

# Corso Universitario

## Isolamento Acustico negli Edifici



## Corso Universitario Isolamento Acustico negli Edifici

- » Modalità: online
- » Durata: 6 settimane
- » Titolo: TECH Università  
Tecnologica
- » Orario: a tua scelta
- » Esami: online

Accesso al sito web: [www.techitute.com/it/ingegneria/corso-universitario/isolamento-acustico-edifici](http://www.techitute.com/it/ingegneria/corso-universitario/isolamento-acustico-edifici)

# Indice

01

Presentazione

---

*pag. 4*

02

Obiettivi

---

*pag. 8*

03

Direzione del corso

---

*pag. 12*

04

Struttura e contenuti

---

*pag. 16*

05

Metodologia

---

*pag. 20*

06

Titolo

---

*pag. 28*

01

# Presentazione

In un mondo sempre più urbanizzato, la qualità dell'ambiente sonoro è diventata un fattore critico che influenza la vita di tutti. Il rumore e l'inquinamento acustico sono onnipresenti nella società moderna, il che ha creato l'esigenza di comprendere e affrontare efficacemente l'isolamento acustico nel campo dell'architettura. In questo contesto, questo programma accademico offre l'opportunità di esplorare i principi fondamentali dell'acustica e la loro applicazione nelle costruzioni. Inoltre, essendo al 100% online, offre flessibilità in termini di orari, consentendo ai professionisti di accedere e sfruttare al meglio ogni aspetto, dalla lettura di testi specializzati alla partecipazione a forum. Guidando lo sviluppo degli argomenti in modo molto esperienziale.





*Scopri come progettare spazi dove il silenzio e l'armonia sono la chiave, con questo Corso Universitario in Isolamento Acustico negli Edifici"*

L'ingegneria dell'isolamento Acustico negli Edifici svolge un ruolo essenziale nella creazione di ambienti acustici ideali in un mondo sempre più influenzato dal rumore. Comprendere la propagazione e l'impatto del suono negli spazi chiusi, nonché padroneggiare le teorie e le tecniche per il suo controllo, è un imperativo della società odierna. Questo programma accademico si concentra sulla comprensione completa di questa disciplina.

Questo programma di studi si caratterizza per l'approccio e la metodologia didattica innovativa basata sul metodo Relearning e sull'uso di strumenti come lo Storytelling. Questo permette agli studenti di assimilare e applicare efficacemente le linee guida fornite durante il processo di apprendimento. In questo modo, acquisiscono una solida conoscenza, che va dalla propagazione del suono negli spazi chiusi all'implementazione nella progettazione degli ambienti. Di conseguenza, saranno pronti a contribuire a spazi che soddisfano gli standard di isolamento, ottenendo ambienti ideali.

Questa offerta accademica non solo garantisce una preparazione di alta qualità in questa disciplina, ma coltiva anche competenze pratiche molto apprezzate nel settore dell'edilizia e dell'Ingegneria Acustica. In questo modo, gli studenti raggiungono competenze essenziali per contribuire alla progettazione e alla costruzione di spazi con un equilibrio acustico ottimale, promuovendo ambienti più confortevoli e funzionali.

Questo **Corso Universitario in Isolamento Acustico negli Edifici** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato. Le caratteristiche principali del programma sono:

- ♦ Sviluppo di casi di studio presentati da esperti nel programma Isolamento Acustico negli Edifici
- ♦ Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici che forniscono informazioni scientifiche e pratiche sulle discipline essenziali per l'esercizio della professione
- ♦ Esercizi pratici che offrono un processo di autovalutazione per migliorare l'apprendimento
- ♦ Particolare enfasi speciale sulle metodologie innovative
- ♦ Lezioni teoriche, domande all'esperto e/o al tutor, forum di discussione su questioni controverse e compiti di riflessione individuale
- ♦ Contenuti disponibili da qualsiasi dispositivo fisso o portatile provvisto di connessione a internet



*Esplora le teorie alla base del suono e diventa un esperto nella creazione di ambienti sonori ideali con questa qualifica accademica all'avanguardia"*

“

*Apprendi come calcolare i modi acustici e l'abilità dell'assorbimento acustico in un ambiente di istruzione innovativo"*

Il personale docente del programma comprende professionisti del settore che apportano l'esperienza del loro lavoro a questa preparazione, oltre a specialisti riconosciuti da società leader e università prestigiose.

