

CURSO ACADÉMICO	2021-2022
------------------------	-----------

Fecha	10-11-2021
--------------	------------

ASIGNATURA/MÓDULO	SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES	CURSO	2º STI
--------------------------	---------------------------------	--------------	--------

1.- CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA/MÓDULO (descripción, sentido y utilidad)

Uno de los módulos incluidos en el ciclo formativo de STI es Sistemas de Radiocomunicaciones, que tiene una duración de 140 horas, a impartir en el 2º curso, con una frecuencia de 7 horas por semana.

Este módulo profesional capacita para desempeñar las funciones de análisis, desarrollo, supervisión, montaje y mantenimiento de sistemas de transmisión para radio y televisión. La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Aplicar la normativa de sistemas de radiocomunicaciones.
- Configurar instalaciones en los límites establecidos por la reglamentación vigente.
- Identificar y seleccionar equipos y elementos de la instalación.
- Planificar y elaborar memorias técnicas, planes de montaje, puesta en servicio y mantenimiento.
- Montar y mantener instalaciones destinadas a la transmisión y radiodifusión de señales de RTV.
- Verificar la puesta en servicio de equipos y dispositivos de radiocomunicaciones.
- Medir para asegurar parámetros de calidad en el funcionamiento del sistema.
- Actualizar y sustituir equipos en instalaciones destinadas a la transmisión y radiodifusión de señales de RTV.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Definición de características de la instalación y ubicación de los equipos.
- Selección y dimensionamiento de los equipos y elementos.
- Desarrollo, coordinación y supervisión de las intervenciones de montaje y/o mantenimiento de las instalaciones y equipos en infraestructuras de radiocomunicaciones fijas y móviles.
- Replanteo de la instalación para garantizar la viabilidad del montaje, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), d), e), f), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ) y o) del ciclo formativo, y las competencias b), d), e), f), g), h), j), k) y l) del título.

2.- PLANIFICACIÓN DE CONTENIDOS POR EVALUACIÓN

1º EVALUACIÓN	<p>UNIDAD Nº1: Introducción a los sistemas de radiocomunicaciones.</p> <p>UNIDAD Nº2: Conversión y tratamiento de señales: modulaciones analógicas y digitales.</p> <p>UNIDAD Nº3: Transmisión de la señal digital.</p> <p>UNIDAD Nº4: Sistema de radio digital DAB, IBOC, DRM y DRM+.</p> <p>UNIDAD Nº5: Redes de comunicación por radiofrecuencia.</p> <p>UNIDAD Nº6: Configuración de instalaciones fijas y unidades móviles.</p>
----------------------	--

2ª EVALUACIÓN	<p>UNIDAD N°7: Estructura de un centro emisor de radiofrecuencia fijo y móvil.</p> <p>UNIDAD N°8: Instalación de sistemas de transmisión de señales de radio y televisión.</p> <p>UNIDAD N°9: Verificación del funcionamiento de sistemas de emisión y transmisión.</p> <p>UNIDAD N°10: Mantenimiento de sistemas de transmisión.</p> <p>UNIDAD N°11: Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.</p>			
3ª EVALUACIÓN	No aplica			
3.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
<p>Los contemplados según el Decreto 59/2013, de 03/09/2013, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.</p>				
RESULTADO DE APRENDIZAJE	PESORA	CRITERIO DE EVALUACION	PESO	UT VINCULADA
1. Caracteriza sistemas de transmisión para radio y televisión, identificando sus aplicaciones y analizando su funcionamiento.	16,67%	a) Se han relacionado los distintos sistemas de emisión y transmisión para radio y televisión (RTV) con los servicios y aplicaciones prestadas.	12,00%	UT 1 3
		b) Se ha identificado la estructura de los sistemas de transmisión de señales de las instalaciones fijas y de las unidades móviles.	14,00%	UT 1 2 4 5
		c) Se han relacionado las partes y elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas y planos.	14,00%	UT 1 2 4
		d) Se han establecido las relaciones de funcionamiento entre los diferentes sistemas y elementos de las instalaciones.	14,00%	UT 1 2 3 4
		e) Se han caracterizado las técnicas de los bloques o subconjuntos que forman un sistema emisor de RTV.	14,00%	UT 1 2 3
		f) Se han comprobado las características técnicas de los equipos de emisión y transmisión para radio y televisión.	10,00%	UT 1 2
		g) Se han definido los parámetros que aseguran la calidad del servicio.	10,00%	UT 1 2
		h) Se ha identificado la normativa que afecta a la instalación (REBT, normativas de telecomunicaciones y ordenanzas municipales, entre otras).	12,00%	UT 1 2 5
2. Configura instalaciones	16,67%	a) Se han realizado cálculos y emulaciones de la cobertura de un sistema de transmisión.	14,00%	UT 6

