

**I.E.S. “EL ARGAR”
ALMERÍA**

DEPARTAMENTO: ELECTRÓNICA

Ciclo: SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES E INFORMATICOS

MÓDULO PROFESIONAL: ELEMENTOS DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES

**P R O G R A M A C I Ó N
CICLOS FORMATIVOS
POR OBJETIVOS Y COMPETENCIAS**

CURSO (Año Escolar): 2017-2018

PROFESORES QUE IMPARTEN LA ASIGNATURA

JOSE MIGUEL SOLER RODRIGUEZ

JULIO DOBLAS MATSUNOVO

HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE EN NOTA DE EVALUACIÓN
Exámenes o pruebas objetivas	60,00%
Prácticas y problemas resueltos en clase	30,00%
Trabajos y actividades de casa.	10,00%
TOTAL	100%

TEMPORALIZACION: 128 HORAS

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la presente programación ha sido elaborado teniendo en consideración las siguientes reglamentaciones:

- Ley 17/2007, de 10 de Diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).
- Decreto 327/2010 por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.
- Orden de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Real Decreto 883/2011, de 24 de junio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden de 19 de marzo de 2013, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.

ENCUESTA INICIAL

De acuerdo con el artículo 11 de la Orden de 29 de septiembre de 2010, se ha realizado una evaluación inicial con el fin de indagar sobre las características y el nivel de competencias del alumnado. Para este módulo se considera suficiente conocer los estudios con los que accedieron al ciclo, con objeto de adaptar la programación a las características peculiares del grupo.

Los resultados de la encuesta son:

	NUMERO	OBSERVACIONES
PRUEBA DE ACCESO	0	
ALUMNOS CON GM	2	
B. ARTES	0	
B. SOCIALES	4	
TOTAL ALUMNOS	20	
REPETIDORES	1	

2. OBJETIVOS GENERALES, COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES QUE DEBE PERMITIR ALCANZAR EL MÓDULO

NUM	OBJETIVOS GENERALES
1	Reconocer sistemas de telecomunicaciones, aplicando leyes y teoremas para calcular sus parámetros.
2	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.
3	Definir procedimientos, operaciones y secuencias de intervención en instalaciones de telecomunicaciones, analizando información técnica de equipos y recursos, para planificar el mantenimiento.
4	Ejecutar pruebas de funcionamiento, ajustando equipos y elementos, para poner en servicio las instalaciones.

LETRA	COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES
A	Calcular los parámetros de equipos, elementos e instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.
B	Configurar instalaciones y sistemas de telecomunicación, con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

3. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El desarrollo de cada una de las unidades didácticas del módulo comprende los siguientes aspectos, en el orden indicado:

1. Explicación teórica.
2. Resolución de circuitos teóricos.
3. Simulación de los circuitos con programa de simulación electrónica.
4. Montaje práctico de los circuitos, si se dispone de los materiales necesarios.
5. Comparación de los resultados de los puntos 2 a 4 y conclusiones. Siempre y cuando se hayan podido realizar las medidas oportunas mediante los aparatos de instrumentación adecuados.

Esta metodología pretende que los alumnos puedan alcanzar los objetivos previstos y desarrollar las capacidades terminales exigibles.

Se recuerda que en el desarrollo curricular publicado en B.O.E. Se explicita que la administración suministrará los medios y recursos necesarios para que el profesor pueda desarrollar su labor y los alumnos puedan alcanzar los objetivos indicados y apropiados para su desarrollo académico, personal y profesional.

4. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

No existe libro de texto porque las editoriales no han publicado aún ninguno para este módulo. Por su carácter didáctico se proponen como textos de consulta los libros:

- Principios de Electrónica de Albert Paul Malvino de la editorial McGraw Hill.
- Sistemas de comunicaciones electrónicas de Wayne Tomasi de la editorial Prentice Hall.

Otra fuente abundante de información es Internet y las páginas web de los fabricantes de circuitos electrónicos.

