

# Diplomado

## Medidas Acústicas e Instrumentación Avanzada





## Diplomado Medidas Acústicas e Instrumentación Avanzada

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **12 semanas**
- » Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/medidas-acusticas-instrumentacion-avanzada](http://www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/medidas-acusticas-instrumentacion-avanzada)

# 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

La contaminación acústica es un problema creciente en las sociedades actuales, con el desarrollo de los grandes centros urbanos donde se concentra una gran cantidad de población. Esta coyuntura influye decisivamente en la salud y bienestar de los habitantes de las ciudades, que se ven expuestos al ruido del tráfico diario o de las obras que se acometen en este tipo de entornos. En este contexto, los expertos en mediciones acústicas son muy valorados, al ser necesarios para hacer cumplir la reglamentación y legislación establecida. Por eso, este programa 100% online se presenta como una gran oportunidad para todos aquellos profesionales que deseen profundizar en aspectos como el diseño técnico de la resonancia o la medición de la impedancia acústica.





“

*Gracias a esta exclusiva titulación 100% online, podrás crear nuevas estrategias y establecer Medidas Acústicas eficientes”*

La investigación y el desarrollo en el campo de la acústica e instrumentación están en constante evolución. Los ingenieros con conocimientos actualizados pueden contribuir a la innovación tecnológica, lo que puede llevar a la creación de productos y soluciones más avanzadas.

En ese sentido, la reducción del ruido y la mejora de la calidad acústica pueden contribuir a la preservación del medio ambiente y al bienestar de las comunidades. Por ello, los ingenieros capacitados en este campo podrán desempeñar un papel importante en la reducción de la contaminación acústica y en la creación de entornos más saludables.

Precisamente por ello, TECH ha creado una titulación exclusiva y vanguardista para que los profesionales adquieran destrezas en las medidas acústicas e instrumentación. Además, los egresados de esta titulación podrán trabajar en una variedad de sectores, lo que les ofrece una versatilidad laboral que puede ser valiosa a lo largo de su carrera.

Para facilitar la integración de los conocimientos más novedosos del sector, TECH ha dispuesto a un equipo de reputados expertos en Ingeniería Acústica. Así, se ha creado un programa completamente online basado en la eficaz metodología *Relearning*. Por ese motivo, el alumno integrará los conocimientos de manera natural y progresiva desde la comodidad de donde elija y necesitando tan solo de un dispositivo con conexión a internet.

Este **Diplomado en Medidas Acústicas e Instrumentación Avanzada** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información 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



*El mejor Diplomado en Medidas Acústicas e Instrumentación Avanzada del panorama académico actual”*

“ *Profundiza en la velocidad de transmisión, la presión y la longitud de onda del sonido gracias a esta titulación online única* ”

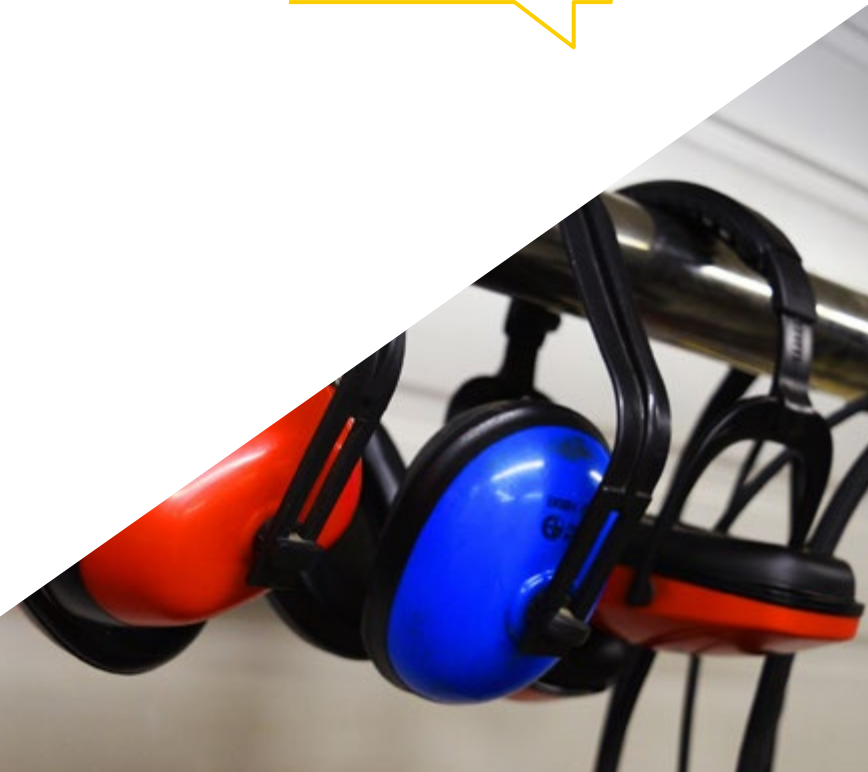
El programa incluye en su cuadro docente a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

