

# Corso Universitario Elettroacustica



## Corso Universitario Elettroacustica

- » Modalità: online
- » Durata: 6 settimane
- » Titolo: TECH Università Tecnologica
- » Dedizione: 16 ore/settimana
- » Orario: a tua scelta
- » Esami: online

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

# 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

La costante crescita del rumore nell'ambiente odierno, proveniente da varie fonti quali attività industriali ed eventi urbani, rappresenta una sfida di vasta portata con effetti negativi sulla salute e sull'equilibrio ecologico. La proposta di questo corso è presentata come una soluzione cruciale, in quanto fornisce una preparazione completa nel campo dell'Elettroacustica, insieme all'elaborazione di Piani d'Azione specifici. Questo fornisce agli studenti le competenze necessarie per comprendere e gestire efficacemente il rumore ambientale, con il supporto di un team di docenti composto da esperti riconosciuti in questa disciplina. Inoltre, la modalità virtuale di TECH offre flessibilità, consentendo agli studenti di accedere alle conoscenze da qualsiasi luogo e di adattare i loro programmi individuali, arricchendo così il loro percorso verso il successo professionale.



“

*Ricevi una preparazione e impara con  
i migliori esperti di Elettroacustica”*

La costante crescita dei livelli di rumore nell'ambiente, dovuta a varie fonti come il traffico veicolare e l'espansione delle aree urbane, è un problema significativo nella società contemporanea. Gli effetti dannosi di questo fenomeno sulla salute umana e sull'equilibrio ecologico sottolineano l'urgente necessità di affrontare il problema in modo efficace.

La presente proposta per questo Corso Universitario rappresenta una soluzione fondamentale a questa sfida. Il suo approccio consiste nell'offrire una preparazione completa nel campo dell'acustica ambientale, accompagnata dall'elaborazione di Piani d'Azione specifici. Questo fornisce agli studenti le competenze essenziali per comprendere, valutare e gestire efficacemente il rumore ambientale. Il corpo docente, composto da esperti riconosciuti nel settore, garantisce un apprendimento di alta qualità e un'esperienza educativa profondamente arricchente.

Inoltre, la modalità virtuale di TECH aggiunge una componente di flessibilità alla proposta, consentendo agli studenti di accedere alle conoscenze da qualsiasi luogo. Questo metodo semplifica il processo di apprendimento adattandosi agli orari individuali degli studenti, che possono beneficiare della metodologia *Relearning*, un'esperienza di apprendimento altamente efficace e arricchente per i professionisti che aspirano a eccellere nei loro progetti.

Questo **Corso Universitario in Elettroacustica** possiede il programma educativo più completo e aggiornato del mercato. Le caratteristiche principali del programma sono:

- ♦ Sviluppo di casi pratici presentati da esperti di Ingegneria Acustica
- ♦ 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



*Distinguiti e abbiate successo nell'industria del suono in crescita, conquista il mondo con le tue conoscenze"*



“

*Preparati da esperti, gli studenti diventano professionisti pronti ad affrontare le sfide e a contribuire in modo significativo al settore del suono"*

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.

*Acquisisci conoscenze avanzate sulla trasduzione elettroacustica e sulla sua applicazione nei sistemi audio.*

*Evolvi come professionista e preparati a essere all'avanguardia nel campo del suono. Scegli di essere il miglior ingegnere Elettroacustico.*



# 02

## Obiettivi

Il Corso Universitario in Elettroacustica è concepito principalmente per preparare gli studenti a progettare il rinforzo del suono in una varietà di ambienti e a valutare in modo approfondito l'impatto dei sistemi audio in configurazioni elettroacustiche complesse. Inoltre, comprende uno sguardo approfondito sugli effetti della potenza, un'analisi dettagliata della costruzione di involucri acustici e trasduttori. Queste conoscenze permetteranno agli studenti di valutare criticamente questioni chiave, come la distorsione e i livelli di pressione sonora, nel contesto del loro futuro lavoro nell'industria del suono.







“

*Gli studenti acquisiscono le competenze per progettare sistemi audio avanzati che hanno un impatto sugli studi di registrazione e sulle performance dal vivo”*



## Obiettivi generali

---

- ♦ Collaborare alla progettazione del rinforzo del suono in vari ambienti acustici e infrastrutture civili come centri commerciali, stadi, teatri, ecc.
- ♦ Valutare l'impatto di diversi trasduttori acustici o sistemi audio su un sistema elettroacustico complesso
- ♦ Adattare la progettazione dei sistemi di diffusione sonora alle condizioni speciali dell'ambiente esterno o interno, controllando le caratteristiche di propagazione e le regole di efficienza
- ♦ Sviluppare competenze nella ricerca di nuovi trasduttori e apparecchiature audio elettroniche







## Obiettivi specifici

---

- Approfondire gli effetti della potenza sui livelli di potenza e sull'intensità sonora
- Analizzare la costruzione di involucri acustici e di trasduttori a radiazione diretta e indiretta
- Progettare filtri crossover specifici per i progetti di sistemi basati su trasduttori elettroacustici o calcolare il guadagno in dB di un sistema di amplificazione
- Definire i tipi di amplificazione, progettare monitor acustici e acquisire padronanza delle diverse apparecchiature utilizzate per la registrazione, la riproduzione e la manipolazione dell'audio in ambienti di studio professionali, essendo in grado di valutare parametri quali distorsioni o livelli di pressione



