

Master Privato

Fisica Meteorologica e Geofisica



Master Privato

Fisica Meteorologica e Geofisica

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

Accesso al sito web: www.techitute.com/it/ingegneria/master/master-fisica-meteorologica-geofisica

Indice

01

Presentazione

pag. 4

02

Obiettivi

pag. 8

03

Competenze

pag. 14

04

Struttura e contenuti

pag. 18

05

Metodologia

pag. 34

06

Titolo

pag. 42

01

Presentazione

I materiali sono alla base di molti dei progressi compiuti nella storia dell'umanità. Basti pensare alle pietre usate nell'antichità per la caccia, ai veicoli con cui ci spostiamo, o agli schermi digitali di oggi. Tuttavia, il problema del cambiamento climatico ha portato alla ricerca di risorse alternative per generare energia o alla creazione di prodotti più sostenibili. In questo scenario, il settore pubblico e privato richiede ingegneri che abbiano ampie conoscenze in geofisica e meteorologia, con lo scopo di trovare soluzioni per prevenire i rischi naturali, migliorare le tecniche di previsione meteorologica o trovare nuovi componenti. Ecco perché TECH ha progettato questa specializzazione 100% online, che consente di accedere 24 ore su 24 ai contenuti più avanzati della fisica dei materiali, del *Machine Learning* e della climatologia.



“

*Un Master Privato 100% online che ti
permetterà di essere aggiornato sulle
più importanti tecniche sperimentali
in fisica dei materiali”*

L'attuale comunità scientifica sta lavorando instancabilmente per trovare risorse naturali più sostenibili o per sviluppare tecniche, come la produzione a bassa temperatura, che consentano di ridurre il consumo di energia. Questi sviluppi sono la conseguenza di un cambiamento di mentalità derivato dai problemi ambientali esistenti, che hanno portato a una carenza di materie prime e a disastri naturali che colpiscono direttamente tutti gli individui nella loro vita quotidiana.

In questo scenario, è fondamentale ottimizzare i processi di esplorazione ed estrazione di risorse come minerali, acqua o la generazione di energia sempre più "pulita". A tal fine, è necessario disporre di professionisti dell'ingegneria più attenti alla cura dell'ambiente e che utilizzino le loro conoscenze nella ricerca di nuove soluzioni tecnico-scientifiche. Per questo motivo, TECH ha progettato questo Master Privato in Fisica Meteorologica e Geofisica, che fornirà agli studenti le informazioni più avanzate e aggiornate in questo campo.

A tal fine, questa istituzione accademica mette a disposizione degli studenti le più interessanti risorse didattiche multimediali, consentendo loro di approfondire in modo dinamico i concetti chiave della termodinamica avanzata, della fisica dei materiali, dell'elettronica analogica e digitale, della meccanica dei fluidi e della climatologia. Il programma ha un approccio sia teorico che pratico, grazie ai casi di studio forniti dagli specialisti che hanno partecipato alla creazione di questa specializzazione.

Il professionista sarà in grado di progredire rapidamente attraverso i contenuti di questo programma grazie al metodo *Relearning*, che si basa sulla ripetizione dei concetti, riducendo in questo modo le lunghe ore di studio che spesso caratterizzano altri sistemi di insegnamento.

Il professionista si trova quindi di fronte a un Master Privato in linea con gli attuali tempi accademici e a cui può accedere comodamente, quando e dove vuole. Tutto ciò che serve è un dispositivo elettronico con una connessione a Internet per visualizzare i contenuti presenti all'interno del campus virtuale. Lo studente, inoltre, può distribuire il carico di studio in base alle proprie esigenze. Si tratta di un'eccellente opportunità per studiare un corso che facilita la progressione professionale degli studenti nel campo della Fisica Meteorologica e della Geofisica.

Puesto **Master Privato in Fisica Meteorologica e Geofisica** 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 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



Questa specializzazione darà impulso al tuo percorso professionale con una conoscenza avanzata della geofisica e dei metodi più sofisticati per la ricerca di risorse naturali"

“

La biblioteca di risorse multimediali ti permetterà di approfondire l'elettronica analogica e digitale ogni volta che vorrai, da qualsiasi dispositivo dotato di connessione a Internet"

