

# Curso Universitario

## Aislamientos Acústicos en la Edificación



## Curso Universitario Aislamientos Acústicos en la Edificación

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 semanas**
- » Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
- » Acreditación: **6 ECTS**
- » Dedicación: **16h/semana**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/aislamientos-acusticos-edificacion](http://www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/aislamientos-acusticos-edificacion)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección del curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 16*

05

Metodología

---

*pág. 20*

06

Titulación

---

*pág. 28*



# 01

# Presentación

En un mundo cada vez más urbanizado, la calidad del entorno sonoro se ha convertido en un factor crítico que influye en la vida de todos. El ruido y la contaminación acústica son omnipresentes en la sociedad moderna, lo que ha generado la necesidad de comprender y abordar eficazmente el aislamiento acústico en el campo de la arquitectura. En este contexto, este programa académico ofrece la oportunidad para explorar los principios fundamentales de la Acústica y su aplicación en la construcción. Además, al ser 100% online, ofrece flexibilidad de horarios, lo que permite a los profesionales acceder y aprovechar al máximo desde la lectura de textos especializados hasta la participación en foros. Guiando de manera acertada y muy vivencial el desarrollo de las temáticas.





“

*Descubre cómo diseñar espacios donde el silencio y la armonía son la clave, con este Curso Universitario en Aislamientos Acústicos en la Edificación”*

La Ingeniería de Aislamientos Acústicos en la edificación desempeña una función esencial en la creación de ambientes sonoros ideales en un mundo cada vez más influenciado por el ruido. Comprender la propagación y el impacto del sonido en espacios cerrados, así como dominar las teorías y técnicas para su control, es imperativo en la sociedad actual. Este programa académico se centra en proporcionar una comprensión completa de esta disciplina.

Este plan de estudios se caracteriza por su enfoque y su innovadora metodología de enseñanza basada en el método de Relearning y la utilización de herramientas como el Storytelling. Esto permite a los estudiantes la oportunidad de asimilar y aplicar de manera efectiva las directrices proporcionadas durante el proceso de aprendizaje. Así adquieren un conocimiento sólido, que abarca desde la propagación del sonido en recintos cerrados hasta la implementación en el diseño de entornos. Como resultado, estarán preparados para contribuir en espacios que cumplan con los estándares de aislamiento, logrando ambientes ideales.

Esta oferta académica no solo garantiza una educación de alta calidad en esta disciplina, sino que también cultiva habilidades prácticas altamente apreciadas en las industrias de la construcción y la Ingeniería Acústica. De esta manera los alumnos logran competencias esenciales para contribuir al diseño y construcción de espacios con un óptimo equilibrio sonoro, promoviendo ambientes más cómodos y funcionales.

Este **Curso Universitario en Aislamientos Acústicos en la Edificación** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en programa Aislamientos Acústicos en la Edificación
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- ♦ Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- ♦ Su especial hincapié en metodologías innovadoras
- ♦ Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ♦ La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet



*Explora las teorías detrás del sonido y conviértete en un experto en crear ambientes sonoros ideales con esta titulación académica de vanguardia”*

“

*Aprende a calcular modos acústicos y la habilidad de la absorción acústica en un entorno de aprendizaje innovador”*

El programa incluye en su cuadro docente a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

*TECH te ofrece flexibilidad para estudiar desde cualquier lugar, sin comprometer la calidad de tu aprendizaje en ingeniería acústica.*

*Prepárate para liderar proyectos de diseño acústico y contribuir a la creación de espacios confortables con la guía de los mejores expertos en Aislamiento Acústico.*





# 02

## Objetivos

Este Curso Universitario se enfoca en el aprendizaje integral en el campo de la acústica, con objetivos que abordan aspectos esenciales, que permiten a los alumnos caracterizar con precisión la propagación del sonido tanto al aire libre como en espacios cerrados, comprendiendo los problemas asociados con la confinación de ondas. Además, se promueve un análisis profundo del uso de diferentes teorías acústicas del espectro frecuencial, permitiendo a los profesionales evaluar cuándo y cómo aplicar cada enfoque teórico en situaciones prácticas.





“

*Explora las ondas del conocimiento en este exclusivo plan académico, donde la teoría permite crear espacios equilibrados”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Caracterizar la propagación del sonido al aire libre y en espacios cerrados y los problemas que genera el confinamiento del mismo en recintos
- ♦ Analizar el uso de las distintas teorías acústicas en función del espectro frecuencial
- ♦ Examinar los fenómenos de absorción y la difusión del sonido y el diseño de los elementos acústicos correctores
- ♦ Diseñar los elementos correctores acústicos como los difusores y conocer los parámetros acústicos que definen la calidad de sonido en recintos cerrados

“

*Adéntrate en el mundo de la acústica y descubre cómo dar forma al sonido. Inicia este viaje hacia la excelencia profesional”*







