asistencia regular del alumno o alumna a las clases y actividades programadas para el módulo. **Se pierde el derecho a la evaluación continua**

tras superar el 15% de faltas del total de horas lectivas del módulo. El alumnado que haya perdido el derecho a evaluación continua **podrá presentarse a la primera sesión de evaluación extraordinaria en el mes de junio**, así como la segunda sesión de evaluación extraordinaria también en el mes de junio.

- Se realizará tomando como referencia los objetivos expresados en resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación del módulo profesional, así como los objetivos generales del ciclo formativo, y conllevará la emisión de una calificación que reflejará los resultados obtenidos por el alumno o alumna. La calificación de los diferentes resultados de aprendizaje será diferenciada y numérica entre 1 y 10, sin decimales, considerándose positivas las calificaciones iguales o superiores a 5.

6.2 PROCEDIMIENTOS USADOS EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN

Se consideran dos aspectos sobre como tratar los distintos tipos de contenidos a evaluar:

a) Observación del proceso de aprendizaje en clase

Se realizará mediante el seguimiento de las diferentes actividades que los alumnos desarrollen.

Fundamentalmente estas observaciones tendrán presentes los siguientes aspectos:

- El interés y participación en la clase.
- La asistencia y puntualidad.
- El uso y cuidados de las herramientas, equipos de medida y material del grupo de alumnos.
- La seguridad y orden en el trabajo.
- El aprovechamiento del material fungible.
- El desenvolvimiento ante situaciones nuevas o que entrañan alguna dificultad.
- Si el alumnado tiene en cuenta los conocimientos adquiridos y los aplica correctamente.
- Si se trabaja y repasa fuera del aula los contenidos de cada unidad didáctica, para poder avanzar en las actividades de clase.
- El respeto y la convivencia.

b) Seguimiento y análisis de trabajos

Se prestará atención a:

- Los trabajos, cuestiones y ejercicios de clase (prácticos y teóricos).
- Los trabajos prácticos realizados en grupo y presentados individualmente.

Se valora el trabajo individual aportado por cada miembro, y se califica el trabajo mediante un coeficiente corrector para cada alumno del grupo (multiplica la nota por un valor entre 0,1 y 1). También se valorará la

planificación del trabajo, la organización, el reparto de tareas, sus resultados, la calidad del trabajo entregado y el esfuerzo realizado.

Los trabajos realizados individualmente son considerados mas objetivos y se tiene en cuenta:

- La presentación: numeración de las páginas, gráficos y dibujos, portada, índice, fuentes bibliográficas, etc.
- El contenido y vocabulario técnico, la originalidad, la creatividad, la capacidad de síntesis, etc.
- La variedad de bibliografía y las fuentes de información utilizadas.
- La justificación de resultados y su fundamento.

Se realizarán varias pruebas que incluyen cuestiones teóricas en cada evaluación, para poder observar el grado de consecución de los objetivos marcados y realizar las correcciones, apoyos y adaptaciones curriculares necesarias.

6.3 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

En cada trimestre se proponen fechas para realización de las pruebas con unos tiempos ajustados al tipo de prueba y cantidad de alumnos a examinar. La realización de estas pruebas se comunica con tiempo suficiente al alumnado matriculado. La calificación final de cada uno de los trimestres se cuantificará atendiendo a los siguientes criterios:

1. Pruebas prácticas de cada trimestre. Deben entregarse en tiempo y forma todas las memorias de las prácticas realizadas trimestralmente conforme al modelo indicado por el profesor. Para aprobar es necesario obtener una calificación en todas ellas de cinco o superior a cinco y se tendrá en cuenta la total realización de las mismas, su presentación y documentación utilizados herramientas ofimáticas, las observaciones personales al caso, el interés y la constancia demostrada.

2. Pruebas escritas de cada trimestre. En este apartado se incluyen también las pruebas de tipo práctico individual (instrumentales). Se deben superar todas las pruebas con nota igual o superior al cinco.