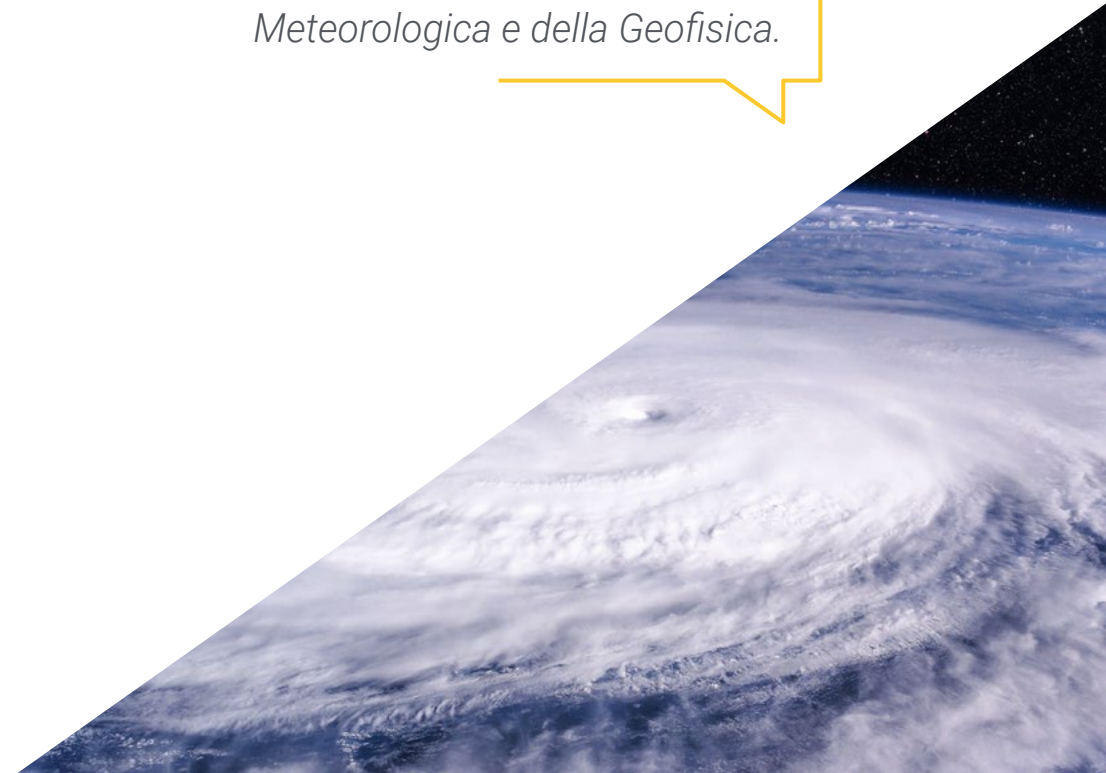
Il personale docente del programma comprende rinomati professionisti e riconosciuti specialisti appartenenti a prestigiose società e università, che forniscono agli studenti le competenze necessarie a intraprendere un percorso di studio eccellente.

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.

Questo programma è pienamente compatibile con le responsabilità più impegnative, poiché non richiede di seguire lezioni in presenza né di rispettare orari fissi. Entra subito in TECH.

Questa specializzazione ti fornirà le tecniche e gli strumenti necessari per progredire nel campo della Fisica Meteorologica e della Geofisica.



02

Obiettivi

Questo Master Privato è stato sviluppato da specialisti nel campo della Fisica Meteorologica e della Geofisica, per offrire agli studenti le conoscenze più complete sulla termodinamica, sui metodi di ricerca delle risorse e sulla valutazione e mitigazione dei rischi naturali o dei fattori che influenzano il cambiamento climatico. L'apprendimento risulta agevolato grazie a video riassuntivi di ogni argomento, video di approfondimento o letture specializzate.



“

Sarai in grado di progredire nella tua carriera professionale e di accedere alle aziende che richiedono sempre più spesso ingegneri con conoscenze approfondite in Fisica Meteorologica”



Obiettivi generali

- ◆ Comprendere le proprietà generali del sistema climatico e i fattori che influenzano il cambiamento climatico
- ◆ Comprendere i quattro principi della termodinamica e applicarli allo studio dei sistemi termodinamici
- ◆ Essere in grado di spiegare questi comportamenti utilizzando le equazioni di base della fluidodinamica
- ◆ Applicare processi di analisi, sintesi e ragionamento critico





Obiettivi specifici

Modulo 1. Termodinamica

- ◆ Risolvere i problemi nel campo della termodinamica in maniera efficace
- ◆ Acquisire le nozioni di base della meccanica statistica
- ◆ Essere in grado di analizzare diversi contesti e ambienti nel campo della fisica secondo una solida base matematica
- ◆ Comprendere e utilizzare i metodi matematici e numerici comunemente usati in termodinamica

Modulo 2. Termodinamica avanzata

- ◆ Progredire nei principi della termodinamica
- ◆ Comprendere con i concetti di collettività e saper distinguere tra i diversi tipi di collettività
- ◆ Saper distinguere quale collettività sarà più utile nello studio di un dato sistema a seconda del tipo di sistema termodinamico
- ◆ Conoscere le nozioni di base del modello di *Ising*
- ◆ Conoscere la differenza tra statistiche bosoniche e statistiche barioniche

Modulo 3. Geofisica

- ◆ Applicare i principi della fisica allo studio della Terra
- ◆ Comprendere i processi fisici fondamentali della Terra
- ◆ Comprendere le tecniche di base per lo studio delle proprietà fisiche, della struttura e della dinamica della Terra
- ◆ Identificare i metodi di ricerca delle risorse e di valutazione e mitigazione dei rischi naturali

