

# Experto Universitario

## Ingeniería Acústica Arquitectónica





## Experto Universitario Ingeniería Acústica Arquitectónica

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 meses**
- » Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
- » Acreditación: **18 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtute.com/ingenieria/experto-universitario/experto-ingenieria-acustica-arquitectonica](http://www.techtute.com/ingenieria/experto-universitario/experto-ingenieria-acustica-arquitectonica)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección del curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 16*

05

Metodología

---

*pág. 22*

06

Titulación

---

*pág. 30*

# 01

# Presentación

La mayor preocupación por los efectos que provoca el ruido sobre la salud ha provocado una mejora en las tecnologías y técnicas para el aislamiento sonoro y la acústica en edificaciones, salas de música o fábricas. En este escenario, el papel del profesional de la Ingeniería es clave, al precisar de unos conocimientos sólidos sobre la física acústica, así como de los métodos de análisis y estudio para el diseño y control del sonido. Por esta razón, TECH ha creado esta titulación 100% online que lleva al egresado a conseguir en tan solo 6 meses un aprendizaje avanzado, de la mano de los mejores expertos en este campo. Una oportunidad única a través de la mejor universidad digital del mundo según Forbes.





“

*Con este Experto Universitario 100% online tendrás las habilidades para diseñar y calcular aislamientos acústicos en recintos cerrados”*

Desde salas de música, los estudios de grabación, las emisoras de radio o televisión son entornos muy exigentes en cuanto a la sonorización, aunque igualmente importante es el aislamiento de ruido en edificaciones. Una relevancia que viene aparejada a la preocupación por los efectos del ruido sobre la salud y bienestar de las personas.

En este contexto, la tecnología ha avanzado en aras de mejorar los dispositivos de análisis y medición, al tiempo que se perfeccionan las técnicas para el diseño de espacios. Por este motivo, TECH ha desarrollado esta titulación universitaria 100% online de 6 meses de duración en Ingeniería Acústica Arquitectónica.

Se trata de un programa intensivo que lleva al alumnado a conseguir un aprendizaje avanzado y de gran utilidad en su desempeño profesional como ingeniero acústico. Así, a este itinerario académico le permitirá profundizar en los avances más notorios en aislamiento acústico, las soluciones técnicas constructivas, la absorción sonora en espacios cerrados o las vibraciones. Asimismo, gracias al sistema *Relearning*, basado en la reiteración de contenido esencial, el alumnado conseguirá disminuir las largas horas de estudio y memorización.

El profesional está, así, ante una oportunidad única de progresar en su carrera a través de una opción académica que se caracteriza por su metodología flexible y la facilidad de acceso a su contenido. Y es que el alumnado tan solo necesita de un dispositivo electrónico con conexión a internet para visualizar, en cualquier momento del día, el contenido alojado en la plataforma virtual.

Este **Experto Universitario en Ingeniería Acústica Arquitectónica** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Ingeniería Acústica
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información técnica 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



*Matricúlate ahora en la universidad mejor valorada del mundo por sus alumnos según la plataforma Trustpilot (4,9/5)*

“

*Extiende aún más la información de esta titulación universitaria a través de los numerosos recursos pedagógicos que te ofrece TECH”*

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.

*Obtén un aprendizaje sólido sobre los principios físicos que forman parte del comportamiento acústico.*

*Analizarás con los mejores materiales didácticos los campos sonoros en las salas mediante la teoría ondulatoria, teoría estadística y teoría geométrica.*



# 02

## Objetivos

Este programa universitario ha sido diseñado para ofrecer al profesional de la Ingeniería, las competencias y habilidades necesarias para diseñar aislamientos acústicos en salas, edificios y diversos espacios de uso habitual. Para ello, TECH proporciona un temario teórico con aplicación práctica, fundamentada en el máximo rigor científico y en las últimas tendencias en este campo. Una oportunidad única de crecimiento laboral a través de una opción académica 100% online.





“

*Con esta titulación tendrás las habilidades para llevar a cabo el cálculo de la absorción acústica, TR o la distancia crítica de una sala”*



