

Guía docente de la asignatura

**Acústica Musical (29911M8)**

Fecha de aprobación:

Departamento de Física Aplicada: 20/06/2022  
Departamento de Historia y Ciencias de la Música:  
20/06/2022

<b>Grado</b>	Grado en Historia y Ciencias de la Música		<b>Rama</b>	Artes y Humanidades			
<b>Módulo</b>	Tecnología		<b>Materia</b>	Acústica Musical			
<b>Curso</b>	3º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	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)
  - Psicoacústica
  - Ilusiones acústicas
  - Música fractal
  - Contaminación acústica
- Prácticas de Laboratorio (colectivas y/o en bloque)
  - 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
  - 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.
- 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](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 estudiantes que siguen la evaluación continua son
  - Prueba escrita/oral [45%]
  - Actividades y trabajos individuales/grupales [50%]
  - Otros aspectos evaluados [5%]
- En cualquier caso, para aprobar la asignatura será imprescindible tener superados cada uno de estos instrumentos de evaluación en al menos un 40%.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La convocatoria extraordinaria consistirá en una prueba teórico-práctica [70%] sobre el temario de la asignatura y una exposición breve de un tema a convenir [30%]. Los estudiantes que se hayan presentado a la convocatoria ordinaria podrán optar por mantener las calificaciones de las partes que hayan superado.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, la evaluación única final consistirá en una prueba teórico-práctica sobre el temario de la asignatura [70%] y una exposición breve sobre un tema a convenir [30%].

## INFORMACIÓN ADICIONAL

- En la plataforma PRADO se publicarán documentos de trabajo para la asignatura.
- **PLAGIO ACADEMICO**
  - La detección del plagio académico será sancionada con el «suspense» de la asignatura, según lo aprobado en la sesión extraordinaria del Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013 y hecho público a través del Boletín Oficial de la Universidad de Granada n.º 71 el 27 de mayo de 2013.
  - Según la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (Artículo 14.- Originalidad de los trabajos y pruebas, págs. 15-16):
    - La Universidad de Granada fomentará el respeto a la propiedad intelectual y transmitirá a los estudiantes que el plagio es una práctica contraria a los principios que rigen la formación universitaria. Para ello procederá a reconocer la autoría de los trabajos y su protección de acuerdo con la propiedad intelectual según establezca la legislación vigente.
    - El plagio, entendido como la presentación de un trabajo u obra hecho por otra persona como propio o la copia de textos sin citar su procedencia y dándolos como de elaboración propia, conllevará automáticamente la calificación numérica de cero en la asignatura en la que se hubiera detectado, independientemente del resto de las calificaciones que el estudiante hubiera obtenido. Esta consecuencia debe entenderse sin perjuicio de las responsabilidades disciplinarias en las que pudieran



- incurrir los estudiantes que plagien.
- Los trabajos y materiales entregados por parte de los estudiantes tendrán que ir firmados con una declaración explícita en la que se asume la originalidad del trabajo, entendida en el sentido de que no ha utilizado fuentes sin citarlas debidamente.
    - Para más información sobre la prevención y detección del plagio académico véase: [http://www.ugr.es/~plagio\\_hum/](http://www.ugr.es/~plagio_hum/)
  - Para cursar esta asignatura es IMPRESCINDIBLE:
    - Tener Acceso Identificado a servicios on-line de la UGR (Oficina Virtual). Si aún no lo tienes, pide tu clave de acceso en la Secretaría de la Facultad.
    - Poseer una cuenta de Correo Electrónico Institucional de la UGR.
    - Saber acceder y usar Prado, Plataforma de Recursos de Apoyo a la Docencia, en el que se publicará toda la información complementaria de la asignatura.
    - Poseer una fotografía actualizada en la ficha virtual de la UGR. Tú mismo puedes consultar, incorporar o hacer cualquier modificación de tu fotografía a través de Acceso Identificado.
  - No es imprescindible... pero te puede ser MUY ÚTIL:
    - Si tienes un ordenador portátil con conexión Wi-Fi (inalámbrica), puedes conectarte al Campus Virtual de la UGR, para navegar por Internet y hacer uso de todos los servicios restringidos de la RedUGR.
    - Si tienes conexión a Internet en casa o en el trabajo, también puedes acceder de manera remota a la Red UGR, y hacer uso de muchos servicios restringidos (consulta de bases de datos de pago, revistas electrónicas, descarga de software). El procedimiento se llama VPN. Advertimos que configurarlo es un poco complicado, pero de gran utilidad (puede ahorrarte muchos viajes a la Facultad).
    - Puedes encontrar información sobre todos estos recursos en la página del Servicio de Informática: <http://csirc.ugr.es>
  - AVISO IMPORTANTE: El Departamento de Historia y Ciencias de la Música es un organismo que promueve la igualdad de oportunidades y de género. El Departamento no discrimina en sus programas y actividades por razones de etnia, color, religión, sexo, nacionalidad de origen, edad, discapacidad, identidad de género o preferencia sexual.