Cada puesto de trabajo debe estar dotado del siguiente equipamiento:

- Un equipo informático por grupo con software de simulación electrónica.
- Impresora de aula.
- Un proyector y pantalla.
- Fuente de alimentación con salidas fijas simétricas y ajustables. (No existen en cantidad adecuada ni calidad)
- Generador de baja frecuencia. (No hay suficientes y fallan, pues tienen casi 30 años de antigüedad)
- Generador de radiofrecuencia. (No hay suficientes y fallan, pues tienen casi 30 años de antigüedad)
- Osciloscopio digital. (No hay en el aula)
- Analizador de espectros. (No hay en el aula)
- Polímetro. (No hay suficientes)
- Placa protoboard. (No hay suficientes)
- Herramientas: alicates de corte, planos, redondos, destornilladores planos y de estrella (Tamaño pequeño). (Son de pésima calidad y no adecuados para electrónica pero sí para circuitos eléctricos)
- Componentes electrónicos.
- Hilo de diámetro adecuado para realizar las conexiones. (No hay en el aula)

Todo lo anterior en las cantidades adecuadas al número de alumnos.

5. CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

En la Orden de fecha 29 de septiembre de 2010, sobre evaluación en los ciclos formativos de formación profesional inicial se especifica que la evaluación del aprendizaje del alumnado será continua y se realizará por módulos profesionales.

La evaluación se realizará de acuerdo con los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y contenidos del módulo, así como las competencias y objetivos generales del ciclo formativo de este ciclo formativo.

Los criterios de evaluación se enuncian a continuación:

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

Criterios de evaluación:

- 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.

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

Criterios de evaluación:

- 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.
- e) Se han relacionado los elementos de las antenas con su función.
- f) Se han calculado parámetros de las antenas.
- g) Se han relacionado diagramas de radiación con su aplicación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los medios de transmisión guiados (cables de pares, fibra, guías de onda, entre otros).
- b) Se han reconocido sus características y campos de aplicación.
- c) Se han montado los conectores y accesorios utilizados en medios de transmisión de cobre.
- d) Se han realizado empalmes en fibra óptica.
- e) Se han unido cables de fibra mediante conectores.
- f) Se han medido parámetros de los medios de transmisión guiados.
- g) Se han relacionado los parámetros medidos con su valor característico en distintas aplicaciones.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los equipos de medida de señales eléctricas y sus aplicaciones.
- b) Se han identificado los equipos de medida de señales de radiofrecuencia y sus aplicaciones.
- c) Se han identificado los equipos de medida de fibra óptica y sus aplicaciones.
- d) Se han reconocido las medidas que hay que realizar para comprobar la calidad de las señales y líneas de transmisión.
- e) Se han medido o visualizado señales.
- f) Se ha evaluado la calidad en señales y líneas de transmisión.
- g) Se han relacionado los valores medidos de las señales con valores de referencia.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las magnitudes fundamentales utilizadas en audio y vídeo con sus unidades de medida.
- b) Se han identificado y relacionado las funciones lineales y logarítmicas y sus unidades.
- c) Se han caracterizado los fenómenos acústicos y electroacústicos.
- d) Se han visualizado señales de audio y vídeo e identificado sus características.
- e) Se han valorado los niveles normalizados de las señales y sus unidades de medida.
- f) Se han determinado las características de las señales de audio y vídeo digitales.
- g) Se han reconocido las perturbaciones más usuales que afectan a los sistemas de sonido y vídeo.
- h) Se han identificado los instrumentos, equipos y técnicas de medida utilizados para evaluar señales de audio y vídeo.
- i) Se han medido y visualizado señales digitales.

5.1. Procedimientos de evaluación.

La asistencia a clase es obligatoria, pues se trata de una enseñanza reglada en modalidad presencial, sin la cuál es imposible la aplicación de los principios más básicos para lograr la evaluación continua. Por ello, la falta reiterada y sin justificación supone la aplicación del ROF y en su caso la pérdida de la evaluación continua.

Hacemos notar expresamente que ésto no supone menoscabo del derecho de asistencia y el ser evaluado con plenas garantías de objetividad, simplemente se hace imposible la evaluación diaria y continua. Pero su no asistencia regular a clases, salvo casos debidamente justificados se debe a su libertad de elegir el no asistir en un elevado porcentaje de los casos detectados en cursos anteriores.

En el procedimiento de evaluación intervendrán los siguientes aspectos:

- Conocimientos: Teoría y problemas.
- Procedimientos: Simulación de circuitos y montajes prácticos.
- Otras habilidades: organización de la información, capacidad de comunicación, etc.

Los conocimientos y procedimientos sirven para evaluar las capacidades terminales.