Modulo 4. Fisica dei Materiali

- ◆ Conoscere la relazione tra scienza dei materiali e fisica e l'applicabilità di questa scienza nella tecnologia attuale
- ◆ Comprendere la connessione tra la struttura microscopica (atomica, nanometrica o micrometrica) e le proprietà macroscopiche dei materiali, nonché la loro interpretazione in termini fisici
- ◆ Conoscere le tecniche sperimentali più rilevanti ed essere in grado di discernere l'uso di sperimentali per risolvere un problema nella scienza dei materiali
- ◆ Padroneggiare le molteplici proprietà dei materiali

Modulo 5. Elettronica analogica e digitale

- ◆ Comprendere il funzionamento dei circuiti elettronici lineari, non lineari e digitali
- ◆ Comprendere le varie forme di specificazione e implementazione dei sistemi digitali
- ◆ Identificare i diversi dispositivi elettronici e il loro funzionamento
- ◆ Padroneggiare i circuiti digitali MOS

Modulo 6. Acquisizione ed elaborazione delle immagini

- ◆ Raggiungere una comprensione di base dell'elaborazione delle immagini mediche e atmosferiche e delle sue applicazioni nei campi rilevanti della fisica medica e della fisica atmosferica, rispettivamente
- ◆ Acquisire competenze in materia di ottimizzazione, registrazione e fusione delle immagini
- ◆ Ottenere una conoscenza di base del *Machine Learning* e dell'analisi dei dati

Modulo 7. Fisica statistica

- ◆ Approfondire la teoria delle collettività ed essere in grado di applicarla allo studio di sistemi ideali e interagenti, comprese le transizioni di fase e i fenomeni critici
- ◆ Conoscere la teoria dei processi stocastici ed essere in grado di applicarla a casi semplici
- ◆ Conoscere la teoria cinetica elementare dei processi di trasporto ed essere in grado di applicarla ai gas diluiti e ai gas quantistici

Modulo 8. Meccanica dei fluidi

- ◆ Comprendere i concetti generali della fisica dei fluidi e risolvere i relativi problemi
- ◆ Conoscere le caratteristiche di base dei fluidi e i loro comportamenti in varie condizioni
- ◆ Conoscere le equazioni costitutive
- ◆ Acquisire sicurezza nella gestione delle equazioni di Navier-Stokes

Modulo 9. Meteorologia e climatologia

- ◆ Conoscere le caratteristiche generali e le proprietà dell'atmosfera dal punto di vista meteorologico
- ◆ Ottenere una comprensione di base delle proprietà radiative del sistema terra-atmosfera
- ◆ Riconoscere le proprietà termodinamiche dell'atmosfera e gli sviluppi meteorologici più frequenti
- ◆ Identificare i processi che danno luogo alla generazione delle nubi e delle precipitazioni e le forze fondamentali coinvolte nel moto dell'aria

Modulo 10. Termodinamica dell'atmosfera

- ◆ Riconoscere i fenomeni termodinamici
- ◆ Identificare il ruolo determinante del vapore acqueo nell'atmosfera
- ◆ Essere in grado di caratterizzare la stabilità atmosferica
- ◆ Ottenere una conoscenza di base dell'attuale riscaldamento globale





“

Grazie a questo Master Privato potrai aggiornarti sul Machine Learning, le sue applicazioni e gli attuali limiti nel campo della Meteorologia e della Geofisica”

03

Competenze

TECH, in tutti i suoi programmi, cerca di migliorare le competenze degli studenti che si iscrivono. In questa occasione, il professionista acquisirà le competenze tecniche necessarie per padroneggiare i programmi informatici utilizzati nel telerilevamento, nonché le capacità di analisi e comprensione dei concetti chiave della Geofisica e della Fisica Meteorologica. Tutto questo con l'obiettivo che, al termine del programma, gli studenti siano in grado di prosperare nel loro campo di lavoro.



“

*Questo programma 100% online ti
porterà ad approfondire i progressi
delle scienze atmosferiche attraverso
risorse multimediali”*



Competenze generali

- ♦ Conoscere i fondamenti e la portata generale delle scienze atmosferiche
- ♦ Saper applicare metodi matematici per la comprensione e l'analisi della Terra
- ♦ Interpretare il telerilevamento attivo con radar
- ♦ Comprendere le dinamiche atmosferiche



Al termine dei 12 mesi di questo Master Privato avrai acquisito la padronanza delle tecniche di segmentazione ed elaborazione 3D e 4D. Iscriviti subito”





