

# Corso Universitario Elettromagnetismo



**tech** università  
tecnologica

## Corso Universitario Elettromagnetismo

- » Modalità: online
- » Durata: 12 settimane
- » Titolo: TECH Università Tecnologica
- » Dedizione: 16 ore/settimana
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

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

# Indice

01

Presentazione

---

*pag. 4*

02

Obiettivi

---

*pag. 8*

03

Struttura e contenuti

---

*pag. 12*

04

Metodologia

---

*pag. 18*

05

Titolo

---

*pag. 26*

# 01

# Presentazione

Senza l'elettromagnetismo, oggi non esisterebbero oggetti di uso quotidiano come forni a microonde, ventilatori, televisori e computer. Allo stesso modo, lo sviluppo di altre tecnologie più avanzate, come il GPS o le comunicazioni wireless, si basa sull'applicazione di questa branca della scienza incentrata sullo studio della relazione tra fenomeni elettrici e magnetici. Data la sua rilevanza e trascendenza nel campo dell'Ingegneria, TECH ha progettato questa specializzazione che offre agli studenti l'approfondimento più avanzato e intensivo sull'energia elettrostatica, sul campo di induzione magnetica o sulla risoluzione di qualsiasi problema in questo campo grazie a questo insegnamento. A tal fine, gli studenti hanno accesso a risorse didattiche multimediali innovative, sviluppate dal team di docenti specializzati che integra questo programma 100% online.



“

*Questo Corso Universitario in Elettromagnetismo  
fornisce le conoscenze necessarie per mettere  
in atto le tue prossime creazioni digitali”*

Grazie al matematico e scienziato scozzese James Clerk Maxwell e alla sua formulazione della teoria classica della radiazione elettromagnetica, oggi l'uomo ha raggiunto grandi progressi tecnologici e industriali, come l'accumulo di energia, la creazione di chip per computer, le connessioni Bluetooth o i telefoni cellulari.

Non c'è dubbio che una conoscenza approfondita e precisa dell'elettromagnetismo sia essenziale nel campo dell'ingegneria. La sua applicazione da parte dei professionisti ha permesso di sviluppare macchine, elettrodomestici e dispositivi che hanno dato impulso a diversi settori produttivi come l'industria. Alla luce di questa realtà, è essenziale che gli studenti abbiano una solida base di conoscenze, che possono acquisire grazie a questo Corso Universitario in Elettromagnetismo, progettato da TECH per offrire l'apprendimento più avanzato in questo campo.

Un programma impartito esclusivamente online, che porterà gli studenti, nel corso di 12 settimane, ad apprendere il funzionamento dei campi elettrici e delle linee di campo, a comprendere la magnetostatica negli ambienti naturali e ad applicare le equazioni di Maxwell. Per farlo, TECH dispone di strumenti didattici innovativi, che utilizzano le più recenti tecnologie applicate all'insegnamento universitario.

Inoltre, grazie al sistema *Relearning*, gli studenti potranno progredire attraverso i contenuti di questo programma in modo molto più naturale, riducendo anche le lunghe ore di studio che sono così comuni in altri metodi di insegnamento.

I professionisti hanno davanti a sé un'eccellente opportunità di studiare una qualifica in linea con gli attuali tempi accademici e a cui possono accedere comodamente quando e dove vogliono. Tutto ciò che serve è un dispositivo elettronico con una connessione a Internet per visualizzare i contenuti di questo programma. Un'opzione ideale per chi vuole combinare una specializzazione universitaria di qualità con il proprio lavoro e/o i propri impegni personali.

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

- ◆ Sviluppo di casi pratici presentati da esperti in Fisica
- ◆ Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici che forniscono informazioni scientifiche e pratiche riguardo alle discipline essenziali per l'esercizio della professione
- ◆ Esercizi pratici che offrono un processo di autovalutazione per migliorare l'apprendimento
- ◆ Speciale enfasi sulle metodologie innovative
- ◆ Lezioni teoriche, domande all'esperto, forum di discussione su questioni controverse e compiti di riflessione individuale
- ◆ Contenuti disponibili da qualsiasi dispositivo fisso o mobile dotato di connessione a internet



*Un'opzione accademica senza frequenza in aula né orari fissi che si adatta alle tue esigenze. Iscriviti ora"*

“

*I casi di studio sviluppati da specialisti forniscono un approccio pratico a questo programma universitario altamente valido per l'Ingegneria"*

