

**tech** università  
tecnologica



## Corso Universitario Metodi Matematici in Fisica

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

Accesso al sito web: [www.techtitute.com/it/ingegneria/corso-universitario/metodi-matematici-fisica](http://www.techtitute.com/it/ingegneria/corso-universitario/metodi-matematici-fisica)

# Indice

01

Presentazione

---

*pag. 4*

02

Obiettivi

---

*pag. 8*

03

Struttura e contenuti

---

*pag. 12*

04

Direzione del corso

---

*pag. 16*

05

Metodologia

---

*pag. 20*

06

Titolo

---

*pag. 28*

01

# Presentazione

Negli ultimi decenni si è assistito a una forte crescita delle tecnologie quantistiche con applicazioni in diversi settori e con una traduzione diretta nella vita quotidiana. Questo ha portato a una rivoluzione che si prevede continuerà a svilupparsi ampiamente nei prossimi anni. Per tale ragione, le aziende richiedono sempre più profili altamente qualificati e in possesso di solide conoscenze dei metodi matematici applicati a questa branca della fisica. Alla luce di questa realtà, è stata creata questa specializzazione in modalità 100% online, che fornisce agli studenti le conoscenze più esaustive sugli spazi prehilbertiani, sugli spazi metrici o sulle rappresentazioni e sulla fisica delle particelle. A tal fine, gli studenti avranno accesso a risorse multimediali in ogni momento e da qualsiasi computer dotato di connessione a internet.



“

*Fai clic e iscriviti ad una specializzazione  
in modalità 100% online che ti fornirà  
la conoscenza più completa sui Metodi  
matematici e sulle relative applicazioni”*

Indubbiamente, la fisica quantistica, il suo sviluppo tecnologico e la sua applicazione nella vita quotidiana rendono il suo studio e la sua comprensione di grande interesse per gli specialisti che desiderano entrare in questo campo con numerose prospettive professionali. Tuttavia, prima di poter tradurre in pratica questi concetti teorici, è necessario acquisire una solida padronanza dei metodi matematici.

Risulta pertanto essenziale che il professionista sia in grado di comprendere le proprietà matematiche di un'entità fisica, per poter eseguire correttamente qualsiasi calcolo di fisica quantistica, fisica delle particelle o relatività. Per questo motivo, TECH ha creato questo Corso Universitario in Metodi Matematici in Fisica insegnato in modalità 100% online e dove in sole 6 settimane gli studenti avranno accesso all'apprendimento essenziale di cui hanno bisogno per poter prosperare nel proprio campo professionale.

Un programma in cui, attraverso video riassuntivi, video dettagliati, letture complementari o casi di studio, lo studente potrà approfondire gli spazi prehilbertiani, la topologia degli spazi metrici, la base herbartiana o le operazioni lineari. Inoltre, grazie al sistema Relearning, sarà possibile progredire in modo più naturale attraverso il programma di studio, che porterà lo studente ad immergersi nella teoria di Stumr-Liouville, nella teoria dei gruppi e nelle relative applicazioni alla fisica.

Questa istituzione accademica offre un'eccellente opportunità di studiare una specializzazione flessibile, a cui è possibile accedere comodamente, quando e dove si vuole. Gli studenti avranno bisogno solamente di un computer, un Tablet o un telefono cellulare dotato di connessione a internet per poter consultare i contenuti di questo programma in qualsiasi momento. Un'opzione ideale per chi vuole combinare l'insegnamento di qualità con le proprie responsabilità professionali e/o personali.

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

- ◆ Sviluppo di casi pratici presentati da esperti in Fisica
- ◆ Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici in base ai quali sono stati concepiti 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
- ◆ Particolare enfasi 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



*Grazie alle risorse multimediali  
ti addentrerai in modo molto  
semplice e agile nelle principali  
formulazioni matematiche"*

“

*Un Corso Universitario ideale per chi desidera conciliare le proprie responsabilità personali con un insegnamento che si colloca all'avanguardia accademica"*

Il personale docente comprende professionisti del settore, 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.