Para la puntuación de estas pruebas se tendrá en cuenta la claridad y exactitud de las respuestas, la presentación de los ejercicios (comentando resultando, unidades, etc.). **Las pruebas tienen asignada una puntuación en cada apartado que es conocida por el alumnado.**

3. Actitud demostrada. Puntuación de la nota correspondiente al **comportamiento, actitud, asistencia habitual, puntualidad, etc.** Esta valoración individual del alumnado abarca también apreciaciones en cuanto al **grado de madurez, responsabilidad, honestidad, fidelidad, saber expresarse, etc.** valores muy a tener en cuenta cuando se incorporen a su etapa de formación en las empresas.

6.4 MÍNIMOS EXIGIBLES PARA PODER SUPERAR EL MÓDULO

Para que un Resultado de Aprendizaje se considere alcanzado en su grado mínimo, el alumno o alumna deberá tener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en todos los Resultados de Aprendizaje. Deberá acreditar que ha alcanzado el nivel de competencia conforme a las capacidades, destrezas y habilidades profesionales y personales que ha de adquirir a lo largo del curso.

6.5 CÁLCULO DE LOS PESOS ASIGNADOS A CADA CRITERIO DE EVALUACIÓN

A los 63 Criterios de Evaluación (del 1.a al 7.i) asociados a los Resultados de Aprendizaje de este módulo, se les asignará luego un peso considerando los instrumentos evaluadores que permiten **obtener la nota de trimestre**. Al ser una tarea muy laboriosa se utilizará una hoja de cálculo.

A tener en cuenta: Algunos CE obtienen un peso del 0% indicando que “el criterio existe, pero no se aplica por algún motivo (bien no es posible o no lo vamos a utilizar, etc.)”, lo cual es perfectamente válido.

Los resultados de la hoja de calculo son los siguientes:

Relaciones de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Peso % CE	Peso (UT)	Unidades de Trabajo (UT)										
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	63													
RA1 19,33%	1.a	3,36	4		X	X	X							X
	1.b	1,68	2			X							X	
	1.c	3,36	4			X				X	X	X		
	1.d	0,84	1							X				
	1.e	1,68	2									X	X	
	1.f	4,20	5		X	X	X			X		X		
	1.g	4,20	5			X	X			X	X	X		
	1.h	4,20	5		X		X	X		X		X		
RA2 7,56%	2.a	1,68	2					X						X
	2.b	1,68	2		X								X	
	2.c	0,00	0											
	2.d	0,00	0											
	2.e	0,00	0											
	2.f	1,68	2								X	X		
	2.g	2,52	3			X				X	X			
	2.h	0,00	0											
RA3 5,04%	2.i	2,52	3		X	X				X				
	2.j	0,00	0											
	3.a	0,00	0											
	3.b	0,00	0											
	3.c	0,84	1				X							
	3.d	0,00	0											
	3.e	0,00	0											
	3.f	1,68	2								X		X	
RA4 13,45%	3.g	0,84	1							X				
	3.h	1,68	2				X				X			
	4.a	3,36	4		X	X	X				X			
	4.b	1,68	2		X	X								
	4.c	1,68	2		X	X								
	4.d	0,84	1										X	
	4.e	1,68	2								X	X		
	4.f	0,84	1								X			
RA5 9,24%	4.g	1,68	2		X						X			
	4.h	1,68	2		X						X			
	4.i	0,00	0											
	5.a	2,52	3		X				X				X	
	5.b	0,84	1										X	
	5.d	2,52	3				X	X	X					
	5.e	0,00	0											
	5.f	0,84	1						X					
RA6 9,24%	5.g	2,52	3				X	X	X					
	5.h	0,84	1						X					
	5.i	7,56	9		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	5.j	0,84	1						X					
	6.a	0,00	0											
	6.b	0,84	1						X					
	6.c	1,68	2				X		X					
	6.d	0,00	0											
RA7 20,17%	6.e	1,68	2								X		X	
	6.f	1,68	2				X		X					
	6.g	0,00	0											
	6.h	0,00	0											
	6.i	3,36	4				X		X		X		X	
	6.j	0,00	0											
	7.a	0,84	1											X
	7.b	2,52	3								X	X		X
RA7 20,17%	7.c	0,84	1											X
	7.d	0,84	1											X
	7.e	5,04	6					X	X		X	X	X	X
	7.f	6,72	8		X	X	X			X	X	X	X	X
	7.g	2,52	3				X				X	X		
	7.h	0,00	0											
	7.i	0,84	1											X
	SUMA % =		100	119										