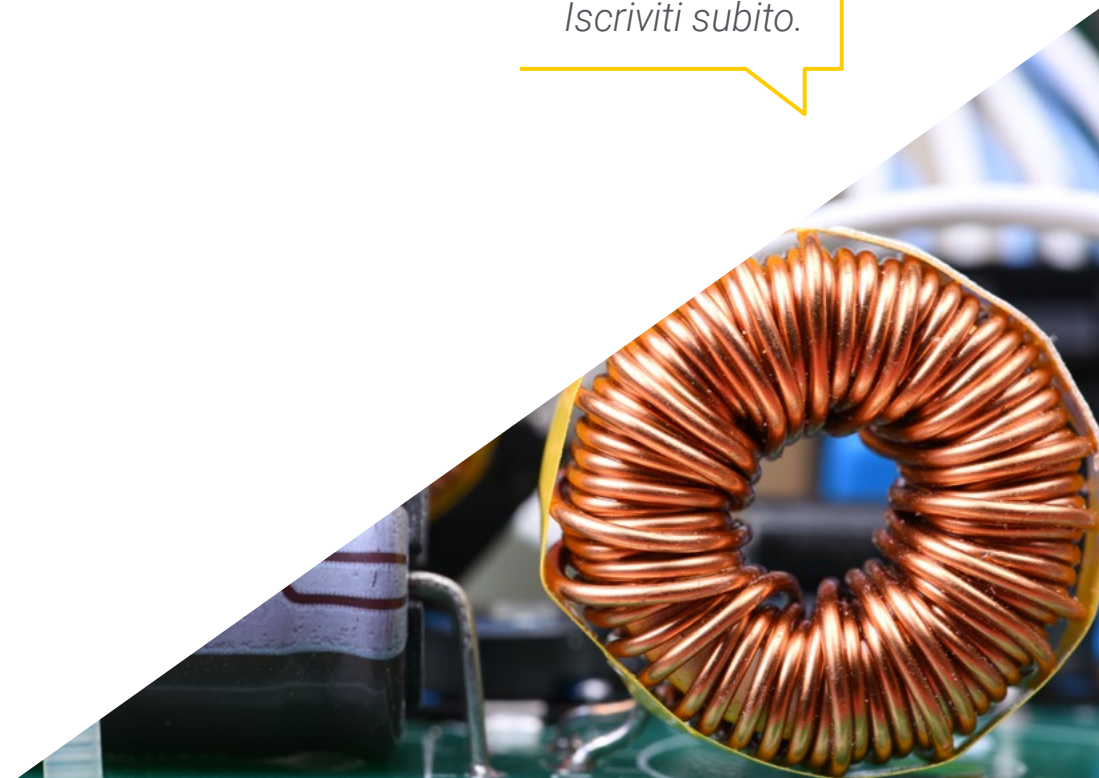
Il personale docente del programma comprende rinomati professionisti e riconosciuti specialisti appartenenti a prestigiose società e università, che forniscono agli studenti le competenze necessarie a intraprendere un percorso di studio eccellente.

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. Lo studente potrà usufruire di un innovativo sistema di video interattivi creati da esperti di rinomata fama.