*Questo Corso Universitario incoraggia la ricerca e lo sviluppo di nuovi trasduttori e strumenti audio elettronici"*



# 03

## Direzione del corso

Questo titolo è stato concepito da un team di docenti altamente specializzati nel campo dell'elettroacustica. È stato creato come pietra miliare nella preparazione dei futuri esperti di ingegneria del suono. Dal punto di vista didattico, questo Corso Universitario è di fondamentale importanza per fornire agli studenti le basi essenziali che consentiranno loro di acquisire una comprensione approfondita della tecnologia che supporta la creazione, l'amplificazione e la riproduzione del suono in una varietà di contesti. In questo modo, grazie alla guida dei nostri istruttori esperti, gli studenti acquisiscono solide conoscenze attraverso la metodologia *Relearning*.





“

*Gli studenti diventano esperti nella progettazione di soluzioni efficaci ed efficienti nel campo dell'elettroacustica”*



## 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. Muñoz Montoro, Antonio Jesús

- ◆ Ricercatore di segnali musicali e biomedici e delle loro applicazioni
- ◆ Professore Assistente Medico presso l'Università di Oviedo
- ◆ Personale Docente e Ricercatore dell'Universidad a Distancia de Madrid
- ◆ Docente Supplente ad Interim presso l'Università di Oviedo
- ◆ Docente e tutor presso il Centro Associato UNED di Jaén
- ◆ Gruppo di ricerca "Signal Processing and Telecommunication Systems" (TIC188) dell'Università di Jaén
- ◆ Gruppo di ricerca "Quantum and High Performance Computing" dell'Università di Oviedo
- ◆ Dottorato di ricerca in Ingegneria delle Telecomunicazioni presso l'Università di Jaén
- ◆ Ingegnere delle telecomunicazioni presso l'Università di Malaga

“

*Cogli l'occasione per conoscere gli ultimi sviluppi in questa materia e applicala alla tua pratica quotidiana"*

# 04

## Struttura e contenuti

Questo programma di studi, progettato da esperti di Elettroacustica e Apparecchiature Audio, sottolinea l'importanza di comprendere la tecnologia alla base della creazione e della riproduzione del suono. Esplora le Leggi del Rinforzo Sonoro Elettroacustico e del Public Address, analizzando l'influenza della potenza, della distanza e delle sorgenti sulla pressione sonora. Gli studenti sono guidati da professionisti, che assicurano una preparazione approfondita in questa disciplina vitale per l'industria del suono. Inoltre, viene sottolineata l'importanza di strumenti come le Piattaforme di Gestione dell'Apprendimento, le Videoconferenze e le Biblioteche Digitali per integrare la preparazione.



“

*I docenti di TECH, con una vasta esperienza nel settore, garantiscono un apprendimento di qualità e pertinente"*

## Modulo 1. Elettroacustica e Apparecchiature Audio

- 1.1. Leggi del rinforzo sonoro elettroacustico e del sistema di diffusione sonoro
  - 1.1.1. Aumento del livello di pressione sonora (SPL) con la potenza
  - 1.1.2. Attenuazione del livello di pressione sonora (SPL) con la distanza
  - 1.1.3. Variazione del livello di intensità sonora (SIL) con la distanza e il numero di sorgenti
  - 1.1.4. Somma di segnali coerenti e non coerenti in fase. Radiazione e direttività
  - 1.1.5. Effetti di distorsione del suono nella propagazione e soluzioni da seguire.
- 1.2. Trasduzione Elettroacustica
  - 1.2.1. Analogie elettroacustiche
    - 1.2.1.1. Tornitore elettromeccanico (TEM) e meccanoacustico (TMA)
  - 1.2.2. Trasduttori elettroacustici. Tipi e particolarità
  - 1.2.3. Modello elettroacustico del trasduttore a bobina mobile. Circuiti equivalenti
- 1.3. Trasduttore elettrodinamico a irradiazione diretta
  - 1.3.1. Componenti strutturali
  - 1.3.2. Caratteristiche
    - 1.3.2.1. Risposta in pressione e in fase, curva di impedenza, potenza di picco e RMS, sensibilità e prestazioni, diagramma polare di direttività, polarità, curva di distorsione
  - 1.3.3. Parametri di Thiele-Small e parametri di Wright
  - 1.3.4. Classificazione di frequenza
    - 1.3.4.1. Tipi di radiatori. Funzione di monopolo/dipolo
  - 1.3.5. Modelli alternativi: coassiale o ellittico
- 1.4. Trasduttori a radiazione indiretta.
  - 1.4.1. Altoparlanti, diffusori e lenti acustiche. Struttura e tipologie
  - 1.4.2. Controllo della direttività. Guide d'onda
  - 1.4.3. Nucleo di compressione
- 1.5. Custodie Acustiche Professionali
  - 1.5.1. Schermo infinito
  - 1.5.2. Sospensione acustica. Progettazione. Problemi modalì
  - 1.5.3. Riflettore a bassa frequenza (*Reflex*). Progetto
  - 1.5.4. Labirinto acustico. Progetto
  - 1.5.5. Linea di trasmissione. Progetto