6.7 CÁLCULO DE LA NOTA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Instrumento	Pruebas	% de todos los Criterios de Evaluación
Prueba escrita (examen)	Conceptos teóricos, lenguaje, saber expresar, comprensión lectora, caligrafía, ortografía, cálculos, interpretación de resultados, etc.	50%
Prueba práctica	Desarrollo de prácticas a realizar dentro del aula que implica saber manejar el instrumental de aula, demostración de destreza manual, saber expresar y documentar la memoria, etc.	40%
Actitud	Asistencia habitual, comportamiento, respeto, valores éticos, etc.	10%

Nota = Σ Peso % asignado a cada Instrumento

Si el alumno o alumna aprueba todos los trimestres, la calificación final de curso es la media de todas las notas de los trimestres. La nota de las recuperaciones extraordinarias son únicas ya que evalúan todos los contenidos del curso.

6.7 RECLAMACIONES

Tras corregir cada ejercicio o prueba realizada, el alumnado es informado para que pueda comunicar al profesor del módulo su conformidad o no con la nota de ejercicio. Este procedimiento se aplica a cualquier prueba, tanto trimestral como a las dos extraordinarias de junio. Los plazos de reclamación los establece el propio Centro.

7. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE ALUMNADO PENDIENTE

7.1 PÉRDIDA DEL DERECHO DE EVALUACIÓN CONTINUA

Este apartado tiene muy en cuenta la asistencia. **Si un alumno o alumna superase el 15% de horas faltadas NO JUSTIFICADAS para este módulo, supondrá perder el derecho a la evaluación continua.** Como se ha indicado anteriormente el módulo se plantea desde el punto de vista práctico con un gran contenido procedimental, esto conlleva a que el alumno que pierda el derecho a la evaluación continua por faltas de asistencia, aunque carece de capacidad para superar por si mismo el módulo **tendrá derecho a un examen final en junio de todos los contenidos trimestrales además de tener que entregar todos los informes de las prácticas realizadas durante el curso académico como condición previa para poder aprobar el examen práctico.**

Si llegado el caso el alumno o alumna no lograra superar el módulo en ninguna de las dos evaluaciones finales pero cumple los requisitos para poder pasar de curso, posteriormente podrá realizar una prueba extraordinaria en la que se aplicarán idénticos criterios de calificación por el profesor encargado de evaluar el módulo.

7.2 RECUPERACIÓN DE ALUMNADO PENDIENTE

Todos los alumnos que cursan el módulo, tienen la opción de ir aprobando trimestralmente la materia además de las posibles recuperaciones necesarias mediante pruebas de evaluación. Realizadas las pruebas objetivas correspondientes y posteriormente corregidas, se les entregarán a los alumnos con el fin de mejorar su aprendizaje detectando sus propios errores. Antes de la prueba de evaluación se pueden completar estas necesidades con:

- Repaso de los ejercicios vistos.
- Consulta al libro de texto, material de apoyo, etc.
- Explicaciones del profesor.
- Fijación de trabajos a realizar por el alumno.

La recuperación se fijará con anterioridad a las pruebas de evaluación siguiente. El alumnado suspenso será informado sobre los contenidos a recuperar y en que fecha.

A tener en cuenta (dependiendo del tiempo de clase): El alumnado que habitualmente asiste a las clases y suspende un trimestre podrá intentar la recuperación del mismo trimestre antes de la evaluación mediante alguna prueba de recuperación similar a la realizada. Si no superase de nuevo el trimestre, podrá recuperar el trimestre o trimestres que tenga suspensos en la primera convocatoria extraordinaria de junio siempre que tenga entregadas todas las memorias de las actividades y hubiera aprovechado la asistencia a clase. Se aplicará el mismo criterio en la segunda convocatoria extraordinaria de junio. No se contempla la opción a subir nota para este módulo.

8. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

8.1 MATERIALES Y RECURSOS EN EL AULA

Para impartir este módulo se necesita un aula taller que debe estar bien dotada con un equipamiento mínimo necesario para radiocomunicaciones que aporta el propio Centro. También debe contar con un proyector de video con sus sistema de audio conectado al ordenador de la mesa del profesor y una conexión a Internet. Durante la presentación del módulo ya se ha indicado al alumnado los materiales imprescindibles para poder realizar trabajos y prácticas. El alumnado debe aportar diariamente además de su **cuaderno de apuntes, su propio dispositivo pendrive** para poder recoger y guardar los trabajos solicitados (a modo de cuaderno de notas electrónico) y establecer otro medio común de comunicación

dentro del aula utilizando el ordenador del profesor. De esta forma se utiliza menos papel y se contribuye al desarrollo sostenible (ODS).

El profesor también aportará (si lo cree necesario) sus propias prácticas y apuntes al alumnado, así como enlaces de Internet donde encontrar abundante información, documentación y material audiovisual.

Se considera que el aula está bien dotada de herramientas, instrumentos y equipos de trabajo y medida básicos como: placas protoboard, polímetros, osciloscopios, generadores de seña, soldadores, fuentes de alimentación, etc. para desarrollar el módulo asignando en el caso ideal a dos alumnos por puesto de trabajo.

RECURSOS TIC

En todas las unidades didácticas se podría aplicar algún tipo de software si así se desea. Basta con buscar, y como puede verse es muy extenso y variado. Se puede comprobar la influencia positiva de estos medios sobre el alumnado, ya que bastaría con comprobar las prácticas que entregan haciendo uso del software, con calidad en la presentación y realización de los informes o proyectos.

Algunos programas informáticos **gratuitos** que se sugieren como aplicación exclusiva al módulo son:

Dia portable [http://sourceforge.net/projects/portableapps/files/Dia Portable/Dia Portable 0.97.1-1/](http://sourceforge.net/projects/portableapps/files/Dia%20Portable/Dia%20Portable%200.97.1-1/)

Gimp: Dibujo por capas

InkScape: Gráficos vectoriales

Calculadoras javascript online, (ROE, resonancia, filtros con bobina, antenas, etc.)

LTSpice: <http://www.linear.com/designtools/software/>

Diseño de ITC de Televés <http://www.televes.es/es/catalogo/producto/programa-de-calculo-cast-60>

FLDIGI: Recepción de servicios de onda corta por SDR (gratuito, muy importante!)

MMSTV en 14230KHz

Captación de señales de la ISS en banda de 2m (con websdr)

Software para la propagación ionosférica y troposférica y el ruido radioeléctrico

<http://www.itu.int/ITU-R/index.asp?category=study-groups&rlink=rsg3-software-ionospheric&lang=es>

Herramienta para crear, ver, optimizar y chequear estilos de geometrías de antenas en 2D y 3D

<http://www.qsl.net/4nec2/>

AirLink <https://link.ui.com/> Herramienta para cálculo de radioenlaces

SPLAT! is an RF Signal Propagation, Loss, And Terrain analysis tool for the electromagnetic spectrum between 20 MHz and 20 GHz. <http://www.qsl.net/kd2bd/splat.html>

Wifi fresnel <https://play.google.com/store/apps/details?id=infosatelite.fresnel>

Los manuales, documentación técnica y normativa de aplicación, se encuentran divulgadas en Internet. Son materiales procedentes de **universidades de Cantabria, Oviedo, Pontificia de Madrid**, donde se

imparte estudios de telecomunicaciones. Otros proceden de organismos reguladores y empresas del sector como: **UIT, CNAF, Televisión, Ikusi, Tagra, etc.** **Video tutoriales** en YouTube que detallan aspectos técnicos muy diversos. Presentaciones (powerpoint pasadas a PDF) de estudios superiores de telecomunicaciones correctamente adaptadas al ciclo formativo de grado medio en lo posible.

8.2 BIBLIOGRAFÍA

Se utilizará como libro de referencia recomendable pero no obligatorio, este texto:

Título: Instalaciones de radiocomunicaciones.