I contenuti multimediali, sviluppati in base alle ultime tecnologie educative, forniranno al professionista un apprendimento coinvolgente e localizzato, ovvero inserito in un contesto reale.

La creazione di questo programma è incentrata sull'Apprendimento Basato sui Problemi, mediante il quale il professionista deve cercare di risolvere le diverse situazioni di pratica professionale che gli si presentano durante il corso. Il professionista sarà supportato da un innovativo sistema video interattivo sviluppato da riconosciuti esperti.

*TECH ti offre la flessibilità di studiare da qualsiasi luogo, senza compromettere la qualità dell'apprendimento dell'ingegneria acustica.*

*Prepara i tuoi lavori di progettazione acustica e contribuisci alla creazione di spazi confortevoli con la guida dei migliori esperti di Isolamento Acustico.*



# 02

## Obiettivi

Questo Corso Universitario si concentra sull'apprendimento completo nel campo dell'acustica, con obiettivi che affrontano aspetti essenziali, consentendo agli studenti di caratterizzare accuratamente la propagazione del suono sia all'aperto che in spazi chiusi, comprendendo i problemi associati al confinamento delle onde. Inoltre, viene promossa un'analisi approfondita dell'uso di diverse teorie acustiche dello spettro di frequenza, consentendo ai professionisti di valutare quando e come applicare ciascun approccio teorico in situazioni pratiche.





“

*Esplora le onde della conoscenza in questo esclusivo piano accademico, dove la teoria permette di creare spazi equilibrati"*



## Obiettivi generali

---

- ♦ Caratterizzare la propagazione del suono all'aria aperta e negli spazi chiusi e i problemi causati dal confinamento del suono negli spazi chiusi
- ♦ Analizzare l'uso delle diverse teorie acustiche in base allo spettro di frequenza
- ♦ Esaminare i fenomeni di assorbimento e diffusione del suono e la progettazione di elementi correttivi acustici
- ♦ Progettare elementi di correzione acustica come i diffusori e conoscere i parametri acustici che definiscono la qualità del suono negli spazi chiusi

“

*Entra nel mondo dell'acustica e scopri come dare forma al suono. Inizia il viaggio verso l'eccellenza professionale”*





## Obiettivi specifici

---

- Calcolare i modi assiali, tangenziali e obliqui di una stanza rettangolare e la loro influenza sulla frequenza di Schroeder
- Scegliere le dimensioni di una stanza in base ai vari criteri di suddivisione modale e calcolarne l'ottimizzazione
- Essere in grado di effettuare il calcolo dell'assorbimento acustico, del TR o della distanza critica di un ambiente
- Calcolare i diffusori QRD o PRD, ecc.

# 03

## Direzione del corso

I docenti di questo Corso Universitario sono riconosciuti per la loro eccellenza e la loro vasta esperienza nel campo dell'Ingegneria Acustica e possiedono una profonda conoscenza dei fondamenti essenziali e delle applicazioni pratiche in un ambiente professionale esigente. Inoltre, si impegnano a fornire agli studenti un'istruzione di qualità. La loro preparazione va dalla caratterizzazione del suono alla comprensione delle complesse teorie dell'acustica ambientale, dando a questo programma una visione critica e aggiornata delle sfide tecnologiche del settore.