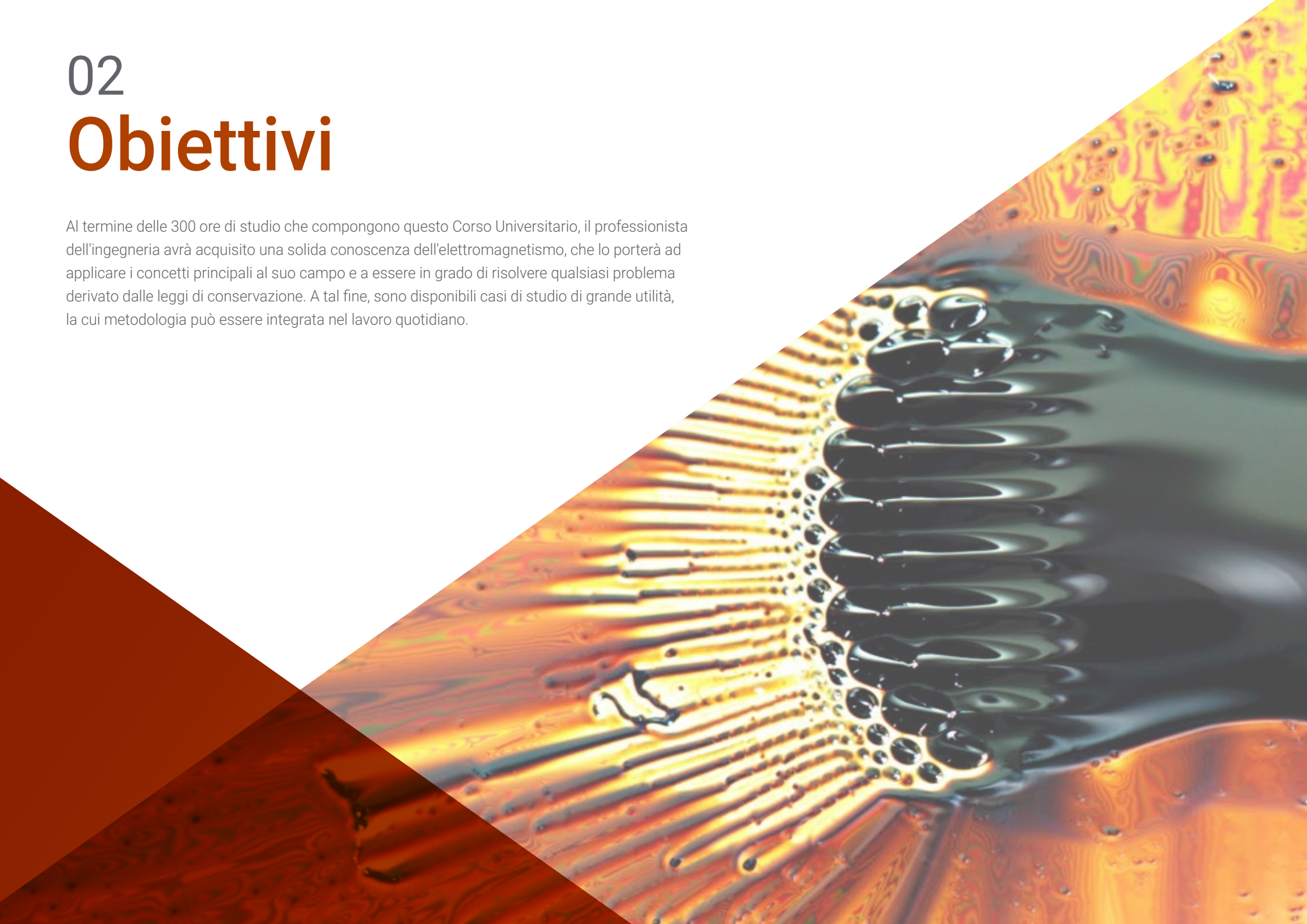
*Grazie a questo Corso Universitario otterrai un apprendimento completo delle leggi di conservazione e dell'energia elettromagnetica.*

*TECH ha progettato pillole multimediali che utilizzano le più recenti tecnologie applicate all'insegnamento accademico. Iscriviti subito.*



# 02 Obiettivi

Al termine delle 300 ore di studio che compongono questo Corso Universitario, il professionista dell'ingegneria avrà acquisito una solida conoscenza dell'elettromagnetismo, che lo porterà ad applicare i concetti principali al suo campo e a essere in grado di risolvere qualsiasi problema derivato dalle leggi di conservazione. A tal fine, sono disponibili casi di studio di grande utilità, la cui metodologia può essere integrata nel lavoro quotidiano.





“

*Grazie al metodo Relearning non  
dovrai investire molte ore di studio  
e avvanzerai in questo programma  
in modo molto più naturale”*



## Obiettivi generali

---

- ◆ Applicare la conoscenza dell'analisi vettoriale allo studio del campo elettrico
- ◆ Acquisire una conoscenza di base del campo di induzione magnetica
- ◆ Ottenere una comprensione della magnetostatica sia in mezzi materiali che nel vuoto
- ◆ Conoscere le leggi di conservazione dell'elettromagnetismo e utilizzarle nella risoluzione dei problemi

“

*Grazie questo programma 100% online potrai conoscere la legge di Faraday e i suoi limiti ogni volta che vuoi”*