Los conocimientos se evaluarán mediante pruebas escritas. Los procedimientos se evaluarán mediante la realización de las prácticas (siempre que existan los materiales e instrumentación necesaria) y en su caso de pruebas de carácter práctico, o evaluando las estrategias de resolución de problemas. Las prácticas puras se calificarán con apto o no-aptó. La realización de las prácticas con calificación de apto en un 80 % de ellas eximirá de la realización de la prueba práctica de evaluación.

Por lo general, en cada evaluación habrá una prueba escrita y otra práctica (real o mediante ejercicios de simulación) para medir las capacidades terminales adquiridas. La prueba escrita podrá constar de 2 partes: teoría y problemas, cada una de ellas con un peso del que se informará a los alumnos el día del examen. Para la parte de teoría, esta prueba será de tipo resolución de problemas, tipo test, o de preguntas cortas, o bien, una mezcla de ellas. Si es de tipo test, se penalizarán aquellas respuestas erróneas.

Se advertirá a los alumnos que determinados errores de concepto supondrán la invalidación automática del examen o prueba, no superando las evaluaciones ordinarias o extraordinarias, en su caso.

Para la evaluación de otras habilidades, atendiendo al carácter superior de esta enseñanza, se pretende fomentar habilidades de investigación, la organización de la información y su comunicación. Se propondrán trabajos individuales o de equipo para cumplir este objetivo que deberán exponer públicamente para su evaluación. Para cada trabajo se informará de los aspectos que se evaluarán. Por falta de tiempo puede resultar complicado que todos los alumnos expongan su trabajo en la misma evaluación, por ello la nota de este trabajo se reflejará en la calificación final del curso.

Alumnos en convocatoria extraordinaria (5ª convocatoria): En el caso de que sea necesario realizar alguna prueba de 5ª convocatoria, ésta contendrá los suficientes elementos de pruebas objetivas de tal modo que garanticen que el alumno es capaz de analizar y diseñar circuitos electrónicos analógicos, así como el uso adecuado de la instrumentación necesaria para el análisis y comprobación de este tipo de circuitos.

5.2. Criterios de corrección generales de pruebas y trabajos.

En cada una de las pruebas escritas se especificarán los criterios de corrección. El valor de cada ejercicio irá junto a su enunciado o en la hoja de examen.

Con carácter general, las pruebas escritas tendrán 2 apartados: teoría y problemas. Del peso de cada una de ellas se informará al alumno en la hoja de examen.

Se advertirá a los alumnos que han de poner las unidades de las magnitudes en los resultados de cada ejercicio y que no hacerlo o hacerlo incorrectamente llevará la pérdida de puntos.

También se advertirá que la redacción de la resolución de los ejercicios o teoría de las pruebas ha de ser ordenada y limpia y que de no ser así también conllevará la pérdida de puntuación.

Las pruebas escritas se calificarán sobre 10 puntos (repartidos entre teoría y problemas) y las pruebas prácticas se calificarán con apto/no apto.

5.3. Obtención de la nota de evaluación.

La nota de evaluación comprende la ponderación de las notas de:

- Pruebas escritas.
- Pruebas prácticas (reales o mediante ejercicios de simulación, o problemas).
- Habilidades (solo para la calificación final).

Calificación de la evaluación parcial

La calificación de cada evaluación se reparte como sigue:

- Pruebas escritas objetivas: 60 %
- Pruebas prácticas, trabajo de clase y fuera de ella: 40%

En el caso de que por algún motivo no se haya realizado el 80% de las prácticas, o éstas se evalúen como no- apto, se descontará de la nota hasta 5 puntos repartidos proporcionalmente entre el número de prácticas realizado en esa evaluación.

Para obtener la calificación de la evaluación, de la nota de la prueba escrita se restará, si procede, la penalización de las prácticas, y esa será la nota de la evaluación.

Calificación final

Para la calificación final se procederá como sigue:

- Nota media: 90%
- Trabajo de habilidades: 10%

Para poder obtener una calificación final de aprobado será necesario la aprobación previa de cada una de las evaluaciones.

Con las notas de cada evaluación se calculará la media y ésta supondrá el 90% de la calificación final. Para obtener la calificación final se sumará hasta 1 punto (10%) de la prueba de habilidades.

5.4. Criterios de Recuperación.

Los criterios de recuperación son los mismos que para la evaluación. Para las evaluaciones 1ª y 2ª se pondrá a los alumnos la realización de actividades (ejercicios, problemas, trabajos de investigación, simulaciones y/o prácticas) que serán obligatorias para poder presentarse a las pruebas de recuperación.

