

Guía docente de la asignatura

Acústica Musical (29911M8)

Fecha de aprobación:

Departamento de Física Aplicada: 19/06/2023

Departamento de Historia y Ciencias de la Música:

22/06/2023

Grado	Grado en Historia y Ciencias de la Música	Rama	Artes y Humanidades
--------------	---	-------------	---------------------

Módulo	Tecnología	Materia	Acústica Musical
---------------	------------	----------------	------------------

Curso	3º	Semestre	2º	Créditos	6	Tipo	Optativa
--------------	----	-----------------	----	-----------------	---	-------------	----------

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Es necesaria la utilización de la teoría y del lenguaje musical para el normal desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en esta asignatura y la adquisición de las competencias propias de la misma.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Estudio de los principios fundamentales de la Acústica Musical y su aplicación práctica.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Tener capacidad de análisis y síntesis en los conocimientos ligados a los módulos, materias y asignaturas propios del título, con una suficiente comprensión de los mismos.
- CG02 - Demostrar capacidad de organización, planificación, síntesis y análisis de los datos propios del área de estudio.
- CG05 - Tener capacidad de gestión de la información y de las diversas fuentes documentales.
- CG06 - Tener capacidad para interpretar y reunir datos relevantes para emitir juicios críticos.
- CG07 - Desarrollar destrezas en la resolución de problemas relativos al área de estudio.
- CG08 - Ser capaz de aplicar los conocimientos al trabajo.
- CG09 - Ser capaz de trabajar en equipo en el área de estudio de la Historia de la Música.
- CG15 - Tener capacidad de aprendizaje autónomo.
- CG16 - Ser capaz de adaptarse a nuevas situaciones.
- CG18 - Ser capaz de reconocer la creatividad y los valores estéticos.
- CG20 - Tener iniciativa y espíritu emprendedor.
- CG21 - Tener motivación por la calidad.



COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE02 - Tener una visión interdisciplinaria de las humanidades: Historia, Géneros Literarios, corrientes filosóficas, Historia de los estilos artísticos, Latín, Antropología.
- CE03 - Dominar las técnicas analíticas propias de la Musicología.
- CE04 - Poder trabajar interdisciplinariamente en equipo en áreas relativas a las artes y las humanidades.
- CE07 - Demostrar la adquisición de conocimientos relativos a las distintas metodologías de aproximación a la Historia y Ciencias de la Música.
- CE09 - Entender, razonar críticamente y transmitir cuestiones relativas al pensamiento histórico-musical y cultural-musical.
- CE10 - Tener capacitación práctica acerca de los procesos básicos de la metodología científica en Historia y Ciencias de la Música: estados de la cuestión, análisis de obras musicales, replanteamiento de problemas, búsqueda de información inédita, planteamiento de hipótesis, procesos críticos de síntesis, formulación ordenada de conclusiones
- CE11 - Adquirir destrezas para el Conocimiento sobre la historia, las músicas étnicas, músicas populares urbanas y, en general, del hecho musical en sus múltiples manifestaciones y las problemáticas actuales de la conservación, gestión y difusión del patrimonio musical.
- CE12 - Adquirir conocimientos sobre el mercado de la música y de la difusión musical.
- CE13 - Adquirir destrezas para la enseñanza, reglada o no, de la Historia de la Música.
- CE14 - Adquirir habilidades para la gestión y programación musical.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- O1. Conocer y comprender los fundamentos de la Acústica Física y Musical.
- O2. Aplicar los conocimientos a situaciones concretas relacionadas con la Música.
- O3. Desarrollar un espíritu observador crítico para los fenómenos físicos relacionados con la Música.
- O4. Saber usar el método científico como base de trabajo.
- O5. Dominar la terminología específica del área de la Acústica Musical.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Parte I: Acústica Física
 - Tema 1: MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE Y APLICACIÓN AL SONIDO. Definiciones fundamentales. Movimiento armónico simple. Aplicación al sonido. Oscilaciones amortiguadas y forzadas.
 - Tema 2: ONDAS Y SONIDO. Ondas transversales y longitudinales. Propiedades de las ondas. Fenómenos básicos de las ondas. Superposición de ondas. Pulsaciones. Efecto Doppler. Ondas de choque. Ultrasonido. Infrasonido.
 - Tema 3: ONDAS ESTACIONARIAS Y LA SERIE ARMÓNICA. Ondas estacionarias transversales. Resonancia y la serie armónica. La ley de Mersenne. Ondas estacionarias longitudinales. Otras ondas estacionarias y aplicaciones.
 - Tema 4: ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE ONDAS COMPLEJAS. Síntesis de ondas complejas. Análisis de Fourier y espectro de Fourier. Análisis de la calidad de un tono. Curvas de resonancia y producción de sonidos musicales.