## Obiettivi specifici

---

- ◆ Comprendere il funzionamento dell'elettrostatica sia nel vuoto che nei mezzi materiali
- ◆ Conoscere le caratteristiche di un dielettrico
- ◆ Acquisire una conoscenza di base del campo magnetico e delle sue proprietà
- ◆ Conoscere le equazioni di Maxwell ed essere in grado di calcolare varie soluzioni come le onde elettromagnetiche e la loro propagazione

# 03

## Struttura e contenuti

Gli studenti di questo Corso Universitario hanno a disposizione, 24 ore su 24, una biblioteca di materiale didattico composta da video riassuntivi, video dettagliati, diagrammi e letture complementari. Grazie a queste risorse, gli studenti potranno studiare in modo molto più agile le onde elettromagnetiche nel vuoto e nei mezzi confinati, il potenziale elettrico o le leggi di Ohm e Faraday. Inoltre, gli studenti potranno risolvere qualsiasi dubbio derivante dal contenuto di questo programma con il team di insegnanti esperti che fa parte di questo programma 100% online.

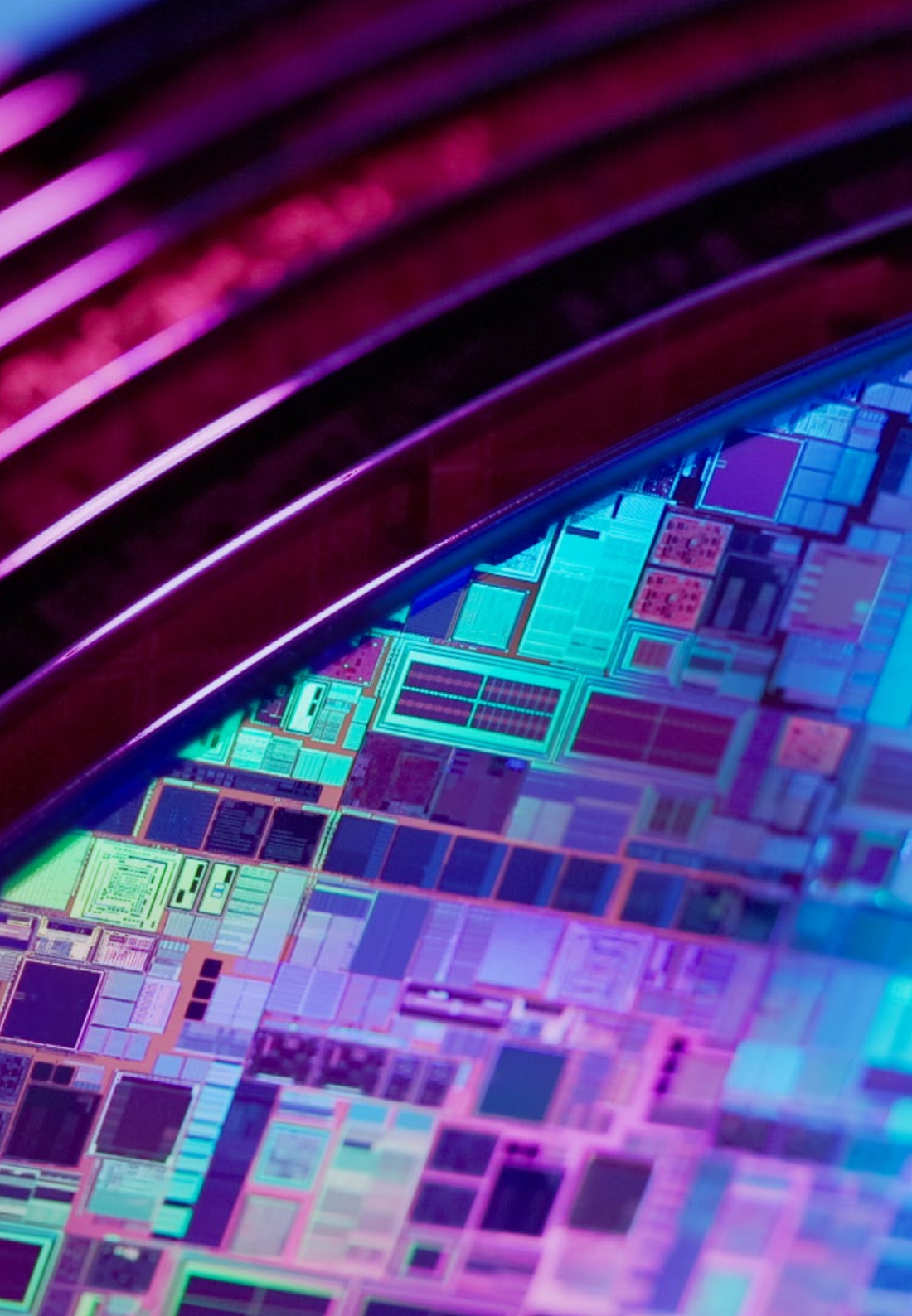


“

*Il piano di studi ha un approccio teorico e pratico ed è accessibile 24 ore al giorno direttamente da un computer con connessione a internet”*

