



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

**CICLO FORMATIVO GRADO SUPERIOR
SONIDO PARA AUDIOVISUALES Y ESPECTÁCULOS**

**MÓDULO PROFESIONAL DURACIÓN CURSO
AJUSTES DE SISTEMAS DE SONORIZACIÓN (ASS)**

PROFESOR TITULAR: JOSÉ CLAVERO BERLANGA

GRUPO: 2º SONIDO (S25SN)

DEPARTAMENTO: IMAGEN Y SONIDO

CURSO: 2024/25

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN.....	2
2.OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.....	3
3. OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO.	5
4. CUALIFICACIÓN PROFESIONAL Y UNIDAD DE COMPETENCIA RELACIONADA CON EL MÓDULO.....	5
5. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES.	6
6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	6
7. RELACIÓN ENTRE OBJETIVOS GENERALES Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.....	9
8. CONTENIDOS BÁSICOS.	9
9. RELACIÓN ENTRE CONTENIDOS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.....	12
10. UNIDADES DIDÁCTICAS Y TEMPORALIZACIÓN.....	13
11.METODOLOGÍA.....	16
12. ACTIVIDADES.....	17
13. RECURSOS Y MATERIALES.....	18
14. EVALUACIÓN.	19
15. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.	21
16. CONTENIDOS TRANSVERSALES.	22

1. INTRODUCCIÓN.

La normativa que regula y desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos, entre otras, es la siguiente:

§ **Real Decreto 1682/2011**, de 18 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos y se fijan sus enseñanzas mínimas. Las enseñanzas correspondientes a dicho título se organizan en forma de ciclo formativo de grado superior, de 2.000 horas de duración, y están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales del ciclo formativo.

§ **Orden de 10 de enero de 2014**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y Espectáculos, en Andalucía. § **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.

2. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 1682/2011, de 18 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sonido para Audiovisuales y espectáculos y se fijan sus enseñanzas mínimas, los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al mismo son:

- a) Determinar los requerimientos técnicos y comunicativos, analizando las características acústicas de los espacios y localizaciones, y los códigos expresivos y comunicativos empleados para el diseño del proyecto técnico de sonido de productos audiovisuales, discográficos, radio, espectáculos, eventos e instalaciones fijas de sonorización.
- b) Analizar las características de los equipos y materiales necesarios en proyectos de sonido, valorando calidades, funciones y presupuestos para determinar los recursos materiales, técnicos y logísticos en productos audiovisuales, discográficos radio, espectáculos, eventos e instalaciones fijas de sonorización.
- c) Analizar las funciones y relaciones jerárquicas de los componentes del equipo técnico humano, valorando su adecuación a las peculiaridades del proyecto, al presupuesto, al plazo establecido y a las condiciones del trabajo, para determinar los recursos humanos necesarios en proyectos de sonido.
- d) Establecer prioridades y relaciones de dependencia en el uso temporal de los recursos humanos y materiales que confluyen en la ejecución de un proyecto sonoro, a partir de la documentación del proyecto y de los listados de recursos disponibles, para diseñar con criterios de optimización el plan técnico de trabajo.
- e) Determinar las técnicas y procedimientos que hay que emplear en el montaje, instalación, conexión, direccionamiento e interconexión de los equipamientos técnicos que intervienen en la puesta en marcha de un proyecto de sonido, interrelacionando la operatividad y el uso de los mismos, para asegurar su funcionamiento.
- f) Valorar el estado operativo de los equipos técnicos empleados en las instalaciones de sonido, mediante el establecimiento de planes de mantenimiento preventivo y correctivo y

la realización de pruebas, a fin de garantizar su óptimo funcionamiento. **g)** Establecer protocolos para la realización de operaciones logísticas de montaje, desmontaje, transporte y almacenamiento de los equipos de sonido, que garanticen la conservación y vida útil de los equipos.

- h)** Establecer los protocolos de puesta en marcha, ajuste, optimización y mantenimiento preventivo y correctivo de una instalación de sonorización, analizando las condiciones de la instalación y su finalidad operativa, para reflejarlos en su documentación de uso.
- i)** Realizar pruebas de valoración de la calidad del sonido grabado o reproducido en un recinto sonoro, proponiendo soluciones, a partir de mediciones acústicas efectuadas con el instrumental adecuado, para acondicionar los espacios de captación y/o reproducción del sonido.
- j)** Valorar la respuesta de los equipos de sonido en diferentes espacios de trabajo, mediante la escucha inteligente, para acondicionar acústicamente la grabación y la reproducción sonora.
- k)** Elaborar planes de ajustes y pruebas para la verificación del funcionamiento de instalaciones de sonido de audiovisuales, espectáculos e instalaciones fijas de sonorización.
- l)** Obtener la máxima calidad en el control directo del sonido captado, registrado, emitido, montado o reproducido, aplicando procedimientos de ajuste y las pruebas necesarias para garantizar el óptimo resultado del proyecto.
- m)** Valorar la calidad del sonido captado, grabado y reproducido en producciones audiovisuales, musicales y espectáculos, aplicando códigos estéticos para responder con prontitud a las contingencias acontecidas durante el control del sonido directo.
- n)** Construir la banda sonora definitiva de un proyecto audiovisual, realizando el montaje en directo o editado, así como los procesos de postproducción y acabado del proyecto sonoro, interpretando el guion técnico de sonido, para la consecución de los objetivos comunicativos del proyecto.
- o)** Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados 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.
- p)** Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal. **q)** Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias. **r)** Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo. **s)** Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- t)** Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- u)** Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».
- v)** Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser

capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

- w) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- x) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

3. OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO.

Este módulo desarrolla las funciones ajuste y verificación de sistemas de sonido en distintas tipologías de instalación: instalaciones de sonorización en vivo, sistemas de estudio, instalaciones fijas y efímeras de radio, audiovisuales y espectáculos, todas ellas referidas a los procesos de los sectores de la radio, audiovisuales, espectáculos y eventos y al montaje de infraestructuras fijas de sonorización.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

h) Establecer los protocolos de puesta en marcha, ajuste, optimización y mantenimiento preventivo y correctivo de una instalación de sonorización, analizando las condiciones de la instalación y su finalidad operativa, para reflejarlos en su documentación de uso.

i) Realizar pruebas de valoración de la calidad del sonido grabado o reproducido en un recinto sonoro, proponiendo soluciones, a partir de mediciones acústicas efectuadas con el instrumental adecuado, para acondicionar los espacios de captación y/o reproducción del sonido.

j) Valorar la respuesta de los equipos de sonido en diferentes espacios de trabajo, mediante la escucha inteligente, para acondicionar acústicamente la grabación y la reproducción sonora. **k)** Elaborar planes de ajustes y pruebas para la verificación del funcionamiento de instalaciones de sonido de audiovisuales, espectáculos e instalaciones fijas de sonorización. **l)** Obtener la máxima calidad en el control directo del sonido captado, registrado, emitido, montado o reproducido, aplicando procedimientos de ajuste y las pruebas necesarias para garantizar el óptimo resultado del proyecto.

m) Valorar la calidad del sonido captado, grabado y reproducido en producciones audiovisuales, musicales y espectáculos, aplicando códigos estéticos para responder con prontitud a las contingencias acontecidas durante el control del sonido directo.

4. CUALIFICACIÓN PROFESIONAL Y UNIDAD DE COMPETENCIA RELACIONADA CON EL MÓDULO.

IMS439_3: Desarrollo de proyectos y control de sonido en vivo y en instalaciones fijas.

UC1412_3: Verificar y ajustar el sistema de sonorización.

5. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

e) Supervisar el acondicionamiento acústico de los espacios y localizaciones para la captación y reproducción del sonido con la calidad y las condiciones de seguridad requeridas. **f)** Realizar ajustes y pruebas en los procesos de captación, registro, emisión, postproducción y reproducción del sonido en proyectos audiovisuales, radiofónicos, discográficos, de espectáculos, de eventos y en instalaciones fijas de sonorización, para optimizar la calidad del sonido captado y producido.

g) Controlar en directo la calidad del sonido captado, registrado, emitido, montado o reproducido, aplicando criterios de valoración artística y técnica.

Asimismo, para conseguir que el alumnado adquiera la polivalencia necesaria en este módulo, es conveniente que se trabajen las técnicas de adaptación a espacios acotados de diseños de sonido, ajuste de los subsistemas de sonido, medida de la respuesta del sistema de sonido en espacios acotados, comprobación del funcionamiento de instalaciones fijas de sonorización y ajuste de la respuesta del sistema de sonido, que están vinculadas fundamentalmente a las actividades de enseñanza aprendizaje de:

- Adaptación de espacios a sonorizaciones.- Preparación de conciertos musicales y eventos.- Ajuste de los subsistemas del cubrimiento de un espectáculo para radio y televisión en directo. - Ajuste de la respuesta de un sistema de sonido en un espectáculo musical.

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

A 1. Realiza la adaptación de un diseño de sonido a un espacio acotado, relacionando la información extraída de la documentación del proyecto con la aplicación de técnicas de optimización del sistema.

Criterios de evaluación:

- a)** Se ha adaptado el diseño técnico previo del sistema de sonorización al espacio y al tipo de evento que hay que sonorizar, especificando el tipo de diseño acústico o electroacústico, el número de canales, el margen de frecuencias, los niveles de trabajo, el posicionamiento de altavoces, la inteligibilidad, la imagen sonora y la percepción del espacio.
- b)** Se han dispuesto los arrays de los altavoces en los planos del diseño técnico del espacio que hay que sonorizar, evaluando las interacciones acústicas positivas y negativas producidas entre los distintos altavoces, sistemas o subsistemas, especialmente en las zonas de solapamiento.
- c)** Se han valorado las causas y soluciones para eliminar un eco en un espacio acotado, identificando su lugar de procedencia mediante escucha.
- d)** Se ha realizado la predicción de la respuesta de los equipos de captación y reproducción del sonido en el espacio que hay que sonorizar, mediante la aplicación de programas de

simulación y modelización.

- e) Se ha planificado la configuración del procesador del sistema para ajustar cada subsistema de forma individual o en grupos, realizando un listado de los envíos a los distintos ramales del sistema.

RA 2. Realiza el ajuste de los subsistemas de sonido, analizando la documentación del proyecto y aplicando técnicas de ajuste de la señal de audio.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha verificado, y corregido si es necesario, que la conexión entre el sistema de gestión o procesador, las salidas de la mesa de mezclas y los envíos de los amplificadores se adecuen a la documentación del proyecto.
- b) Se ha seleccionado el preset apropiado, modificando si es necesario sus parámetros de direccionamiento según la documentación del proyecto, para optimizar el control de los distintos subsistemas de sonido.
- c) Se ha ajustado la estructura de ganancia de entrada y salida del procesador, asegurando la óptima relación señal/ruido del sistema de sonorización.
- d) Se ha verificado el funcionamiento de control remoto del sistema de gestión mediante software o hardware, comprobando la configuración del software, la conexión del hardware y la comunicación entre el equipo de control y los demás equipos, si el procesador lo permite.
- e) Se han corregido mediante escucha inteligente los desajustes de nivel entre los subsistemas de sonido.
- f) Se ha comprobado el almacenamiento, en la memoria del procesador del sistema de sonido, de los datos relativos a los ajustes o cambios realizados.