“

*I migliori esperti sono in TECH e ti guideranno verso l'eccellenza nell'ingegneria dell'isolamento acustico”*

## Direzione



### Dott. Espinosa Corbellini, Daniel

- ♦ Consulente esperto in apparecchiature Audio e Acustica Ambientale
- ♦ Professore presso la Scuola di Ingegneria di Puerto Real, Università di Cadice
- ♦ Ingegnere Progettista presso l'azienda di installazioni Elettriche Coelan
- ♦ Tecnico Audio in Vendita e Installazione presso Daniel Sonido
- ♦ Ingegnere Tecnico Industriale in Elettronica Industriale presso l'Università di Cadice
- ♦ Ingegnere Industriale in Organizzazione Industriale presso l'Università di Cadice
- ♦ Master Universitario in Valutazione e Gestione dell'Inquinamento Acustico dell'Università di Cadice
- ♦ Master Universitario in Ingegneria Acustica presso l'Università di Cadice e l'Università di Granada
- ♦ Laurea in Studi Avanzati presso l'Università di Cadice

## Personale docente

### Dott.ssa De La Hoz Torres, María Luisa

- ♦ Architetto Tecnico presso il Dipartimento Lavori e Urbanistica del Comune di Porcuna
- ♦ Personale Docente Ricercatore dell'Università di Granada
- ♦ Docente del Corso di Laurea in Ingegneria Edile presso la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación dell'Università di Granada
- ♦ Docente del Corso di Laurea in Studi Architettonici presso la Scuola di Architettura dell'Università di Granada
- ♦ Docente di Fisica all'Università di Granada
- ♦ Docente di Ingegneria Chimica presso la Scuola di Ingegneria Civile dell'Università di Granada
- ♦ Docente di Ingegneria delle Tecnologie delle Telecomunicazioni presso la Scuola di Ingegneria Civile dell'Università di Granada
- ♦ Premio Andrés Lara 2019 al giovane ricercatore acustico assegnato dalla Società Spagnola di Acustica
- ♦ Dottorato di ricerca nel programma di ingegneria civile dell'Università di Granada
- ♦ Laurea in Architettura Tecnica presso l'Università di Granada
- ♦ Laurea in Edilizia dell'Università di Granada
- ♦ Master in Gestione Integrale e Sicurezza nelle Costruzioni Edili dell'Università di Granada
- ♦ Laurea magistrale in Ingegneria acustica presso l'Università di Granada
- ♦ Master Universitario in Istruzione Secondaria Obbligatoria e Baccalaureato, Formazione Professionale e Insegnamento delle Lingue. Specializzazione in Tecnologia, Informatica e Processi Industriali



# 04

## Struttura e contenuti

Il programma di studi si concentra sui fondamenti dell'acustica moderna, a partire dalla caratterizzazione degli ambienti e dall'esplorazione della propagazione del suono in spazi aperti e chiusi. Approfondisce inoltre le teorie dell'acustica ambientale, come l'acustica ondulatoria e statistica, l'assorbimento dei materiali acustici e le loro variabili negli spazi multifunzionali. Questo fornisce una solida conoscenza nell'applicazione dei principi e delle pratiche di questo settore. A questo scopo, allo studente vengono fornite risorse pedagogiche come letture specializzate, casi di studio o pillole multimediali.







“

*Il team di docenti esperti ti accompagnerà nel percorso di padronanza dell'Ingegneria Acustica negli Edifici. Il tuo futuro suonerà meglio che mai"*

