



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



PROGRAMACIÓN DIDACTICA

CFGS

SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES E INFORMÁTICOS

MÓDULO

Elementos de Sistemas de Telecomunicaciones

(Elements for Telecommunications Systems)

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Código: 0551

CURSO 2022 / 2023



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



ÍNDICE

1- Contribución del módulo a la consecución de los objetivos generales del ciclo formativo y a las competencias profesionales del título.....	3
2- Resultados de aprendizaje y relación con los objetivos generales.....	3
3- Resultados de aprendizaje y relación con las competencias profesionales, personales y sociales	4
4- Contenidos Generales del Módulo.....	8
4-1 Unidades de Trabajo	8
4-2 Unidades de trabajo y su relación con los resultados de aprendizaje y los correspondientes criterios de evaluación.....	24
4-3 Secuenciación y Temporización de las Unidades de Trabajo.....	28
5- Metodología	28
6- Evaluación.....	32
6-1 Criterios de Calificación respecto Criterios de Evaluación	35
6-2 Evaluación Ordinaria del Alumnado.....	37
6-3 Evaluación extraordinaria del Alumnado.....	41
6-3-1 Recuperación Ordinaria del Módulo.....	41
6-3-2 Recuperación por pérdida de la evaluación continua	62
6-3-3 Recuperación Extraordinaria del Módulo.....	63
6-3-4 Recuperación del módulo cuando esté pendiente del curso anterior	44
7- Conocimientos y aprendizajes necesarios para alcanzar la evaluación positiva	48
8- Materiales y Recursos didácticos	48
8-1 El Aula.....	48
8-2 Bibliografía	50

9. Actividades Complementarias y Extraescolares



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies ingeniero
de la cierva

C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



1- Contribución del módulo a la consecución de los objetivos generales del ciclo formativo y a las competencias profesionales del título

De los objetivos generales establecidos en el Real Decreto 883/2011, de 24 de junio, por el que se establece el Título de Técnico Superior en SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES E INFORMÁTICOS, el presente Módulo contribuye a la consecución de los siguientes:

- b) Reconocer sistemas de telecomunicaciones, aplicando leyes y teoremas para calcular sus parámetros.*
- d) Definir la estructura, equipos y conexionado general de las instalaciones y sistemas de telecomunicaciones, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales, para configurar instalaciones.*
- e) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos y electrónicos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas de telecomunicación.*

Así mismo, de las competencias profesionales, personales y sociales establecidas en el citado RD que establece el título, este Módulo profesional contribuye a la consecución de las siguientes:

- b) Calcular los parámetros de equipos, elementos e instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.*
- d) Configurar instalaciones y sistemas de telecomunicación, con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.*

2- Resultados de aprendizaje y relación con los objetivos generales

Los resultados de aprendizaje para el presente Módulo profesional recogidos en el Real Decreto 883/2011, de 24 de junio, por el que se establece el Título de Técnico Superior en SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES E INFORMÁTICOS, son los siguientes:

- RA1.** Caracteriza los sistemas de telecomunicaciones, identificando los subsistemas que los integran y analizando su función en el conjunto.*



RA2. *Determina las características de las antenas de transmisión/recepción para sistemas de radiofrecuencia, analizando sus parámetros típicos e identificando sus aplicaciones.*

RA3. *Evalúa las prestaciones de los medios guiados de transmisión, realizando montajes, medidas y verificando sus características.*

RA4 *Determina la calidad de las señales en líneas de transmisión de telecomunicaciones, aplicando técnicas de medida o visualización e interpretando los valores obtenidos.*

RA5. *Evalúa la calidad de las señales de sonido y vídeo, aplicando técnicas de visualización o medida e interpretando sus parámetros.*

La relación entre los objetivos generales a los que contribuye el Módulo y sus resultados de aprendizaje se muestran en la tabla 1.

3- Resultados de aprendizaje y relación con las competencias profesionales, personales y sociales

La relación entre las competencias profesionales, personales y sociales y los resultados de aprendizaje se presentan en la tabla 2.



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies **ingeniero**
de la **cierva**

C/ La Iglesia,
s/n

30012 Patiño (Murcia)

968 266922

968 342085

Resultados de Aprendizaje del Módulo Profesional	Objetivos Generales a los que contribuye el Módulo								
	b	d	e						
RA1. Caracteriza los sistemas de telecomunicaciones, identificando los subsistemas que los integran y analizando su función en el conjunto.			X						
RA2. Determina las características de las antenas de transmisión/recepción para sistemas de radiofrecuencia, analizando sus parámetros típicos e identificando sus aplicaciones.	X	X							
RA3. Evalúa las prestaciones de los medios guiados de transmisión, realizando montajes, medidas y verificando sus características.	X		X						
RA4 Determina la calidad de las señales en líneas de transmisión de telecomunicaciones, aplicando técnicas de medida o visualización e interpretando los valores obtenidos.	X	X							
RA5. Evalúa la calidad de las señales de sonido y vídeo, aplicando técnicas de visualización o medida e interpretando sus parámetros.	X		X						

Tabla 1. Relación entre los objetivos generales a los que contribuye el Módulo y resultados de aprendizaje



Resultados de Aprendizaje del Módulo Profesional	Competencias a las que contribuye el Módulo												
	2	4											
RA1. Caracteriza los sistemas de telecomunicaciones, identificando los subsistemas que los integran y analizando su función en el conjunto.	X												
RA2. Determina las características de las antenas de transmisión/recepción para sistemas de radiofrecuencia, analizando sus parámetros típicos e identificando sus aplicaciones.		X											
RA3. Evalúa las prestaciones de los medios guiados de transmisión, realizando montajes, medidas y verificando sus características.	X												
RA4. Determina la calidad de las señales en líneas de transmisión de telecomunicaciones, aplicando técnicas de medida o visualización e interpretando los valores obtenidos.		X											
RA5. Evalúa la calidad de las señales de sonido y vídeo, aplicando técnicas de visualización o medida e interpretando sus parámetros.	X												

Tabla 2. Relación entre las competencias a las que contribuye el Módulo y resultados de aprendizaje

Resultados de Aprendizaje del Módulo Profesional	Unidades de Trabajo que se desarrollarán en el Módulo				
	1	2	3	4	5



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies ingeniero
de La cierva

C/ La Iglesia,
s/n

30012 Patiño (Murcia)

968 266922

968 342085

RA1. Caracteriza los sistemas de telecomunicaciones, identificando los subsistemas que los integran y analizando su función en el conjunto.				X		
RA2. Determina las características de las antenas de transmisión/recepción para sistemas de radiofrecuencia, analizando sus parámetros típicos e identificando sus aplicaciones.	X					
RA3. Evalúa las prestaciones de los medios guiados de transmisión, realizando montajes, medidas y verificando sus características.			X			
RA4. Determina la calidad de las señales en líneas de transmisión de telecomunicaciones, aplicando técnicas de medida o visualización e interpretando los valores obtenidos.		X				
RA5. Evalúa la calidad de las señales de sonido y vídeo, aplicando técnicas de visualización o medida e interpretando sus parámetros.					X	

Tabla 3. Relación entre las Unidades de Trabajo que se desarrollarán en el Módulo y resultados de aprendizaje



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



4- Contenidos Generales del Módulo

4-1 Unidades de Trabajo

UT 0.- PRESENTACIÓN DEL MÓDULO. EVALUACIÓN INICIAL.

Actividades:

- Actividad 1: Información sobre los contenidos, objetivos, criterios de evaluación, criterios de ponderación, actividades y otros temas de interés.
- Actividad 2: Competencias y salidas profesionales.
- Actividad 3: Explicación de la metodología a emplear en clase.

TEMPORALIZACIÓN:

- El tiempo dedicado a esta unidad será de 2h.

BLOQUE 1.0. Introducción a MATLAB.

U.T. 1.0 Introducción a MATLAB.	5 sesiones	BLOQUE 0
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		
<i>e) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos y electrónicos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas de telecomunicación.</i>		
CONCEPTOS BASE		
<ul style="list-style-type: none"> • Arrays y Matrices. • Operaciones con diferentes tipos de datos. • Resolución de sistemas lineales. • Representación de datos en figuras. • Bases de Datos. • Bifurcaciones y Bucles. 		
ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	ACTITUDES	
Tarea: Exercise Matlab <ul style="list-style-type: none"> • Estudiar los parámetros propios de Arrays y Matrices, empleando MATLAB. • Utilizar diferentes tipos de datos y representarlos en figuras. • Usar diferentes tipos de bifurcaciones y bucles. • Generar una base de datos que permita trabajar con diferentes tipos de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración de la necesidad de manejar un programa basado en lenguaje de alto nivel, para poder simular en las unidades posteriores los diferentes sistemas y circuitos que se presentan en esta programación. • Creación de un clima positivo de relación y colaboración con el entorno, valorando la comunicación como uno de los aspectos más esenciales en su profesión. 	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



- c) Se han relacionado las partes y elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas y planos.
- d) Se han establecido las relaciones de funcionamiento entre los diferentes sistemas y elementos de las instalaciones.
- f) Se han comprobado las características técnicas de los equipos de emisión y transmisión para radio y televisión.
- g) Se han definido los parámetros que aseguran la calidad del servicio.

U.T. 1.1 Conceptos sobre modulación en amplitud: AM (I)	14 sesiones	BLOQUE 1
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		
<p><i>b) Reconocer sistemas de telecomunicaciones, aplicando leyes y teoremas para calcular sus parámetros.</i></p> <p><i>d) Definir la estructura, equipos y conexionado general de las instalaciones y sistemas de telecomunicaciones, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales, para configurar instalaciones.</i></p> <p><i>e) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos y electrónicos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas de telecomunicación.</i></p>		
CONCEPTOS BASE		
<ul style="list-style-type: none"> • Modulador y Demodulador AM. • Supresión de la Portadora. • Modulación de Banda Lateral Única. • Pulsos como Señal Moduladora. • Diseños Prácticos de Moduladores. 		
ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	ACTITUDES	
<p>Tarea: Lesson 1: Modulation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudiar los parámetros propios de una modulación AM, empleando MATLAB y PSPICE sobre un circuito con detector de envolvente. • Utilizar un modulador balanceado para suprimir la portadora y representar en el tiempo y en la frecuencia las señales resultantes. • Construir un filtro paso banda que elimine la banda lateral inferior de la señal y representar la señal resultante tanto en tiempo como en frecuencia. • Generar con MATLAB pulsos como Señales Moduladoras. • Representar en el dominio del tiempo y de la frecuencia las señales empleadas en la modulación AM. • Montar en PSPICE circuitos prácticos de 	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración de la necesidad de implantar un sistema de distribución de señales de radiotelevisión, conforme a la normativa vigente, con el fin de hacer llegar al usuario una señal en las mejores condiciones posible. • Creación de un clima positivo de relación y colaboración con el entorno, valorando la comunicación como uno de los aspectos más esenciales en su profesión. 	



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



moduladores de AM.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se han relacionado los distintos sistemas de emisión y transmisión para radio y televisión (RTV) con los servicios y aplicaciones prestadas.
- b) Se ha identificado la estructura de los sistemas de transmisión de señales de las instalaciones fijas y de las unidades móviles.
- c) Se han relacionado las partes y elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas y planos.
- d) Se han establecido las relaciones de funcionamiento entre los diferentes sistemas y elementos de las instalaciones.
- f) Se han comprobado las características técnicas de los equipos de emisión y transmisión para radio y televisión.
- g) Se han definido los parámetros que aseguran la calidad del servicio.
- h) Se ha identificado la normativa que afecta a la instalación (REBT, normativas de telecomunicaciones y ordenanzas municipales, entre otras).

BLOQUE 1. Modulación en amplitud: AM.