RA 3. Evalúa la respuesta del sistema de sonido en el espacio acotado, justificando y decidiendo la elección de uno u otro sistema de análisis y del procedimiento de medida, para garantizar el ajuste correcto del sistema.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado mediante escucha inteligente los factores degradantes que intervienen en la respuesta del sistema de sonido, como superficies reflectantes, condiciones atmosféricas dinámicas, absorción del público e interacción entre altavoces y cómo afectan a la medición y a la interpretación de los resultados.
- b) Se ha elegido el sistema de medición optando por el método de análisis de canal sencillo o por el método de doble canal, según criterios técnicos, y justificando las ventajas e inconvenientes de uno u otro método.
- c) Se ha justificado la introducción del retardo en el canal de referencia cuando se realizan mediciones con función de transferencia.
- d) Se han identificado, mediante escucha inteligente, los lugares donde los modos de sala tienen sus picos y su cancelación para distintas frecuencias de graves.
- e) Se han justificado las distintas posiciones de colocación de los micrófonos de medición acústica, según el tipo de medición, a partir de la valoración de las características del diseño del sistema de sonido y del espacio acotado.
- f) Se han evaluado los trazados de respuesta de fase, frecuencia y coherencia en la medición del sistema, para optimizar la reproducción del sistema de sonorización en los aspectos debidos a las reflexiones arquitectónicas del sonido, a la interacción entre subsistemas y a la contaminación acústica ambiental.
- g) Se ha medido la respuesta acústica de los altavoces del sistema de sonorización en sus ejes y en el ángulo de límite de cobertura, mediante el empleo de un analizador FFT de medición de transformada rápida de fourier (FFT) de doble canal.
- h) Se ha medido la respuesta en frecuencia y fase de un sistema de sonido y de un equipo

electrónico (mesa de mezclas, ecualizador y procesador, entre otros), empleando un analizador con función de transferencia de doble canal y contrastando los resultados con señales de distintos tipos, tales como ruido rosa, música y voz, entre otros.

RA 4. Ajusta la respuesta del sistema de sonido a los condicionantes del espacio acotado, aplicando técnicas de optimización de sistemas de sonido.

Criterios de evaluación:

- a)** Se ha realizado la medición de la respuesta de frecuencia de distintos instrumentos musicales acústicos (viento, cuerda y percusión), utilizando un analizador en tiempo real (RTA) y determinando su ancho de banda y el ruido de fondo ambiental.
- b)** Se ha realizado la medición de la respuesta de frecuencia en el tiempo, de un programa musical, utilizando un espectroscopio y eliminando el ruido de fondo ambiental. **c)** Se ha medido e identificado la frecuencia de realimentación producida entre un micrófono y un sistema de altavoces, mediante el empleo de un espectroscopio.
- d)** Se ha realizado el ajuste de retardo entre dos altavoces, utilizando un analizador FFT de doble canal y comprobando auditivamente in situ el resultado.
- e)** Se ha realizado el ajuste de ecualización, individualmente y en comportamiento combinado, entre dos subsistemas de altavoces anexos, utilizando un analizador FFT de doble canal y subsanando las anomalías en la respuesta de frecuencia de la reproducción.
- f)** Se ha adaptado el diseño técnico previo del sistema de sonorización al espacio y al tipo de evento que hay que sonorizar, igualando en amplitud y fase la respuesta acústica del sistema y homogeneizando la respuesta acústica dirigida al público.
- g)** Se han comprobado auditivamente, en un espacio acotado, los lugares donde el filtro de peine, causado por la interacción entre dos altavoces, tiene su pico y su cancelación para distintas frecuencias.

RA 5. Comprueba la puesta en marcha del funcionamiento de una instalación fija de sonorización, evaluando el comportamiento del sistema y documentando el proyecto de entrega.

Criterios de evaluación:

- a)** Se ha establecido un sistema de verificación y corrección de las anomalías de la puesta en marcha de una instalación fija de sonorización (comprobación de los sistemas, comprobación de los ajustes y alineamiento, detección de averías y protocolos de puesta en marcha).
- b)** Se ha comprobado, contrastado con la documentación del sistema del diseño original, la adecuación de la corriente eléctrica, del montaje de los equipos en los racks y del estado y conexionado del cableado entre equipos, de una instalación fija de sonorización.
- c)** Se ha verificado, mediante comprobación auditiva, la ubicación, angulación y orientación de los sistemas de altavoces, detectando cualquier anomalía que influya en la cobertura sonora y en el cumplimiento de las condiciones técnicas del sistema.
- d)** Se ha verificado la homologación de los equipos de la instalación con las diferentes normativas competentes, tales como marca, criterio de evaluación, seguridad eléctrica y seguridad física, entre otros.
- e)** Se ha corregido cualquier anomalía que influya en la seguridad de las personas o de los equipos y en la fijación o rigging de los altavoces y demás equipos suspendidos en altura. **f)** Se ha documentado la puesta en marcha de un sistema de sonorización, reflejando en los manuales, diagramas de conexión, diagramas de bloques y planos, todos los cambios y modificaciones producidas durante la verificación.