Aquellos alumnos que suspendan la 3ª evaluación y por tanto no obtengan la calificación final de aprobado realizarán las actividades durante el mes de junio en el calendario previsto por Jefatura de Estudios.

6. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE MÓDULOS PENDIENTES DE EVALUACIÓN POSITIVA DEL CURSO ANTERIOR

No corresponde porque no existe la posibilidad de alumnos de 2º con pendientes de primero.

7. MÓDULOS TRANSVERSALES

En el desarrollo de las unidades didácticas, se tiene que tratar transversalmente las condiciones de salud y riesgo de la profesión, fomentando actitudes de prevención, protección y mejora de la defensa de la salud y el medio en que se desarrolla la actividad profesional.

8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Las que se programen deberán aparecer en la aportación del departamento de rama al Plan Anual de Centro.

9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES

No es preciso programar este apartado.

10. PROCEDIMIENTO DE SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN

El seguimiento de esta programación se realizará, como mínimo, mediante estos procedimientos:

1. Rellenando el “diario de clase”, recogido en el cuaderno del profesor.
2. En las distintas sesiones de evaluación con el equipo educativo.
3. En las distintas reuniones de departamento.

11. BLOQUES TEMÁTICOS Y UNIDADES DIDÁCTICAS SEGÚN BLOQUES TEMÁTICOS Y TEMPORIZACIÓN

11.1. BLOQUES TEMÁTICOS

Bloque	Título
1	INTRODUCCION
2	CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES
3	ANTENAS Y MEDIOS NO GUIADOS
4	MEDIOS GUIADOS DE TRANSMISION
5	INSTRUMENTACION EN TELECOMUNICACIONES
6	SEÑALES DE AUDIO Y VIDEO

11.2. RELACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS.

Bloque Temático	Unidad Didáctica	Título	Temporización en Horas.
1	1	CORRIENTE CONTINUA	20
1	2	CORRIENTE ALTERNA	20
2	3	AMPLIFICACION Y MEZCLADORES	8
		1ª EVALUACION	48
2	4	FUENTES DE ALIMENTACION Y SISTEMAS AUTONOMOS	10
2	5	OSCILADORES Y GENERACION DE SEÑALES	12
2	6	TRANSMISORES Y RECEPTORES	10
2	7	PRINCIPIOS DIGITALES EN TELECOMUNICACIONES	8
		2ª EVALUACION	40
3	8	ANTENAS Y MEDIOS NO GUIADOS	10
4	9	MEDIOS GUIADOS DE TRANSMISION	10
5	10	INSTRUMENTACION EN TELECOMUNICACIONES	10
6	11	SEÑALES DE AUDIO	4
6	12	SEÑALES DE VIDEO	6
		3ª EVALUACION	40
		Total horas	128

OBJETIVOS GENERALES					COMPETENCIAS	
UD	1	2	3	4	A	B
1	X				X	
2	X				X	
3	X				X	
4		X	X		X	
5	X				X	
6	X	X	X	X		X
7	X				X	
8	X	X		X		X
9	X	X		X		X
10			X	X		X
11				X		X
12				X		X

CRITERIOS DE EVALUACION

	Aprendizaje 1								Aprendizaje 2								Aprendizaje 3								Aprendizaje 4								Aprendizaje 5												
U	a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	a	b	c	d	e	f	g	a	b	c	d	e	f	g	a	b	c	d	e	f	g	h	i							
D																																													
1								X															X																						
2								X															X																						
3	X					X	X	X	X									X	X		X								X		X	X													
4																																													
5	X							X										X	X		X																								
6		X	X			X	X	X	X										X		X																								
7	X																						X												X	X									
8				X					X	X	X	X	X	X	X																														
9				X												X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X							X	X								
10																							X	X	X	X	X	X	X																
11																																				X	X	X	X	X	X	X	X	X	
12																																					X	X	X	X	X	X	X	X	X

- **UNIDADES DIDÁCTICAS: OBJETIVOS – CONTENIDOS - CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

Unidad Didáctica N°	Título de la Unidad Didáctica	Nº de horas previstas
1	CORRIENTE CONTINUA	8

Contenidos:

- Corriente eléctrica
- Resistencia
- Generadores
- Ley de Ohm
- Potencia
- La resistencia como componente: código de colores, tipos, aplicaciones, resistencias especiales
- Circuitos resistivos: serie, paralelo y mixtos (en otro módulo)
- El divisor de tensión
- El divisor de tensión con 2 resistencias: método de cálculo, efecto de carga.
- Resistencia interna de generadores
- Teorema de máxima transferencia de potencia
- Teorema de superposición.
- Teorema de Thévenin.
- Sistema de resolución por mallas y nodos.
- El condensador: capacidad, codificación, comportamiento en cc
- Bobinas: coeficiente de autoinducción, comportamiento en cc

Actividades concretas a realizar:

Actividades
Ejercicios
Introducción a programa de simulación
Proteus. Instrumentación básica: medidas de tensión y corriente
Proteus. Análisis gráfico temporal
Práctica 1.1 Protoboard
Práctica 1.2 Identificación y medida de resistencias
Práctica 1.3 Ley de Ohm en circuito mixto
Práctica 1.4 Carga y descarga del condensador

Criterios de evaluación:

Ver apartado 5 y tabla de cruce unidades didácticas-criterios de evaluación.

Criterios de corrección:

Se especificarán en cada una de las pruebas.

Criterios de recuperación:

Los mismos que los criterios de evaluación.

Temas transversales

(Se puede especificar algunos de los temas transversales sobre los que se va a tratar)

(Modelo A)

Unidad Didáctica N°	Título de la Unidad Didáctica	N° de horas previstas
2	CORRIENTE ALTERNA	12

Contenidos:

- Corriente alterna frente a corriente continua
- Parámetros de una señal periódica
- Resistencias, condensadores y bobinas en corriente alterna
- Potencia en corriente alterna
- Introducción al filtrado.
- Calculo de circuitos AC con números complejos.
- Calculo de redes RL/RC/RLC para obtener la expresión de su respuesta en frecuencia.
- Estudio de filtros paso-bajo, paso-alto de 1 orden.
- Introducción a los filtros de 2 orden.
- Filtros paso-banda y rechazo de banda.

Actividades concretas a realizar:

Actividades
Ejercicios
Uso del osciloscopio
Análisis gráfico frecuencial
Práctica 2.1 Generadores de alterna y osciloscopio
Práctica 2.2 Circuito RC en alterna

Criterios de evaluación:

Ver apartado 5 y tabla de cruce unidades didácticas-criterios de evaluación.

Criterios de corrección:

Se especificarán en cada una de las pruebas.

Criterios de recuperación:

Los mismos que los criterios de evaluación.

Temas transversales

(Se puede especificar algunos de los temas transversales sobre los que se va a tratar)

(Modelo A)

Unidad Didáctica N°	Título de la Unidad Didáctica	N° de horas previstas
3	AMPLIFICADORES Y MEZCLADORES	24

Contenidos:

- El transistor bipolar
- Zonas de funcionamiento
- Polarización del transistor bipolar
- Modelos equivalentes del transistor bipolar
- Teorema de superposición
- Circuitos amplificadores
- Concepto de pequeña señal
- Ganancia
- Modelos equivalentes de los amplificadores
- Comportamiento en frecuencia
- El transistor unipolar: FET Y MOS
- Zonas de funcionamiento
- Polarización del transistor unipolar
- Modelos equivalentes del transistor unipolar
- Circuitos amplificadores con transistores unipolares
- El amplificador operacional. Amplificadores integrados
- Mezcla de señales alternas: dispositivos no lineales
- Armónicos y productos de intermodulación
- Filtrado de señales

Actividades concretas a realizar:

<u>Actividades</u>
Ejercicios
Proteus. Análisis gráfico frecuencial
Práctica 3.1 Polarización de base
Práctica 3.2 Polarización con divisor de tensión
Práctica 3.3 Variación de β con la corriente de colector
Práctica 3.4 Amplificador básico con transistor bipolar
Práctica 3.5 Amplificador básico con transistor FET
Práctica 3.6 El amplificador inversor
Práctica 3.7 El amplificador no inversor
Práctica 3.8 Filtro activos

Criterios de evaluación:

Ver apartado 5 y tabla de cruce unidades didácticas-criterios de evaluación.

Criterios de corrección:

Se especificarán en cada una de las pruebas.

Criterios de recuperación:

Los mismos que los criterios de evaluación.