U.T. 1.2 Conceptos sobre modulación en amplitud: AM (II)	15 sesiones	BLOQUE 1
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		
<p><i>b) Reconocer sistemas de telecomunicaciones, aplicando leyes y teoremas para calcular sus parámetros.</i></p> <p><i>d) Definir la estructura, equipos y conexionado general de las instalaciones y sistemas de telecomunicaciones, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales, para configurar instalaciones.</i></p> <p><i>e) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos y electrónicos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas de telecomunicación.</i></p>		
CONCEPTOS BASE		
<ul style="list-style-type: none"> • Modulador y Demodulador AM. • Supresión de la Portadora. • Modulación de Banda Lateral Única. • Pulsos como Señal Moduladora. • Transformada de Hilbert. • Diseños Prácticos de Moduladores. 		
ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	ACTITUDES	
<p>Tarea: Lesson 2: modulation index</p> <p>Tarea: Lesson 3: Using the Block "Balanced Modulator"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudiar los parámetros propios de una modulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración de la necesidad de implantar un sistema de distribución de señales de radiotelevisión, conforme a la normativa vigente, con el fin de hacer llegar al usuario una señal en las mejores condiciones posible. 	



- AM, empleando MATLAB y PSPICE sobre un circuito con detector de envolvente.
- Utilizar un modulador balanceado para suprimir la portadora y representar en el tiempo y en la frecuencia las señales resultantes.
 - Construir un filtro paso banda que elimine la banda lateral inferior de la señal y representar la señal resultante tanto en tiempo como en frecuencia.
 - Generar con MATLAB pulsos como Señales Moduladoras.
 - Representar en el dominio del tiempo y de la frecuencia las señales empleadas en la modulación AM.
 - Montar en PSPICE circuitos prácticos de moduladores de AM.

- Creación de un clima positivo de relación y colaboración con el entorno, valorando la comunicación como uno de los aspectos más esenciales en su profesión.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- c) Se han relacionado las partes y elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas y planos.
- d) Se han establecido las relaciones de funcionamiento entre los diferentes sistemas y elementos de las instalaciones.
- f) Se han comprobado las características técnicas de los equipos de emisión y transmisión para radio y televisión.
- g) Se han definido los parámetros que aseguran la calidad del servicio.
- h) Se ha identificado la normativa que afecta a la instalación (REBT, normativas de telecomunicaciones y ordenanzas municipales, entre otras).



BLOQUE 2: Procesado de señal empleando SDR-RTL (Software Define Radio-Real Time)

U.T. 2 Procesado de señal empleando SDR-RTL	35 sesiones	BLOQUE 2
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		
<p>l) <i>Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones de telecomunicaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados, para ejecutar los procesos de mantenimiento.</i></p> <p>m) <i>Ejecutar pruebas de funcionamiento, ajustando equipos y elementos, para poner en servicio las instalaciones.</i></p>		
CONCEPTOS BASE		
<ul style="list-style-type: none"> • Espectro disponible para la emisión de las diferentes radiodifusiones comerciales. • Different frequency bands: WiFi, LTE, GSM, UMTS, GPS, Bluetooth, NFC and FM Radio. • RTL-SDR USB SDR hardware, and MATLAB & Simulink software. • Amplitude Modulation (AM) and Frequency Modulation (FM) receivers, Quadrature Amplitude Modulation (QAM) digital receivers. • Block diagram of the RTL-SDR receiver chain. • Sampling Rate. • Frequency correction. • Saturation versus gain. 		
ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	ACTITUDES	
<p>Questions about MATLAB based on SDR</p> <p>Introducción al SDR-Simulink</p> <p>Cuestionario Entorno ventanas SDR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalar RTL-SDR Hardware Support Package. • Acquire signals from the frequency range 25 MHz to 1.75 GHz and digitize them with the hardware. • Check how the sampling rate is limiting the span we can notice in the spectrum analyzer window. • Searching for FM Radio Stations. • Searching for Key Fob and Wireless Sensor Signals. • Calculate the centre frequency of the GSM channel the phone has been allocated. • Set up the software to detect the whole number of channels in the TDT band. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valoración de la necesidad de analizar circuitos electrónicos a nivel de elementos, con el fin de hacer llegar al usuario una señal en las mejores condiciones posible. 2. Creación de un clima positivo de relación y colaboración con un entorno laboral en el que se trabaja en grupo, valorando la comunicación como uno de los aspectos más esenciales en su profesión. 	



<ul style="list-style-type: none"> Set up a Stereo FM Encoder and Multiplexer Simulation. 	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> a) Assess if acquired signals from the spectrum is properly dealt with. b) Assess if the span is properly set depending on a given sampling rate. c) Assess how to check the bandwidth in a FM channel is accomplished the standard. d) Assess if the pupil is able to calculate the centre frequency of the GSM channel his/her phone has been allocated. e) Assess if the pupil is able to calculate the bandwidth of a TDT channel. 	

BLOQUE 3: COMERCIAL AM MODULATOR, RESISTORS AND DIODES

U.T. 3 Fundamentos electrónica: Resistors and Diodes	34 sesiones	BLOQUE 3
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		
<ul style="list-style-type: none"> l) <i>Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones de telecomunicaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados, para ejecutar los procesos de mantenimiento.</i> m) <i>Ejecutar pruebas de funcionamiento, ajustando equipos y elementos, para poner en servicio las instalaciones.</i> 		
CONCEPTOS BASE		
RESISTORS: <ul style="list-style-type: none"> Ohms Law. Potential Difference Potentiometers Resistor Colour Code Wheel Resistors in AC Circuits Resistor Power Rating Resistors in Series and Parallel Resistor Colour Code Types of Resistor 		
DIODES: <ul style="list-style-type: none"> Resistivity Chart Semiconductor Basics N-type Semiconductor Basics P-Type Semiconductor Basics The Signal Diode Diode V-I Characteristic Curve 		
ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	ACTITUDES	
Subida Práctica Asociación Resistencias		



RESISTORS:

- How a resistor works
- How to relate the amount of electrical current which flows through a resistor to the resistance of the resistor.
- Differentiate the types of resistors.
- How to recognize the value of a resistor.
- How resistance combines in series and parallel
- Common resistor applications

Subida Práctica Diodos

DIODES:

- How a diode works
- How to interpret the diode V-I characteristic curve.
- Differentiate the types of diodes
- How to recognize the terminals of a diode.

Segundo Parcial Elementos 2ª EVAL

3. Valoración de la necesidad de analizar circuitos electrónicos a nivel de elementos, con el fin de hacer llegar al usuario una señal en las mejores condiciones posible.
4. Creación de un clima positivo de relación y colaboración con un entorno laboral en el que se trabaja en grupo, valorando la comunicación como uno de los aspectos más esenciales en su profesión.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Assess if the working on of a resistor and a diode is understood.
- b) Assess if the electrical current which flows through a resistor and a diode is well measured.
- c) Assess how to differentiate the types of resistors and terminals of a diode.
- d) Assess if the pupil is able to calculate value of a resistor and diode using testers and codes.
- e) Assess if the pupil is able to calculate the total value of an association of resistors.
- f) Assess if the pupil is able to interpret the diode V-I

U.T. 4 Modulador Comercial de Amplitud	35 sesiones	BLOQUE 3
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		
<p><i>b) Reconocer sistemas de telecomunicaciones, aplicando leyes y teoremas para calcular sus parámetros.</i></p> <p><i>d) Definir la estructura, equipos y conexionado general de las instalaciones y sistemas de telecomunicaciones, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales, para configurar instalaciones.</i></p> <p><i>e) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos y electrónicos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas de</i></p>		



telecomunicación.

CONCEPTOS BASE

- Amplificador diferencial
- Fuentes de corriente
- Modulador AM basado en amplificador diferencial
- Osciladores
- Oscilador en puente de Wien
- Oscilador con células RC
- Implementación de un Modulador Balanceado de Amplitud

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

[Practica 1 Modulaciones Subida MATLAB: TRANSMISOR AM](#)

- Medir la ganancia del amplificador
- Analizar los seguidores de emisor y los amplificadores diferenciales.
- Describir las componentes espectrales que se obtienen a la salida de un amplificador diferencial. Calcular el índice de modulación AM que ha obtenido con él.
- Analizar los espejos de corriente.
- Obtener la señal de salida de un modulador doble banda lateral balanceado.
- Simular los diferentes tipos de osciladores declarados en los conceptos base:
 - a. Colpitts
 - b. Puente de Wien
 - c. Con células RC
- Implementar un modulador balanceado de amplitud.

ACTITUDES

- Valoración de la necesidad de conocer los diferentes sistemas de amplificación necesarios para un sistema de distribución de señales de radiotelevisión, conforme a la normativa vigente, con el fin de hacer llegar al usuario una señal en las mejores condiciones posible.
- Creación de un clima positivo de relación y colaboración con el grupo de trabajo asignado, valorando la comunicación como uno de los aspectos más esenciales en su profesión.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se ha identificado la estructura de los sistemas de transmisión de señales de las instalaciones fijas y de las unidades móviles.
- b) Se han relacionado los distintos sistemas de emisión y transmisión para radio y televisión (RTV) con los servicios y aplicaciones prestadas
- c) Se han relacionado las partes y elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas y planos
- d) Se ha seleccionado el equipamiento técnico de los emisores, reemisores y radioenlaces (moduladores, demoduladores, procesadores y amplificadores, entre otros).
- e) Se ha determinado la composición y equipamiento de antenas, sistemas radiantes y sus accesorios (filtros, acopladores, multiplexores y combinadores, entre otros).
- f) Se han dimensionado los mástiles, soportes y torretas.
- g) Se han seleccionado los equipos de alimentación y protección de la instalación (sistemas de alimentación,



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



- tomas de tierra, grupos electrógenos, entre otros).
- h) Se han elaborado esquemas de la instalación.

BLOQUE 4: DIGITAL MODULATIONS

U.T. 5 Digital Modulations	64 sesiones	BLOQUE 4
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		
<p>l) <i>Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones de telecomunicaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados, para ejecutar los procesos de mantenimiento.</i></p> <p>m) <i>Ejecutar pruebas de funcionamiento, ajustando equipos y elementos, para poner en servicio las instalaciones.</i></p>		
CONCEPTOS BASE		
<ul style="list-style-type: none"> • Espectro disponible para la emisión de las diferentes radiodifusiones comerciales. • Different frequency bands: WiFi, LTE, GSM, UMTS, GPS, Bluetooth, NFC and FM Radio. • RTL-SDR USB SDR hardware, and MATLAB & Simulink software. • Amplitude Modulation (AM) and Frequency Modulation (FM) receivers, Quadrature Amplitude Modulation (QAM) digital receivers. • Block diagram of the RTL-SDR receiver chain. • Sampling Rate. • Frequency correction. • Saturation versus gain. • Differences between the types of Digital Modulations. 		
ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	ACTITUDES	
<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to Raised Cosine Filter • Questions about OFDM-LTE • Test about "Introduction to Raised Cosine Filter" 	<p>5. Valoración de la necesidad de analizar circuitos electrónicos a nivel de elementos, con el fin de hacer llegar al usuario una señal en las mejores condiciones posible.</p> <p>6. Creación de un clima positivo de relación y colaboración con un entorno laboral en el que se trabaja en grupo, valorando la comunicación como uno de los aspectos más esenciales en su profesión.</p>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies ingeniero
de la cierva

C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



- a) Assess if the pupil is able to calculate the total value of an association of blocks on a scenary.
- b) Assess if the simulator is understood how to work.
- c) Assess if the pupil is able to recognize the types of modulations.
- d) Asses if the pupil understands how the shifting phase is related to the transmission.



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



BLOQUE 5. Modulación en frecuencia: FM.