7. RELACIÓN ENTRE OBJETIVOS GENERALES Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.

OG	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5
h	x	x	x	x	x
i	x	x	x	x	x
j	x	x	x	x	x
k	x	x	x	x	x
l	x	x	x	x	x
m	x	x	x	x	x

8. CONTENIDOS BÁSICOS.

Adaptación de diseños de sonido a espacios acotados:

- Diseño acústico y electroacústico:
 - Relación entre el tiempo y la frecuencia.
 - Efectos de temperatura y humedad.
 - Campo cercano y campo lejano.
 - Respuesta de fase.
 - Respuesta de frecuencia.
 - Respuesta de impulso.
 - Caracterización de los filtros y sus parámetros.
 - Crossover acústico. • Interacción entre el sistema y su ambiente de uso. Filtro de peine.
- Inteligibilidad.
- Localización e imagen sonora.
- Percepción tonal, espacial y eco.
- Documentación artística y técnica del evento.
- Los sistemas de sonido. Arreglos.
- Tipos de arreglos o arrays:
 - Arrays convencionales, lineales y de direccionamiento de haz.
 - Control direccional en baja frecuencia.
- Comportamiento de los arreglos:
 - Variaciones de nivel. Técnicas de igualación.
 - Variaciones de frecuencia. Técnicas de igualación.
 - Variaciones en el tiempo. Técnicas de igualación.
- Predicción:
 - Programas de modelación.
 - Programas de simulación. Ventajas e inconvenientes.

- Especificación de sistemas:
 - Tipo de evento.
 - Zona de cobertura.
 - Potencia de programa.
 - Rango de frecuencias para reforzar.
 - Imagen sonora.
 - Subdivisiones del sistema.
 - Limitaciones prácticas. Producción técnica. Presupuesto, plan u horario de trabajo y logística.
- Documentación técnica para montaje:
 - Listados de canales, vías y otros.
 - Listado de equipos.
 - Listado de personal.
 - Plan de montaje, pruebas, acto y desmontaje.
 - Coordinación con otros gremios y producción.

Ajuste de los subsistemas de sonido:

- Subdivisiones del sistema de sonido.
- Tipos de subsistemas:
 - Frontfill, Sidefill, downfill y drumfill, entre otros.
- Configuración de envío de las señales a los subsistemas de sonido, según las necesidades técnicos- artísticas.
- Configuración de los sistemas de gestión o procesadores de sistemas, de acuerdo con los cambios o modificaciones de última hora:
 - Ajuste de ganancia.
 - Relación señal/ruido.
- Control remoto de los sistemas de gestión:
 - Configuración del software.
 - Conexionado.
- Gestión de presets y memorias, entre otros.
- Escucha crítica. Inteligibilidad, equilibrio tonal y aspectos técnicos.

Evaluación de la respuesta del sistema de sonido en espacios acotados:

- Factores degradantes de la respuesta de los sistemas. Reflexión, refracción, difracción, absorción, resonancia y condiciones atmosféricas, entre otros.
- Herramientas de medición:
 - Tipos y aplicaciones. Voltímetros, indicador de polaridad, tester de impedancia, osciloscopio, entre otros.
- Análisis de la respuesta del sistema de sonido. Funcionamiento:
 - La transformada de Fourier y el FFT.
 - Canal sencillo. RTA, rT60, spectrograph y otros.
 - Canal doble. Función de transferencia (FFT de doble canal), respuesta de frecuencia y respuesta de impulso.
 - Resolución.
 - Promedios.
 - Ventanas.
 - Coherencia.
 - Otros sistemas de análisis: TeF, MLSSA y otros.

- Procedimientos de medición.
 - Verificación de equipos de medición, flujo de señal, envíos, vías y otros. Sistemas electrónicos, altavoces y cobertura.
 - Ubicación de micrófono de medición. Primaria, secundaria, terciaria y posición representativa según zona o subdivisión del sistema.
 - Manejo de analizadores. Canal sencillo y canal doble.
- Interpretación de datos de las mediciones.
 - RTA.
 - Spectrograph.
 - Respuesta de frecuencia.
 - Respuesta de fase.
 - Respuesta de impulso.
 - Curva 1/eQ.
- Detección de anomalías, errores y/o averías.
- Identificación por escucha de décadas de frecuencias. Efecto de precedencia.

Ajuste de la respuesta del sistema de sonido a los condicionantes del espacio acotado:

- Procedimientos para la optimización de sistemas.
 - Modificaciones arquitectónicas.
 - Subdivisión de sistemas.
 - Colocación de altavoces.
 - Ajustes en la estructura de ganancia.
 - Retardos de tiempo electrónicos.
 - Ecualización complementaria.
- Técnicas para el ajuste y la optimización de sistemas.
 - Corrección de anomalías, errores y averías detectadas.
 - Medición y ajuste de sistemas o subsistemas individuales.
 - Ajuste del nivel entre sistemas y/o subsistemas.
 - Sincronización entre sistemas y/o subsistemas.
 - Medición de sistemas combinados y reajuste.
 - Examen del aislamiento relativo entre sistemas (lobe study).
- Técnicas de identificación de frecuencias de realimentación.
 - Empleo del espectroscopio.
- Calibración. Procedimientos de calibración.
 - Ajuste de nivel, de posición de los altavoces, de ecualización y delay.

Puesta en marcha del funcionamiento de una instalación fija de sonorización: - Comprobación de los sistemas. Cableado, corriente eléctrica, flujo de audio y control. Fallos y/o anomalías para su saneamiento.

- Comprobación de los ajustes y alineamiento del sistema.
 - Direccionamiento de las señales.
 - Ajuste de ganancias.
 - Cobertura sonora.
- Partes de averías y/o anomalías.
 - Redacción.
 - Adecuación a la normativa de seguridad competente.
 - Identificación de partes de averías completadas o saneadas.
- Sesión de puesta en marcha.

- Manuales de equipos.
- Normativas técnicas.
- Diagramas de conexión.
- Diagramas de bloques.
- Planos de ubicación de paneles, cuadros y otros.

Todos estos contenidos básicos extraídos de la Orden de 10 de enero de 2014, se han agrupado en grandes bloques temáticos:

BLOQUE 1: Acústica Arquitectónica.

BLOQUE 2: Suma Acústica.