- Tema 5. ACÚSTICA DE SALAS Y AUDITORIOS. Criterios y problemas de diseño acústico. Control del tiempo de reverberación. Diseño de auditorios y estudios de grabación.
- Parte II: Acústica Musical
 - Tema 6. AUDICIÓN. Funcionamiento del oído. La percepción del sonido. Batidos, aspereza y disonancia. El aparato auditivo. La contaminación acústica. Sonoridad. Diagrama de Fletcher. Enmascaramiento.
 - Tema 7. ALTURA Y SISTEMAS DE AFINACIÓN. Fundamentos de la afinación pitagórica y la afinación justa. Elementos de los temperamentos mesotónicos: del Renacimiento al siglo XVIII. Temperamento igual: aplicación, problemas y debates. Microtonalidad y otras nociones de afinación.
 - Tema 8. ACÚSTICA DE LOS INSTRUMENTOS MUSICALES. Clasificación. Instrumentos de cuerda. Vibraciones en las cuerdas. Violín, violonchelo, guitarra, arpa, clave, piano. Instrumentos de viento: Vibraciones en tubos. Viento madera: flauta, oboe, clarinete. Viento metal: trompa, trompeta, trombón, tuba. Instrumentos de percusión: Vibraciones de varillas, membranas y placas. Clasificación y tipología. Algunos instrumentos de percusión. El sintetizador.
 - Tema 9. LA VOZ. La voz humana. Fisiología de la fonación: tono, intensidad y timbre. Clasificación y tipología. Evolución histórica de los tipos de voces. Voz y tecnología: cambios en la proyección y posibilidades.

PRÁCTICO

- Seminarios/talleres/exposiciones (individuales o en grupo), como por ejemplo:
 - Psicoacústica
 - Ilusiones acústicas
 - Música fractal
 - Contaminación acústica
 - ...
- Prácticas de laboratorio (colectivas y/o en bloque), como por ejemplo:
 - Oscilaciones armónicas, amortiguadas y forzadas.
 - Oscilaciones acopladas.
 - Análisis armónico de un sonido. Teorema de Fourier.
 - Síntesis de sonidos musicales.
 - Propagación de pequeñas perturbaciones. Ondas.
 - Ondas estacionarias en una cuerda.
 - Reflexión en extremos fijos y abiertos. Ondas estacionarias en tubos.
 - Modos propios de una placa. Figuras de Chladni.
 - Interferencia de dos ondas sonoras.
 - Audiometría.
 - ...
- Prácticas de campo, como por ejemplo:
 - Visita al Parque de las Ciencias de Granada.
 - Visita a órganos en iglesias y/o salas de concierto.
 - Visita a auditorios y sala de conciertos.
 - Visita a un estudio de grabación.
 - Visita a una cámara anecoica.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL



- Berg, Richard y Stock, David. The Physics of Sound. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1995.
- Fernández de la Gándara, Gonzalo y Lorente, Miguel. Acústica Musical. Madrid: Instituto Complutense de Ciencias Musicales, 1998.
- Gondáraz Gaínza, J. Javier. Afinación y temperamentos históricos. Madrid: Alianza, 2019.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Agulló, Joaquín. Acústica Musical. Barcelona: Prensa Científica, 1989.
- Benade, Arthur. Fundamentals of Musical Acoustics. New York: Dover, 1990.
- Berenguer, José Manuel. Introducción a la Música Electroacústica. Valencia: Fernando Torres, 1974.
- Brüderlin, René. Akustik für Musiker. Regensburg: Gustav Bosse Verlag, 1990.
- Cattoi, Blanca. Apuntes de Acústica y Escalas Exóticas. Buenos Aires: Ricordi, 1985.
- Diego Beade, Ana María y Merino de la Fuente, Jesús Mariano. Fundamentos Físicos de la Música. Valladolid: Instituto de Ciencias de la Educación, 1989.
- Fernández Gutiérrez, Miguel. Acústica para todos, ¡incluidos los músicos! ... con grillos, gnomos y demás personajes. Vitoria: AgrupArte, 2000.
- Leipp, Emile. Acoustique et Musique. París: Masson, 1989.
- Miyara, Federico. Acústica y sistemas de sonido. Rosario: UNR Editora, 2006.
- Núñez, Adolfo. Informática y Electrónica Musical. Madrid: Paraninfo, 1992
- Recuero López, Manuel. Acústica de estudios para grabación sonora. Madrid: Instituto Oficial de Radio y Televisión, 1993.
- Roederer, Juan G. Acústica y psicoacústica de la música. Buenos Aires: Melos (Ricordi Americana), 2007.
- Rossing, Thomas. The Science of Sound. Reading: Addison-Wesley, 1990.
- Savioli, Carlos. Introducción a la Acústica. Buenos Aires: Espacio, 1979.
- Suits, Bryan H. Physics Behind Music. Cambridge University Press, 2023.
- Tapia Ruiz, Isabel. Fundamentos de acústica musical. Granada: Albaida, 2001.
- Taylor, Charles. Exploring Music: The Science and Technology of Tones and Tunes. Bristol: Institute of Physics, 1994.