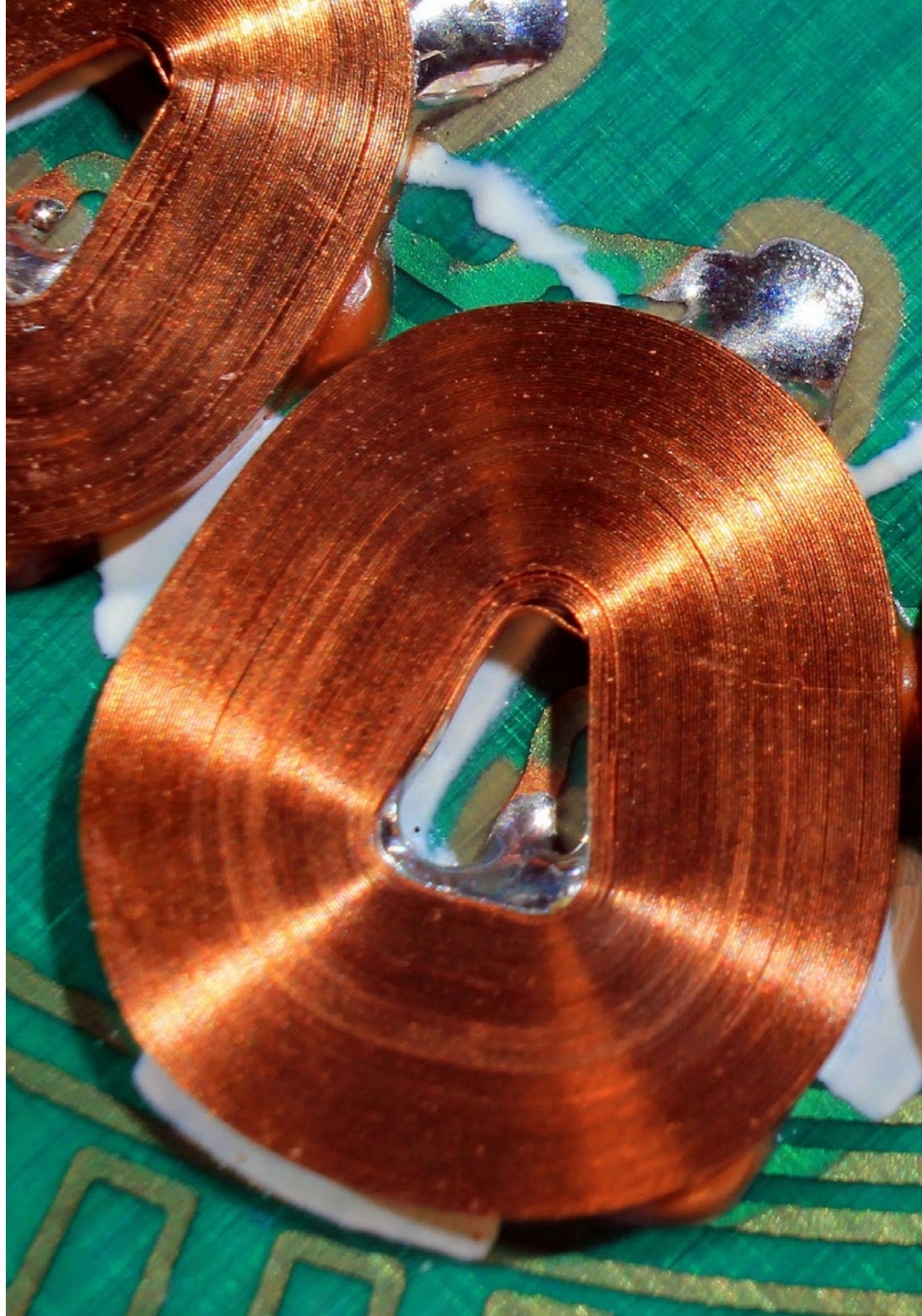
## Modulo 1. Elettromagnetismo I

- 1.1. Calcolo vettoriale: ripasso
  - 1.1.1. Operazioni con i vettori
    - 1.1.1.1. Prodotto scalare
    - 1.1.1.2. Prodotto vettoriale
    - 1.1.1.3. Prodotto misto
    - 1.1.1.4. Proprietà del prodotto triplo
  - 1.1.2. Trasformazione di vettori
    - 1.1.2.1. Calcolo differenziale
    - 1.1.2.1. Gradiente
    - 1.1.2.2. Divergenza
    - 1.1.2.3. Rotazionale
    - 1.1.2.4. Regole della moltiplicazione
  - 1.1.3. Calcolo integrale
    - 1.1.3.1. Integrali di linea, di superficie e di volume
    - 1.1.3.2. Teorema fondamentale del calcolo
    - 1.1.3.3. Teorema fondamentale del gradiente
    - 1.1.3.4. Teorema fondamentale della divergenza
    - 1.1.3.5. Teorema fondamentale per la rotazione
  - 1.1.4. Funzione delta di Dirac
  - 1.1.5. Teorema di Helmholtz
- 1.2. Sistemi di coordinate e trasformazioni
  - 1.2.1. Elementi di linea, superficie e volume
  - 1.2.2. Coordinate cartesiane
  - 1.2.3. Coordinate polari
  - 1.2.4. Coordinate sferiche
  - 1.2.5. Coordinate cilindriche
  - 1.2.6. Cambio di coordinate
- 1.3. Campo elettrico
  - 1.3.1. Cariche puntiformi
  - 1.3.2. Legge di Coulomb
  - 1.3.3. Campo elettrico e linee di campo
  - 1.3.4. Distribuzioni discrete di carica
  - 1.3.5. Distribuzioni continue di carica
  - 1.3.6. Divergenza e campo elettrico rotazionale
  - 1.3.7. Flusso del campo elettrico. Teorema di Gauss
- 1.4. Potenziale elettrico
  - 1.4.1. Definizione di potenziale elettrico
  - 1.4.2. Equazione di Poisson
  - 1.4.3. Equazione di Laplace
  - 1.4.4. Calcolo del potenziale di una distribuzione di carica
- 1.5. Energia elettrostatica
  - 1.5.1. Lavoro in elettrostatica