## Objetivos generales

---

- ◆ Desarrollar las leyes de la acústica física que explican el comportamiento de las ondas sonoras como la ecuación de onda acústica
- ◆ Fundamentar los conocimientos necesarios sobre el manejo de los conceptos esenciales de la generación y propagación del sonido en medios fluidos y los modelos que describen el comportamiento de las ondas sonoras en estos medios, tanto en su propagación libre como en su interacción con la materia desde el punto de vista formal y matemático
- ◆ Determinar la naturaleza y particularidades de los elementos acústicos de un sistema
- ◆ Familiarizar al estudiante con la terminología y métodos analíticos para resolver problemas acústicos
- ◆ Analizar la naturaleza de las fuentes sonoras y percepción humana
- ◆ Conceptualizar el ruido y el sonido dentro de la recepción sonora
- ◆ Distinguir las particularidades que afectan a la percepción psicoacústica de los sonidos
- ◆ Identificar y concretar los índices y las unidades de medida necesarias para cuantificar el sonido y sus afecciones en la propagación del mismo
- ◆ Compilar los diferentes sistemas de medición acústica, y sus características de funcionamiento
- ◆ Fundamentar el correcto uso de los instrumentos adecuados para una medición concreta
- ◆ Profundizar en los métodos y herramientas de tratamiento digital para la obtención de parámetros acústicos
- ◆ Evaluar los distintos parámetros acústicos mediante sistemas de tratamiento digital de señales
- ◆ Establecer los criterios correctos de la adquisición de datos acústicos mediante cuantificación y muestreo
- ◆ Proporcionar una comprensión sólida de los fundamentos y conceptos clave relacionados con la grabación de audio y la instrumentación utilizada en estudios de grabación
- ◆ Fomentar el conocimiento actualizado de la tecnología en constante evolución en el campo de la grabación de audio y la instrumentación asociada
- ◆ Determinar los protocolos de manejo de equipos de grabación avanzados y su aplicación en situaciones prácticas de ingeniería acústica
- ◆ Analizar y clasificar las principales fuentes de ruido ambiental y sus consecuencias
- ◆ Medir el ruido ambiental mediante los indicadores acústicos adecuados



*Ahonda desde la comodidad de tu hogar en la caracterización acústica y los elementos a considerar en el diseño de las salas”*



## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Ingeniería de la Física Acústica

- ◆ Concretar conceptos relativos a la propagación de ondas sonoras como por ejemplo las resonancias o la velocidad del sonido en fluidos
- ◆ Aplicar los principios de la propagación del ruido en el exterior y en los elementos arquitectónicos como placas, membranas, tubos y cavidades, etc
- ◆ Establecer los principios que rigen la producción de ruido de las fuentes y la propagación de ondas sonoras y vibraciones habituales en la edificación y el medio ambiente
- ◆ Analizar comportamientos como la reflexión, refracción, absorción, transmisión, radiación y difracción del sonido

### Módulo 2. Acústica de salas

- ◆ Profundizar en la tipología de ruidos y sus distintos tratamientos
- ◆ Analizar y evaluar el ruido de transmisión de maquinaria y equipamiento de instalaciones
- ◆ Adecuar los modelos de cálculo de aislamiento a las diferentes tipologías de ruido
- ◆ Calcular el índice de reducción acústica de un paramento o elemento constructivo

### Módulo 3. Aislamientos Acústicos

- ◆ 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

Esta institución académica mantiene una filosofía basada en la excelencia y calidad de los contenidos de las titulaciones. Por esta razón, se efectúa un proceso riguroso de todos y cada uno de los docentes que imparten los programas. De este modo, el alumnado tendrá la garantía de acceder a un Experto Universitario elaborado por un gran equipo de profesionales con una dilatada experiencia en proyectos de Ingeniería Acústica Arquitectónica para empresas nacionales e internacionales.



“

*Incrementa tus conocimientos sobre Ingeniería Acústica a través de los mejores profesionales e investigadores en este campo”*

## 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

Este programa universitario ha sido diseñado para ofrecer al profesional de la Ingeniería, las competencias y habilidades necesarias para diseñar aislamientos acústicos en salas, edificios y diversos espacios de uso habitual. Para ello, TECH proporciona un temario teórico con aplicación práctica, fundamentada en el máximo rigor científico y en las últimas tendencias en este campo. Una oportunidad única de crecimiento laboral a través de una opción académica 100% online.





“

*Gracias a la metodología Relearning conseguirás reducir las largas horas de estudio”*