BLOQUE 3: Arreglos.

BLOQUE 4: Montaje, desmontaje y sonorización de una obra de Teatro.

9. RELACIÓN ENTRE CONTENIDOS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.

BLOQUE DE CONTENIDOS	RA1 20%	RA2 20%	RA3 20%	RA4 20%	RA5 20%
1	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓	✓

10. UNIDADES DIDÁCTICAS Y TEMPORALIZACIÓN.

				1 ^{er}	2 ^o
Acústica Arquitectónica	1	Principios Básicos de Sonido (repaso).	3	x	
	2	Acústica Arquitectónica.	15	x	
	3	Materiales Acústicos.	12	x	

				1 ^{er}	2 ^o
Suma Acústica	4	Ecualización y suma acústica.	9	x	
				1 ^{er}	2 ^o
Arreglos	5	Arreglos.	6		X
				1 ^{er}	2
Montaje, desmontaje y sonorización de una obra Teatro.	6	Proyecto Técnico de Sonido en Vivo: Teatro.	15		X
		Total:	60H.		

SEMANA	MES	DÍ A	HORAS	PLANIFICACIÓN
1	SEPTIEMBRE	20	1ª	Dinámica Presentación
			2ª	Programación
			3ª	Repaso física
2		27	1ª	UD 2: Acústica de recintos
			2ª	UD 2: Acústica de recintos
			3ª	UD 2: Acústica de recintos
3	OCTUBRE	4	1ª	UD 3: Materiales Acústicos.
			2ª	UD 3: Materiales Acústicos.
			3ª	UD 3: Materiales Acústicos.
4		11	1ª	Práctica RT instituto.
			2ª	Práctica RT instituto.
			3ª	Práctica RT instituto.
5		18	1ª	Práctica Iglesia.
			2ª	Práctica Iglesia.
			3ª	Práctica Iglesia.
6		25	1ª	Presentación Práctica RT e Iglesia
			2ª	Presentación Práctica RT e Iglesia
			3ª	Presentación Práctica RT e Iglesia
7	NOVIEMBR E	8	1ª	UD 4: EQ y suma acústica.
			2ª	UD 4: EQ y suma acústica.
			3ª	UD 4: EQ y suma acústica.
8		15	1ª	Práctica EQ y Cancelaciones.

	DICIEMBRE		2ª	Práctica EQ y Cancelaciones.	
			3ª	Práctica EQ y Cancelaciones.	
			9	22	1ª
2ª		Práctica EQ y Cancelaciones.			
3ª		Práctica EQ y Cancelaciones.			
10		29	1ª		
			2ª		
			3ª		
11		DICIEMBRE	13	1ª	Exámen Primera Evaluación
	2ª			Exámen Primera Evaluación	
	3ª			Exámen Primera Evaluación	
12	20		1ª	Entrega de notas	
			2ª	Entrega de notas	
			3ª	Entrega de notas	
13	ENERO		10	1ª	UD 5: Proyecto de Sonido en Teatro
				2ª	UD 5: Proyecto de Sonido en Teatro
				3ª	UD 5: Proyecto de Sonido en Teatro
14		17	1ª	UD 6: Arreglos	
			2ª	UD 6: Arreglos	
			3ª	UD 6: Arreglos	
15		24	1ª	Práctica Arreglos y Mapp XT	
			2ª	Práctica Arreglos y Mapp XT	
			3ª	Práctica Arreglos y Mapp XT	
16		31	1ª	Representación Teatro Grupo 1	
			2ª	Representación Teatro Grupo 1	
			3ª	Representación Teatro Grupo 1	
17		FEBRERO	7	1ª	Representación Teatro Grupo 2
				2ª	Representación Teatro Grupo 2
				3ª	Representación Teatro Grupo 2
18	14		1ª	Representación Teatro Grupo 3	
			2ª	Representación Teatro Grupo 3	
			3ª	Representación Teatro Grupo 3	
19	21		1ª	Representación Teatro Grupo 4	
			2ª	Representación Teatro Grupo 4	
			3ª	Representación Teatro Grupo 4	
20	MARZO	7	1ª	Examen Segunda Evaluación	
			2ª	Examen Segunda Evaluación	
			3ª	Examen Segunda Evaluación	
21		14	1ª	Recuperación	
			2ª	Recuperación	
			3ª	Recuperación	
22		21	1ª		
			2ª		
			3ª		
23	28	1ª			

			2ª	
			3ª	

E
BB
M
DI
T
P
ES

E

11. METODOLOGÍA.

La metodología aplicada a este módulo se basa en la investigación del alumnado situándolo en el eje de todo proceso de enseñanza-aprendizaje y donde el profesorado debe ser guía, acompañante, mediador y facilitador de aprendizajes.

Por lo tanto no existe una estrategia única de motivación sino una diversidad de estrategias que conviene utilizar en función del momento y del contexto concreto en el que se produzca el proceso de enseñanza, pero siempre siguiendo una estrategia coherente con la metodología diseñada.

Las estrategias de motivación y participación estarán en continua revisión en función de los resultados obtenidos con la aplicación de las mismas. Básicamente se trata de que el alumnado adquiera un papel relevante en el desarrollo del proceso de aprendizaje, valorando en gran medida sus concepciones previas.

En términos generales se intentará crear en el aula un **clima de respeto y tolerancia** que posibilite realmente la participación del alumno/a, ya que un ambiente de trabajo agradable y consecuente con la diversidad de ritmos de aprendizaje contribuirá a la maduración del proceso personal de construcción de conocimientos. Este clima debe favorecer actitudes activas que les lleven a asumir el protagonismo y la responsabilidad en su aprendizaje. Para ello se trabaja en diversos agrupamientos en función de los ejercicios propuestos (por parejas, en grupos reducidos, toda la clase, etc.).