## Modulo 1. Isolamento Acustico

- 1.1. Caratterizzazione acustica degli involucri
  - 1.1.1. Propagazione del suono nello spazio libero
  - 1.1.2. Propagazione del suono in un involucro. Suono riflesso
  - 1.1.3. Teorie sull'acustica ambientale: Teoria ondulatoria, statistica e geometrica
- 1.2. Analisi della teoria delle onde ( $f \leq f_s$ )
  - 1.2.1. Problemi modali della stanza derivati dall'equazione delle onde acustiche
  - 1.2.2. Modi assiali, tangenziali e obliqui
    - 1.2.2.1. Equazione tridimensionale e caratteristiche di rinforzo modale dei diversi tipi di modalità
  - 1.2.3. Densità modale. Frequenza Schroeder. Curva spettrale di applicazione delle teorie
- 1.3. Criteri di ripartizione modale
  - 1.3.1. Misure d'oro
    - 1.3.1.1. Altre misure successive (Bolt, Septmeyer, Louden, Boner, Sabine)
  - 1.3.2. I criteri di Walker e Bonello
  - 1.3.3. Schema di Bolt
- 1.4. Analisi della teoria statistica ( $f_s \leq f \leq 4f_s$ )
  - 1.4.1. Criterio di diffusione omogenea. Bilancio energetico temporale del suono
  - 1.4.2. Campo diretto e riverberante. Campo directo y reverberante
  - 1.4.3. TR Calcolo di Sabine. Curva di decadimento dell'energia (curva ETC)
  - 1.4.4. Tempo di riverbero ottimale. Tavoli Beranek
- 1.5. Analisi della teoria geometrica ( $f \geq 4f_s$ )
  - 1.5.1. Riflessione speculare e non speculare. Applicazione della legge di Snell per  $f \geq 4f_s$
  - 1.5.2. Riflessioni di primo ordine. Ecogramma
  - 1.5.3. Eco galleggiante
- 1.6. Materiali per il condizionamento acustico. Assorbimento
  - 1.6.1. Assorbimento di membrane e fibre. Materiali porosi
  - 1.6.2. Coefficiente di riduzione del rumore NRC
  - 1.6.3. Variazione dell'assorbimento in funzione delle caratteristiche del materiale (spessore, porosità, densità, ecc.)
- 1.7. Parametri per la valutazione della qualità acustica degli involucri
  - 1.7.1. Parametri energetici (G, C50, C80, ITDG)
  - 1.7.2. Parametri di riverberazione (TR, EDT, BR, Br)
  - 1.7.3. Parametri di spazialità (IACCE, IACCL, LG, LFE, LFCE)





- 1.8. Procedure e considerazioni sulla progettazione dell'acustica ambientale
  - 1.8.1. Riduzione dell'attenuazione sonora diretta dovuta alla forma della stanza
  - 1.8.2. Analisi della forma della stanza in relazione alle riflessioni
  - 1.8.3. Prevedere il livello di rumore in una stanza
- 1.9. Diffusori acustici
  - 1.9.1. Diffusori policilindrici
  - 1.9.2. Lunghezza massima della sequenza (MLS) Diffusori Schroeder
  - 1.9.3. Diffusori Schroeder a residuo quadratico (QRD)
    - 1.9.3.1. Diffusori QRD monodimensionali
    - 1.9.3.2. Diffusori QRD bidimensionale
    - 1.9.3.3. Diffusori Schroeder a fittone (PRD)
- 1.10. Acustica variabile negli spazi multifunzionali. Elementi di design
  - 1.10.1. Progettare spazi acustici variabili a partire da elementi fisici variabili
  - 1.10.2. Progettazione di spazi acustici variabili basati su sistemi elettronici
  - 1.10.3. Analisi comparativa dell'uso dei sistemi fisici rispetto a quelli elettronici

“

*La conoscenza è la chiave per costruire spazi acusticamente perfetti. Unisciti a TECH e sviluppa le migliori competenze in questo campo"*

05

# Metodologia

Questo programma ti offre un modo differente di imparare. La nostra metodologia si sviluppa in una modalità di apprendimento ciclico: *il Relearning*.

Questo sistema di insegnamento viene applicato nelle più prestigiose facoltà di medicina del mondo ed è considerato uno dei più efficaci da importanti pubblicazioni come il *New England Journal of Medicine*.





“

*Scopri il Relearning, un sistema che abbandona l'apprendimento lineare convenzionale, per guidarti attraverso dei sistemi di insegnamento ciclici: una modalità di apprendimento che ha dimostrato la sua enorme efficacia, soprattutto nelle materie che richiedono la memorizzazione”*

## Caso di Studio per contestualizzare tutti i contenuti

Il nostro programma offre un metodo rivoluzionario per sviluppare le abilità e le conoscenze. Il nostro obiettivo è quello di rafforzare le competenze in un contesto mutevole, competitivo e altamente esigente.