U.T. 10B Modulador de Frecuencia Comercial	15 sesiones	BLOQUE 5
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		
<p><i>b) Reconocer sistemas de telecomunicaciones, aplicando leyes y teoremas para calcular sus parámetros.</i></p> <p><i>d) Definir la estructura, equipos y conexionado general de las instalaciones y sistemas de telecomunicaciones, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales, para configurar instalaciones.</i></p> <p><i>e) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos y electrónicos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas de telecomunicación.</i></p>		
CONCEPTOS BASE		
<ul style="list-style-type: none"> • Modulador comercial de FM. • Triplicador de frecuencia. • Esquema eléctrico. 		
ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	ACTITUDES	
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las funciones de cada uno de los elementos de un modulador FM básico. • Analizar las funciones de cada uno de los elementos sobre un esquema eléctrico de triplicador. • Diseñar dos modelos de triplicador, concatenados, empleados para conseguir la modulación FM. • Montar un esquema eléctrico basado en un modulador comercial FM, y tomar medidas en diferentes puntos del circuito. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración de la necesidad de analizar circuitos electrónicos a nivel de elementos, con el fin de hacer llegar al usuario una señal en las mejores condiciones posible. • Creación de un clima positivo de relación y colaboración con un entorno laboral en el que se trabaja en grupo, valorando la comunicación como uno de los aspectos más esenciales en su profesión. 	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
<p>a) Se ha aplicado el protocolo de puesta en servicio de la instalación.</p> <p>b) Se han configurado los equipos de forma local.</p> <p>c) Se ha configurado el hardware y software de los equipos de emisión y transmisión siguiendo la documentación técnica (modo de funcionamiento, potencia y frecuencia de trabajo, entre otros).</p> <p>d) Se han realizado las pruebas y medidas de funcionalidad de los equipos, siguiendo procedimientos determinados por los fabricantes.</p> <p>e) Se han medido los parámetros de calidad del sistema (potencias directa y reflejada. ROE. Distorsiones. Intermodulaciones. Medidas de ecos. Relaciones S/N, C/N y BER, entre otras).</p> <p>h) Se han contrastado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.</p>		



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



U.T. 20B Estudio de Modulación y Demodulación en Frecuencia	15 sesiones	BLOQUE 5
OBJETIVOS DIDÁCTICOS		
<p><i>b) Reconocer sistemas de telecomunicaciones, aplicando leyes y teoremas para calcular sus parámetros.</i></p> <p><i>d) Definir la estructura, equipos y conexionado general de las instalaciones y sistemas de telecomunicaciones, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales, para configurar instalaciones.</i></p> <p><i>e) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos y electrónicos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas de telecomunicación.</i></p>		
CONCEPTOS BASE		
<ul style="list-style-type: none"> • Esquema eléctrico de un circuito. • Demodulación no Coherente de Frecuencia. • Limitador. • Discriminadores por derivada en frecuencia. • Discriminadores por derivada en tiempo. 		
ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	ACTITUDES	
<ul style="list-style-type: none"> • Examinar el espectro a la salida del oscilador del circuito integrado empleado para la modulación FM. • Utilizando el programa PSPICE, obtener la función de transferencia del filtro de salida. • Diseñar el limitador propuesto en los esquemas eléctricos, utilizando el transistor Q2N2222 de SPICE. • Usando el programa SPICE calcular la función de transferencia del circuito resonante del circuito propuesto. • Usando el programa SPICE polarizar el transistor para que trabaje como amplificador lineal. Medir la ganancia en tensión del diseño efectuado, e indicar los valores de los componentes del circuito. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración de la necesidad de analizar circuitos electrónicos a nivel de elementos, con el fin de hacer llegar al usuario una señal en las mejores condiciones posible. • Creación de un clima positivo de relación y colaboración con un entorno laboral en el que se trabaja en grupo, valorando la comunicación como uno de los aspectos más esenciales en su profesión. 	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
<p>a) Se ha aplicado el protocolo de puesta en servicio de la instalación.</p> <p>b) Se han configurado los equipos de forma local.</p> <p>c) Se ha configurado el hardware y software de los equipos de emisión y transmisión siguiendo la documentación técnica (modo de funcionamiento, potencia y frecuencia de trabajo, entre otros).</p> <p>d) Se han realizado las pruebas y medidas de funcionalidad de los equipos, siguiendo procedimientos determinados por los fabricantes.</p> <p>e) Se han medido los parámetros de calidad del sistema (potencias directa y reflejada. ROE. Distorsiones. Intermodulaciones. Medidas de ecos. Relaciones S/N, C/N y BER, entre otras).</p> <p>h) Se han contrastado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.</p>		



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies ingeniero
de la cierva

C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



U.T. 40. ANTENAS

CONCEPTUALES

- Ondas electromagnéticas. Propagación de ondas electromagnéticas. Modos de propagación terrestre y vía satélite.
- El espectro electromagnético. Asignación de bandas y servicios. Cuadros de asignación de frecuencias.
- Parámetros de las antenas. Definición y cálculo. Densidad de potencia radiada. Diagrama de radiación. Directividad. Ganancia. Polarización. Impedancia. Adaptación. Área y longitud efectiva.
- Tipos de antenas. Aplicaciones. Características.
- Elementos de las antenas. Función. Accesorios. Conectores y cableado.
- Diagramas de radiación:
 - Antenas de transmisión. Características.
 - Antenas de recepción. Características.

PROCEDIMENTALES:

- Identificar los modos de propagación de señales electromagnéticas.
- Reconocer bandas y servicios de comunicaciones en el espectro electromagnético.
- Definir las características de las antenas.
- Relacionar tipos de antenas con su aplicación.
- Relacionar los elementos de las antenas con su función.
- Calcular parámetros de las antenas.
- Relacionar diagramas de radiación con su aplicación.

TEMPORALIZACIÓN:

- El tiempo dedicado a esta unidad será de 20h.

ACTITUDINALES:

- Concienciar de la importancia de adquirir los conocimientos de base para su posterior aplicación.
- Utilizar el vocabulario técnico adecuado.
- Reconocimiento y valoración de la importancia de la medición.
- Valorar la importancia del cálculo teórico previo como predicción científica.
- Respetar las normas de seguridad en el trabajo con los equipos electrónicos.
- Responsabilidad en el uso del material de laboratorio.
- Conexión con la seguridad requerida y siguiendo procedimientos normalizados, los distintos aparatos de medida en función de las magnitudes que se van a medir.
- Seguimiento de los Procedimientos establecidos para el módulo profesional.



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies ingeniero
de la cierva

C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



U.T. 40. MEDIOS GUIADOS DE TRANSMISIÓN

CONCEPTUALES

- Transmisión de señales eléctricas. Par de cobre. Características y prestaciones.
- Transmisión de señales electromagnéticas: cable coaxial y guía de ondas. Aplicaciones y tipos de líneas. Distribución de campos en la línea. Modos de transmisión. Características. Atenuación, bandas de trabajo, potencia máxima y otras.
- Transmisión de señales ópticas: fibra óptica. Aplicaciones. Transmisión óptica. Tipos de transmisión. Física de la luz. Apertura numérica y ángulo de aceptación.
- Modo de propagación de la luz en la fibra. Composición de la fibra. Monomodo y multimodo. Composición del cable.
- Conectores y empalmes de líneas. Engastadoras. Herramientas de corte, pulido y montaje de conectores de fibra óptica. Fusión de fibra óptica. Tipos, características y aplicaciones. Herramientas de montaje de conectores y empalme de líneas. Conectores. Técnicas de montaje, soldadura y engastado de conectores. Técnicas de empalme en fibra óptica. Empalme químico. Fusión de líneas de fibra óptica.
- Atenuaciones y pérdidas.

PROCEDIMENTALES:

- Identificar los medios de transmisión guiados (cables de pares, fibra, guías de onda, entre otros).
- Reconocer características y campos de aplicación.
- Montar conectores y accesorios utilizados en medios de transmisión de cobre.
- Realizar empalmes en fibra óptica.
- Unir cables de fibra mediante conectores.
- Medir parámetros de los medios de transmisión guiados.
- Relacionar parámetros medidos con su valor característico en distintas aplicaciones.

TEMPORALIZACIÓN:

- El tiempo dedicado a esta unidad será de 28h.

ACTITUDINALES:

- Concienciar de la importancia de adquirir los conocimientos de base para su posterior aplicación.
- Utilizar el vocabulario técnico adecuado.
- Reconocimiento y valoración de la importancia de la medición.
- Valorar la importancia del cálculo teórico previo como predicción científica.
- Respetar las normas de seguridad en el trabajo con los equipos electrónicos.
- Responsabilidad en el uso del material de laboratorio.
- Conexión con la seguridad requerida y siguiendo procedimientos normalizados, los distintos aparatos de medida en función de las magnitudes que se van a medir.
- Seguimiento de los Procedimientos establecidos para el módulo profesional.



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



U.T. 60. CALIDAD DE LAS SEÑALES EN LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

CONCEPTUALES

- Sistemas de medida de señales eléctricas. Voltímetro, amperímetro y óhmetro.
- Sistemas de medida de señales de radiofrecuencia. Analizador de espectros, generador de RF, analizador de comunicaciones y vatímetro direccional.
- Equipos de medida de señales ópticas. Generador de señales luminosas, reflectómetro óptico y otros.
- Comprobadores de cables.
- Parámetros de comprobación de la calidad en sistemas de telecomunicaciones.
- Técnicas de medida: conexión y configuración de equipos.
- Interpretación de resultados. Valoración cuantitativa y cualitativa.
- Precauciones y normas de seguridad en el manejo de equipos de medida.
-

PROCEDIMENTALES:

- Identificar los equipos de medida de señales eléctricas y sus aplicaciones.
- Identificar los equipos de medida de señales de radiofrecuencia y sus aplicaciones.
- Identificar los equipos de medida de fibra óptica y sus aplicaciones.
- Reconocer las medidas que hay que realizar para comprobar la calidad de las señales y líneas de transmisión.
- Medir y visualizar señales.
- Evaluar la calidad en señales y líneas de transmisión.
- Relacionar los valores medidos de las señales con valores de referencia.

TEMPORALIZACIÓN:

- El tiempo dedicado a esta unidad será de 28h.

ACTITUDINALES:

- Concienciar de la importancia de adquirir los conocimientos de base para su posterior aplicación.
- Utilizar el vocabulario técnico adecuado.
- Reconocimiento y valoración de la importancia de la medición.
- Valorar la importancia del cálculo teórico previo como predicción científica.
- Respetar las normas de seguridad en el trabajo con los equipos electrónicos.
- Responsabilidad en el uso del material de laboratorio.
- Conexionar con la seguridad requerida y siguiendo procedimientos normalizados, los distintos aparatos de medida en función de las magnitudes que se van a medir.
- Seguimiento de los Procedimientos establecidos para el módulo profesional.



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies ingeniero
de la cierva

C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



U.T. 70. CALIDAD DE LAS SEÑALES DE AUDIO Y VÍDEO

CONCEPTUALES

- Principios básicos del sonido. Características acústicas. Fenómenos acústicos y electroacústicos.
- Magnitudes fundamentales de una señal de audio: frecuencia, longitud de onda, intensidad, potencia y presión sonora, y espectro sonoro.
- Respuesta en frecuencia.
- Digitalización y codificación de señales.
- Parámetros de señales digitales. Frecuencia de muestreo, longitud de palabra, error de cuantificación y codificación.
- Perturbaciones de un sistema de sonido, precauciones y requisitos de funcionamiento.
- Equipos y técnicas de medida de señales de sonido analógicas y digitales.
- Descomposición de la imagen, exploración progresiva y entrelazada. Luminosidad y color.
- Características más relevantes de la señal de vídeo. Cuadros, campos y líneas. Niveles, sincronismos y otros.
- Digitalización de imágenes. Tipos de muestreo y codificación.
- Formación de la trama digital. Transmisión en serie y paralelo.
- El monitor de forma de onda y el vectorscopio en el control de la señal de vídeo. Parámetros.
- Perturbaciones que pueden afectar a un sistema de vídeo. Precauciones y requisitos para un funcionamiento fiable.
- Equipos y técnicas de medidas que se utilizan en un sistema de vídeo.