  - 1.5.2. Energia di una distribuzione discreta di carica
  - 1.5.3. Energia di una distribuzione continua di carica
  - 1.5.4. Conduttori in equilibrio elettrostatico
  - 1.5.5. Cariche indotte
- 1.6. Elettrostatica nel vuoto
  - 1.6.1. Equazione di Laplace in una, due e tre dimensioni
  - 1.6.2. Equazione di Laplace - condizioni di contorno e teoremi di unicità
  - 1.6.3. Metodologia delle immagini
  - 1.6.4. Separazione delle variabili

- 
- 1.7. Espansione multipolare
    - 1.7.1. Potenziali approssimativi a distanza dalla sorgente
    - 1.7.2. Sviluppo del multipolo
    - 1.7.3. Termine monopolare
    - 1.7.4. Termine di dipolo
    - 1.7.5. Origine delle coordinate nelle espansioni di multipolo
    - 1.7.6. Campo elettrico di un dipolo elettrico
  - 1.8. Elettrostatica nei mezzi materiali I
    - 1.8.1. Campo creato da un dielettrico
    - 1.8.2. Tipi di dielettrici
    - 1.8.3. Vettore spostamento
    - 1.8.4. La legge di Gauss in presenza di dielettrici
    - 1.8.5. Condizioni di contorno
    - 1.8.6. Campo elettrico all'interno di un dielettrico
  - 1.9. Elettrostatica nei mezzi materiali II: dielettrici lineari
    - 1.9.1. Suscettibilità elettrica
    - 1.9.2. Permeabilità elettrica
    - 1.9.3. Costante dielettrica
    - 1.9.4. Energia nei sistemi dielettrici
    - 1.9.5. Forze sui dielettrici
  - 1.10. Magnetostatica
    - 1.10.1. Campo di induzione magnetica
    - 1.10.2. Correnti elettriche
    - 1.10.3. Calcolo del campo magnetico: legge di Biot e Savart
    - 1.10.4. Forza di Lorentz
    - 1.10.5. Divergenza e rotazionale del campo magnetico
    - 1.10.6. Legge di Ampere
    - 1.10.7. Potenziale vettoriale magnetico