ENLACES RECOMENDADOS

- Acústica Musical, Fundamentos físicos de los instrumentos musicales; Amir Al-Majdalawi Álvarez:
http://www.lpi.tel.uva.es/~nacho/docencia/ing_ond_1/trabajos_05_06/io2/public_html/index.html
- Museo virtual de ciencia, CSIC, <http://museovirtual.csic.es/sala1.htm>
- Physics 102: The Physics of Sound; Dr. Alan Peel, University of Maryland:
<http://www.astro.umd.edu/~peel/PHYS102/>
- Music Acoustics; Joe Wolfe, The University of New South Wales:
<http://www.phys.unsw.edu.au/music/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Docencia presencial en el aula
- MD02 - Estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos y exposiciones



- MD03 - Tutorías individuales y/o colectivas y evaluación

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Los instrumentos y estrategias de evaluación de la asignatura para los/las estudiantes que siguen la **evaluación continua** son:

- Prueba escrita/oral [45%]
- Actividades y trabajos individuales/grupales [50%]
- Otros aspectos evaluados [5%]

Para poder aprobar la asignatura es imprescindible tener superados cada uno de estos instrumentos de evaluación en al menos un 40%.

Advertencia: Los/las estudiantes que se hayan acogido a la modalidad de **evaluación única final** serán evaluados/as según el procedimiento descrito en el apartado correspondiente (ver abajo).

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La convocatoria extraordinaria consiste en un único acto académico que incluye las siguientes pruebas:

- Prueba teórico-práctica [70%] sobre el temario de la asignatura
- Exposición breve de un tema a convenir [30%]

Los/las estudiantes que se hayan presentado a la convocatoria ordinaria podrán optar por mantener las calificaciones de las partes que hayan superado.

Para poder aprobar la asignatura es imprescindible tener superados cada uno de estos instrumentos de evaluación en al menos un 40%.

Advertencia: Los/las estudiantes que se hayan acogido a la modalidad de **evaluación única final** serán evaluados/as según el procedimiento descrito en el apartado correspondiente (ver abajo).

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, la evaluación única final consiste en:

- Prueba teórico-práctica [70%] sobre el temario de la asignatura
- Exposición breve de un tema a convenir [30%]

Los/las estudiantes que se hayan presentado a la convocatoria ordinaria podrán optar por mantener las calificaciones de las partes que hayan superado.

Para poder aprobar la asignatura es imprescindible tener superados cada uno de estos instrumentos de evaluación en al menos un 40%.

Importante: Sólo podrán acogerse a esta modalidad de evaluación aquellos/as estudiantes que no puedan cumplir con la modalidad de evaluación continua por motivos laborales, de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada. Para ello es imprescindible que presenten, en el plazo establecido, la correspondiente solicitud según el procedimiento descrito en el enlace <https://sede.ugr.es/procs/Gestion-Academica-Solicitud-de-evaluacion-unica-final>

INFORMACIÓN ADICIONAL

Evaluación por incidencias: Aquellos/as estudiantes que, por causas debidamente justificadas,



no puedan concurrir a las pruebas finales de evaluación (convocatoria ordinaria y extraordinaria) en las fechas asignadas por el Vicedecanato de Ordenación Académica podrán solicitar la evaluación por incidencias siguiendo el procedimiento descrito en el enlace

<https://sede.ugr.es/procs/Gestion-Academica-Solicitud-de-evaluacion-por-incidencias>

Evaluación por tribunal: Aquellos/as estudiantes que deseen acogerse a la modalidad de evaluación por tribunal deberán solicitarlo presentando un escrito motivado a través del procedimiento indicado en el enlace

<https://filosofiayletras.ugr.es/facultad/documentos/tramites/examenes/tribunal-grados>