“

*Con TECH potrai sperimentare un modo di imparare che sta scuotendo le fondamenta delle università tradizionali in tutto il mondo”*



*Avrai accesso a un sistema di apprendimento basato sulla ripetizione, con un insegnamento naturale e progressivo durante tutto il programma.*



*Imparerai, attraverso attività collaborative e casi reali, la risoluzione di situazioni complesse in ambienti aziendali reali.*

## Un metodo di apprendimento innovativo e differente

Questo programma di TECH consiste in un insegnamento intensivo, creato ex novo, che propone le sfide e le decisioni più impegnative in questo campo, sia a livello nazionale che internazionale. Grazie a questa metodologia, la crescita personale e professionale viene potenziata, effettuando un passo decisivo verso il successo. Il metodo casistico, la tecnica che sta alla base di questi contenuti, garantisce il rispetto della realtà economica, sociale e professionale più attuali.

“ *Il nostro programma ti prepara ad affrontare nuove sfide in ambienti incerti e a raggiungere il successo nella tua carriera* ”

Il metodo casistico è stato il sistema di apprendimento più usato nelle migliori facoltà del mondo. Sviluppato nel 1912 affinché gli studenti di Diritto non imparassero la legge solo sulla base del contenuto teorico, il metodo casistico consisteva nel presentare loro situazioni reali e complesse per prendere decisioni informate e giudizi di valore su come risolverle. Nel 1924 fu stabilito come metodo di insegnamento standard ad Harvard.

Cosa dovrebbe fare un professionista per affrontare una determinata situazione? Questa è la domanda con cui ti confrontiamo nel metodo dei casi, un metodo di apprendimento orientato all'azione. Durante il programma, gli studenti si confronteranno con diversi casi di vita reale. Dovranno integrare tutte le loro conoscenze, effettuare ricerche, argomentare e difendere le proprie idee e decisioni.

## Metodologia Relearning

TECH coniuga efficacemente la metodologia del Caso di Studio con un sistema di apprendimento 100% online basato sulla ripetizione, che combina 8 diversi elementi didattici in ogni lezione.

Potenziamo il Caso di Studio con il miglior metodo di insegnamento 100% online: il Relearning.

*Nel 2019 abbiamo ottenuto i migliori risultati di apprendimento di tutte le università online del mondo.*

In TECH si impara attraverso una metodologia all'avanguardia progettata per formare i manager del futuro. Questo metodo, all'avanguardia della pedagogia mondiale, si chiama Relearning.

La nostra università è l'unica autorizzata a utilizzare questo metodo di successo. Nel 2019, siamo riusciti a migliorare il livello di soddisfazione generale dei nostri studenti (qualità dell'insegnamento, qualità dei materiali, struttura del corso, obiettivi...) rispetto agli indicatori della migliore università online.





Nel nostro programma, l'apprendimento non è un processo lineare, ma avviene in una spirale (impariamo, disimpariamo, dimentichiamo e re-impariamo). Pertanto, combiniamo ciascuno di questi elementi in modo concentrico. Questa metodologia ha formato più di 650.000 laureati con un successo senza precedenti in campi diversi come la biochimica, la genetica, la chirurgia, il diritto internazionale, le competenze manageriali, le scienze sportive, la filosofia, il diritto, l'ingegneria, il giornalismo, la storia, i mercati e gli strumenti finanziari. Tutto questo in un ambiente molto esigente, con un corpo di studenti universitari con un alto profilo socio-economico e un'età media di 43,5 anni.

*Il Relearning ti permetterà di apprendere con meno sforzo e più performance, impegnandoti maggiormente nella tua specializzazione, sviluppando uno spirito critico, difendendo gli argomenti e contrastando le opinioni: un'equazione diretta al successo.*

Dalle ultime evidenze scientifiche nel campo delle neuroscienze, non solo sappiamo come organizzare le informazioni, le idee, le immagini e i ricordi, ma sappiamo che il luogo e il contesto in cui abbiamo imparato qualcosa è fondamentale per la nostra capacità di ricordarlo e immagazzinarlo nell'ippocampo, per conservarlo nella nostra memoria a lungo termine.

In questo modo, e in quello che si chiama Neurocognitive Context-dependent E-learning, i diversi elementi del nostro programma sono collegati al contesto in cui il partecipante sviluppa la sua pratica professionale.