PROCEDIMENTALES:

- Relacionar las magnitudes fundamentales utilizadas en audio y vídeo con sus unidades de medida.
- Identificar y relacionar las funciones lineales y logarítmicas y sus unidades.
- Evaluar la calidad de las señales de sonido y vídeo, aplicando técnicas de visualización o medida e interpretando sus parámetros.
- Caracterizar los fenómenos acústicos y electroacústicos.
- Visualizar señales de audio y vídeo e identificado sus características.
- Valorar los niveles normalizados de las señales y sus unidades de medida.
- Determinar las características de las señales de audio y vídeo digitales.
- Reconocer las perturbaciones más usuales que afectan a los sistemas de sonido y vídeo.
- Identificar los instrumentos, equipos y técnicas de medida utilizados para evaluar señales de audio y vídeo.
- Medir y visualizar señales digitales.

TEMPORALIZACIÓN:

- El tiempo dedicado a esta unidad será de 20h.

ACTITUDINALES:

- Utilizar el vocabulario técnico adecuado.
- Reconocimiento y valoración de la importancia de la medición.
- Responsabilidad en el uso del material de laboratorio.
- Conexionar con la seguridad requerida y siguiendo procedimientos normalizados, los distintos aparatos de medida en función de las magnitudes que se van a medir.



4-2 Unidades de trabajo y su relación con los resultados de aprendizaje y los correspondientes criterios de evaluación

Los criterios de Evaluación asociados a cada resultado de aprendizaje son:

UNIDAD DE TRABAJO	Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación <small>(Han sido agrupados según el tipo de instrumentos empleados en su evaluación en: Actividades, Exámenes, Participación)</small>	Instrumentos de evaluación <small>(recogidos en el "Bloque General" consensuado por el Departamento para el Ciclo de STI)</small>
U.T. 4	RA1. Caracteriza los sistemas de telecomunicaciones, identificando los subsistemas que los integran y analizando su función en el conjunto.	a) Se ha identificado la función de los dispositivos electrónicos empleados en telecomunicaciones (amplificadores, mezcladores, osciladores, moduladores, filtros, entre otros). b) Se han reconocido los diferentes tipos de modulación, sus características y aplicaciones. c) Se ha elaborado un diagrama de los bloques funcionales del sistema. d) Se han identificado los tipos de canales de comunicaciones y sus características. e) Se han definido las características de los transmisores de radiofrecuencia. f) Se han definido las características de los receptores de radiofrecuencia. g) Se han relacionado las señales de entrada y salida con su tratamiento en cada bloque. h) Se han visualizado o medido señales de entrada y salida en los subsistemas.	La asignación de instrumentos por criterio de evaluación será: <ul style="list-style-type: none"> • Para los criterios de evaluación a), c), g) y h) se emplearán los instrumentos 3, 4, 6 y 7. • Para los criterios de evaluación b) y d) se emplearán los instrumentos 1, 4 y 5 • Para los criterios de evaluación e) y f) se emplearán los instrumentos 4, 8 y 9 El porcentaje aplicado a los criterios de evaluación será: <ul style="list-style-type: none"> • apartados a), c), g) y h) ponderados con un 40 % • Para los criterio de evaluación b) y d) ponderados con un 20 % • apartados e) y f) ponderados con un 40 %
U.T. 1	RA2. Determina las características de las antenas de transmisión/recepción para sistemas de radiofrecuencia,	a) Se han identificado los modos de propagación de señales electromagnéticas. b) Se han reconocido bandas y servicios de comunicaciones en el espectro electromagnético. c) Se han definido las características de las antenas. d) Se han relacionado tipos de antenas con su aplicación.	La asignación de instrumentos por criterio de evaluación será: <ul style="list-style-type: none"> • Para los criterios de evaluación d), e) y g) se emplearán los instrumentos 3, 4, 6 y 7. • Para los criterios de evaluación a) y b) se emplearán los instrumentos



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia,
s/n

30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



UNIDAD DE TRABAJO	Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación <small>(Han sido agrupados según el tipo de instrumentos empleados en su evaluación en: Actividades, Exámenes, Participación)</small>	Instrumentos de evaluación <small>(recogidos en el "Bloque General" consensuado por el Departamento para el Ciclo de STI)</small>
	<i>analizando sus parámetros típicos e identificando sus aplicaciones.</i>	<p>e) <i>Se han relacionado los elementos de las antenas con su función.</i></p> <p>f) <i>Se han calculado parámetros de las antenas.</i></p> <p>g) <i>Se han relacionado diagramas de radiación con su aplicación.</i></p>	<p>1, 4 y 5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para los criterios de evaluación c) y f) se emplearán los instrumentos 4, 8 y 9 <p>El porcentaje aplicado a los criterios de evaluación será:</p> <ul style="list-style-type: none"> • apartados d), e) y g) ponderados con un 40 % • Para los apartados a) y b) ponderado con un 20 % • apartados c) y f) ponderados con un 40 %
U.T. 2	<i>RA4 Determina la calidad de las señales en líneas de transmisión de telecomunicaciones, aplicando técnicas de medida o visualización e interpretando los valores obtenidos.</i>	<p>a) <i>Se han identificado los equipos de medida de señales eléctricas y sus aplicaciones.</i></p> <p>b) <i>Se han identificado los equipos de medida de señales de radiofrecuencia y sus aplicaciones.</i></p> <p>c) <i>Se han identificado los equipos de medida de fibra óptica y sus aplicaciones.</i></p> <p>d) <i>Se han reconocido las medidas que hay que realizar para comprobar la calidad de las señales y líneas de transmisión.</i></p> <p>e) <i>Se han medido o visualizado señales.</i></p> <p>f) <i>Se ha evaluado la calidad en señales y líneas de transmisión.</i></p> <p>g) <i>Se han relacionado los valores medidos de las señales con valores de referencia.</i></p>	<p>La asignación de instrumentos por apartado será:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para los criterios de evaluación d), e) y g) se emplearán los instrumentos 3, 4, 6 y 7. • Para los criterios de evaluación c) y f) se emplearán los instrumentos 1, 4 y 5 • Para los criterios de evaluación a) y c) se emplearán los instrumentos 4, 8 y 9 <p>El porcentaje aplicado a los criterios de evaluación será:</p> <ul style="list-style-type: none"> • apartados d), e) y g) ponderados con un 40 % • Para los apartados c) y f) ponderado con un 20 % • apartados a) y b) ponderados con un 40 %



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia,
s/n

30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



UNIDAD DE TRABAJO	Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación <small>(Han sido agrupados según el tipo de instrumentos empleados en su evaluación en: Actividades, Exámenes, Participación)</small>	Instrumentos de evaluación <small>(recogidos en el "Bloque General" consensuado por el Departamento para el Ciclo de STI)</small>
U.T. 3	RA3. Evalúa las prestaciones de los medios guiados de transmisión, realizando montajes, medidas y verificando sus características.	<p>a) Se han identificado los medios de transmisión guiados (cables de pares, fibra, guías de onda, entre otros).</p> <p>b) Se han reconocido sus características y campos de aplicación.</p> <p>c) Se han montado los conectores y accesorios utilizados en medios de transmisión de cobre.</p> <p>d) Se han realizado empalmes en fibra óptica.</p> <p>e) Se han unido cables de fibra mediante conectores.</p> <p>f) Se han medido parámetros de los medios de transmisión guiados.</p> <p>g) Se han relacionado los parámetros medidos con su valor característico en distintas aplicaciones.</p>	<p>La asignación de instrumentos por apartado será:</p> <ul style="list-style-type: none"> Para los criterios de evaluación c), d) y e) se emplearán los instrumentos 3, 4, 6 y 7. Para los criterios de evaluación a) y b) se emplearán los instrumentos 1, 4 y 5 Para los criterios de evaluación f) y g) se emplearán los instrumentos 4, 8 y 9 <p>El porcentaje aplicado a los criterios de evaluación será:</p> <ul style="list-style-type: none"> apartados c), d) y e) ponderados con un 40 % Para los apartados a) y b) ponderado con un 20 % apartados f) y g) ponderados con un 40 %
U.T. 5	RA5. Evalúa la calidad de las señales de sonido y vídeo, aplicando técnicas de visualización o medida e interpretando sus parámetros.	<p>a) Se han relacionado las magnitudes fundamentales utilizadas en audio y vídeo con sus unidades de medida.</p> <p>b) Se han identificado y relacionado las funciones lineales y logarítmicas y sus unidades.</p> <p>c) Se han caracterizado los fenómenos acústicos y electroacústicos.</p> <p>d) Se han visualizado señales de audio y vídeo e identificado sus características.</p> <p>e) Se han valorado los niveles normalizados de las señales y sus unidades de medida.</p> <p>f) Se han determinado las características de las señales de audio y vídeo digitales.</p> <p>g) Se han reconocido las perturbaciones más usuales que afectan a los</p>	<p>La asignación de instrumentos por apartado será:</p> <ul style="list-style-type: none"> Para los criterios de evaluación d), e), g) e i) se emplearán los instrumentos 3, 4, 6 y 7. Para los criterios de evaluación b) y h) se emplearán los instrumentos 1, 4 y 5 Para los criterios de evaluación a), c) y f) se emplearán los instrumentos 4, 8 y 9 <p>El porcentaje aplicado a los criterios de evaluación será:</p> <ul style="list-style-type: none"> apartados d), e), g) e i) ponderados con un 40 %



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia,
s/n

30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



UNIDAD DE TRABAJO	Resultados de Aprendizaje	Criterios de Evaluación (Han sido agrupados según el tipo de instrumentos empleados en su evaluación en: Actividades, Exámenes, Participación)	Instrumentos de evaluación (recogidos en el "Bloque General" consensuado por el Departamento para el Ciclo de STI)
		<p><i>sistemas de sonido y vídeo.</i></p> <p><i>h) Se han identificado los instrumentos, equipos y técnicas de medida utilizados para evaluar señales de audio y vídeo.</i></p> <p><i>i) Se han medido y visualizado señales digitales.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para los apartados b) y h) ponderado con un 20 % • apartados a), c) y f) ponderados con un 40 %



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



4-3 Secuenciación y Temporización de las Unidades de Trabajo

Las horas asignadas al módulo profesional son **132h** distribuidas en **4h** semanales según establece la Consejería de Educación, Formación y Empleo, han sido incrementadas en 2 horas semanalmente a lo largo de los tres trimestres, dado que este módulo se imparte en inglés, según está aprobado en el programa bilingüe implantado en el Ciclo de Grado Superior de Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, en nuestro Centro. Por ello, se eleva el número de horas asignadas a **198h** distribuidas en **6h** semanales.

La carga horaria asignada a cada UT y su temporización queda tal y como muestra la tabla siguiente:

<i>Sesiones por UT</i>	Trimestre		
	1º trimestre	2º trimestre	3º trimestre
Unidades de Trabajo			
UT 0.- PRESENTACIÓN DEL MÓDULO. EVALUACIÓN INICIAL.	2		
UT 1.0- INTRODUCCIÓN A MATLAB	5		
U.T. 1 Conceptos sobre modulación en amplitud: AM	29		
U.T. 2 Procesado de señal empleando SDR-RTL	35		
U.T. 3 Fundamentos electrónica: Resistors and Diodes		34	
U.T. 4 Modulador Comercial de Amplitud		35	
U.T. 5 Digital Modulations			64

<i>Sesiones por UT</i>	Trimestre		
	1º trimestre	2º trimestre	3º trimestre
Unidades de Trabajo para alumnos que ya hayan alcanzado los mínimos de las unidades anteriores. Por tanto, la duración quedará indeterminada en función de cuándo hayan conseguido los mínimos.			
U.T. 10B Modulador de Frecuencia Comercial		Indeterminado	
U.T. 20B Estudio de Modulación y Demodulación en Frecuencia		Indeterminado	
UT 40.- ANTENAS		Indeterminado	
UT 50.- MEDIOS GUIADOS DE TRANSMISIÓN		Indeterminado	
UT 60.- CALIDAD DE LAS SEÑALES EN LÍNEAS DE TRANSMISIÓN		Indeterminado	
UT 70.- CALIDAD DE LAS SEÑALES DE AUDIO Y VÍDEO		Indeterminado	

5- Metodología

Los principios metodológicos que guiarán el desarrollo de la práctica docente serán los que quedan establecidos en el Real Decreto 1147/2011, de 27 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo en el que, en su artículo 8 apartado 6 establece: “La metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan,



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



con el fin de que el alumnado adquiriera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente”.