*Questo programma in modalità 100% online ti consentirà, in sole 6 settimane, di approfondire i teoremi più importanti per risolvere la teoria di Sturm-Liouville.*

*Clicca e iscriviti ad un Corso Universitario che ti permetterà di padroneggiare i principali Metodi Matematici in Fisica, necessari per affermarti nel campo della quantistica.*



# 02 Obiettivi

Una delle massime di questa istituzione accademica è offrire a tutti i propri studenti un'istruzione di qualità. A tal fine, offre gli strumenti pedagogici e i casi di studio più innovativi, che favoriscono l'apprendimento e l'approccio degli studenti a metodologie che possono essere facilmente applicate nel loro lavoro quotidiano. Allo stesso modo, il personale docente di questo Corso Universitario risolverà tutti i dubbi che possono sorgere sul programma di studio durante questa qualifica.



“

*Potrai risolvere qualsiasi dubbio in relazione  
al programma di questo Corso Universitario  
grazie ad un team altamente specializzato"*



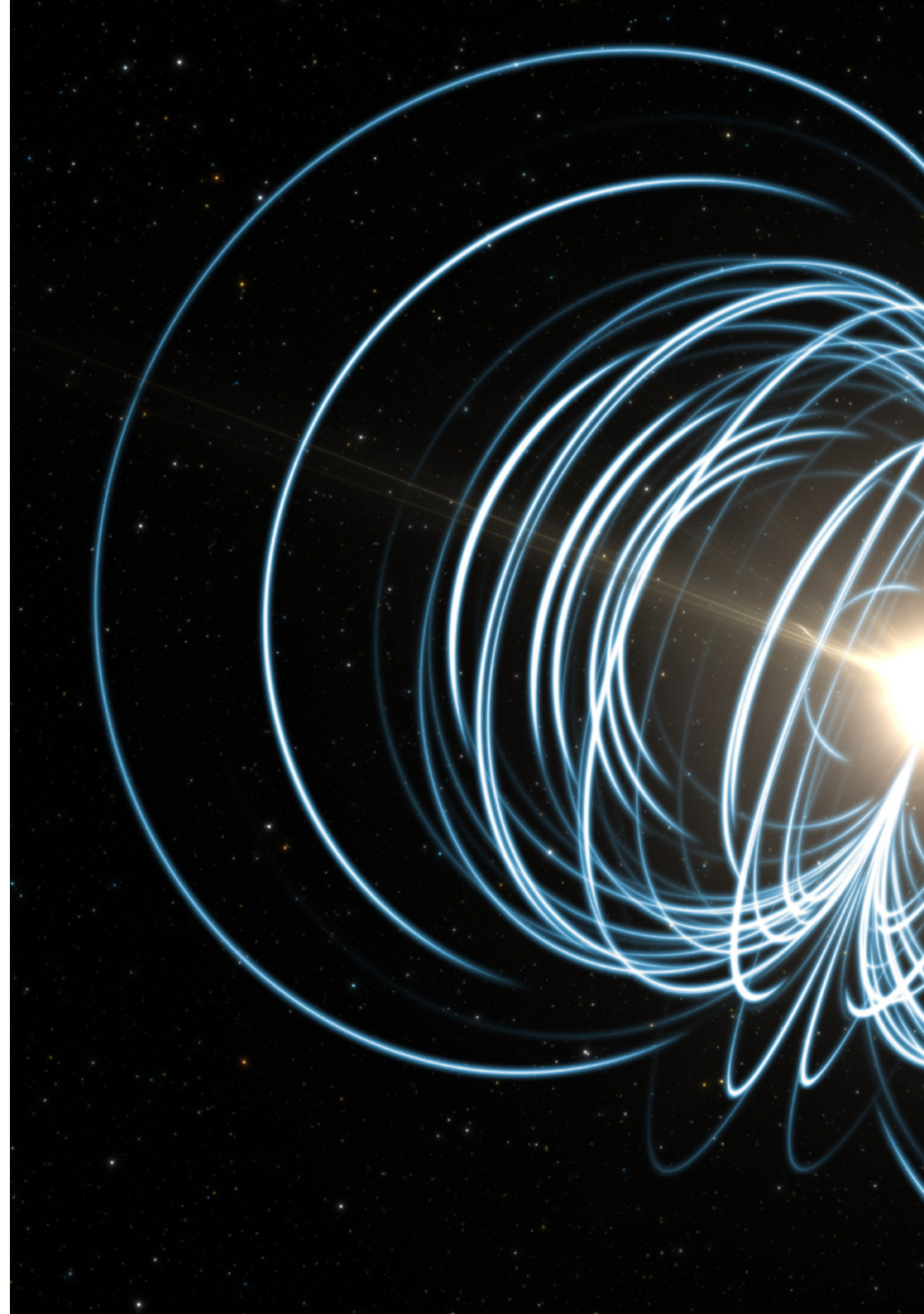
### Obiettivi generali

---

- ♦ Risolvere i problemi in modo efficace applicando Metodi matematici
- ♦ Conoscere la teoria dei gruppi, la rappresentazione dei gruppi, il calcolo tensoriale e le sue applicazioni alla fisica