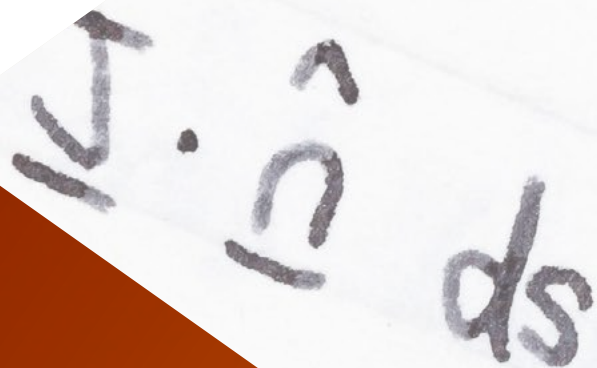
Competenze specifiche

- ◆ Saper utilizzare alcuni programmi informatici che simulano sistemi fisici nel campo della scienza dei materiali
- ◆ Padroneggiare l'analisi delle stabilità mediante il diagramma obliquo
- ◆ Essere in grado di applicare circuiti digitali bipolari e a tecnologia avanzata
- ◆ Usare correttamente il software di telerilevamento con Python

04

Struttura e contenuti

Il piano di studi di questo Master Privato è stato progettato per fornire ai professionisti dell'ingegneria la massima conoscenza della Fisica Meteorologica e della Geofisica. A tal fine, il programma è stato suddiviso in 10 moduli in cui potrai approfondire i concetti chiave della termodinamica, della fisica statistica, del telerilevamento e dell'elaborazione delle immagini, della meccanica dei fluidi o della meteorologia e climatologia. Verrà proposto un approccio teorico-pratico che ti permetterà di avanzare nella tua carriera professionale in un momento in cui il cambiamento climatico e la ricerca di soluzioni sono l'obiettivo principale.



$\int ds$

18

="

1111111111

=" 1111111111

“

Un piano di studi che ti permetterà di progredire in modo molto più fluido grazie al sistema di Relearning utilizzato da TECH"

Modulo 1. Termodinamica

- 1.1. Strumenti matematici: rassegna
 - 1.1.1. Ripasso delle funzioni logaritmica ed esponenziale
 - 1.1.2. Ripasso delle derivate
 - 1.1.3. Integrali
 - 1.1.4. Derivata di una funzione di più variabili
- 1.2. Calorimetria. Principio zero della termodinamica
 - 1.2.1. Introduzione e concetti generali
 - 1.2.2. Sistemi termodinamici
 - 1.2.3. Principio zero della termodinamica
 - 1.2.4. Scale di temperatura. Temperatura assoluta
 - 1.2.5. Processi reversibili e irreversibili
 - 1.2.6. Criteri di segnalazione
 - 1.2.7. Calore specifico
 - 1.2.8. Calore molare
 - 1.2.9. Cambiamenti di fase
 - 1.2.10. Coefficienti termodinamici
- 1.3. Lavoro termodinamico. Primo principio della termodinamica
 - 1.3.1. Calore e lavoro termodinamico
 - 1.3.2. Funzioni di stato ed energia interna
 - 1.3.3. Primo principio della termodinamica
 - 1.3.4. Lavoro di un sistema a gas
 - 1.3.5. Legge di Joule
 - 1.3.6. Calore di reazione ed entalpia
- 1.4. Gas ideali
 - 1.4.1. Leggi dei gas ideali
 - 1.4.1.1. Legge di Boyle-Mariotte
 - 1.4.1.2. Leggi di Charles e Gay-Lussac
 - 1.4.1.3. Equazione di stato dei gas ideali
 - 1.4.1.3.1. Legge di Dalton
 - 1.4.1.3.2. Legge di Mayer
 - 1.4.2. Equazioni calorimetriche dei gas ideali
 - 1.4.3. Processi adiabatici
 - 1.4.3.1. Trasformazioni adiabatiche di un gas ideale
 - 1.4.3.1.1. Relazione tra isoterme e adiabatiche
 - 1.4.3.1.2. Lavoro nei processi adiabatici
 - 1.4.4. Trasformazioni politropiche
- 1.5. Gas reali
 - 1.5.1. Motivazione
 - 1.5.2. Gas ideali e reali
 - 1.5.3. Descrizione dei gas reali
 - 1.5.4. Equazioni di stato dello sviluppo della serie
 - 1.5.5. Equazione di Van der Waals e sviluppo della serie
 - 1.5.6. Isoterme di Andrews
 - 1.5.7. Stati metastabili
 - 1.5.8. Equazione di Van der Waals: conseguenze
- 1.6. Entropia
 - 1.6.1. Introduzione e obiettivi
 - 1.6.2. Entropia: definizione e unità di misura
 - 1.6.3. Entropia di un gas ideale
 - 1.6.4. Diagramma entropico
 - 1.6.5. Disuguaglianza di Clausius
 - 1.6.6. Equazione fondamentale della termodinamica
 - 1.6.7. Teorema di Carathéodory
- 1.7. Secondo principio della termodinamica
 - 1.7.1. Secondo principio della termodinamica
 - 1.7.2. Trasformazioni tra due fonti di calore
 - 1.7.3. Ciclo di Carnot
 - 1.7.4. Macchine termiche reali
 - 1.7.5. Teorema di Clausius
- 1.8. Funzioni termodinamiche. Terzo principio della termodinamica
 - 1.8.1. Funzioni termodinamiche
 - 1.8.2. Condizioni di equilibrio termodinamico
 - 1.8.3. Equazioni di Maxwell
 - 1.8.4. Equazione termodinamica di stato