También es imprescindible que en este Ciclo Formativo de Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos se potencie el uso de las nuevas tecnologías, aplicadas también al ámbito del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, se desarrollarán diariamente las clases usando las herramientas que la propia Consejería de Educación pone a disposición de la Comunidad Educativa: Aula Virtual y Office 365:

- En el Aula Virtual se concentrarán las tareas elaboradas por los grupos, y será donde dichas tareas serán corregidas también a nivel de grupo. Asimismo, el Aula Virtual permitirá la realización de controles individuales, cuya nota se reflejará en las Calificaciones de dicho Aula Virtual, con el fin de que el alumno pueda conocer de forma inmediata cuál es su calificación a lo largo del curso y en cada momento, ya que los resultados de los diferentes controles individuales (en formato test, bien sea numérico o bien de opciones múltiples), se publican justo acabado el test; y la calificación de los trabajos presentados en grupo, serán corregidos grupalmente antes de cerrarse la tarea, siempre y cuando hayan sido subidos con cierta antelación, y con una corrección final una vez cerrada cada tarea. Todas estas calificaciones permitirán al alumno saber si se están cumpliendo con los criterios establecidos para la superación positiva de una evaluación, así como saber qué es lo que deben recuperar de ésta en el caso de que no sea positiva la valoración.
- En la plataforma Office 365, se empleará fundamentalmente la aplicación TEAMS con el propósito de explicar el desarrollo teórico con la pizarra digital, controlar la asistencia (registro de participación durante las reuniones programadas), la participación activa del alumnado en el día a día (durante las propias reuniones, así como a través del Bloc de Notas), y también se propondrán tareas grupales que los alumnos deberán organizar y distribuir entre ellos mismos para su ejecución, dado que la clase está organizada por grupos.

La metodología que a continuación se reflejará pretende promover la integración de contenidos científicos, tecnológicos y organizativos, que favorezcan en el alumno la capacidad para aprender por sí mismo y para trabajar de forma autónoma y en grupo.

Por otra parte, como la función fundamental de la Evaluación es el saber hacer, el método de trabajo en el espacio formativo consistirá:

- a) Explicación de los contenidos.
- b) Realizar ejercicios prácticos que cumplan cada uno de los **criterios de evaluación**.
- c) Resolución de problemas para favorecer otros aprendizajes y atender a las necesidades de aquellos alumnos más aventajados (atención a la diversidad).



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies ingeniero
de la cierva

C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



- d) Acostumbrar a los alumnos a la búsqueda de información en: libros, revistas, Internet, etc. para que sean ellos mismos los que hagan y expongan en clase los Procedimientos para que desarrollen algunos de los **criterios de evaluación**.

Los contenidos teóricos, resultados de experiencias, ejercicios, circuitos, etc. que los alumnos vayan recopilando durante el curso se adjuntarán en un dossier o cuaderno de trabajo que será imprescindible presentar al final del trimestre.

Al inicio de las unidades didácticas, la metodología será directiva en la que el profesor realizará exposiciones al gran grupo de los contenidos básicos, utilizando para ello la pizarra, la pizarra digital, video-proyector o cualquier otro método audiovisual, para pasar después a la aclaración de dudas y a la resolución de cuestiones y problemas en clase de forma individual (pizarra) o en pequeños grupos.

En la fase de realización práctica de circuitos se aplicará una metodología participativa en la que se fomentará el protagonismo del alumno, y el trabajo en grupos (dos o tres alumnos) para conseguir que su trabajo sea cada vez más autónomo. Durante esta fase el profesor llevará a cabo un contacto más personalizado con los alumnos, proporcionándoles el apoyo necesario para que alcancen los objetivos previstos, para lo cual el profesor realizará breves intervenciones enseñando el manejo de herramientas e instrumentos de medida, así como indicará los posibles fallos y su solución cuando el alumno sea incapaz de resolver la práctica.

En esta fase el profesor evaluará desde la observación el comportamiento en grupo, la aplicación de las medidas de seguridad adecuadas a cada caso, así como otros aspectos actitudinales a evaluar.

El trabajo práctico se realizará en grupos de dos o tres alumnos, para que de esta forma el alumno asuma su responsabilidad en la ejecución de tareas y fomente en él actitudes de cooperación, tolerancia y solidaridad.



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies ingeniero
de la cierva

C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



Para la **realización de las prácticas** se seguirán los pasos siguientes:

- Cálculo y diseño.

Montaje de los mismos, cumpliendo con las normas de seguridad.

- Localización y reparación de averías
- Confección de una memoria de prácticas por parte de cada alumno, aunque la práctica la hayan realizado en grupos de dos o tres.

A la hora de realizar **trabajos en grupo**:

- El profesor tendrá como papel fundamental, el de motivador y dinamizador, fomentando siempre que sea posible la autonomía de los grupos, para la consecución de los fines educativos a través de las realizaciones, y, en aquellos casos que considere oportunos, presentar en breves exposiciones soluciones abiertas sobre técnicas variadas de operadores, componentes y técnicas de trabajo, evitando en lo posible tendencias de imitación por parte de los alumnos/as.
- El diálogo del profesor con los distintos grupos, para recoger sus ideas, estimular su reflexión sobre la actividad y constatar la necesidad de presentación de determinados recursos desde sus observaciones, ha de ser una constante del proceso que propicie una buena dinámica de trabajo.
- Al inicio de cada clase el profesor aclarará las dudas surgidas a los alumnos durante su trabajo en casa y preguntará a los alumnos.
- Al final de cada práctica se llevará a cabo una puesta en común de las conclusiones e incidencias que se hayan presentado.

Dado el carácter eminentemente tecnológico que la materia de este módulo conlleva, se hace necesario por parte del alumnado que disponga de un equipo informático propio que le permita desarrollar su aprendizaje adecuadamente. Por ello, se informa al alumnado que la política será la del B.Y.O.D (Bring Your Own Device), para tener acceso a los recursos que la Consejería de Educación está poniendo al servicio del alumnado y cuyo uso se ha justificado en este apartado para este módulo, con la necesaria accesibilidad al paquete Office 365 de Microsoft y a la plataforma moodle del Aula Virtual de Murciaeduca.



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies ingeniero
de la cierva

C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



En el caso de que el alumno/a no disponga de los referidos medios informáticos propios, deberá hacer una solicitud a la Consejería de Educación a través de la Dirección del Centro para que le proporcione los medios más adecuados para suplir sus deficiencias tecnológicas.

6- Evaluación

6.1 Criterios de Calificación

6.1.1 Criterios de Calificación por Evaluación

Los criterios de calificación para cada Unidad de Trabajo se han desarrollado en el apartado 4.2, y allí se fijará cómo se debe evaluar el resultado de aprendizaje, relacionando cada criterio de calificación con un instrumento de evaluación según ha quedado establecido en “Bloque General” consensuado por el Departamento para el Ciclo de STI. Los instrumentos de evaluación serán variados, pero se repetirán para evaluar cada Unidad de Trabajo, dado el carácter procedimental que conlleva cada resultado de aprendizaje. **En el apartado 4.2 se ha ponderado cada criterio de evaluación y cómo se evalúa en función del instrumento.**

Así pues, **considerando que los instrumentos utilizados para evaluar todos los criterios de evaluación para cada una de las Unidades de Trabajo se han agrupados en tres tipos fundamentales de instrumentos (denominados de aquí en adelante herramientas, ya citadas en el apartado 4.2), y tienen siempre el mismo peso en cada Unidad de Trabajo,** se llevará a cabo una ponderación de la calificación obtenida en cada evaluación en función de la citada agrupación de instrumentos (herramienta), ya que con la ponderación de estas herramientas se habrá considerado la valoración de todos los criterios de evaluación para cada Resultado de Aprendizaje uniformemente y de una forma comprensible para el alumnado. La ponderación por instrumentos queda de la siguiente forma:

1ª, 2ª y 3ª EVALUACIÓN

En cada una de las evaluaciones para comprobar la consecución de los resultados de aprendizaje adquiridos (los cuales se han asociado de forma individual a cada una de las Unidades de Trabajo programadas), se emplearán las siguientes herramientas, que son agrupaciones de los instrumentos de evaluación publicados en el apartado 4.2, y estas herramientas se han denominado:

- A. Agrupación número 1: Prueba escrita objetiva** (examen teórico-práctico que fundamentalmente será realizado en formato digital) (relacionado con los instrumentos 4, 8 y 9 en todas y cada una de las Unidades de Trabajo, para conseguir los resultados de aprendizaje que cada unidad tiene asociada, siendo la ponderación de los criterios de evaluación evaluados del 40 % para todas y cada una de las Unidades de Trabajo. Dentro de este porcentaje se reservará un 20% sobre el 100% de la calificación de esta prueba escrita para ser desarrollado en lengua inglesa, de forma que las cuestiones se plantearán en inglés y las respuestas en el caso de que sea necesario responderlas de forma textual, se realizarán en inglés. Así como se tendrá en cuenta que la superación de dicha “Prueba escrita objetiva” en el primer intento supondrá una valoración positiva respecto a superarla en sucesivos intentos, valorándose estos intentos añadidos en un porcentaje del 40% inferior al obtenido en el primer intento.



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



B. Agrupación número 2: Realización de actividades, ejercicios, prácticas, proyectos y trabajos de recopilación e investigación sobre los contenidos desarrollados (relacionado con los instrumentos: 3 y 7) supondrá un 40 %. Dentro de este porcentaje se reservará un 20% para ser desarrollado en lengua inglesa, tal y cómo se ha desarrollado para la “agrupación número 1”. Así como se tendrá en cuenta que la superación de la "Realización de actividades, ejercicios, prácticas, proyectos y trabajos" en el primer intento supondrá una valoración positiva respecto a superarla en sucesivos intentos, valorándose estos intentos añadidos en un porcentaje del 40% inferior al obtenido en el primer intento

C. Agrupación número 3: Cuaderno digital, participación e interés demostrado en clase (relacionado con el instrumento 4) supondrá un 20 % para ser desarrollado en lengua inglesa, tal y como se ha explicado para la “agrupación número 1”.

TOTAL en la calificación por evaluación será: $A+B+C = 100\% \rightarrow 1$ a 10 puntos

La calificación máxima que se puede alcanzar por evaluación, sin tener que aplicar ninguno de los apartados en fase de recuperación es de 10 puntos.

INDICADORES DE VALORACIÓN

A) Para la calificación de la prueba escrita objetiva (examen teórico-práctico), se evaluarán los conceptos, procedimientos, actividades y prácticas, conforme se describen en el apartado 4.2 “Unidades de trabajo y su relación con los resultados de aprendizaje y los correspondientes criterios de evaluación”

Para el formato de la prueba escrita se podrán proponer dos opciones:

- PARTE de TEST (teórico-práctico). Los indicadores que se aplicarán son:
 - Si el número de respuestas en una pregunta es n , la pregunta mal contestada descontará en la relación de $1/(n-1)$ (es decir se descontará en la proporción de una pregunta bien contestada por cada $n-1$ preguntas mal contestadas). Ej.: Si las preguntas se plantean con cuatro respuestas, se descontará por cada pregunta mal contestada en la proporción de $1/3$ del nº de preguntas bien contestadas.
 - Las preguntas en blanco no puntuarán.
- PARTE de DESARROLLO (teórico-práctico). Los indicadores que se aplicarán son:
A cada pregunta se le asignará su puntuación y se calificará teniendo en cuenta los siguientes indicadores de valoración:
 - El grado de desarrollo de los contenidos coincidentes con lo que se pide (70%).
 - La redacción es clara y ordenada y no comete faltas de ortografía (20%).
 - La dificultad propuesta (10%).