*In sole 6 settimane potrai padroneggiare i principali concetti e calcoli della teoria dei gruppi e le relative applicazioni in fisica"*





### Obiettivi specifici

---

- ◆ Acquisire le nozioni di base degli spazi metrici e di Hilbert
- ◆ Acquisire conoscenze relative caratteristiche degli operatori lineari e della teoria di Sturm-Liouville
- ◆ Comprendere il Teorema di Okubo e Eightfold Ways

03

# Direzione del corso

TECH applica un approccio di alta qualità a tutti i suoi corsi. Questo garantisce agli studenti che studiando qui troveranno i migliori contenuti didattici insegnati dai migliori professionisti del settore. Questo Corso Universitario in Trasformazione Digitale e Industria 4.0 Applicata ai Sistemi di Energia Rinnovabile dispone di professionisti di grande prestigio in questo settore, che apportano alla specializzazione l'esperienza dei loro anni di lavoro, così come le conoscenze acquisite dalla ricerca sul campo. Tutto questo, al fine di fornire agli ingegneri un programma di alto livello che permetterà loro di lavorare in ambienti nazionali e internazionali con maggiori garanzie di successo.



“

*Impara dai migliori e acquisisci le conoscenze e le competenze necessarie per poter operare al meglio in questo settore"*

## Direttrice ospite internazionale

Il Dott. Philipp Kammerlander è un esperto esperto di Fisica Quantistica, con un alto prestigio tra i membri della comunità accademica internazionale. Dal suo ingresso nel Quantum Center di Zurigo come Public Program Officer, ha svolto un ruolo cruciale nella creazione di reti collaborative tra istituzioni dedicate alla scienza e alla tecnologia quantistica. Sulla base dei suoi risultati, ha assunto il ruolo di Direttore Esecutivo della stessa istituzione.

Nello specifico, da questo lavoro professionale, l'esperto ha coordinato diverse attività come workshop e conferenze, collaborando con vari dipartimenti dell'Istituto federale di tecnologia di Zurigo (ETH). Inoltre, le sue azioni sono state decisive per ottenere fondi e creare strutture interne più sostenibili che aiutino il rapido sviluppo delle funzioni del centro che rappresenta.

Inoltre, affronta concetti innovativi come la teoria dell'informazione quantistica e la sua elaborazione. Su queste tematiche ha progettato programmi di studio e guidato il suo sviluppo di fronte a oltre 200 studenti. Grazie alla sua eccellenza in questi campi, ha riconoscimenti notevoli come il Golden Owl Award e il VMP Assistant Award che sottolineano il suo impegno e la sua abilità nell'insegnamento.

Oltre al suo lavoro presso il Quantum Center e l'ETH di Zurigo, questo ricercatore ha una vasta esperienza nel settore tecnologico. Ha lavorato come ingegnere software freelance, progettando e testando applicazioni di analisi aziendale basate sullo standard ACTUS per i contratti intelligenti. È stato anche consulente presso abaQon AG. Il suo percorso diversificato e i suoi risultati significativi nel mondo accademico e industriale sottolineano la sua versatilità e dedizione all'innovazione e all'educazione nel campo della scienza quantistica.



## Dr. Kammerlander, Philipp

---

- Direttore esecutivo del Quantum Center di Zurigo, Svizzera
- Professore presso l'Istituto federale di tecnologia di Zurigo, Svizzera
- Gestore di programmi pubblici tra diverse istituzioni svizzere
- Ingegnere del software freelance presso Ariadne Business Analytics AG
- Consulente della società abaQon AG
- Dottorato in fisica teorica e teoria quantistica dell'informazione presso l'ETH di Zurigo
- Master in Fisica presso l'ETH di Zurigo

“

*Grazie a TECH potrai  
apprendere con i migliori  
professionisti del mondo”*

04

# Struttura e contenuti

L'efficacia del sistema Relearning, basato sulla reiterazione dei contenuti, ha portato TECH ad utilizzarla tutte le sue specializzazioni. Pertanto, grazie a questo metodo, gli studenti che si iscriveranno a questa specializzazione beneficeranno di uno studio molto più agile in materia di spazi vettoriali, spazi metrici, teoria di gruppo o rappresentazioni. Inoltre, grazie ad esso ridurrai le lunghe ore di studio così frequenti in altri metodi di insegnamento. Vantaggi che renderanno molto più facile superare e raggiungere il successo con questo Corso Universitario in Metodi Matematici in Fisica.