## Módulo 1. Ingeniería de la Física Acústica

- 1.1. Vibraciones mecánicas
  - 1.1.1. Oscilador Simple
  - 1.1.2. Oscilaciones amortiguadas y forzadas
  - 1.1.3. Resonancia mecánica
- 1.2. Vibraciones en cuerdas y barras
  - 1.2.1. La Cuerda vibrante. Ondas transversales
  - 1.2.2. Ecuación de la onda longitudinal y transversal en barras
  - 1.2.3. Vibraciones transversales en barras. Casos particulares
- 1.3. Vibraciones en membranas y placas
  - 1.3.1. Vibración de una superficie plana
  - 1.3.2. Ecuación de onda bidimensional para una membrana estirada
  - 1.3.3. Vibraciones libres de una membrana fijada
  - 1.3.4. Vibraciones forzadas de una membrana
- 1.4. Ecuación de onda acústica. Soluciones simples
  - 1.4.1. La Ecuación de onda linealizada
  - 1.4.2. Velocidad del sonido en fluidos
  - 1.4.3. Ondas planas y esféricas. La fuente puntual
- 1.5. Fenómenos de transmisión y reflexión
  - 1.5.1. Cambios de medio
  - 1.5.2. Transmisión a incidencia normal y oblicua
  - 1.5.3. Reflexión especular. Ley de Snell
- 1.6. Absorción y atenuación de ondas sonoras en fluidos
  - 1.6.1. Fenómeno de absorción
  - 1.6.2. Coeficiente de absorción clásico
  - 1.6.3. Fenómenos de absorción en líquidos
- 1.7. Radiación y recepción de ondas acústicas
  - 1.7.1. Radiación de esfera pulsante. Fuentes simples. Intensidad
  - 1.7.2. Radiación dipolar. Directividad
  - 1.7.3. Comportamiento de campo cercano y campo lejano

- 1.8. Difusión, Refracción y Difracción de Ondas Acústicas
  - 1.8.1. Reflexión no especular. Difusión
  - 1.8.2. Refracción. Efecto de la temperatura
  - 1.8.3. Difracción. Efecto de borde o rejilla
- 1.9. Ondas estacionarias: Tubos, Cavidades, Guías de Onda
  - 1.9.1. Resonancia en tubos abiertos y cerrados
  - 1.9.2. Absorción del sonido en tubos. Tubo de Kundt
  - 1.9.3. Cavidades rectangulares, cilíndricas y esféricas
- 1.10. Resonadores, Ductos y Filtros
  - 1.10.1. Límite de la longitud de onda larga
  - 1.10.2. Resonador de Helmholtz
  - 1.10.3. Impedancia Acústica
  - 1.10.4. Filtros acústicos basados en ductos

## Módulo 2. Acústica de Salas

- 2.1. Distinción del aislamiento acústico en Arquitectura
  - 2.1.1. Distinción entre aislamiento y tratamiento acústico. Mejora del confort acústico
  - 2.1.2. Balance energético de transmisión. Potencia sonora incidente, absorbida y transmitida
  - 2.1.3. Aislamiento acústico de recintos. Índice de transmisión sonora
- 2.2. Transmisión del sonido
  - 2.2.1. Tipología de transmisión de ruido. Ruido aéreo y de transmisión directas y por flancos
  - 2.2.2. Mecanismos de propagación. Reflexión, refracción, absorción y difracción
  - 2.2.3. Índices de reflexión y absorción sonora
  - 2.2.4. Caminos de transmisión sonora entre dos recintos contiguos
- 2.3. Magnitudes del rendimiento del aislamiento acústico de los edificios
  - 2.3.1. Índice de reducción acústica aparente,  $R'$
  - 2.3.2. Diferencia estandarizada de nivel,  $D_nT$
  - 2.3.3. Diferencia normalizada de nivel,  $D_n$

- 2.4. Magnitudes para describir el rendimiento del aislamiento acústico de los elementos
  - 2.4.1. Índice de reducción acústica,  $R$
  - 2.4.2. Índice de mejora de reducción acústica,  $\Delta R$
  - 2.4.3. Diferencia normalizada de nivel de un elemento,  $D_{n,e}$
- 2.5. Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos
  - 2.5.1. Exposición de la problemática
  - 2.5.2. Modelo de cálculo
  - 2.5.3. Índices de medida
  - 2.5.4. Soluciones técnicas constructivas
- 2.6. Aislamiento a ruido de impactos entre recintos
  - 2.1.1. Exposición de la problemática
  - 2.1.2. Modelo de cálculo
  - 2.1.3. Índices de medida
  - 2.1.4. Soluciones técnicas constructivas
- 2.7. Aislamiento acústico a ruido aéreo frente a ruido exterior
  - 2.7.1. Exposición de la problemática
  - 2.7.2. Modelo de cálculo
  - 2.7.3. Índices de medida
  - 2.7.4. Soluciones técnicas constructivas
- 2.8. Análisis de la transmisión del ruido interior al exterior
  - 2.8.1. Exposición de la problemática
  - 2.8.2. Modelo de cálculo
  - 2.8.3. Índices de medida
  - 2.8.4. Soluciones técnicas constructivas
- 2.9. Análisis de niveles sonoros producidos por los equipamientos de instalaciones y maquinaria
  - 2.9.1. Exposición de la problemática
  - 2.9.2. Análisis de la transmisión sonora a través de las instalaciones
  - 2.9.3. Índices de medida
- 2.10. Absorción sonora en espacios cerrados
  - 2.10.1. Área de absorción equivalente total
  - 2.10.2. Análisis de espacios con distribución irregular de la absorción
  - 2.10.3. Análisis de espacios con formas irregulares