B) Para la calificación de las actividades, prácticas, trabajos y proyectos, se tendrán en cuenta los siguientes indicadores según se detalla en el apartado 4.2 “Unidades de trabajo y su relación con los resultados de aprendizaje y los correspondientes criterios de evaluación”.



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



C) Para la calificación de la participación, interés demostrado en clase y puntualidad en la asistencia, se tendrán en cuenta los siguientes indicadores de valoración, recogidos en la siguiente ficha de valoración de CUADERNO DIGITAL (se completará una por evaluación):

Alumno/a:.....

INDICADORES DE VALORACIÓN	PUNTUACIÓN	
	Máxima	Obtenida
1. Capacidad de trabajo: participa en las tareas encomendadas diariamente/semanalmente, viéndose reflejado en el block de notas	3,33	
2. Es puntual en las revisiones de las actividades y participa en la corrección.	3,33	
3. Aprovecha al 100% el desarrollo de las clases porque no se registran ausencias parciales o totales en las clases, y participa en la pizarra digital.	3,34	
CALIFICACIÓN TOTAL	10	

Los indicadores de nivel de logro utilizados para evaluar cada una de las Unidades de Trabajo son los que se establecen en la siguiente tabla:

Nivel de Logro Cuantitativo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Menor nivel de logro					Mayor nivel de logro				

La ponderación de cada una de las pruebas del apartado “**Prueba escrita objetiva**”, así como la ponderación de cada una de las actividades del apartado “**Realización de actividades, ejercicios, prácticas, proyectos y trabajos**” propuestas para la **primera, segunda y tercera evaluación** será adaptada al ritmo que pueda seguir el grupo de alumnos, pero se publicará con antelación en el apartado de “Calificaciones” del Aula Virtual de murciaeduca.



6-1.1 Criterios de Calificación para las tareas y test en cada Unidad de Trabajo

En cada tarea descrita en las Unidades de Trabajo se especificará cuáles serán los criterios de calificación a través de una rúbrica que se presentará al alumnado junto con la descripción de la actividad. Cada elemento de la rúbrica será explicado para ser tenido en cuenta en la elaboración de la tarea, y se publicará la ponderación de cada uno de los items de calificación con el fin de expresar el interés por conseguir esos determinados objetivos en la realización de la tarea.

Tanto la publicación de los criterios de calificación como la posterior corrección se realizará de forma grupal y pública: es decir, se compartirá con el resto de grupos aquellos detalles que se consideren importantes fijar en la explicación de la corrección.

Las tareas y tests que se han propuesto para las Unidades de Trabajo son:

Unidad de Trabajo 1.0: Introducción a MATLAB.

Test: [Cuestionario Señales I-Q](#) / [Introducción al SDR-Simulink](#)

Tarea: [Tarea "Basic of IQ Signals"](#)

Unidad de Trabajo 1A.1: Conceptos sobre modulación en amplitud: AM.

Tarea: [Lesson 1: Modulation](#)

Unidad de Trabajo 1A.2: Conceptos sobre modulación en amplitud: AM.

Tarea: [Lesson 2: modulation index](#) Tarea: [Lesson 3: Using the Block "Balanced Modulator"](#)



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia,
s/n

30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



Unidad de Trabajo 2: Procesado de señal empleando SDR-RTL.

Test: [Questions about MATLAB based on SDR](#) / [Introducción al SDR-Simulink](#) / [Cuestionario Entorno ventanas SDR](#)

Tareas: [Introduction to Raised Cosine Filter](#) / [Questions about OFDM-LTE](#) / [Test about "Introduction to Raised Cosine Filter"](#)

Unidad de Trabajo 3: Modulador Comercial de Amplitud.

[Practica 1 Modulaciones Subida MATLAB: TRANSMISOR AM](#)

Unidad de Trabajo 4: Fundamentos electrónica: Resistors and Diodes.

Test: [Segundo Parcial Elementos 2ª EVAL](#)

Tareas: [Subida Práctica Asociación Resistencias](#) / [Subida Práctica Diodos](#)

Unidad de Trabajo 5: Modulaciones Digitales.

Test: [Test about "Introduction to Raised Cosine Filter"](#) / [Cuestionario Modulaciones QPSK-16QAM](#) / [Test about "Exercise 11.9"](#) / [Test about "Exercises 11.10 y 11.11"](#) / [Test about "Exercises 11.12 y 11.13"](#)

Tareas: [Introduction to Raised Cosine Filter](#) / [Tarea sobre 16QAM \(SDR\)](#) / [EXERCISE 11.9: Matched Filtering of QPSK Modulated Data](#) / [Exercise 11.10: Digital Upconverter \(DUC\): Filter Cascade & Modulation](#) / [Exercise 11.11: Digital Downconverter \(DDC\): Demodulation & Filter Cascade](#) / [Exercise 11.12: Carrier Synchronisation for QPSK \(Demodulation\)](#) / [Exercise 11.13: Carrier Synchronisation for QPSK \(Base Band\)](#)



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



6-2 Evaluación Ordinaria del Alumnado

La valoración de los aprendizajes de los alumnos se hará tomando como referencia inmediata los criterios de evaluación (apartado 4-2) y los criterios de calificación (apartado 6-1) establecidos para este módulo profesional y sus unidades de trabajo. Su nivel de cumplimiento será medido en relación a los objetivos de dicho módulo.

El proceso de evaluación incluirá:

- a) **Evaluación continua** que se realizará a lo largo de todo el proceso educativo y cuya finalidad es adaptar el proceso de enseñanza a la diversidad de capacidades del alumnado. Para poder realizar la **evaluación continua** se requiere la asistencia regular a clase del alumno y la realización de las actividades programadas en cada unidad de trabajo. En el caso de que las faltas del alumno superen el 30% de las horas lectivas, perderá el derecho a evaluación continua.
- b) **Evaluación final** para determinar los conocimientos que adquiere el alumno al final del trimestre y al término del curso.

El alumno superará el Módulo Profesional cuando haya superado las tres evaluaciones de las que consta el curso académico con una puntuación igual o superior a 5. La nota final de curso se obtendrá como media aritmética de las notas obtenidas en cada una de las tres evaluaciones.

El alumno superará cada una de las evaluaciones de las que consta el curso académico cuando la media aritmética de todas las UT que correspondan a cada evaluación sea igual o superior a 5, dado que con ello se superará los mínimos exigidos para cada uno de los Resultados de Aprendizaje asociados a este módulo.

A continuación, se especifican los posibles casos que se pueden dar en una evaluación atendiendo a los instrumentos de evaluación diseñados para los criterios de calificación según se asociaron a los Resultados de Aprendizaje, así como las consecuencias que se adoptarán para cada uno de ellos.

PRUEBA ESCRITA OBJETIVA (EXAMEN)	<i>APROBADO</i>	<i>SUSPENSO</i>	<i>SUSPENSO</i>
TRABAJOS	<i>SUSPENSO</i>	<i>APROBADO</i>	<i>SUSPENSO</i>



CONSECUENCIA	<p>El alumno/a deberá presentar en la recuperación los trabajos, y en el caso de no llegar al nivel establecido iría al examen final con todo (examen y trabajos).</p> <p>En la evaluación aparecerá suspenso con un 3, aunque la media esté aprobada.</p>	<p>El alumno/a se presentará al examen de recuperación y si lo suspende irá al examen final sólo con el examen, eliminando el trabajo.</p> <p>En la evaluación aparecerá suspenso con un 3, aunque la media esté aprobada.</p>	<p>El alumno/a deberá presentar los trabajos en la recuperación, y además hacer el examen. En el caso de no aprobar alguna de las partes, se tendrían dos casos:</p> <p>Si aprueba el trabajo y suspende el examen sólo se presentará al examen final, eliminando el trabajo.</p> <p>Si aprueba el examen y suspende el trabajo irá al examen final debiendo presentar también el trabajo.</p>
---------------------	--	--	--



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



Las fechas de cada evaluación, según la distribución anual del calendario escolar para el curso 2022/23 que propone este Centro Educativo, serán las siguientes:

EVALUACIÓN	ALUMNO/A REALIZACIÓN DE PRUEBAS TEÓRICO-PRÁCTICAS	ALUMNO/A ENTREGA DE TRABAJOS Y PRÁCTICAS	PROFESOR EVALUACIÓN (Centro Educativo)
Primera	Fecha/s por determinar anterior/es al 10 de diciembre	Hasta el 9 de diciembre	Fecha/s por determinar por jefatura, a finales de diciembre.
Segunda	Fecha/s por determinar anterior/es al 11 de marzo	Hasta el día 9 de marzo	Fecha/s por determinar por jefatura, a mediados de marzo.
Tercera	Fecha/s por determinar anterior/es al 27 de mayo	Hasta el día 26 de mayo	Fecha/s por determinar por jefatura, entre finales de mayo y principios de junio.
Extraordinaria	Fecha/s por determinar anterior/es anterior al 13 de JUNIO	Hasta el día 9 de junio	Fecha/s por determinar por jefatura, a mediados de junio

Alguna de estas fechas podrá ser cambiada por necesidades didácticas, o bien por directrices de la Jefatura de Estudios.



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies ingeniero
de la cierva

C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



Consideraciones sobre el proceso de evaluación y calificación

- Todas las actividades docentes que se organicen tienen carácter obligatorio para todos los/las alumnos/as y serán objeto de evaluación.
- En el desarrollo de las Unidades de Trabajo se propondrán actividades, trabajos, proyectos y ejercicios de prácticas que deberán presentarse en tiempo y forma obligatoriamente en la fecha y hora; es decir el profesor fijará un día y la entrega será a la hora de clase si la entrega es en formato papel y/o digital, si la plataforma “moodle” está operativa la entrega se fijará en dicha plataforma y la subida de los archivos podrá hacerse efectiva hasta 15 minutos antes de la finalización de la hora de clase del módulo del día fijado. En caso contrario, si se hace fuera de plazo sin justificación, se evaluará en la siguiente convocatoria (recuperación por evaluación o recuperación final de marzo). Sólo se admitirá justificación si es oficial (Partes de Médicos con sello, Juzgados, etc.), en el plazo de los siete días naturales siguientes a la fecha de la falta, y los justificantes firmados por los padres o tutores no tienen validez. Para controlar la presentación de dichos documentos al profesor, se llevará un registro con firma del profesor y el alumno/a como justificante de que han sido presentados en fecha (el original lo guardará el alumno/a, ya que no será necesario entregarlo al profesor, sólo presentarlo).
- Los trabajos y actividades no presentados en la fecha fijada, tendrán la calificación de cero y por tanto se tendrán en cuenta con esa calificación a la hora de aplicar los criterios de calificación.
- Para cada una de las actividades que se propongan se establece por evaluación el siguiente procedimiento:

Todas ellas tendrán una fecha para la revisión/es y otra para la entrega. A partir de los criterios de valoración que se aplicarán tanto en la revisión/es (calificación de la actividad en el *apartado C- Evaluación de la Cuaderno digital: participación e interés demostrado*) como en la entrega (calificación de la actividad en el *apartado B- Evaluación de procedimientos: actividades, trabajos, proyectos y ejercicios de prácticas*). La finalidad de la revisión es poner en conocimiento del alumno/a aquellos defectos que deben ser corregidos antes de la entrega.
- Para ser calificado como “aprobado” en cada evaluación, y debido al carácter procedimental de este módulo, el/a alumno/a deberá obtener una puntuación de 5 ó más en la prueba escrita objetiva y además obtener una puntuación de 5 ó más en los trabajos, siendo eliminada la materia (prueba escrita y trabajos) correspondiente a una evaluación si dicha evaluación está aprobada. La calificación final será la media de las dos evaluaciones.