- 1.8.5. Energia interna di un gas
 - 1.8.6. Trasformazioni adiabatiche in un gas reale
 - 1.8.7. Terzo principio della termodinamica e conseguenze
 - 1.9. Teoria cinetico-molecolare dei gas
 - 1.9.1. Ipotesi della teoria cinetico-molecolare
 - 1.9.2. Teoria cinetica della pressione di un gas
 - 1.9.3. Evoluzione adiabatica di un gas
 - 1.9.4. Teoria cinetica della temperatura
 - 1.9.5. Argomento meccanico per la temperatura
 - 1.9.6. Principio di equipartizione dell'energia
 - 1.9.7. Teorema del viraggio
 - 1.10. Introduzione alla meccanica statistica
 - 1.10.1. Introduzione e obiettivi
 - 1.10.2. Concetti generali
 - 1.10.3. Entropia, probabilità e Legge di Boltzmann
 - 1.10.4. Legge di Distribuzione di Maxwell-Boltzmann
 - 1.10.5. Funzioni termodinamiche e di partizione
- Modulo 2. Termodinamica avanzata**
- 2.1. Formalismo della termodinamica
 - 2.1.1. Leggi della termodinamica
 - 2.1.2. L'equazione fondamentale
 - 2.1.3. Energia interna: forma di Eulero
 - 2.1.4. Equazione di Gibbs-Duhem
 - 2.1.5. Trasformazioni di Legendre
 - 2.1.6. Potenziali termodinamici
 - 2.1.7. Relazioni di Maxwell per un fluido
 - 2.1.8. Condizioni di stabilità
 - 2.2. Descrizione microscopica di sistemi macroscopici I
 - 2.2.1. Microstati e macrostati: introduzione
 - 2.2.2. Spazio di fase
 - 2.2.3. Collettività
 - 2.2.4. Collettività micro-canonica
 - 2.2.5. Equilibrio termico
 - 2.3. Descrizione microscopica di sistemi macroscopici II
 - 2.3.1. Sistemi discreti
 - 2.3.2. Entropia statistica
 - 2.3.3. Distribuzione di Maxwell-Boltzmann
 - 2.3.4. Pressione
 - 2.3.5. Effusione
 - 2.4. Collettività canonica
 - 2.4.1. Funzione di partizione
 - 2.4.2. Sistemi ideali
 - 2.4.3. Degenerazione dell'energia
 - 2.4.4. Comportamento del gas ideale monoatomico al potenziale
 - 2.4.5. Teorema di equipartizione dell'energia
 - 2.4.6. Sistemi discreti
 - 2.5. Sistemi magnetici
 - 2.5.1. Termodinamica dei sistemi magnetici
 - 2.5.2. Paramagnetismo classico
 - 2.5.3. Paramagnetismo di $Spin \frac{1}{2}$
 - 2.5.4. Smagnetizzazione adiabatica
 - 2.6. Transizioni di fase
 - 2.6.1. Classificazione delle transizioni di fase
 - 2.6.2. Diagrammi di fase
 - 2.6.3. Equazione di Clapeyron
 - 2.6.4. Equilibrio vapore-fase condensata
 - 2.6.5. Il punto critico
 - 2.6.6. Classificazione di Ehrenfest delle transizioni di fase
 - 2.6.7. La teoria di Landau
 - 2.7. Modello di Ising
 - 2.7.1. Introduzione
 - 2.7.2. Catena unidimensionale
 - 2.7.3. Catena unidimensionale aperta
 - 2.7.4. Approssimazione del campo medio

- 2.8. Gas reali
 - 2.8.1. Fattore di compressibilità. Sviluppo del viriale
 - 2.8.2. Potenziale di interazione e funzione di partizione configurazionale
 - 2.8.3. Secondo coefficiente del viriale
 - 2.8.4. Equazione di Van der Waals
 - 2.8.5. Gas a reticolo
 - 2.8.6. Legge degli stati corrispondenti
 - 2.8.7. Espansioni di Joule e Joule-Kelvin
- 2.9. Gas di fotoni
 - 2.9.1. Statistica dei Bosoni vs. Statistiche dei fermioni
 - 2.9.2. Densità energetica e degenerazione degli stati
 - 2.9.3. Distribuzione di Planck
 - 2.9.4. Equazioni di stato di un gas fotonico
- 2.10. Collettività macrocanonica
 - 2.10.1. Funzione di partizione
 - 2.10.2. Sistemi discreti
 - 2.10.3. Fluttuazioni
 - 2.10.4. Sistemi ideali
 - 2.10.5. Il gas monoatomico
 - 2.10.6. Equilibrio vapore-solido