Temas transversales

(Se puede especificar algunos de los temas transversales sobre los que se va a tratar)

(Modelo A)

Unidad Didáctica N°	Título de la Unidad Didáctica	Nº de horas previstas
4	FUENTES DE ALIMENTACION Y SISTEMAS AUTONOMOS	12

Contenidos:

- Estructura de las fuentes de alimentación lineales
- El Transformador
- Semiconductores
- El diodo rectificador
- Tipos de rectificación (En otros módulos)
- El diodo zener (En otros módulos)
- Estabilización y filtrado (En otros módulos)
- Introducción al transistor
- Regulación
- Circuitos integrados para fuentes lineales
- Circuitos térmicos
- Rendimiento de las fuentes de alimentación lineales
- Sistemas de alimentación ininterrumpida

Actividades concretas a realizar:

Actividades
Ejercicios
Proteus. Análisis gráfico temporal
Práctica 4.1 Fuente de alimentación fija con regulador integrado
Práctica 4.2 Fuente de alimentación fija simétrica
Práctica 4.3 Fuente de alimentación con LM723. Parte 1 u otro integrado regulador variable.

Criterios de evaluación:

Ver apartado 5 y tabla de cruce unidades didácticas-criterios de evaluación.

Criterios de corrección:

Se especificarán en cada una de las pruebas.

Criterios de recuperación:

Los mismos que los criterios de evaluación.

Temas transversales

(Se puede especificar algunos de los temas transversales sobre los que se va a tratar)

(Modelo A)

Unidad Didáctica N°	Título de la Unidad Didáctica	Nº de horas previstas
5	OSCILADORES Y GENERACION DE SEÑALES	12

Contenidos:

- Tipos de osciladores: componentes discretos, integrados
- El cristal de cuarzo
- PLL
- Sintetizadores de frecuencia

Actividades concretas a realizar:

Actividades
Ejercicios
Proteus. Análisis gráfico temporal y frecuencial
Practica 5.1 Oscilador puente de Wien
Practica 5.2 Oscilador a cristal

Criterios de evaluación:

Ver apartado 5 y tabla de cruce unidades didácticas-criterios de evaluación.

Criterios de corrección:

Se especificarán en cada una de las pruebas.

Criterios de recuperación:

Los mismos que los criterios de evaluación.

Temas transversales

(Se puede especificar algunos de los temas transversales sobre los que se va a tratar)

(Modelo A)

Unidad Didáctica N°	Título de la Unidad Didáctica	Nº de horas previstas
6	TRANSMISORES Y RECEPTORES	12

Contenidos:

- Transporte de información
- Modulación analógica
- Modulación digital
- Diagrama de bloques de un transmisor
- Diagrama de bloques de un receptor
- Unidades funcionales

Actividades concretas a realizar:

Actividades
Identificar los distintos bloques en equipos reales

Criterios de evaluación:

Ver apartado 5 y tabla de cruce unidades didácticas-criterios de evaluación.

Criterios de corrección:

Se especificarán en cada una de las pruebas.

Criterios de recuperación:

Los mismos que los criterios de evaluación.

Temas transversales

(Se puede especificar algunos de los temas transversales sobre los que se va a tratar)

(Modelo A)

Unidad Didáctica N°	Título de la Unidad Didáctica	N° de horas previstas
7	PRINCIPIOS DIGITALES EN TELECOMUNICACIONES	8

Contenidos:

- Teorema de muestreo
- Conversores A/D y D/A

Actividades concretas a realizar:

Actividades

Criterios de evaluación:

Ver apartado 5 y tabla de cruce unidades didácticas-criterios de evaluación.

Criterios de corrección:

Se especificarán en cada una de las pruebas.

Criterios de recuperación:

Los mismos que los criterios de evaluación.

Temas transversales

(Se puede especificar algunos de los temas transversales sobre los que se va a tratar)

(Modelo A)

Unidad Didáctica N°	Título de la Unidad Didáctica	N° de horas previstas
8	ANTENAS Y MEDIOS NO GUIADOS DE TRANSMISION	6

Contenidos:

- 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.
- Diagramas de radiación. Antenas de transmisión y de recepción. Características.

Actividades concretas a realizar:

Actividades
Identificar los distintos elementos de una antena
Identificar diferentes tipos de antenas

Criterios de evaluación:

Ver apartado 5 y tabla de cruce unidades didácticas-criterios de evaluación.

Criterios de corrección:

Se especificarán en cada una de las pruebas.

Criterios de recuperación:

Los mismos que los criterios de evaluación.