## Objetivos específicos

---

- Calcular los modos axiales, tangenciales y oblicuos de una sala rectangular y su influencia con la frecuencia de Schroeder
- Elegir las dimensiones de una sala en función de los diversos criterios de distribución modal y calcular su optimización
- Ser capaz de llevar a cabo el Cálculo de la absorción acústica, TR o la distancia crítica de una sala
- Calcular difusores QRD o PRD entre otros

# 03

## Dirección del curso

Los instructores que lideran este Curso Universitario son reconocidos por su excelencia y amplia experiencia en la Ingeniería Acústica, asimismo poseen un profundo conocimiento de los fundamentos esenciales y la aplicación práctica en un entorno profesional exigente. Además, están comprometidos en proporcionar a los estudiantes una educación de calidad. Su preparación abarca desde la caracterización del sonido hasta la comprensión de las complejas teorías de la acústica de salas, lo que aporta a este programa una visión crítica y actualizada de los desafíos tecnológicos de este campo.







“

*Los mejores expertos están en TECH  
y té guiarán hacia la excelencia en la  
ingeniería de aislamientos acústicos”*

## Dirección



### D. Espinosa Corbellini, Daniel

- ♦ Consultor experto en equipos de Audio y Acústica de Salas
- ♦ Profesor Titular de la Escuela Superior de Ingeniería de Puerto Real de la Universidad de Cádiz
- ♦ Ingeniero Proyectista en la empresa de Instalaciones Eléctricas Coelan
- ♦ Técnico de Audio en Ventas e Instalaciones en la empresa Daniel Sonido
- ♦ Ingeniero Técnico Industrial en Electrónica Industrial por la Universidad de Cádiz
- ♦ Ingeniero Industrial en Organización Industrial por la Universidad de Cádiz
- ♦ Máster Oficial en Evaluación y Gestión de la Contaminación Acústica por la Universidad de Cádiz
- ♦ Máster Oficial en Ingeniería Acústica por la Universidad de Cádiz y la Universidad de Granada
- ♦ Diploma de Estudios Avanzados por la Universidad de Cádiz



## Profesores

### Dra. De La Hoz Torres, María Luisa

- ♦ Arquitecto Técnico en Departamento de Obras y Urbanismo en el Ayto de Porcuna
- ♦ Personal Docente Investigador en la Universidad de Granada
- ♦ Profesora en Grado en Edificación en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación, en la Universidad de Granada
- ♦ Profesora en Grado en Estudios de Arquitectura en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura en la Universidad de Granada
- ♦ Profesora en Grado en Física, en la Universidad de Granada
- ♦ Profesora en Grado en Ingeniería Química en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos en la Universidad de Granada.
- ♦ Profesora en Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, en la Universidad de Granada
- ♦ Premio Andrés Lara 2019 al joven investigador acústico otorgado por la Sociedad Española de Acústica
- ♦ Doctora en el Programa de Ingeniería Civil por la Universidad de Granada
- ♦ Titulada en Arquitectura Técnica por la Universidad de Granada
- ♦ Grado en Edificación por la Universidad de Granada
- ♦ Máster Universitario en Gestión y Seguridad Integral en la Edificación por la Universidad de Granada
- ♦ Máster Universitario en Ingeniería Acústica por la Universidad de Granada
- ♦ Máster Universitario en Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas. Especialidad en Tecnología, Informática y Procesos Industriales



# 04

## Estructura y contenido

El enfoque de este plan académico se adentra en los fundamentos de la acústica moderna, comenzando con la caracterización de recintos y con la explorando la propagación del sonido en espacios abiertos y cerrados. Asimismo, ahonda en las teorías de la acústica de salas, como la ondulatoria y estadística, la absorción de materiales acústicos y sus variables en espacios multifuncionales. Esto proporcionando conocimientos sólidos en la aplicación de los principios y prácticas de esta área. Para ello, el egresado dispone de recursos pedagógicos como lecturas especializadas, casos de estudio o píldoras multimedia.







“

*El equipo de expertos docentes te acompañará en el camino hacia el dominio de la Ingeniería Acústica en la Edificación. Tu futuro sonará mejor que nunca”*