## Modulo 2. Elettromagnetismo II

- 2.1. Magnetismo nei mezzi materiali I
  - 2.1.1. Sviluppo del multipolo
  - 2.1.2. Dipolo magnetico
  - 2.1.3. Campo creato da un materiale magnetico
  - 2.1.4. Intensità magnetica
  - 2.1.5. Tipi di materiali magnetici: diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici
  - 2.1.6. Condizioni di confine
- 2.2. Magnetismo nei mezzi materiali II
  - 2.2.1. Campo ausiliario H
  - 2.2.2. La legge di Ampere nei mezzi magnetizzati
  - 2.2.3. Suscettibilità magnetica
  - 2.2.4. Permeabilità magnetica
  - 2.2.5. Circuiti magnetici
- 2.3. Elettrodinamica
  - 2.3.1. Legge di Ohm
  - 2.3.2. Forza elettromotrice
  - 2.3.3. La legge di Faraday e i suoi limiti
  - 2.3.4. Induttanza reciproca e autoinduttanza
  - 2.3.5. Campo elettrico indotto
  - 2.3.6. Induttanza
  - 2.3.7. Energia nei campi magnetici
- 2.4. Equazioni di Maxwell
  - 2.4.1. Corrente di spostamento
  - 2.4.2. Equazioni di Maxwell nel vuoto e nei mezzi materiali
  - 2.4.3. Condizioni di contorno
  - 2.4.4. Unicità della soluzione
  - 2.4.5. Energia elettromagnetica
  - 2.4.6. Impulso di campo elettromagnetico
  - 2.4.7. Momento angolare del campo elettromagnetico
- 2.5. Leggi di conservazione
  - 2.5.1. Energia elettromagnetica
  - 2.5.2. Equazione di continuità
  - 2.5.3. Teorema di Poynting
  - 2.5.4. La terza legge di Newton in elettrodinamica







- 2.6. Onde elettromagnetiche: introduzione
  - 2.6.1. Movimento d'onda
  - 2.6.2. Equazione d'onda
  - 2.6.3. Spettro elettromagnetico
  - 2.6.4. Onde piane
  - 2.6.5. Onde sinusoidali
  - 2.6.6. Condizioni di contorno: riflessione e rifrazione
  - 2.6.7. Polarizzazione
- 2.7. Onde elettromagnetiche nel vuoto
  - 2.7.1. Equazione d'onda per campi di induzione elettrica e magnetica
  - 2.7.2. Onde monocromatiche
  - 2.7.3. Momento delle onde elettromagnetiche
  - 2.7.4. Momento delle onde elettromagnetiche
- 2.8. Onde elettromagnetiche in mezzi materiali
  - 2.8.1. Onde piane in un dielettrico
  - 2.8.2. Onde piane in un conduttore
  - 2.8.3. Propagazione delle onde nei mezzi lineari
  - 2.8.4. Mezzo dispersivo
  - 2.8.5. Riflessione e rifrazione
- 2.9. Onde in mezzi confinati I
  - 2.9.1. Le equazioni di Maxwell in una guida
  - 2.9.2. Guide dielettriche
  - 2.9.3. Modalità in una guida
  - 2.9.4. Velocità di propagazione
  - 2.9.5. Guida rettangolare
- 2.10. Onde in mezzi confinati II
  - 2.10.1. Cavità risonanti
  - 2.10.2. Linee di trasmissione
  - 2.10.3. Regime transitorio
  - 2.10.4. Regime permanente

04

# 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.



05

# Titolo

Il Corso Universitario in Elettromagnetismo 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 Elettromagnetismo** 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 Elettromagnetismo**

N. Ore Ufficiali: **300 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 lingu

**tech** università  
tecnologica

## Corso Universitario Elettromagnetismo

- » Modalità: **online**
- » Durata: **12 settimane**
- » Titolo: **TECH Università Tecnologica**
- » Dedizione: **16 ore/settimana**
- » Orario: **a scelta**
- » Esami: **online**

# Corso Universitario Elettromagnetismo