Modulo 3. Geofisica

- 3.1. Introduzione
 - 3.1.1. La fisica della Terra
 - 3.1.2. Concetto e sviluppi della Geofisica
 - 3.1.3. Caratteristiche della Geofisica
 - 3.1.4. Discipline e campi di studio
 - 3.1.5. Sistemi di coordinate
- 3.2. Gravità e forma della Terra
 - 3.2.1. Dimensioni e forma della Terra
 - 3.2.2. Rotazione della Terra
 - 3.2.3. Equazione di Laplace
 - 3.2.4. Figura della Terra
 - 3.2.5. Il geode e l'ellissoide a gravità normale





- 3.3. Misure e anomalie della gravità
 - 3.3.1. Anomalia dell'aria libera
 - 3.3.2. Anomalia di Bouguer
 - 3.3.3. Isostasia
 - 3.3.4. Interpretazione delle anomalie locali e regionali
- 3.4. Geomagnetismo
 - 3.4.1. Fonti del campo magnetico terrestre
 - 3.4.2. Campi prodotti da dipoli
 - 3.4.3. Componenti del campo magnetico terrestre
 - 3.4.4. Analisi armonica: separazione dei campi sorgente interni ed esterni
- 3.5. Campo magnetico interno della Terra
 - 3.5.1. Campo dipolare
 - 3.5.2. Poli geomagnetici e coordinate geomagnetiche
 - 3.5.3. Campo non dipolare
 - 3.5.4. Campo geomagnetico internazionale di riferimento
 - 3.5.5. Variazione temporale del campo interno
 - 3.5.6. Origine del campo interno
- 3.6. Paleomagnetismo
 - 3.6.1. Proprietà magnetiche delle rocce
 - 3.6.2. Magnetizzazione residua
 - 3.6.3. Poli geomagnetici virtuali
 - 3.6.4. Poli paleomagnetici
 - 3.6.5. Curve di deriva polare apparente
 - 3.6.6. Paleomagnetismo e deriva dei continenti
 - 3.6.7. Inversioni del campo geomagnetico
 - 3.6.8. Anomalie magnetiche marine
- 3.7. Campo magnetico esterno
 - 3.7.1. Origine del campo magnetico esterno
 - 3.7.2. Struttura della magnetosfera
 - 3.7.3. Ionosfera
 - 3.7.4. Variazioni del campo esterno: variazione diurna, tempeste magnetiche
 - 3.7.5. Le aurore polari

- 3.8. Generazione e propagazione delle onde sismiche
 - 3.8.1. Meccanica di un mezzo elastico: parametri elastici della Terra
 - 3.8.2. Onde sismiche: onde interne e di superficie
 - 3.8.3. Riflessione e rifrazione delle onde interne
 - 3.8.4. Traiettorie e tempi di percorrenza: dromocrone
- 3.9. Struttura interna della Terra
 - 3.9.1. Variazione radiale delle velocità delle onde sismiche
 - 3.9.2. Modelli terrestri di riferimento
 - 3.9.3. Stratificazione fisica e compositiva della Terra
 - 3.9.4. Densità, gravità e pressione all'interno della Terra
 - 3.9.5. Tomografia sismica
- 3.10. Terremoti
 - 3.10.1. Luogo e ora di origine
 - 3.10.2. La sismicità globale in relazione alla tettonica delle placche
 - 3.10.3. Dimensione di un terremoto: intensità, magnitudo, energia
 - 3.10.4. Legge di Gutenberg-Richter

Modulo 4. Fisica dei Materiali

- 4.1. Scienza dei materiali e stato solido
 - 4.1.1. Campo di studio della scienza dei materiali
 - 4.1.2. Classificazione dei materiali in base al tipo di legame
 - 4.1.3. Classificazione dei materiali in base alle loro applicazioni tecnologiche
 - 4.1.4. Relazione tra struttura, proprietà e lavorazione
- 4.2. Strutture cristalline
 - 4.2.1. Ordine e disordine: concetti di base
 - 4.2.2. Cristallografia: concetti fondamentali
 - 4.2.3. Revisione delle strutture cristalline di base: strutture metalliche e ioniche semplici
 - 4.2.4. Strutture cristalline più complesse (ioniche e covalenti)
 - 4.2.5. Struttura dei polimeri
- 4.3. Difetti nelle strutture cristalline
 - 4.3.1. Classificazione delle imperfezioni
 - 4.3.2. Imperfezioni strutturali
 - 4.3.3. Difetti puntuali