fijas y unidades móviles para la transmisión de señales de radio y televisión, definiendo su estructura y seleccionando los elementos que las componen.		b) Se han determinado los emplazamientos de los emisores, las zonas de cobertura y la estructura de la red de radiofrecuencia.	12,00%	UT 6
		c) Se han calculado los parámetros de la instalación (altura efectiva del sistema radiante, potencia del transmisor, ganancia de las antenas, entre otros).	12,00%	UT 6
		d) Se ha seleccionado el equipamiento técnico de los emisores, reemisores y radioenlaces (moduladores, demoduladores, procesadores y amplificadores, entre otros).	12,00%	UT 6
		e) Se ha determinado la composición y equipamiento de antenas, sistemas radiantes y sus accesorios (filtros, acopladores, multiplexores y combinadores, entre otros).	14,00%	UT 7
		f) Se han dimensionado los mástiles, soportes y torretas.	12,00%	UT 7
		g) Se han seleccionado los equipos de alimentación y protección de la instalación (sistemas de alimentación, tomas de tierra, grupos electrógenos, entre otros).	12,00%	UT 7
		h) Se han elaborado esquemas de la instalación.	12,00%	UT 7
3. Instala sistemas para la transmisión de señales de radio y televisión, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas específicas de montaje.	16,67%	a) Se ha aplicado la secuencia de montaje de los elementos que componen el sistema.	12,00%	UT 8
		b) Se han relacionado los símbolos de los planos y esquemas con los elementos que se van a montar y sus lugares de ubicación.	12,00%	UT 8
		c) Se han instalado las antenas y los sistemas radiantes.	10,00%	UT 8
		d) Se han instalado los conductores y las líneas de transmisión.	10,00%	UT 8
		e) Se han montado los racks y los soportes de los equipos.	10,00%	UT 8
		f) Se han instalado las protecciones del equipamiento.	10,00%	UT 8
		g) Se han conectado los equipos de emisión y transmisión del sistema según la documentación técnica.	12,00%	UT 8
		h) Se han conexionado los equipos de transmisión con la red troncal de comunicaciones.	10,00%	UT 8
		i) Se han documentado los replanteos y modificaciones realizadas respecto a la documentación original	14,00%	UT 8
4. Verifica el funcionamiento de los sistemas de emisión y	16,67%	a) Se ha aplicado el protocolo de puesta en servicio de la instalación.	14,00%	UT 9
		b) Se han configurado los equipos de forma local y remota.	10,00%	UT 9



transmisión realizando medidas de los parámetros significativos y configurando los equipos.		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).	12,00%	UT 9
		d) Se han realizado las pruebas y medidas de funcionalidad de los equipos, siguiendo procedimientos determinados por los fabricantes.	14,00%	UT 9
		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).	14,00%	UT 9
		f) Se ha verificado el funcionamiento de los equipos de conmutación automática y los sistemas redundantes.	10,00%	UT 9
		g) Se han realizado medidas en el sistema de alimentación (sistemas fotovoltaicos y SAI, entre otros).	12,00%	UT 9
		h) Se han contrastado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.	14,00%	UT 9
5. Mantiene sistemas para la transmisión y emisión de señales de radio y televisión, efectuando medidas y corrigiendo averías o disfunciones.	16,67%	a) Se ha programado el mantenimiento del sistema.	14,00%	UT 10
		b) Se han examinado las tipologías y características de las averías de los sistemas de emisión y transmisión (desadaptaciones de impedancia, derivas de frecuencia, distorsiones, averías en líneas de transmisión y etapas amplificadoras, entre otras).	12,00%	UT 10
		c) Se han definido los puntos de revisión y los controles que hay que realizar en el plan de mantenimiento preventivo.	12,00%	UT 10
		d) Se han aplicado técnicas de medida, diagnóstico y localización de averías.	10,00%	UT 10
		e) Se han identificado los síntomas de la avería.	10,00%	UT 10
		f) Se ha diagnosticado la causa de la avería.	12,00%	UT 10
		g) Se ha sustituido el equipo o elemento causante de la avería.	10,00%	UT 10
		h) Se ha restituido el funcionamiento siguiendo el protocolo de puesta en servicio.	10,00%	UT 10
		i) Se han actualizado los históricos de averías y el programa del mantenimiento preventivo.	10,00%	UT 10
6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección	16,67%	a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas.	12,00%	UT 11
		b) Se han utilizado las máquinas, respetando las normas de seguridad.	12,00%	UT 11



ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos	c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.	11,00%	UT 11
	d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y paros de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.	12,00%	UT 11
	e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.	11,00%	UT 11
	f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de los sistemas de radiocomunicaciones.	11,00%	UT 11
	g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	11,00%	UT 11
	h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	11,00%	UT 11
	i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	9,00%	UT 11

4.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Cada RA (resultado de aprendizaje) se evaluará independientemente de los demás, obteniéndose una calificación numérica de 0 a 10.