- Cuando se obtenga una calificación con decimales, ésta se redondeará con el criterio siguiente: si el decimal es menor de 8, será el número entero anterior, y si fuera igual o mayor de 8, se pasará al número entero superior.
- No se permitirá en la realización de las pruebas escritas objetivas, que el alumno utilice PDA's, móviles y demás útiles informáticos. Si durante la realización de la prueba escrita objetiva, el profesor detectara que el alumno está copiando mediante cualquier medio, no podrá continuar con la prueba, se le comunicará que se le retira el examen y por tanto se le suspenderá obteniendo una calificación de cero, realizándose además por parte del profesor las actuaciones correctoras pertinentes que procedan, aplicándose posteriormente lo que se especifica en el protocolo del Reglamento de Régimen Interno del Centro para estos casos. En el caso de que dos alumnos estén copiando entre sí (intercambio de información teórica y/o resolución de ejercicios), se procederá de igual modo.
- Los trabajos, proyectos y ejercicios/actividades presentados al profesor no tienen por qué ser devueltos a los alumnos/as, ya que éstos pueden formar parte del material didáctico que se pueda utilizar en cursos posteriores, siempre quedará a criterio del profesor.
- En caso de observarse que la participación y aportación en los trabajos de grupo de algún alumno/a no es la adecuada y equiparable a la del resto de colaboradores, se indagará en las causas a fin de tomar las medidas oportunas, llegándose incluso a invalidar su participación en la actividad a efectos de evaluación, repercutiendo además negativamente en la valoración de Cuaderno digital.

6-3 Evaluación en la recuperación ordinaria y extraordinaria del Alumnado

6-3-1 Recuperación Ordinaria del Módulo

- Aquellos alumnos/as que no superen alguna de las partes que componen este módulo, deberán realizar nuevas pruebas de evaluación, siendo los posibles casos que se pueden dar en una evaluación los mostrados en el apartado 6.3 de esta programación, y se deberá alcanzar el nivel de conocimiento suficiente, según queda establecido en el apartado 7. A tal fin, el profesor propondrá ejercicios y/o actividades de recuperación individualizados, referidos a los contenidos en los que no se haya alcanzado la suficiencia, y similares a las actividades de enseñanza-aprendizaje desarrolladas en clase a lo largo de la evaluación.
- El profesor aplicará los criterios de evaluación y calificación e indicadores de valoración expuestos en los apartados 4.2 y 6.1 de esta programación, con la salvedad que **la nota máxima en la fase de recuperación está limitada a 6 puntos y para aprobar es necesario obtener la calificación de 5 sobre 10 en la prueba escrita objetiva y en las actividades, ejercicios, prácticas,**



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies ingeniero
de la cierva

C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



proyectos y trabajos. Así, los criterios de calificación que se aplicarán para el alumno que tenga que ser evaluado en fase de recuperación, ya sea en todas o en una de las partes será el siguiente:

- **Prueba escrita objetiva** (examen teórico-práctico) → 40 %
- **Realización de actividades, ejercicios, prácticas, proyectos y trabajos** de recopilación e investigación sobre los contenidos desarrollados → 40 %
- **Cuaderno digital, participación e interés** demostrado en clase → 20 %
- TOTAL ⇒ A+B+C = 100 % → 1 a 6 puntos

Se pueden encontrar los siguientes casos de recuperación:

- **RECUPERACIÓN POR EVALUACIÓN:** El profesor propondrá una fecha a principios de la evaluación siguiente para la recuperación de la evaluación anterior (un día para la entrega de trabajos y otro para el examen teórico-práctico).
- **RECUPERACIÓN FINAL:** desde jefatura de estudios se propondrá una fecha en la segunda semana de junio (un día para la entrega de trabajos y otro para el examen teórico-práctico, aunque podrán coincidir dichos días), El alumno/a suspenso se examinará de la/s evaluación/es teniendo que presentar además todos los trabajos si están también suspensos o incompletos.

RECUPERACIÓN DE CONTENIDOS (según artículo cuarto de la Orden 1 de junio de 2006 de la Consejería de Educación y Cultura): A este proceso de recuperación tendrán derecho aquellos/as alumnos/as cuyas faltas de asistencia estén debidamente justificadas, o cuya incorporación al Centro se produzca una vez iniciado el curso, o que hayan rectificado de forma fehaciente su actitud absentista. El/la alumno/a deberá realizar íntegramente todas las actividades desarrolladas hasta la fecha a la vez que las corrientes, para ello el profesor programará un plan de trabajo con el fin de ponerse al día, sugerirá orientaciones y reajustes para lograrlo, ya que se aplicarán los mismos criterios que para el resto del alumnado y, todo esto supondrá un esfuerzo añadido que e/la alumno/a deberá asumir, ya que tendrá que realizar parte de las actividades y trabajos en su casa, en este



caso deberá responder de forma oral o escrita a un cuestionario sobre diversos aspectos prácticos y teóricos que demuestren el dominio y autoría de los mismos.

6.3.2 Recuperación por imposibilidad de llevar a cabo la evaluación continua

- El/la alumno/a que sea imposible llevar a cabo la evaluación continua de forma ordinaria por acumulación de faltas, según la Orden 1 de junio de 2006 de la Consejería de Educación y Cultura, artículo cuarto, tendrá derecho a una prueba objetiva (examen) por evaluación perdida, y que se comunicará con una semana de antelación como mínimo.
- La pérdida de evaluación continua por evaluación se planteará cuando se supere el 30 % de las horas, en cada evaluación. En el momento en el que el/la alumno/a esté en esta situación, se le comunicará por escrito: según el protocolo establecido, cuando esté cercano a alcanzar dicho porcentaje se le comunicará con un apercibimiento de pérdida de evaluación continua, y cuando se haya confirmado la superación de dicho porcentaje se le comunicará la pérdida de evaluación continua.
- La evaluación extraordinaria por “pérdida de evaluación continua” consistirá en una prueba teórico-práctica, que tendrá las siguientes características:
 - Duración: 3 horas y media.
 - Criterios de calificación: se aplicarán los criterios de evaluación y calificación e indicadores de valoración expuestos en los apartados 4.2 y 6.1 de esta programación, y la ponderación de la nota se obtendrá según el siguiente desglose:
 - -Parte teórica: 30 %. Esta parte consistirá en responder a varias cuestiones de carácter teórico sobre los contenidos expuestos en clase. Se podrán plantear preguntas tipo test y/o preguntas que tendrán su puntuación asignada.
 - -Parte práctica: 70 %. Esta parte consistirá en responder a varias cuestiones de carácter teórico-práctico sobre dos supuestos planteados (incluso ya resueltos) a partir de las actividades, trabajos y prácticas desarrolladas en clase, tanto de las expuestas por el profesor en sus explicaciones como de



las realizadas por los alumnos/as. Se podrán plantear preguntas tipo test y/o preguntas que tendrán su puntuación asignada.

- -Será necesario obtener en una de las dos partes teórico o práctica una nota de 5 ó superior (sobre 10 puntos) para poder hacer media ponderada con la otra parte.
- -Para obtener la calificación de “aprobado” en la evaluación, es imprescindible obtener un total de 5 puntos sobre 10, siendo la calificación máxima que se puede obtener en esta fase de 6 puntos
- Indicadores de valoración:
- para las preguntas que sean tipo test:
- Si el número de respuestas en una pregunta es n, la pregunta mal contestada descontará en la relación de $1/(n-1)$ (es decir se descontará en la proporción de una pregunta bien contestada por cada n-1 preguntas mal contestadas). Ej.: Si las preguntas se plantean con cuatro respuestas, se descontará por cada pregunta mal contestada en la proporción de $1/3$ del nº de preguntas bien contestadas.
- Las preguntas en blanco no puntuarán.
- para las preguntas que no sean tipo test:
- El grado de desarrollo de los contenidos coincidentes con lo que se pide (50%).
- El conocimiento de la técnica y herramientas a desarrollar (15%).
- La rigurosidad y precisión en los planteamientos (10%).
- La redacción es clara y estructurada y no comete faltas de ortografía (15%).
- La dificultad propuesta (10%)

6-3-4 Recuperación del módulo cuando esté pendiente del curso anterior

El profesor propondrá al alumno/a un “Plan de trabajo-evaluación” adaptado al mismo y de forma personalizada, en el que se recogerán todas las actividades y trabajos que tiene que desarrollar, fecha de entrega y fecha de realización de las pruebas teórico-prácticas.

Dado que la evaluación se establece en un curso académico en el que el alumno está matriculado también en los módulos de segundo curso y no tiene posibilidad de asistir a las clases de primer curso durante las dos primeras evaluaciones, es obvio, que el tiempo lectivo para desarrollar el



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies ingeniero
de la cierva

C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



plan propuesto quedaría reducido a la tercera evaluación en el caso de que el alumno/a no realizara las prácticas de empresa por el módulo de FCT durante este curso (siendo entonces la asistencia obligatoria durante este periodo). Se denomina por este motivo “**curso de recuperación**” al curso académico durante el que: el alumno, matriculado en segundo curso, recupera algún módulo de primero.

Por todo ello, el/la alumno/a podrá realizar parte de las actividades y trabajos en su casa, en este caso deberá responder de forma oral o escrita a un cuestionario sobre diversos aspectos prácticos y teóricos que demuestren el dominio y autoría de los mismos.

A continuación, se especifican las consideraciones a tener en cuenta en el proceso de evaluación y calificación. Al igual que durante un curso de asistencia obligatoria:

Todas las actividades docentes que se organicen tienen carácter obligatorio para todos los/las alumnos/as y serán objeto de evaluación.

En el desarrollo de las Unidades de Trabajo se propondrán actividades, trabajos, proyectos y ejercicios de prácticas que deberán presentarse en tiempo y forma obligatoriamente en la fecha y hora; es decir el profesor fijará un día y la entrega será a la hora de clase si la entrega es en formato papel y/o digital, si la plataforma “moodle” está operativa la entrega se fijará en dicha plataforma y la subida de los archivos podrá hacerse efectiva hasta 15 minutos antes de la finalización de la hora de clase del módulo del día fijado. En caso contrario, si se hace fuera de plazo sin justificación, se evaluará en la recuperación final de marzo. Sólo se admitirá justificación si es oficial (Partes de Médicos con sello, Juzgados, etc.), en el plazo de los siete días naturales siguientes a la fecha de la falta, y los justificantes firmados por los padres o tutores no tienen validez. Para controlar la presentación de dichos documentos al profesor, se llevará un registro con firma del profesor y el alumno/a como justificante de que han sido presentados en fecha (el original lo guardará el alumno/a, ya que no será necesario entregarlo al profesor, sólo presentarlo).

Los trabajos y actividades no presentados en la fecha fijada, tendrán la calificación de cero y por tanto se tendrán en cuenta con esa calificación a la hora de aplicar los criterios de calificación.

Para cada una de las actividades que se propongan se establece por evaluación el siguiente procedimiento:

Para ser calificado como “aprobado” en cada evaluación, y debido al carácter procedimental de este módulo, el/a alumno/a deberá obtener una puntuación de 5 ó más en la prueba escrita objetiva y además obtener una puntuación de 5 ó más en los trabajos, siendo eliminada la materia (prueba escrita y trabajos) correspondiente a una evaluación si dicha evaluación está aprobada. La calificación final será la media de las evaluaciones.



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies ingeniero
de la cierva

C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



Cuando se obtenga una calificación con decimales, ésta se redondeará con el criterio siguiente: si el decimal es menor de 8, será el número entero anterior, y si fuera igual o mayor de 8, se pasará al número entero superior.