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.

*Aprende a identificar y reducir el ruido en su forma más pura y compleja, desde las fuentes hasta la propagación.*

*Inscríbete y garantiza tu éxito profesional en un sector en constante expansión.*



# 02

# Objetivos

El propósito principal de esta titulación consiste en dotar a los estudiantes de una comprensión profunda acerca de cómo se percibe el sonido y de cómo emplear la instrumentación necesaria para llevar a cabo mediciones acústicas de alta precisión. A lo largo de este proceso formativo, los estudiantes se adentrarán en los fundamentos físicos de la acústica y desarrollarán habilidades cruciales para evaluar de manera precisa los parámetros acústicos, lo que les habilitará para participar activamente en los campos arquitectónicos y ambientales. Esta titulación se configura como una vía sólida para que los estudiantes sean profesionales competentes y capaces de abordar desafíos acústicos del mundo real.







“

*Alcanza tus objetivos profesionales  
gracias a una titulación a la vanguardia.  
Tu éxito comienza con TECH”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Compilar los diferentes sistemas de medición acústica, y sus características de funcionamiento
- ♦ Fundamentar el correcto uso de los instrumentos adecuados para una medición concreta
- ♦ Aplicar criterios de aceptabilidad cualitativa y cuantitativa de un ruido
- ♦ Establecer los diversos criterios o las ponderaciones adecuadas a aplicar en una medición acústica determinada
- ♦ 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



*Una experiencia de capacitación  
única, clave y decisiva para impulsar  
tu desarrollo profesional"*



## Objetivos específicos

---

- ♦ Desarrollar el concepto de ruido y las características de propagación sonora
- ♦ Concretar cómo hacer suma y resta de sonidos complejos y como valorar el ruido de fondo
- ♦ Medir los sonidos objetivos y los subjetivos con las unidades adecuadas correlacionándolos entre sí con curvas isofónicas
- ♦ Evaluar los efectos del enmascaramiento frecuencial y temporal y su afección a la percepción.
- ♦ Compilar los diferentes sistemas de medición acústica, y sus características de funcionamiento
- ♦ Fundamentar el correcto uso de los instrumentos adecuados para una medición concreta
- ♦ Aplicar criterios de aceptabilidad cualitativa y cuantitativa de un ruido
- ♦ Establecer los diversos criterios o las ponderaciones adecuadas a aplicar en una medición acústica determinada
- ♦ Desarrollar el concepto de ruido y las características de propagación sonora
- ♦ Concretar cómo hacer suma y resta de sonidos complejos y como valorar el ruido de fondo
- ♦ Medir los sonidos objetivos y los subjetivos con las unidades adecuadas correlacionándolos entre sí con curvas isofónicas



03

# Dirección del curso

Con el fin de ofrecer una educación de élite a los ingenieros, TECH ha seleccionado de forma minuciosa a un equipo docente de primer nivel. Se trata de un equipo de profesionales con una dilatada experiencia laboral en Ingeniería Acústica. Por ello, el alumno que se inscriba recibirá sólidos y vanguardistas conocimientos en materia de Psicoacústica y detección acústica de señales. Todo ello de manera 100% online y mediante la metodología más eficaz del panorama académico actual, el *Relearning*.