Cada CE (Criterio de evaluación) dentro del RA podrá tener un peso (ponderación) en función de su relevancia, este peso se indica en el apartado 5.1 de la programación.

Todos los RA tienen el mismo valor.

Para que un RA se considerado superado, el alumno deberá tener una calificación promedio ≥ 5 y no tener suspenso ningún CE considerado como básico.

Para la valoración de los CE se utilizarán diferentes herramientas, recogidas en el apartado 7 de la programación.

Algunos CE son de carácter procedimental y serán evaluados mediante pruebas prácticas, con lo cual la realización y entrega de las prácticas en plazo es de carácter obligatorio.

Las prácticas serán de dos tipos, las realizadas en el taller de manera continua, que serán aquellas prácticas que para su realización requieran medios específicos y no puedan ejecutarse fuera de ese entorno.

Y prácticas que no requieran de unos medios específicos, como actividades y tareas de estudios de contenidos, resolución de ejercicios, elaboración de documentación, etc que el alumno podrá realizar fuera del centro educativo.

Todas las prácticas tendrán fecha de entrega, con lo cual una vez cumplido el plazo de entrega, las prácticas no entregadas no serán evaluadas, teniendo que realizar una nueva práctica en el periodo de recuperación.

Los alumnos que falten a prácticas de manera injustificada, al no poder ser evaluados en los CE asociados a esas prácticas, tendrán que realizar la recuperación de dichos contenidos

Al final de cada U.T. (o varias si el contenido es mínimo, o están relacionados dentro de un mismo resultado de aprendizaje) se realizará una prueba escrita teórico-práctica. A lo largo de la evaluación se habrán recogido otra serie de notas procedentes de trabajos individuales o en grupo (prácticas).

La calificación total se realizará sobre 10.

Se recuerda de nuevo, que para poder promocionar es necesario aprobar todos los CE básicos y obtener un nota >5 en todos los RA. Además que será obligatorio que el alumno entregue todos los trabajos propuestos para poder ser evaluado.

Si se sorprende al alumno copiando de otro compañero, no se evaluará la prueba teniendo que pasar a realizar la recuperación.

El proceso de evaluación será continua, esto implica, una asistencia obligatoria a clase y la realización de las actividades evaluables que han sido programadas para facilitar la asimilación progresiva de los contenidos propuestos.

Se produce la pérdida de la evaluación continua cuando el alumno falte a más del 20% de horas injustificadas que tiene el módulo.

Examen final de la evaluación 1ª Ordinaria: En el mes de junio se convocará un examen final, correspondiente con la 1º convocatoria ordinaria, será un examen de estructura similar a los de recuperación de evaluaciones parciales, cumpliendo también con las premisas indicadas en el apartado anterior.

Podrán presentarse alumnos con CE/RA pendientes, alumnos que hayan perdido el derecho a evaluación continua o alumnos con el modulo pendiente de otros cursos.

Convocatoria 2ª ordinaria: Los alumnos que no hayan superado el módulo en la primera convocatoria ordinaria del curso tendrán que evaluarse de nuevo en la segunda convocatoria

ordinaria del curso. Para ellos se entregará un plan de recuperación individualizado en el que se indicará los CCEE pendientes de superar y de los que se tiene que volver a evaluar.

Los alumnos que no tengan que presentarse a 2ª ordinaria deberán seguir asistiendo a clase y realizar prácticas complementarias a las realizadas durante el resto del curso.

4.2 Alumnos que han perdido el derecho a la evaluación continua

Para los alumnos que pierdan la evaluación continua, a partir de ese momento, el alumno puede asistir a clase, pero no tiene derecho a realizar las próximas pruebas y sí a una prueba objetiva final si entrega todos los trabajos que se hayan realizado durante el curso, sometiéndolos, por parte del profesor, a una prueba de autenticidad de los mismos oral o escrita, según se estime, comprobando así si el alumno ha conseguido los resultados de aprendizaje marcados en la programación del módulo.

Deberán entregar todas las memorias de las prácticas que se hayan realizado durante el curso, ya que mediante estas prácticas se evalúan ciertos criterios de evaluación.