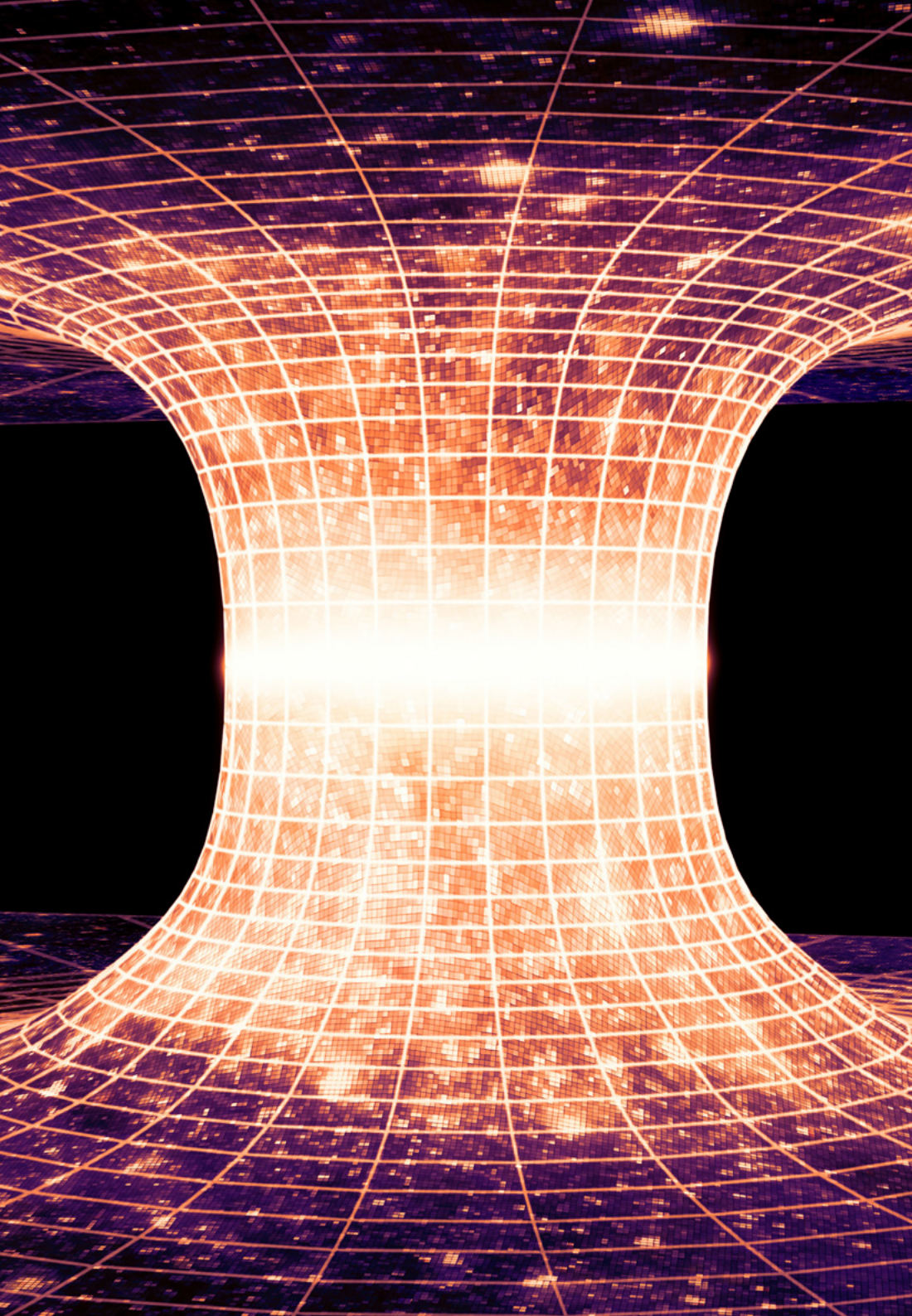


“

*Un programma con un approccio teorico-pratico a cui potrai accedere in ogni momento da qualsiasi dispositivo elettronico dotato di connessione a internet. Iscriviti subito”*