### Módulo 3. Aislamientos Acústicos

- 3.1. Caracterización acústica en recintos
  - 3.1.1. Propagación del sonido en el espacio libre
  - 3.1.2. Propagación del sonido en un recinto cerrado. Sonido reflejado
  - 3.1.3. Teorías de la acústica de salas: Teoría ondulatoria, estadística y geométrica
- 3.2. Análisis de la teoría ondulatoria ( $f \leq f_s$ )
  - 3.2.1. Problemas modales de una sala derivados de la ecuación de onda acústica
  - 3.2.2. Modos axiales, tangenciales y oblicuos
    - 3.2.2.1. Ecuación tridimensional y características de refuerzo modal de los distintos tipos de modos
  - 3.2.3. Densidad modal. Frecuencia de Schroeder. Curva espectral de aplicación de teorías
- 3.3. Criterios de distribución modal
  - 3.3.1. Medidas áureas
    - 3.3.1.1. Otras medidas posteriores (Bolt, Septmeyer, Louden, Boner, Sabine)
  - 3.3.2. Criterio de Walker y Bonello
  - 3.3.3. Diagrama de Bolt
- 3.4. Análisis de la teoría estadística ( $f_s \leq f \leq 4f_s$ )
  - 3.4.1. Criterio de difusión homogénea. Balance energético temporal sonoro
  - 3.4.2. Campo directo y reverberante. Distancia crítica y constante de la sala
  - 3.4.3. TR. Cálculo de Sabine. Curva de decaimiento energético (curva ETC)
  - 3.4.4. Tiempo de reverberación óptimo. Tablas de Beranek
- 3.5. Análisis de la teoría geométrica ( $f \geq 4f_s$ )
  - 3.5.1. Reflexión especular y no especular. Aplicación de la ley de Snell para  $f \geq 4f_s$
  - 3.5.2. Reflexiones de primer orden. Ecograma
  - 3.5.3. Eco flotante
- 3.6. Materiales para acondicionamiento acústico. Absorción
  - 3.6.1. Absorción de membranas y fibras. Materiales porosos
  - 3.6.2. Coeficiente de reducción acústica NRC
  - 3.6.3. Variación de la absorción en función de las características del material (espesor, porosidad, densidad, etc.)

- 3.7. Parámetros para la evaluación de la calidad acústica en recintos
  - 3.7.1. Parámetros energéticos (G, C50, C80, ITDG)
  - 3.7.2. Parámetros de reverberación (TR, EDT, BR, Br)
  - 3.7.3. Parámetros de espacialidad (IACCE, IACCL, LG, LFE, LFCE)
- 3.8. Procedimientos y consideraciones de diseño acústico de salas
  - 3.8.1. Reducción de la atenuación del sonido directo a partir de la forma de la sala
  - 3.8.2. Análisis de la forma de la sala en relación con las reflexiones
  - 3.8.3. Predicción del nivel de ruido en una sala
- 3.9. Difusores acústicos
  - 3.9.1. Difusores policilíndricos
  - 3.9.2. Difusores de Schroeder de máxima longitud de secuencia (MLS)
  - 3.9.3. Difusores de Schroeder de residuos cuadráticos (QRD)
    - 3.9.3.1. Difusores QRD Unidimensionales
    - 3.9.3.2. Difusores QRD Bidimensionales
    - 3.9.3.3. Difusores de Schroeder de raíz primitiva (PRD)
- 3.10. Acústica variable en espacios multifuncionales. Elementos para su diseño
  - 3.10.1. Diseño de espacios de acústica variable a partir de elementos físicos variables
  - 3.10.2. Diseño de espacios de acústica variable a partir de sistemas electrónicos
  - 3.10.3. Análisis comparativo del uso de elementos físicos frente a sistemas electrónicos





“

*Avanza en tu carrera profesional como ingeniero experto en Ingeniería Acústica Arquitectónica gracias a TECH, la mayor universidad digital del mundo”*

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 Experto Universitario en Ingeniería Acústica Arquitectónica garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Experto Universitario expedido por TECH Universidad Tecnológica.



“

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

Este **Experto Universitario en Ingeniería Acústica Arquitectónica** 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 **Experto Universitario** emitido por **TECH Universidad Tecnológica**.

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

Título: **Experto Universitario en Ingeniería Acústica Arquitectónica**

Modalidad: **online**

Duración: **6 meses**

Acreditación: **18 ECTS**



\*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.





**Experto Universitario**  
Ingeniería Acústica  
Arquitectónica

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 meses
- » Titulación: TECH Universidad Tecnológica
- » Acreditación: 18 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Experto Universitario

Ingeniería Acústica Arquitectónica