- 1.6. Circuiti di filtraggio e *crossovers*
  - 1.6.1. Filtri crossover passivi. Ordine
    - 1.6.1.1. Equazioni del primo ordine e sommatoria
  - 1.6.2. Filtri crossover attivi. Analogico e digitale
  - 1.6.3. Parametri di *crossover*
    - 1.6.3.1. Traccia, frequenza di attraversamento, ordine, pendenza e fattore di qualità
  - 1.6.4. Filtri Notch e reti L-Pad e Zobel
- 1.7. *Arrays* di audio
  - 1.7.1. Sorgente puntuale singola e sorgente puntuale doppia
  - 1.7.2. Copertura. Direzionalità costante e proporzionale
  - 1.7.3. Raggruppamento di sorgenti sonore. Sorgenti accoppiate
- 1.8. Apparecchiature di Amplificazione
  - 1.8.1. Amplificatori di classe A, B, AB, C e D. Curve di amplificazione
  - 1.8.2. Pre-amplificazione e amplificazione di tensione. Amplificatore ad alta impedenza o amplificatore di linea
  - 1.8.3. Misura e calcolo del guadagno di tensione di un amplificatore
- 1.9. Altre apparecchiature audio negli studi di registrazione e produzione audio
  - 1.9.1. Convertitori ADC/DAC. Caratteristiche delle prestazioni
  - 1.9.2. Equalizzatori. Tipi e parametri di regolazione
  - 1.9.3. Processori dinamici. Tipi e parametri di regolazione
  - 1.9.4. Limitatori, noise gate, unità di *delay* y *reverb*. Parametri di regolazione
  - 1.9.5. Miscelatori Tipi e funzioni dei moduli. Problemi di integrazione spaziale
- 1.10. Monitorato negli studi di registrazione, nelle stazioni radiofoniche e televisive
  - 1.10.1. Monitor in campo vicino e lontano nelle sale di controllo
  - 1.10.2. Montaggio *Flush-mount*. Effetti acustici. *Comb filter*
  - 1.10.3. Allineamento temporale e correzione di fase

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

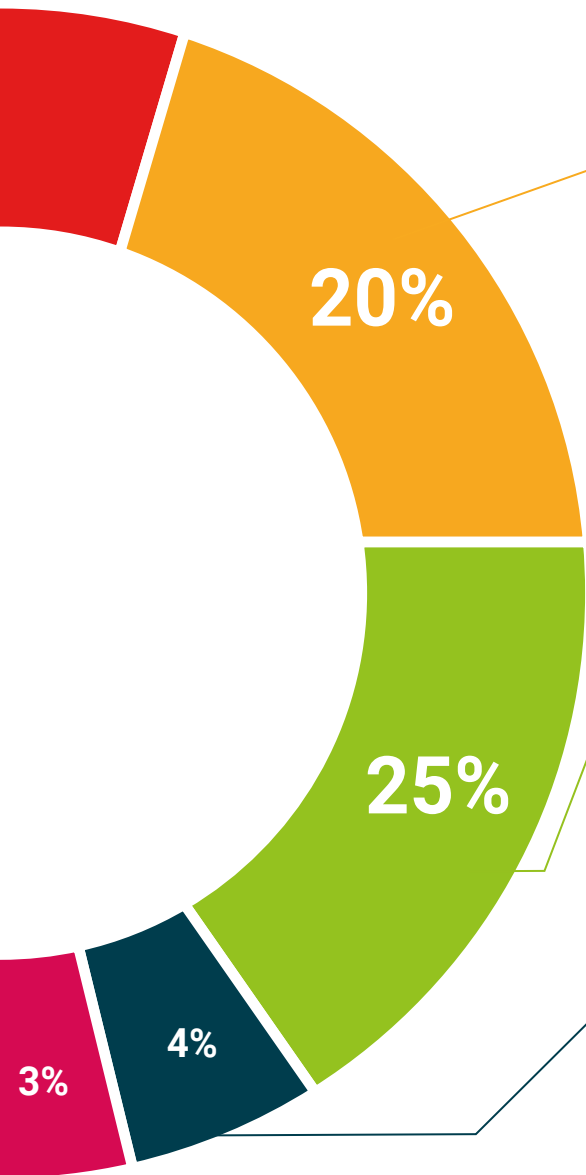
Svolgerai attività per sviluppare competenze e capacità specifiche in ogni area tematica. Pratiche e dinamiche per acquisire e sviluppare le competenze e le abilità che uno specialista deve sviluppare nel quadro della globalizzazione in cui viviamo.



#### 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 Elettroacustica 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 Elettroacustica** 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 Elettroacustica**

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 Elettroacustica

- » Modalità: online
- » Durata: 6 settimane
- » Titolo: TECH Università Tecnologica
- » Dedizione: 16 ore/settimana
- » Orario: a tua scelta
- » Esami: online

# Corso Universitario Elettroacustica