Cada equipo cuenta con autonomía creativa y pueden distribuirse los espacios y materiales favoreciendo una dinámica distendida que les permita trabajar cómodamente. Dentro de este clima de autonomía se establece que cada alumno debe asumir unas responsabilidades para un correcto funcionamiento de las clases; estas responsabilidades se basan en un correcto uso del material didáctico, con unas pautas de limpieza, organización y cuidado del material didáctico, que cada uno de ellos debe asumir como parte de su aprendizaje. Asimismo, se favorecerá el clima de diálogo y participación de la clase manteniendo charlas con ellos para hacerlos participar en el desarrollo de las clases y de la materia, favoreciendo así, su integración dentro de los contenidos del módulo.

A la hora de diseñar las actividades se ha intentado adaptarlas a las características del grupo, proporcionando al alumnado la posibilidad de opinar y decidir sobre el diseño de las mismas, dándoles unas orientaciones metodológicas pero dejando que ellos las adapten a sus criterios estéticos y cognitivos.

Partiendo de una evaluación inicial del alumnado se marcarán las orientaciones metodológicas a seguir:

- ξ Partir de los **conocimientos previos** del alumnado.
- ξ Asegurarse de que el alumno sabe lo que sabe, lo que hace y por qué lo hace (**encontrarle sentido a la tarea**).
- ξ Adoptar un planteamiento metodológico que sea **activo y flexible**, eligiendo las estrategias más adecuadas en cada caso.
- ξ Emplear una metodología **práctica y funcional**: tiene que ser sencilla de aplicar, produciendo los resultados esperados sin dificultades innecesarias.
- ξ Que sea **progresiva y acumulativa**: cada etapa o paso tiene que servir para complementar o consolidar los anteriores
- ξ Realizar una **evaluación formativa** del proceso y en función de los resultados, modificar

la ayuda pedagógica (intervención del profesor, aspectos organizativos, duración temporal, etc.).

Los métodos de enseñanza a seguir serán:

ξ **Deductivo**, partiendo de lo general a lo particular.

ξ **Globalizado**, presentando los contenidos de la materia interrelacionados, como un todo común, utilizando ejes vertebradores que guíen el proceso de enseñanza-aprendizaje. ξ

Analítico, utilizando como técnica de trabajo el análisis de casos.

ξ **Psicológico**, adaptando las enseñanzas a los intereses, motivaciones y experiencias del alumnado.

ξ **Activo**, fomentando la participación activa del alumnado en el aula y llevando a cabo actividades que fomentan su motivación hacia los aprendizajes.

ξ **Intuitivo**, intentando acercar los contenidos del módulo a la realidad más cercana posible del alumnado.

Las estrategias didácticas a seguir serán:

ξ Clases expositivas, por parte del profesor, apoyadas por la demostración mediante ejemplos prácticos.

ξ Apuntes y presentaciones en PowerPoint elaborados por el profesor con los contenidos de las unidades.

ξ Notas de campo realizadas por los alumnos/as sobre la base de su propia experiencia previa, la investigación, las prácticas, consulta y conclusiones desarrolladas en las clases expositivas.

ξ Diseño y realización de supuestos prácticos:

- Problemas de cálculos sobre física de sonido.
- Proyectos de sonorización.
- Comprobación del comportamiento acústico de arreglos.

ξ Discusión en grupo de los contenidos.

ξ Exposiciones realizadas por el alumnado de las memorias de los proyectos. ξ Uso de la plataforma **Moodle** como medio donde compartir los recursos y materiales, subir tareas, evaluar ejercicios/proyectos y mantener comunicación directa con el alumnado.

ξ Visitas a empresas e instituciones del sector: Teatro Cervantes, Canal Sur Málaga, etc.

12. ACTIVIDADES.

A la hora de diseñar las actividades del módulo, se han buscado aquellas que promuevan un papel activo en el alumno y les haga reflexionar sobre sus acciones, fomentando aquellas que les obligue a indagar y a enfrentarse con situaciones reales que se van a encontrar en su futuro entorno laboral.

La programación de las actividades está sujeta a los objetivos y contenidos descritos en cada una de las unidades didácticas y con una estructura y temporalización concreta que será desarrollada más detenidamente en cada una de ellas.

ξ **ACTIVIDADES DE INICIACIÓN**: Diseñadas para evaluar la situación de partida de los alumnos y generar interés y motivación por el contenido del módulo.

ξ Al comienzo de cada Unidad Didáctica se realizará un breve cuestionario, a través de Classroom, para evaluar los conocimientos previos de los alumnos.

ξ **ACTIVIDADES DE ADQUISICIÓN DE NUEVOS CONTENIDOS**: Centradas en la actividad del

aula y en las explicaciones del profesor para fomentar una interacción entre las concepciones del alumno y la información nueva procedente de otras fuentes. § ACTIVIDADES DE DESARROLLO: Orientadas a la construcción del aprendizaje significativo de los contenidos, como, por ejemplo, demostración práctica por parte del profesor de los conceptos y procedimientos explicados en clase.

§ ACTIVIDADES PRÁCTICAS: De consolidación de los conocimientos

adquiridos. UD1 Resolución de Problemas de Cálculo Acústico.

Examen Teórico.

UD 2 Proyecto Tiempo de Reverberación de diferentes espacios del Instituto.

Examen Teórico.

UD 3 Proyecto sonorización de una Iglesia.

Examen Teórico.

UD 4 Ecualización de una sala y acoples.

Examen Teórico.

UD 5 Comprobación a través de software del comportamiento acústico de Arreglos.

Examen Teórico.

UD 6 Puesta en escena y sonorización de una obra de Teatro.

Examen Teórico.