Questo programma offre i migliori materiali didattici, preparati appositamente per i professionisti:



#### Materiali di studio

Tutti i contenuti didattici sono creati appositamente per il corso dagli specialisti che lo impartiranno, per fare in modo che lo sviluppo didattico sia davvero specifico e concreto.

Questi contenuti sono poi applicati al formato audiovisivo che supporterà la modalità di lavoro online di TECH. Tutto questo, con le ultime tecniche che offrono componenti di alta qualità in ognuno dei materiali che vengono messi a disposizione dello studente.



#### Master class

Esistono evidenze scientifiche sull'utilità dell'osservazione di esperti terzi.

Imparare da un esperto rafforza la conoscenza e la memoria, costruisce la fiducia nelle nostre future decisioni difficili.



#### Pratiche di competenze e competenze

Svolgerai attività per sviluppare competenze e capacità specifiche in ogni area tematica. Pratiche e dinamiche per acquisire e sviluppare le competenze e le abilità che uno specialista deve sviluppare nel quadro della globalizzazione in cui viviamo.



#### Letture complementari

Articoli recenti, documenti di consenso e linee guida internazionali, tra gli altri. Nella biblioteca virtuale di TECH potrai accedere a tutto il materiale necessario per completare la tua specializzazione.





**Casi di Studio**

Completerai una selezione dei migliori casi di studio scelti appositamente per questo corso. Casi presentati, analizzati e monitorati dai migliori specialisti del panorama internazionale.



**Riepiloghi interattivi**

Il team di TECH presenta i contenuti in modo accattivante e dinamico in pillole multimediali che includono audio, video, immagini, diagrammi e mappe concettuali per consolidare la conoscenza.

Questo esclusivo sistema di specializzazione per la presentazione di contenuti multimediali è stato premiato da Microsoft come "Caso di successo in Europa".



**Testing & Retesting**

Valutiamo e rivalutiamo periodicamente le tue conoscenze durante tutto il programma con attività ed esercizi di valutazione e autovalutazione, affinché tu possa verificare come raggiungi progressivamente i tuoi obiettivi.



06

# Titolo

Il Corso Universitario in Isolamento Acustico negli Edifici garantisce, oltre alla preparazione più rigorosa e aggiornata, il conseguimento di una qualifica di Corso Universitario rilasciata da TECH Università Tecnologica.





“

*Porta a termine questo programma e ricevi la tua qualifica universitaria senza spostamenti o fastidiose formalità”*

Questo **Corso Universitario in Isolamento Acustico negli Edifici** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato.

Dopo aver superato la valutazione, lo studente riceverà mediante lettera certificata\* con ricevuta di ritorno, la sua corrispondente qualifica di **Corso Universitario** rilasciata da **TECH Università Tecnologica**.

Il titolo rilasciato da **TECH Università Tecnologica** esprime la qualifica ottenuta nel Corso Universitario, e riunisce tutti i requisiti comunemente richiesti da borse di lavoro, concorsi e commissioni di valutazione di carriere professionali.

Titolo: **Corso Universitario in Isolamento Acustico negli Edifici**

N° Ore Ufficiali: **150 o.**



\*Apostille dell'Aia. Se lo studente dovesse richiedere che il suo diploma cartaceo sia provvisto di Apostille dell'Aia, TECH EDUCATION effettuerà le gestioni opportune per ottenerla pagando un costo aggiuntivo.

futuro  
salute fiducia persone  
educazione informazione tutor  
garanzia accreditamento insegnamento  
istituzioni tecnologia apprendimento  
comunità impegno  
attenzione personalizzata innovazione  
conoscenza presente qualità  
formazione online  
sviluppo istituzioni  
classe virtuale lingue

**tech** università  
tecnologica

### Corso Universitario Isolamento Acustico negli Edifici

- » Modalità: **online**
- » Durata: **6 settimane**
- » Titolo: **TECH Università  
Tecnologica**
- » Orario: **a tua scelta**
- » Esami: **online**

# Corso Universitario

## Isolamento Acustico negli Edifici