Editorial: Paraninfo.

Autores: Javier García Rodrigo y Gregorio Morales Santiago.

ISBN: 978-84-9732-078-8

Año de publicación: 2012

Se utilizará como libro complementario para las dos primeras unidades didácticas de esta programación (unidades 1 y 2):

Título: Sistemas de radio y televisión.

Editorial: Mc Graw Hill.

Autor: Emilio Félix Molero.

ISBN: 84-781-4801-0

Año de publicación: 2006

Se utiliza para complementar la instalación y ajuste de antenas receptoras de TV este libro para la unidad didáctica 3:

Título: Instalación de ANTENAS de TV

Editorial: Paraninfo.

Autor: Isidoro Berral Montero.

ISBN: 978-84-283-2935-4

Año de publicación: 2007

9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Se deja abierta la posibilidad de participación del alumnado en actividades complementarias que puedan surgir ocasionalmente. Podrían ser visitas de empresas a nuestro Instituto (por ejemplo: Beam Suntory, H2greem, Eufón, Lumar, Digital Audio, DRIN Seguridad, Securitas Direct, Prosegur, MAPFRE, etc.). En principio está prevista la visita a **“Tándem - Feria de Empleo y Empresa” en Segovia** y posiblemente la feria de **MATELEC (feria de referencia para la industria eléctrica, electrónica y de telecomunicaciones) en Madrid**. Se intentará aprovechar las visitas a empresas para ver sus propias medidas de sostenibilidad dentro del sector productivo que desempeñen.

10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Dado que el alumnado no aprende de manera homogénea debido a diferencias individuales de: capacidad de aprendizaje, motivación, interés y estilo de aprendizaje, es necesario que los contenidos lleguen por igual a todo el alumnado (incluso cuando ya arrastran deficiencias de las etapas educativas anteriores). La atención a la diversidad es la vía que permite individualizar, en lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En caso de ser necesario se han previsto varias medidas de atención para el alumnado con necesidades educativas específicas que cursen este Ciclo Formativo que son:

- **Programación flexible en sus contenidos.**
- Distintas **metodologías didácticas adaptadas a las capacidades del alumnado** según grado de conocimientos previos, dificultades, etc.
- Proponer actividades diferentes adaptadas a las capacidades del alumnado.
- Proponer distintos materiales didácticos ofreciendo diversas actividades didácticas.

A medida que se desarrollen las unidades didácticas, se irá adaptando puntualmente la programación con el fin de atender principalmente a aquellos alumnos o alumnas que presenten dificultades de aprendizaje. Todas las modificaciones que se realicen en estos casos serán descritas en la Memoria Final de Curso correspondiente a este módulo, e indicando también las posibles causas.

Adaptaciones curriculares: Para el alumnado con dificultades especiales de comprensión gráfica, oral o escrita, a la hora de realizar determinados tipos de trabajos, se intentará en la medida de lo posible realizar las adaptaciones curriculares necesarias, dirigidas a mejorar sus capacidades y corregir las posibles deficiencias (pequeños trabajos de búsqueda, refuerzo, agrupaciones con alumnado aventajado, etc.).

El alumnado con facilidades en el proceso de enseñanza aprendizaje, se tiene en consideración dado que si no se les proporciona un tratamiento individualizado pueden desmotivarse y adoptar una actitud pasiva. Todo esto es aplicable al caso de alumnado que procede de países extranjeros y que residan en la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Profesorado de apoyo: Salvo en casos muy concretos que así lo manifestasen por una acusada minusvalía, este perfil de alumnado podría contar con la ayuda de un profesor de apoyo que les permita superar las barreras en su aprendizaje. Por supuesto, estos impedimentos serán valorados para comprobar en que grado impiden o no desarrollar las capacidades terminales que el currículo exige para la superación y obtención del Título Profesional.

Sobre este aspecto, **el Departamento de Orientación de este Centro aportará la información y los recursos** necesarios para poder tratar el problema individualmente.

Segovia, a 17 de octubre de 2025

Fdo.: Guillermo Gallardo Riballo