§ ACTIVIDADES DE APOYO O DE REFUERZO: Pensadas para aquellos alumnos que no logren los objetivos propuestos y por tanto, necesiten ayuda complementaria para conseguirlos. 🕒

En cada Unidad Didáctica se le pedirá al alumnado que busque e investigue por Internet todos aquellos conceptos explicados por el profesor y que por cualquier razón no han terminado de entender/comprender.

§ ACTIVIDADES DE MOTIVACIÓN: Orientadas a conectar con los intereses concretos del alumnado.

§ ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN: Con el fin de atender a aquellos alumnos que no han conseguido los aprendizajes previstos. Como, por ejemplo, la realización de trabajos prácticos similares a los desarrollados a lo largo de las unidades didácticas.

§ ACTIVIDADES DE SÍNTESIS: Que permitan al alumnado afianzar los conocimientos adquiridos y desarrollar su capacidad de investigación.

§ ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN: Que permitan la construcción de nuevos conocimientos a aquellos alumnos que han realizado de forma satisfactoria las actividades de desarrollo, para ello se le proporcionará al alumno los recursos necesarios para desarrollar dichas actividades.

13. RECURSOS Y MATERIALES.

Para el desarrollo de las actividades planteadas en la programación, se hace necesario el uso de una serie de materiales, tales como:

§ Aula: donde impartir las clases teóricas. Deberá estar provista de pizarra, proyector, pantalla y altavoces.

§ Aula taller/plató: donde poder realizar determinadas actividades prácticas. Deberá estar provista de material de sonido: cableado, micrófonos, pértigas, altavoces, etc. § Apuntes del profesor, presentaciones en power point, fotocopias.

14. EVALUACIÓN.

Tal y como recoge la **Orden de 29 de septiembre de 2010** sobre la evaluación de los ciclos formativos en su artículo 2, establece que la aplicación del proceso de **evaluación continua** del alumnado requerirá, en la modalidad presencial, su **asistencia regular a clase** y su **participación** en las actividades programadas para el módulo. Y será **integradora** ya que tendrá en cuenta las características del grupo/clase y el contexto.

El alumnado deber asistir regularmente a clase desde el punto de vista de la evaluación continua, ya que si no, éste no podrá participar de manera efectiva en las diferentes actividades que dan forma al proceso de enseñanza-aprendizaje lo cual impedirá la medición de los diferentes criterios de evaluación y determinar el nivel de logro de cada uno de los **RA** pero nunca se pierde el derecho a la evaluación. El alumnado, en todo caso, tendrá el derecho de seguir asistiendo a clase.

Para aquel alumnado que se incorpora más tarde al curso escolar por cuestiones ajenas a su voluntad se diseñará un periodo de “adaptación” para que se pueda “enganchar” al curso con garantías de éxito. Para ello se les explicará detenidamente las actividades referentes a los **CE** trabajados y las actividades de inicio e introducción al módulo no evaluables.

Se distinguirán 3 momentos claves en el proceso de evaluación:

- 1) **Evaluación Inicial:** que se hará al comienzo de curso y que no tendrá calificación. 2) **Evaluación Continua:** se celebrarán 2 sesiones parciales que coincidirán con el final de cada trimestre. Las calificaciones obtenidas aparecerán en los boletines de notas a modo informativo para que el alumnado conozca su evaluación
- 3) **Evaluación Final:** tendrá lugar en Junio y será la calificación final que aparecerá en el expediente académico del alumnado.

La evaluación del módulo se hará de manera criterial, es decir, que para su desarrollo se tomarán como referentes los criterios de evaluación que se recogen dentro de cada uno de los resultados de aprendizaje (RA) de un módulo; los porcentajes de cada uno de los Resultados de Aprendizajes sobre la nota final del módulo se distribuyen de la siguiente manera:

RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	TOTAL
20%	20%	20%	20%	20%	100%

El alumnado deberá superar de cada uno de esos Resultados de Aprendizaje el **50%**, así por ejemplo para que los RA1, RA2, RA3, RA4 y RA5 se consideren superado, se ha de alcanzar un 10% y un 5% para los.

Para valorar cada criterio de evaluación se tendrán en cuenta la puntuación obtenida en los proyectos encomendados y la puntuación obtenida en los exámenes teóricos. A cada 20% le corresponderá, a su vez, el siguiente reparto en porcentaje, que se ponderará para obtener la nota de cada una de las evaluaciones (que será la que aparezca en los boletines informativos de cada evaluación):

- ξ **40%** a la nota de los exámenes teóricos.
- ξ **60%** a la nota de los proyectos prácticos.

El diseño de los instrumentos de evaluación (exámenes y prácticas) va acorde con los diferentes criterios de evaluación de cada uno de los Resultados de Aprendizaje (**RA**) de modo que superando ambos se consiguen alcanzar los criterios de evaluación.

De manera **voluntaria y opcional**, el profesor realizará una **recuperación** a finales de **MAYO** de las evaluaciones parciales y por tanto de los **CE** no superados en cada uno de ellas, a la cual se tendrán que presentar el alumnado con la o las evaluaciones que no tenga superadas.

La **nota final del módulo en la EVALUACIÓN FINAL de Junio** será la **media aritmética** de la nota obtenida en cada trimestre y será la que aparezca en el expediente académico del alumnado.

Para aquel alumnado que tenga módulos no superados en evaluaciones parciales, o desee mejorar los resultados obtenidos, se establece un plan de actividades de refuerzo y/o recuperación en el mes de junio.