*Conviértete en un experto en  
Medidas Acústicas de la mano  
de los mejores profesionales  
del sector de la mano de TECH”*

## 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



# 04

## Estructura y contenido

El plan de estudios dispuesto para este programa ha sido elaborado por expertos en Ingeniería Acústica. Sí, se han incluido 300 horas de los mejores contenidos teóricos, prácticos y adicionales presentados en distintos formatos audiovisuales. Además, TECH aporta su revolucionaria metodología *Relearning*, permitiendo al alumno adentrarse en las Medidas Acústicas e Instrumentación Avanzada y adquiriendo sólidos conocimientos de manera progresiva y eficaz.







“

*Un plan de estudios específico y dinámico al que podrás acceder las 24 horas del día, sin restricciones de horarios o geográficas”*

## Módulo 1. Psicoacústica y detección acústica de señales

- 1.1. Ruido. Fuentes
  - 1.1.1. Sonido. Velocidad de transmisión, presión y longitud de onda
  - 1.1.2. Ruido. Ruido de fondo
  - 1.1.3. Fuente de ruido omnidireccionales. Potencia e intensidad sonora
  - 1.1.4. Impedancia acústica para ondas planas
- 1.2. Niveles de medición sonora
  - 1.2.1. Ley de Weber-Fechner. El decibelio
  - 1.2.2. Nivel de presión sonora
  - 1.2.3. Nivel de intensidad sonora
  - 1.2.4. Nivel de potencia sonora
- 1.3. Medición del campo acústico en Decibelios (Db)
  - 1.3.1. Suma de niveles distintos
  - 1.3.2. Suma de niveles iguales
  - 1.3.3. Resta de niveles. Corrección por ruido de fondo
- 1.4. Acústica Binaural
  - 1.4.1. Estructura del modelo aural
  - 1.4.2. Rango y relación presión sonora y frecuencia
  - 1.4.3. Umbrales de detección y límites de exposición
  - 1.4.4. Modelo físico
- 1.5. Medidas psicoacústicas y físicas
  - 1.5.1. Sonoridad y nivel de sonoridad. Fones
  - 1.5.2. Altura y frecuencia. Timbre. Rango espectral
  - 1.5.3. Curvas de igual sonoridad (isofónicas). Fletcher y Munson y otras
- 1.6. Propiedades Acústicas Perceptivas
  - 1.6.1. Enmascaramiento sonoro. Tonos y bandas de ruido
  - 1.6.2. Enmascaramiento temporal. Pre y post enmascaramiento
  - 1.6.3. Selectividad frecuencial del oído. Bandas críticas
  - 1.6.4. Efectos no lineales de percepción y otros. Efecto Hass y efecto Doppler
- 1.7. El Sistema Fonador
  - 1.7.1. Modelo matemático del tracto vocal
  - 1.7.2. Tiempos de emisión, contenido espectral dominante y nivel de la emisión
  - 1.7.3. Directividad de la emisión vocal. Curva polar



- 1.8. Análisis espectral y bandas de frecuencia
  - 1.8.1. Curvas de ponderación frecuencial A (dBA). Otras ponderaciones espectrales
  - 1.8.2. Análisis espectral por octavas y tercios de octava. Concepto de octava
  - 1.8.3. Ruido rosa y ruido blanco
  - 1.8.4. Otras bandas de ruidos usadas en detección y análisis de señales
- 1.9. Atenuación atmosférica del sonido en campo libre
  - 1.9.1. Atenuación por variación de temperatura y presión atmosférica en la velocidad del sonido
  - 1.9.2. Efecto de absorción del aire
  - 1.9.3. Atenuación debida a la altura al suelo y velocidad del viento
  - 1.9.4. Atenuación debida a turbulencias, lluvia, nieve o vegetación
  - 1.9.5. Atenuación debida a barreras acústicas o variación del terreno por interferencia
- 1.10. Análisis temporal e índices acústicos de inteligibilidad percibida
  - 1.10.1. Percepción subjetiva de primeras reflexiones acústicas. Zonas de eco
  - 1.10.2. Eco flotante
  - 1.10.3. Inteligibilidad de la palabra. Cálculo %ALCons y STI/RASTI