- 4.3.4. Altre imperfezioni
- 4.3.5. Dislocazioni
- 4.3.6. Difetti interfacciali
- 4.3.7. Difetti estesi
- 4.3.8. Imperfezioni chimiche
- 4.3.9. Soluzioni solide sostitutive
- 4.3.10. Soluzioni solide interstiziali
- 4.4. Diagrammi di fase
 - 4.4.1. Concetti fondamentali
 - 4.4.1.1. Limite di solubilità ed equilibrio di fase
 - 4.4.1.2. Interpretazione e uso dei diagrammi di fase: regola delle fasi di Gibbs
 - 4.4.2. Diagramma di fase a 1 componente
 - 4.4.3. Diagramma di fase a 2 componenti
 - 4.4.3.1. Solubilità totale allo stato solido
 - 4.4.3.2. Insolubilità totale allo stato solido
 - 4.4.3.3. Solubilità parziale allo stato solido
 - 4.4.4. Diagramma di fase a 3 componenti
- 4.5. Proprietà meccaniche
 - 4.5.1. Deformazione elastica
 - 4.5.2. Deformazione plastica
 - 4.5.3. Test meccanici
 - 4.5.4. Frattura
 - 4.5.5. Fatica
 - 4.5.6. Fluidità
- 4.6. Proprietà elettriche
 - 4.6.1. Introduzione
 - 4.6.2. Conducibilità. Conduttori
 - 4.6.3. Semiconduttori
 - 4.6.4. Polimeri
 - 4.6.5. Caratterizzazione elettrica
 - 4.6.6. Isolanti
 - 4.6.7. Transizione conduttore-isolante
 - 4.6.8. Dielettrici

- 4.6.9. Fenomeni dielettrici
- 4.6.10. Caratterizzazione dielettrica
- 4.6.11. Materiali di interesse tecnologico
- 4.7. Proprietà magnetiche I
 - 4.7.1. Origine del magnetismo
 - 4.7.2. Materiali con momento di dipolo magnetico
 - 4.7.3. Tipi di magnetismo
 - 4.7.4. Campo locale
 - 4.7.5. Diamagnetismo
 - 4.7.6. Paramagnetismo
 - 4.7.7. Ferromagnetismo
 - 4.7.8. Antiferromagnetismo
 - 4.7.9. Ferrimagnetismo
- 4.8. Proprietà magnetiche II
 - 4.8.1. Domini
 - 4.8.2. Isteresi
 - 4.8.3. Magnetostrizione
 - 4.8.4. Materiali di interesse tecnologico: materiali magneticamente morbidi e duri
 - 4.8.5. Caratterizzazione dei materiali magnetici
- 4.9. Proprietà termiche
 - 4.9.1. Introduzione
 - 4.9.2. Capacità termica
 - 4.9.3. Conducibilità termica
 - 4.9.4. Espansione e contrazione
 - 4.9.5. Fenomeni termoelettrici
 - 4.9.6. Effetto magnetocalorico
 - 4.9.7. Caratterizzazione delle proprietà termiche
- 4.10. Proprietà ottiche: luce e materia
 - 4.10.1. Assorbimento e riemissione
 - 4.10.2. Fonte di luce
 - 4.10.3. Conversione dell'energia
 - 4.10.4. Caratterizzazione ottica
 - 4.10.5. Tecniche di microscopia
 - 4.10.6. Nanostrutture

Modulo 5. Elettronica analogica e digitale

- 5.1. Analisi del circuito
 - 5.1.1. Vincoli dell'elemento
 - 5.1.2. Vincoli di connessione
 - 5.1.3. Vincoli combinati
 - 5.1.4. Circuiti equivalenti
 - 5.1.5. Divisione della tensione e della corrente
 - 5.1.6. Riduzione del circuito
- 5.2. Sistemi analogici
 - 5.2.1. Leggi di Kirchoff
 - 5.2.2. Teorema di Thévenin
 - 5.2.3. Teorema di Norton
 - 5.2.4. Introduzione alla fisica dei semiconduttori
- 5.3. Dispositivi ed equazioni caratteristiche
 - 5.3.1. Diodo
 - 5.3.2. Transistor bipolari (BJT) e MOSFET
 - 5.3.3. Modello Pspice
 - 5.3.4. Curve caratteristiche
 - 5.3.5. Regioni di intervento
- 5.4. Amplificatori
 - 5.4.1. Funzionamento dell'amplificatore
 - 5.4.2. Circuiti amplificatori equivalenti
 - 5.4.3. Feedback
 - 5.4.4. Analisi nel dominio della frequenza
- 5.5. Stadi di amplificazione
 - 5.5.1. Funzione di amplificatore BJT e MOSFET
 - 5.5.2. Polarizzazione
 - 5.5.3. Modello equivalente a piccolo segnale
 - 5.5.4. Amplificatori monostadio
 - 5.5.5. Risposta in frequenza
 - 5.5.6. Collegamento degli stadi di amplificazione in cascata
 - 5.5.7. Coppia differenziale
 - 5.5.8. Specchi di corrente e applicazione come carichi attivi