§ PERIODO DE RECUPERACIÓN O MEJORA DE LA CALIFICACIÓN:

Según establece la Orden de 29 de septiembre en caso de no superar alguno de los Resultados de Aprendizaje y por tanto no aprobar el módulo, se llevará a cabo un plan de recuperación personalizado donde cada alumno/a verá reflejado las tareas, proyectos y exámenes a realizar en el periodo de recuperación de Junio que no haya superado, pudiendo incluso realizar nuevas tareas si se viese oportuno. Este periodo de recuperación tendrá lugar en el **mes de Junio**.

NOTA: El objetivo del plan de recuperación va dirigido al alumnado que no ha superado alguno o todos los **RA** de un módulo profesional, independientemente de si ha asistido regularmente a clase o no por razones justificadas y/o injustificadas.

Los objetivos de este periodo son:

- § Analizar y reflexionar sobre el proceso de aprendizaje del alumnado. § Establecer los criterios de evaluación y en su caso, los RA completos no alcanzados o pendientes de superar.
- § Seleccionar los contenidos y unidades didácticas asociadas, que son necesarias revisar para alcanzar los criterios de evaluación no superados.
- § Marcar las posibles recursos y apoyos en el plan de recuperación.
- § Realizar una propuesta de actividades de refuerzo para completar el trabajo diario en clase.
- § Diseñar actividades e instrumentos de evaluación en consonancia a los establecido en la programación didáctica.
- § Recoger las posibles modificaciones, si las hubiera, entorno a la evaluación (instrumentos y calificaciones).

En el caso de que el alumnado, que ha superado el módulo en Marzo, quiera mejorar su calificación, tendrá que solicitarlo por escrito en la Jefatura de Estudios. La Orden de Evaluación establece que el alumnado deberá asistir en Junio y el profesor diseñará uno o varios instrumentos de evaluación que contemplen todos los criterios de evaluación de los **RA** presentes en el módulo profesional. La **calificación máxima** que el alumnado podrá mejorar **será de 2 puntos**.

15. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

Uno de los aspectos fundamentales del proceso educativo ha de ser su capacidad para adaptarse a las necesidades o características intelectuales, sociales, afectivas o de motivación específicas de los distintos alumnos. No todos los alumnos se enfrentan al aprendizaje con el mismo bagaje de experiencias y conocimientos previos.

Es labor del profesor, con el apoyo del equipo educativo y del equipo pedagógico del centro, averiguar qué tipo de dificultades presenta el alumno y elaborar unas estrategias metodológicas para solucionar estas dificultades.

En el caso de que nos encontremos con alumnos con dificultades de aprendizaje, expresión oral o escrita, dificultades cognitivas, etc., se pondrán en marcha distintas aplicaciones metodológicas, como por ejemplo:

1. Interacción entre alumnos, es decir, que ciertos alumnos tutoricen a otros, favoreciendo el desarrollo por las dos partes.
2. Refuerzo educativo, es decir, estableciendo un apoyo tutorial por parte del profesor o una atención individualizada que refuerce sus carencias en algunas horas que el profesor y el alumno tenga libres.
3. Adaptación en las actividades de evaluación. Dependiendo de qué tipo de dificultad pueda tener el alumno, se adaptará la evaluación de manera que le resulte menos complejo y sin que suponga un menoscabo para el resto de sus compañeros.
4. Adaptación en la metodología del aula. Organizando y favoreciendo el trabajo por parejas o por grupos.
5. Adaptación de la secuencia prevista de los contenidos o en su temporalización, introduciendo nuevos o modificando algunos.

Adaptación de los objetivos. En el caso de que el profesor detecte que los métodos empleados anteriormente no dieran el resultado esperado, el equipo educativo, apoyados por el pedagógico, realizarán una Adaptación Curricular Individualizada (ACI) específica para ese alumno.

En cuanto a la **ADAPTACIÓN DIGITAL** del alumnado, y tras hacer un pequeño sondeo los primeros días de clases, se ha comprobado que la gran mayoría dispone de ordenadores portátiles y/o tabletas y acceso a Internet, lo cual facilita el sistema de enseñanza semi presencial, ya no solo cuando estén trabajando desde casa sino que van a traérselos a clase para evitar estar en contacto con los equipos informáticos del centro y remediar así posibles contagios. Si se diese el caso de que alguno de los/las alumnos/as no disponga de medios para elaborar y subir las tareas, se facilitará la realización y entrega de proyectos para que puedan llevarlas a cabo en la semana presencial tras haberlas trabajado desde casa en papel.

16. CONTENIDOS TRANSVERSALES.

Los contenidos transversales, presentes en todas las áreas de enseñanza, deberán desarrollarse, como el resto de ellos, interrelacionando conceptos, procedimientos y actitudes. Los objetivos de la etapa de la formación profesional reflejan la preocupación por el tratamiento de las enseñanzas transversales. Así, en enunciados como:

-Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de nuestro entorno social y ciudadano.

-Consolidar una madurez personal, social y oral que les permita actuar de forma responsable y autónoma.

Se aprecia la relación con:

ξ La educación para el consumidor:

ξ Educación medioambiental: haciendo un uso responsable de los medios que tenemos a nuestro alcance y promoviendo el reciclaje y la reducción del consumo de plásticos. ξ

Educación para la salud: importancia de la limpieza de los puestos de trabajo e higiene de manos para la no transmisión de virus.

ξ Educación moral y cívica: apreciando los valores que nos hagan convivir en sociedad y que estarán muy relacionados con la Educación para la convivencia y la paz, donde el respeto y la tolerancia sean los pilares fundamentales para un buen ambiente de estudio/trabajo.

ξ Educación para la igualdad de oportunidades para ambos sexos, educación a la no discriminación por raza, sexo o cultura, etc.: para ello se visionarán archivos y documentos audiovisuales que promuevan los valores de igualdad, además de encomendar muchos de los proyectos cuya temática gire en torno a estos.