Temas transversales

(Se puede especificar algunos de los temas transversales sobre los que se va a tratar)

Unidad Didáctica N°	Título de la Unidad Didáctica	N° de horas previstas
9	MEDIOS GUIADOS DE TRANSMISION	6

Contenidos:

- Transmisión de señales eléctricas. Par de cobre. Características y prestaciones.
- Transmisión de señales electromagnéticas.
 - Cable coaxial, guía de ondas. Aplicaciones y tipos de líneas. Distribución de campos en la línea.
 - Modos de transmisión. Características. Atenuación, bandas de trabajo, potencia máxima, 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. Tipos, características y aplicaciones.
 - Engastadoras. Herramientas de corte pulido y montaje de conectores de fibra óptica. Fusión de fibra óptica.
 - 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.

Actividades concretas a realizar:

Actividades
Identificar diferentes tipos de cables

Criterios de evaluación:

Ver apartado 5 y tabla de cruce unidades didácticas-criterios de evaluación.

Criterios de corrección:

Se especificarán en cada una de las pruebas.

Criterios de recuperación:

Los mismos que los criterios de evaluación.

Temas transversales

(Se puede especificar algunos de los temas transversales sobre los que se va a tratar)

(Modelo A)

Unidad Didáctica N°	Título de la Unidad Didáctica	N° de horas previstas
10	INSTRUMENTACION EN TELECOMUNICACIONES	4

Contenidos:

- Sistemas de medida de señales eléctricas. Voltímetro, amperímetro, óhmetro.
- Sistemas de medida de señales de baja frecuencia. Osciloscopio, frecuencímetro, generador de BF, analizador de espectros de audio, sonómetro, otros.
- Sistemas de medida de señales de radiofrecuencia. Analizador de espectros, generador de RF, analizador de comunicaciones, vatímetro direccional.
- Equipos de medida de señales ópticas. Generador de señales luminosas, reflectómetro óptico, otros.
- Comprobadores de cables.
- Parámetros de comprobación de 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.

Actividades concretas a realizar:

Actividades
Voltímetro, amperímetro y vatímetro
Medidor de ROE
Generadores de señal
El osciloscopio
El analizador de espectros
Generadores de radiofrecuencia

Criterios de evaluación:

Ver apartado 5 y tabla de cruce unidades didácticas-criterios de evaluación.

Criterios de corrección:

Se especificarán en cada una de las pruebas.

Criterios de recuperación:

Los mismos que los criterios de evaluación.

Temas transversales

(Se puede especificar algunos de los temas transversales sobre los que se va a tratar)

(Modelo A)

Unidad Didáctica N°	Título de la Unidad Didáctica	N° de horas previstas
11	SEÑALES DE AUDIO	4

Contenidos:

- Principios básicos del sonido, características acústicas. Fenómenos acústicos y electro-acústicos.
- Magnitudes fundamentales de una señal de audio. Frecuencia, longitud de onda, intensidad, potencia y presión sonora, espectro sonoro.
- Unidades de medida. El decibelio. Fonio, dBSpl, dBuV, dBv, dBm.
- Respuesta en frecuencia.
- Digitalización y codificación de señales.
- Parámetros de señales digitales. Frecuencia de muestreo, longitud de palabra, error de cuantificación, codificación.
- Perturbaciones de un sistema de sonido, precauciones y requisitos de funcionamiento.
- Equipos y técnicas de medida de señales de sonido analógicas y digitales.

Actividades concretas a realizar:

Actividades
El sonómetro

Criterios de evaluación:

Ver apartado 5 y tabla de cruce unidades didácticas-criterios de evaluación.

Criterios de corrección:

Se especificarán en cada una de las pruebas.

Criterios de recuperación:

Los mismos que los criterios de evaluación.

Temas transversales

(Se puede especificar algunos de los temas transversales sobre los que se va a tratar)

(Modelo A)

Unidad Didáctica N°	Título de la Unidad Didáctica	N° de horas previstas
12	SEÑALES DE VIDEO	6

Contenidos:

- 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, otros.
- Digitalización de imágenes. Tipos de muestreo y codificación.
- Formación de la trama digital. Transmisión 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.

Actividades concretas a realizar:

Actividades
El vectorscopio

Criterios de evaluación:

Ver apartado 5 y tabla de cruce unidades didácticas-criterios de evaluación.

Criterios de corrección:

Se especificarán en cada una de las pruebas.

Criterios de recuperación:

Los mismos que los criterios de evaluación.

Temas transversales

(Se puede especificar algunos de los temas transversales sobre los que se va a tratar)