## Módulo 2. Estaciones de bombeo

- 2.1. El Ruido
  - 2.1.1. Descriptores de ruido por valoración de contenido energético.: LAeq, SEL
  - 2.1.2. Descriptores de ruido por evaluación de la variación temporal: LAnT
  - 2.1.3. Curvas de categorización de ruido: NC, PNC, RC y NR
- 2.2. Medida de presión
  - 2.2.1. Sonómetro. Descripción general, estructura y funcionamiento por bloques
  - 2.2.2. Análisis de ponderación frecuencial. Redes A,C, Z
  - 2.2.3. Análisis de ponderación temporal. Redes Slow, Fast, Impulse
  - 2.2.4. Sonómetro integrador y dosímetro (Laeq y SEL). Clases y Tipos. Normativa
  - 2.2.5. Fases de control metrológico. Normativa
  - 2.2.6. Calibradores y pistófonos
- 2.3. Medida de Intensidad
  - 2.3.1. Intensimetría. Propiedades y Aplicaciones
  - 2.3.2. Sondas intensimétricas
    - 2.3.2.1. Tipos presión/presión y presión/velocidad
  - 2.3.3. Métodos de calibración. Incertidumbres

- 2.4. Fuentes de excitación acústica
  - 2.4.1. Fuente omnidireccional Dodecaedrica. Normativa Internacional
  - 2.4.2. Fuentes impulsivas aéreas. Pistola y globos acústicos
  - 2.4.3. Fuentes impulsivas estructurales. Máquina de impactos
- 2.5. Medida de vibraciones
  - 2.5.1. Acelerómetros piezoeléctricos
  - 2.5.2. Curvas de desplazamiento, velocidad y aceleración
  - 2.5.3. Analizadores de vibraciones. Ponderaciones frecuenciales
  - 2.5.4. Parámetros y Calibración
- 2.6. Micrófonos de medida
  - 2.6.1. Tipos de Micrófonos de Medida
    - 2.6.1.1. El micrófono de condensador y pre polarizado. Bases de funcionamiento
  - 2.6.2. Diseño y construcción de los micrófonos
    - 2.6.2.1. Campo difuso, campo aleatorio y de presión
  - 2.6.3. Sensibilidad, respuesta, directividad, rango y estabilidad
  - 2.6.4. Influencias ambientales y del operador. Medida con micrófonos
- 2.7. Medida de impedancia acústica
  - 2.7.1. Métodos con tubo de impedancia (Kundt): método del rango de onda estacionaria
  - 2.7.2. Determinación del coeficiente de absorción acústica a incidencia normal. Norma ISO 10524-1:1001 método de la función de transferencia
  - 2.7.3. Método de superficie: pistola de impedancia
- 2.8. Cámaras acústicas de medida
  - 2.8.1. Cámara anecoica. Diseño y materiales
  - 2.8.2. Cámara semianecoica. Diseño y materiales
  - 2.8.3. Cámara reverberante. Diseño y materiales
- 2.9. Otros sistemas de medida.
  - 2.9.1. Sistemas automáticos y autónomos de medida para acústica ambiental
  - 2.9.2. Sistemas de medida por tarjeta de adquisición de datos y software
  - 2.9.3. Sistemas basados en software de simulación
- 2.10. Incertidumbre en la medida acústica
  - 2.10.1. Fuentes de incertidumbre
  - 2.10.2. Medidas reproducibles y no reproducibles
  - 2.10.3. Medidas directas e indirectas

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 Diplomado en Medidas Acústicas e Instrumentación Avanzada garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Diplomado expedido por TECH Universidad Tecnológica.



“

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

Este **Diplomado en Medidas Acústicas e Instrumentación Avanzada** 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 **Diplomado** emitido por **TECH Universidad Tecnológica**.

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

Título: **Diplomado en Medidas Acústicas e Instrumentación Avanzada**

Modalidad: **online**

Duración: **12 semanas**



\*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.



**Diplomado**  
Medidas Acústicas  
e Instrumentación  
Avanzada

- » Modalidad: online
- » Duración: 12 semanas
- » Titulación: TECH Universidad Tecnológica
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Diplomado

## Medidas Acústicas e Instrumentación Avanzada