No se permitirá en la realización de las pruebas escritas objetivas, que el alumno utilice PDA's, móviles y demás útiles informáticos. Si durante la realización de la prueba escrita objetiva, el profesor detectara que el alumno está copiando mediante cualquier medio, no podrá continuar con la prueba, se le comunicará que se le retira el examen y por tanto se le suspenderá obteniendo una calificación de cero, realizándose además por parte del profesor las actuaciones correctoras pertinentes que procedan, aplicándose posteriormente lo que se especifica en el protocolo del Reglamento de Régimen Interno del Centro para estos casos. En el caso de que dos alumnos estén copiando entre sí (intercambio de información teórica y/o resolución de ejercicios), se procederá de igual modo.

Los trabajos, proyectos y ejercicios/actividades presentados al profesor no tienen por qué ser devueltos a los alumnos/as, ya que éstos pueden formar parte del material didáctico que se pueda utilizar en cursos posteriores, siempre quedará a criterio del profesor.

En caso de observarse que la participación y aportación en los trabajos de grupo de algún alumno/a no es la adecuada y equiparable a la del resto de colaboradores, se indagará en las causas a fin de tomar las medidas oportunas, llegándose incluso a invalidar su participación en la actividad a efectos de evaluación, repercutiendo además negativamente en la valoración de Cuaderno digital.

Tanto las pruebas teórico-prácticas como las actividades y trabajos a desarrollar serán de similares características a las realizadas en el curso ordinario.

CONTENIDOS A DESARROLLAR EN EL CURSO DE RECUPERACIÓN

El profesor insistirá en los “conceptos”, “procedimientos” y “actitudes” de aquellas Unidades de Trabajo en las que el alumno/a no haya asimilado durante el período ordinario, pero en cualquier caso el alumno deberá adquirir los conocimientos y aprendizajes mínimos propuestos en el apartado 7 de esta programación.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN POR EVALUACIÓN APLICADOS



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies ingeniero
de la cierva

C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



El profesor aplicará los mismos “Criterios de evaluación” especificados en el apartado 6.1.1 de esta programación.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN POR UNIDAD DE TRABAJO APLICADOS

El profesor aplicará los mismos “Criterios de calificación” especificados en el apartado 6.1.2 de esta programación, con la salvedad que **la nota máxima en el curso de recuperación está limitado a 6 puntos y para aprobar es necesario obtener la calificación de 5 sobre 10 en la prueba escrita objetiva y en las actividades, ejercicios, prácticas, proyectos y trabajos.**

FECHAS de EVALUACIONES en el CURSO DE RECUPERACIÓN

Realización de pruebas teórico-prácticas y entrega de las actividades y trabajos correspondientes a la primera evaluación: coincidiendo con la primera del curso ordinario.

Realización de pruebas teórico-prácticas y entrega de las actividades y trabajos correspondientes a la segunda evaluación: coincidiendo con la evaluación final del curso de segundo.

Como ya se ha especificado al principio de este apartado el “Plan de trabajo-evaluación” deberá personalizarse, ya que se puede dar el caso de alumnos/as que tengan una de las evaluaciones aprobadas, en cuyo caso sólo desarrollará en el curso de recuperación la evaluación no superada.

RECUPERACIÓN EN EL “CURSO DE RECUPERACIÓN”

El profesor y/o Jefatura de Estudios propondrá una fecha de recuperación final única en la primera o segunda semana de marzo (siempre antes de la evaluación final del segundo curso en el que esté matriculado el alumno/a). El alumno/a suspenso se examinará de la/s evaluación/es teniendo que presentar además todos los trabajos si están también suspensos o incompletos, es decir, si el alumno ha aprobado una de las evaluaciones durante este periodo no tendrá que volver a examinarse.



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies ingeniero
de la cierva

C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



Si suspendiera esta recuperación sólo tendrá derecho a una recuperación extraordinaria (cuyas fechas serán programadas desde Jefatura de Estudios).

El profesor aplicará los criterios de evaluación y calificación e indicadores de valoración expuestos en el apartado 4.2 de esta programación.

7- Conocimientos y aprendizajes necesarios para alcanzar la evaluación positiva

Los conocimientos y aprendizajes que el alumnado debe tener, como mínimo, para aprobar o superar el módulo en cuestión serán los siguientes:

Los conocimientos y aprendizajes que el alumnado debe tener, como mínimo, para aprobar o superar el módulo en cuestión serán los mismos que se reflejan en el apartado 4.2 de la presente programación

8- Materiales y Recursos didácticos

8-1 El Aula

El módulo se impartirá en el laboratorio C03 con las siguientes características:

a) Instalaciones:

- 1) Instalación eléctrica general protegida y por puesto de trabajo.
- 2) Instalación de una red local Ethernet, con un equipo informático por puesto de trabajo.
- 3) Quince ordenadores dotados del siguiente software :
 - a) Windows 10, W7 y una distribución Linux
 - b) Un programa básico de simulación de ICT bajo Windows.
 - c) Un programa de diseño de Infraestructuras de Telecomunicaciones y Redes de Datos.
 - d) Un programa para Configurar y programar Cabeceras de ICT
 - e) Un programa para hacer presupuestos.



- f) Un paquete de software ofimático.
- g) Conexión a internet.
- 4) Pizarra veleda.
- 5) Proyectos técnicos.
- 6) Catálogos comerciales y manuales de usuario y de instalación de los equipos disponibles en el aula taller.
- 7) Aula taller equipado con el material y los equipos necesarios para realizar las actividades prácticas de medidas de una ICT de recepción y distribución de la señal de TV terrestre: cable coaxial, antenas, amplificadores, derivadores, repartidores, tomas de usuario, PAU ...
- 8) Uso de la plataforma TEAMS de Microsoft para el desarrollo de las clases diarias, conjuntamente con la plataforma moodle. Ambas plataformas soportadas por la Consejería de Educación.

b) Instrumentación:

1. Analizador de espectros.
2. Osciloscopios de doble trazo.
3. Multímetros digitales.
4. Fuentes Alimentación de laboratorio.
5. Generador de baja frecuencia.
6. generador de RF
7. analizador de comunicaciones
8. Medidores de campo y analizadores de modulación analógica y digital.
9. vatímetro direccional
10. Equipos de medida de señales ópticas
11. Generador de señales luminosas
12. Reflectómetro óptico y otros.
13. Comprobadores de cables de pares e hilos de cobre
14. Localizadores de satélite (finders).
15. Antenas captadoras de radio y televisión terrestre y por satélite.
16. Antenas emisoras de radio y televisión terrestre y por satélite.
17. Torres, mástiles y accesorios mecánicos.
18. Receptores de radio y televisión analógica y digital, terrestre y vía satélite.
19. Elementos pasivos: distribuidores, derivadores, mezcladores, separadores, filtros y cajas de toma de usuario.
20. Multiconmutadores para red de distribución.
21. Software de diseño de instalaciones.
22. Analizadores de radiocomunicaciones.
23. Vatímetros direccionales. Medidores de ROE.
24. Monitores de vídeo para señal digital.
25. Monitores de forma de onda.



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



ies ingeniero
de la cierva

C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



26. Generadores de prueba para vídeo y audio.

c) Herramientas:

1. Equipos de herramientas manuales por alumno/a: (martillo de peña, tijeras de electricista, alicates universales, alicates de corte, alicates de punta fina, juego de destornilladores,...)
2. Equipos de máquinas y accesorios de uso colectivo: (soldadores de estaño, taladradora, sierra de calar, juego de brocas,...)

d) Equipo de audiovisuales:

- a) Ordenadores.
- b) Cañón electrónico.
- c) Pantalla para proyección.

Al final de curso se realizará, por parte del profesor, un inventario del material e instrumentación que existe, dictando las necesidades para cubrir la programación del curso siguiente.

Los equipos informáticos están conectados en red local, y disponen de acceso a Internet. Dichos equipos se utilizarán, tanto para la realización de los informes-memoria de las actividades prácticas, como para la búsqueda e investigación de datos relacionados con el módulo, como paginas especializadas de electricidad, fábricas de material eléctrico, compañías de electricidad, etc.

Se usará software adecuado para las prácticas que así lo necesiten.

8-2 Bibliografía

Los alumnos se guiarán durante todo el curso por los apuntes facilitados por el departamento de Electricidad-Electrónica.

El alumnado cuenta con un curso disponible en la plataforma ***MOODLE de Murciaeduca*** donde el profesor irá depositando los apuntes necesarios, exámenes y cualquier otro material de apoyo. Asimismo, también cuenta con una plataforma proporcionada por la Consejería de Educación denominada TEAMS donde se desarrollarán las clases diariamente.

9. Actividades Complementarias y Extraescolares

"El plan de actividades se expone en el bloque general de la programación del ciclo y, con carácter general, se coordinarán conjuntamente con cualquier módulo perteneciente a los ciclos formativos de la familia profesional."



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



- **Actividad Complementaria: Asistencia a la Lectura de Proyectos en la fase final del “Módulo de Proyectos”** de 2º de STI. Realizada en cualquiera de las convocatorias programadas para dicha lectura.

Esta actividad pretende cumplir los siguientes objetivos generales del CFGS de STI: a), q), r), s) y t), según se establece en el “Real Decreto 883/2011, de 24 de junio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos”.

Para la posterior evaluación de esta actividad será tomado en cuenta que el Resultado de Aprendizaje que se pretende conseguir es:

“Identificar la documentación técnico-administrativa de las instalaciones, analizando proyectos e interpretando la información de cada documento. “

Y por ello, los criterios de evaluación que se emplearán para valorar si se ha adquirido este resultado de aprendizaje son:

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los documentos que componen un proyecto.
 - b) Se ha identificado la función de cada documento.
 - c) Se ha relacionado el proyecto de la instalación con el proyecto general
- **Actividad Complementaria: Visita online a las instalaciones y laboratorios de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT)**. Realizada durante el curso.

Esta actividad pretende cumplir el siguiente objetivo general del CFGS de STI: p), según se establece en el “Real Decreto 883/2011, de 24 de junio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos”:

“p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales”

Para la posterior evaluación de esta actividad será tomado en cuenta que el Resultado de Aprendizaje que se pretende conseguir es:

“1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer. “

Y por ello, los criterios de evaluación que se emplearán para valorar si se ha adquirido este resultado de aprendizaje son:

Criterios de evaluación:

- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.



Región de Murcia

Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.

- **Actividad Extraescolar: Visita a las instalaciones y laboratorios de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT).** Realizada durante el segundo trimestre.

Esta actividad pretende cumplir el siguiente objetivo general del CFGS de STI: p), según se establece en el “Real Decreto 883/2011, de 24 de junio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos”:

“p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales”

Para la posterior evaluación de esta actividad será tomado en cuenta que el Resultado de Aprendizaje que se pretende conseguir es:

“1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer. “

Y por ello, los criterios de evaluación que se emplearán para valorar si se ha adquirido este resultado de aprendizaje son:

Criterios de evaluación:

- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
 - d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsible en el sector.
 - e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
 - f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
- **Actividad Extraescolar: Charlas ONLINE de antiguos alumnos de STI (organizada desde el departamento y desarrollada en el Bloque General).** Realizada durante el primero, segundo o tercer trimestre.
 - **Actividad Extraescolar: Visita a una de las “Jornadas Técnicas dirigidas a profesionales y de fomento del emprendimiento digital”, organizada por SICARM (Sociedad de la Información de la CARM).** Realizada durante el segundo o tercer trimestre (pendiente de confirmación por los organizadores).

Esta actividad pretende cumplir el siguiente objetivo general del CFGS de STI: p), según se establece en el “Real Decreto 883/2011, de 24 de junio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos”:

“p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales”



Región de Murcia
Consejería de Educación



Unión Europea
Fondo Social Europeo



C/ La Iglesia, s/n
30012 Patiño (Murcia)
968 266922
968 342085



Para la posterior evaluación de esta actividad será tomado en cuenta que el Resultado de Aprendizaje que se pretende conseguir es:

“1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer. “

Y por ello, los criterios de evaluación que se emplearán para valorar si se ha adquirido este resultado de aprendizaje son:

Criterios de evaluación:

- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.