La prueba objetiva consistirá en:

- la realización de una prueba teórica sobre los contenidos abarcados durante el curso.
- La realización de pruebas prácticas y teórico-prácticas. (Serán tantas pruebas como se estimen necesarias para poder evaluar los criterios de evaluación de carácter procedimental contenidos en los diversos RA del módulo).

4.3 Sistema de Recuperación

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- El alumno deberá recuperar los CCEE no logrados hasta el momento.
- En las recuperaciones se emplearán los instrumentos adecuados para la evaluación de cada CE.
- Los CCEE se evaluarán de 0 a 10, igual que en primera instancia, y la nueva nota será la única que cuente para la calificación del RA y, por tanto, para la nota final, respetando así el principio de evaluación continua.
- Cuando un alumno deba recuperar muchos CCEE y por cuestiones de viabilidad temporal sea imposible realizarla de todos ellos, se reducirá la prueba a la re-evaluación de los CCEE básicos.
- Cuando se recurra a la re-entrega de prácticas, trabajos, actividades, etc, cuya realización pueda albergar dudas de autoría y correcto aprendizaje, se podrá exigir al alumno que explique y justifique su solución propuesta y la calificación vendrá determinada por la adecuación de dicha defensa.

Cantidad y momento de las recuperaciones:

- Se realizarán 3 recuperaciones antes de la segunda sesión de evaluación ordinaria:
 - o Una al finalizar el primer trimestre.
 - o Otra al finalizar el segundo trimestre.
 - o Al finalizar el tercer trimestre coincidiendo con la convocatoria ordinaria de junio.
- Segunda sesión de evaluación ordinaria

4.3.1 Convocatoria ordinaria:

Deberán entregar todas las memorias de las prácticas que se hayan realizado durante el curso.

Realizarán pruebas teórico-prácticas que contendrán los criterios de evaluación no superados.

4.3.2 Alumnos que promocionan con módulos pendientes

Se tendrán en cuenta todas las consideraciones establecidas para el sistema de recuperación.

Se les entregará un plan de trabajo en el que se les informará de los CCEE de los que se deben evaluar (básicos), de los instrumentos de evaluación que se emplearán, así como de las fechas de realización y entrega. Dicha evaluación deberá ser completada antes de la primera sesión de evaluación ordinaria de 2º curso.

Como mínimo el plan contendrá todas las memorias de las prácticas que se hayan realizado durante el curso y una prueba teórico-práctica que contendrán los criterios de evaluación no superados.

5.- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Además de los medios necesarios para la exposición teórica de la unidad temática (pizarra, retroproyector, para la realización práctica de la unidad temática serán necesarios los siguientes elementos:

- Osciloscopios.
- Polímetros.
- Herramienta básica (destornilladores, soldadores, tijeras, etc.)
- Material fungible necesario para todos los paneles de instalaciones de TV y telefonía.
- Radioenlaces Ubiquiti
- Software de simulación de radioenlaces radiomobile
- Diseñador de radioenlaces comerciales
- Ordenadores para búsqueda de información y realización de memorias técnicas.
- Material didáctico:
 - **Libro recomendado: Sistemas de Radiocomunicaciones.**
 - **Autores: Ramón Ramirez Luz**
 - Editorial Paraninfo
 - Apuntes que proporcionará el profesor

- Presentaciones informáticas

6. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS Y METODOLÓGICAS PARA EL ALUMNADO QUE NO ASISTA TEMPORALMENTE A CLASE

Si existiese una medida de control sanitario que obligase a algún alumno a no asistir a clase por un **corto** periodo de tiempo, se seguirán las clases durante ese periodo de la siguiente forma:

1. Se utilizará el libro de texto.
2. Se accederá a los recursos propuestos por el Aula virtual Educamos y se entregarán por dicha plataforma las actividades propuestas.
3. Conexión por Google meet o Discord. Estas horas de clase online serán las mismas que figuren en el horario lectivo y servirán también para que el alumno pueda resolver sus dudas.
4. Se pospondrán los exámenes y las prácticas más significativas hasta el regreso a las aulas.

Los alumnos que no se conecten a las clases virtuales se les contabilizará una falta de asistencia injustificada o justificada según proceda. La falta de asistencia del 20% de las horas lectivas supondrá la pérdida de derecho a evaluación continua.

Los alumnos que no dispongan de los medios informáticos requeridos no podrán ser evaluados. Antes de comenzar el curso deben asegurarse de disponer de los medios necesarios o solicitarlos donde corresponda. No se justificará de cara al seguimiento de las clases, entrega de memorias y realización de exámenes la carencia de medios pues se hará mucho hincapié en la necesidad de los mismos antes del comienzo de curso.