## Modulo 1. Metodi matematici

- 1.1. Spazi pre-hilbertiani
  - 1.1.1. Spazi vettoriali
  - 1.1.2. Prodotto scalare ermetico positivo
  - 1.1.3. Modulo di un vettore
  - 1.1.4. Disuguaglianza di Schwartz
  - 1.1.5. Disuguaglianza di Minkowsky
  - 1.1.6. Ortogonalità
  - 1.1.7. Notazione di Dirac
- 1.2. Topologia degli spazi metrici
  - 1.2.1. Definizione di distanza
  - 1.2.2. Definizione di spazio metrico
  - 1.2.3. Elementi di topologia dello spazio metrico
  - 1.2.4. Sequenze convergenti
  - 1.2.5. Sequenze di Cauchy
  - 1.2.6. Spazio metrico completo
- 1.3. Spazi di Hilbert
  - 1.3.1. Spazio di Hilbert: definizione
  - 1.3.2. Base herbartiana
  - 1.3.3. Schrödinger vs Heisenberg. Integrale di Lebesgue
  - 1.3.4. Forme continue di uno spazio di Hilbert
  - 1.3.5. Cambiamento della matrice base
- 1.4. Operazioni lineari
  - 1.4.1. Operatori lineari: concetti di base
  - 1.4.2. Operatore inverso
  - 1.4.3. Operatore aggiunto
  - 1.4.4. Operatore auto-legato o osservabile
  - 1.4.5. Operatore definito positivo
  - 1.4.6. Operatore unitario I cambio di base
  - 1.4.7. Operatore antiunitario
  - 1.4.8. Proiettore
- 1.5. Teoria di Sturm-Liouville
  - 1.5.1. Teoremi sugli autovalori
  - 1.5.2. Teoremi sugli autovalori
  - 1.5.3. Problema di Sturm-Liouville
  - 1.5.4. Teoremi importanti per la teoria di Sturm-Liouville
- 1.6. Introduzione alla teoria dei gruppi
  - 1.6.1. Definizione di gruppo e caratteristiche
  - 1.6.2. Simmetrie
  - 1.6.3. Studio dei gruppi  $SO(3)$ ,  $SU(2)$  e  $SU(N)$
  - 1.6.4. Algebra di Lie
  - 1.6.5. Gruppi e fisica quantistica
- 1.7. Introduzione alle rappresentazioni
  - 1.7.1. Definizioni
  - 1.7.2. Rappresentazione fondamentale
  - 1.7.3. Rappresentazione accessoria
  - 1.7.4. Rappresentazione unitaria
  - 1.7.5. Prodotto di rappresentazioni
  - 1.7.6. Tabelle di Young
  - 1.7.7. Teorema di Okubo
  - 1.7.8. Applicazioni alla fisica delle particelle
- 1.8. Introduzione ai tensori
  - 1.8.1. Definizione di tensore covariante e contravariante
  - 1.8.2. Delta di Kronecker
  - 1.8.3. Tensore di Levi-Civita
  - 1.8.4. Studio di  $SO(N)$  e  $SO(3)$
  - 1.8.5. Studio di  $SU(N)$
  - 1.8.6. Relazione tra e tensori e rappresentazioni



- 1.9. Teoria dei gruppi applicata alla fisica
  - 1.9.1. Gruppo delle traslazioni
  - 1.9.2. Gruppo di Lorentz
  - 1.9.3. Gruppi discreti
  - 1.9.4. Gruppi continui
- 1.10. Rappresentazioni e fisica delle particelle
  - 1.10.1. Rappresentazione dei gruppi  $SU(N)$
  - 1.10.2. Rappresentazioni fondamentali
  - 1.10.3. Moltiplicazione delle rappresentazioni
  - 1.10.4. Teorema di Okubo e Eightfold Ways

“

*Grazie a questa specializzazione in modalità 100% online potrai facilmente padroneggiare le rappresentazioni e la fisica delle particelle"*

# 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:



#### **Materiale 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.



#### **Lettere 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 Metodi Matematici in Fisica 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 Metodi Matematici in Fisica** 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 Metodi Matematici in Fisica**

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 lingu



## Corso Universitario Metodi Matematici in Fisica

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

# Corso Universitario

## Metodi Matematici in Fisica