## Módulo 1. Aislamientos Acústicos

- 1.1. Caracterización acústica en recintos
  - 1.1.1. Propagación del sonido en el espacio libre
  - 1.1.2. Propagación del sonido en un recinto cerrado. Sonido reflejado
  - 1.1.3. Teorías de la acústica de salas: Teoría ondulatoria, estadística y geométrica
- 1.2. Análisis de la teoría ondulatoria ( $f \leq f_s$ )
  - 1.2.1. Problemas modales de una sala derivados de la ecuación de onda acústica
  - 1.2.2. Modos axiales, tangenciales y oblicuos
    - 1.2.2.1. Ecuación tridimensional y características de refuerzo modal de los distintos tipos de modos
  - 1.2.3. Densidad modal. Frecuencia de Schroeder. Curva espectral de aplicación de teorías
- 1.3. Criterios de distribución modal
  - 1.3.1. Medidas áureas
    - 1.3.1.1. Otras medidas posteriores (Bolt, Septmeyer, Louden, Boner, Sabine)
  - 1.3.2. Criterio de Walker y Bonello
  - 1.3.3. Diagrama de Bolt
- 1.4. Análisis de la teoría estadística ( $f_s \leq f \leq 4f_s$ )
  - 1.4.1. Criterio de difusión homogénea. Balance energético temporal sonoro
  - 1.4.2. Campo directo y reverberante. Distancia crítica y constante de la sala
  - 1.4.3. TR. Cálculo de Sabine. Curva de decaimiento energético (curva ETC)
  - 1.4.4. Tiempo de reverberación óptimo. Tablas de Beranek
- 1.5. Análisis de la teoría geométrica ( $f \geq 4f_s$ )
  - 1.5.1. Reflexión especular y no especular. Aplicación de la ley de Snell para  $f \geq 4f_s$
  - 1.5.2. Reflexiones de primer orden. Ecograma
  - 1.5.3. Eco flotante
- 1.6. Materiales para acondicionamiento acústico. Absorción
  - 1.6.1. Absorción de membranas y fibras. Materiales porosos
  - 1.6.2. Coeficiente de reducción acústica NRC
  - 1.6.3. Variación de la absorción en función de las características del material (espesor, porosidad, densidad, etc.)
- 1.7. Parámetros para la evaluación de la calidad acústica en recintos
  - 1.7.1. Parámetros energéticos (G, C50, C80, ITDG)
  - 1.7.2. Parámetros de reverberación (TR, EDT, BR, Br)
  - 1.7.3. Parámetros de espacialidad (IACCE, IACCL, LG, LFE, LFCE)



- 1.8. Procedimientos y consideraciones de diseño acústico de salas
  - 1.8.1. Reducción de la atenuación del sonido directo a partir de la forma de la sala
  - 1.8.2. Análisis de la forma de la sala en relación con las reflexiones
  - 1.8.3. Predicción del nivel de ruido en una sala
- 1.9. Difusores acústicos
  - 1.9.1. Difusores policilíndricos
  - 1.9.2. Difusores de Schroeder de máxima longitud de secuencia (MLS)
  - 1.9.3. Difusores de Schroeder de residuos cuadráticos (QRD)
    - 1.9.3.1. Difusores QRD Unidimensionales
    - 1.9.3.2. Difusores QRD Bidimensionales
    - 1.9.3.3. Difusores de Schroeder de raíz primitiva (PRD)
- 1.10. Acústica variable en espacios multifuncionales. Elementos para su diseño.
  - 1.10.1. Diseño de espacios de acústica variable a partir de elementos físicos variables
  - 1.10.2. Diseño de espacios de acústica variable a partir de sistemas electrónicos
  - 1.10.3. Análisis comparativo del uso de elementos físicos frente a sistemas electrónicos

“

*El conocimiento es la llave para construir espacios acústicamente perfectos. Únete a TECH y desarrolla las mejores habilidades en este campo”*



05

# Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: **el Relearning**.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el **New England Journal of Medicine**.





“

*Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”*

## Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

“

*Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo”*



*Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.*





*El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.*

## Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

“ *Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera* ”

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores facultades del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y emitieran juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción.

A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

## Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

*En 2019 obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.*

En TECH se aprende con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.



En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.





Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.



#### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





**Case studies**

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



**Resúmenes interactivos**

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este exclusivo sistema educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



**Testing & Retesting**

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.



06

# Titulación

El Curso Universitario en Aislamientos Acústicos en la Edificación garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Universitario expedido por TECH Universidad Tecnológica.







“

*Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”*

Este **Curso Universitario en Aislamientos Acústicos en la Edificación** contiene el programa más completo y actualizado del mercado.

Tras la superación de la evaluación, el alumno recibirá por correo postal\* con acuse de recibo su correspondiente título de **Curso Universitario** emitido por **TECH Universidad Tecnológica**.

El título expedido por **TECH Universidad Tecnológica** expresará la calificación que haya obtenido en el Curso Universitario y reunirá los requisitos comúnmente exigidos por las bolsas de trabajo, oposiciones y comités evaluadores de carreras profesionales.

Título: **Curso Universitario en Aislamientos Acústicos en la Edificación**

ECTS: **6**

N.º Horas Oficiales: **150 h.**



\*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH EDUCATION realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.



## Curso Universitario Aislamientos Acústicos en la Edificación

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 semanas
- » Titulación: TECH Universidad Tecnológica
- » Acreditación: 6 ECTS
- » Dedicación: 16h/semana
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online



# Curso Universitario

## Aislamientos Acústicos en la Edificación