- 5.6. Amplificatore operazionale e applicazioni
 - 5.6.1. Amplificatore operazionale ideale
 - 5.6.2. Deviazioni dall'idealità
 - 5.6.3. Oscillatori sinusoidali
 - 5.6.4. Comparatori e oscillatori di rilassamento
- 5.7. Funzioni logiche e circuiti combinatoriali
 - 5.7.1. Rappresentazione dell'informazione nell'elettronica digitale
 - 5.7.2. Algebra booleana
 - 5.7.3. Semplificazione delle funzioni logiche
 - 5.7.4. Strutture combinatorie a due livelli
 - 5.7.5. Moduli funzionali combinati
- 5.8. Sistemi sequenziali
 - 5.8.1. Concetto di sistema sequenziale
 - 5.8.2. *Latches, Flip-Flops* e registri
 - 5.8.3. Tabelle di stato e diagrammi di stato: modelli di Moore e Mealy
 - 5.8.4. Implementazione di sistemi sequenziali sincroni
 - 5.8.5. Struttura generale del computer
- 5.9. Circuiti MOS digitali
 - 5.9.1. Investitori
 - 5.9.2. Parametri statici e dinamici
 - 5.9.3. Circuiti MOS combinati
 - 5.9.3.1. Logica a transistor a gradini
 - 5.9.3.2. Implementazione di *Latches* e *Flip-Flops*
- 5.10. Circuiti digitali bipolari e a tecnologia avanzata
 - 5.10.1. Interruttore BJT. Circuiti BTJ digitali
 - 5.10.2. Circuiti logici transistor-transistor TTL
 - 5.10.3. Curve caratteristiche di un TTL standard
 - 5.10.4. Circuiti logici ad accoppiamento di emettitore ECL
 - 5.10.5. Circuiti digitali con BiCMOS

Modulo 6. Acquisizione ed elaborazione delle immagini

- 6.1. Introduzione al processo di immagini
 - 6.1.1. Motivazione
 - 6.1.2. Imaging digitale medico e atmosferico
 - 6.1.3. Modalità di imaging medico e atmosferico
 - 6.1.4. Parametri di qualità
 - 6.1.5. Conservazione e visualizzazione
 - 6.1.6. Piattaforme di elaborazione
 - 6.1.7. Applicazioni di elaborazione delle immagini
- 6.2. Ottimizzazione, registrazione e fusione delle immagini
 - 6.2.1. Introduzione e obiettivi
 - 6.2.2. Trasformazioni dell'intensità
 - 6.2.3. Correzione del rumore
 - 6.2.4. Filtri nel dominio spaziale
 - 6.2.5. Filtri nel dominio della frequenza
 - 6.2.6. Introduzione e obiettivi
 - 6.2.7. Trasformazioni geometriche
 - 6.2.8. Registro
 - 6.2.9. Fusione multimodale
 - 6.2.10. Applicazioni della fusione multimodale
- 6.3. Tecniche di segmentazione ed elaborazione 3D e 4D
 - 6.3.1. Introduzione e obiettivi
 - 6.3.2. Tecniche di segmentazione
 - 6.3.3. Operazioni morfologiche
 - 6.3.4. Introduzione e obiettivi
 - 6.3.5. Immagini morfologiche e funzionali
 - 6.3.6. Analisi in 3D
 - 6.3.7. Analisi in 4D
- 6.4. Estrazione delle caratteristiche
 - 6.4.1. Introduzione e obiettivi
 - 6.4.2. Analisi delle textures
 - 6.4.3. Analisi morfometrica
 - 6.4.4. Statistiche e classificazione
 - 6.4.5. Presentazione dei risultati

- 6.5. *Machine Learning*
 - 6.5.1. Introduzione e obiettivi
 - 6.5.2. *Big Data*
 - 6.5.3. *Deep Learning*
 - 6.5.4. Strumenti software
 - 6.5.5. Applicazioni
 - 6.5.6. Limitazioni
- 6.6. Introduzione al telerilevamento
 - 6.6.1. Introduzione e obiettivi
 - 6.6.2. Definizione di telerilevamento
 - 6.6.3. Scambio di particelle nel telerilevamento
 - 6.6.4. Telerilevamento attivo e passivo
 - 6.6.5. Software di telerilevamento con Python
- 6.7. Telerilevamento passivo a fotoni
 - 6.7.1. Introduzione e obiettivi
 - 6.7.2. Luce
 - 6.7.3. Interazione della luce con la materia
 - 6.7.4. Corpi neri
 - 6.7.5. Altri effetti
 - 6.7.6. Diagramma della nuvola di punti
- 6.8. Telerilevamento passivo nell'ultravioletto, nel visibile, nell'infrarosso, nelle microonde e nella radiofrequenza
 - 6.8.1. Introduzione e obiettivi
 - 6.8.2. Telerilevamento passivo: rivelatori di fotoni
 - 6.8.3. Osservazione a vista con telescopi
 - 6.8.4. Tipi di telescopio
 - 6.8.5. Finimenti
 - 6.8.6. Ottica
 - 6.8.7. Ultravioletti
 - 6.8.8. Infrarossi
 - 6.8.9. Microonde e onde radio
 - 6.8.10. File netCDF4

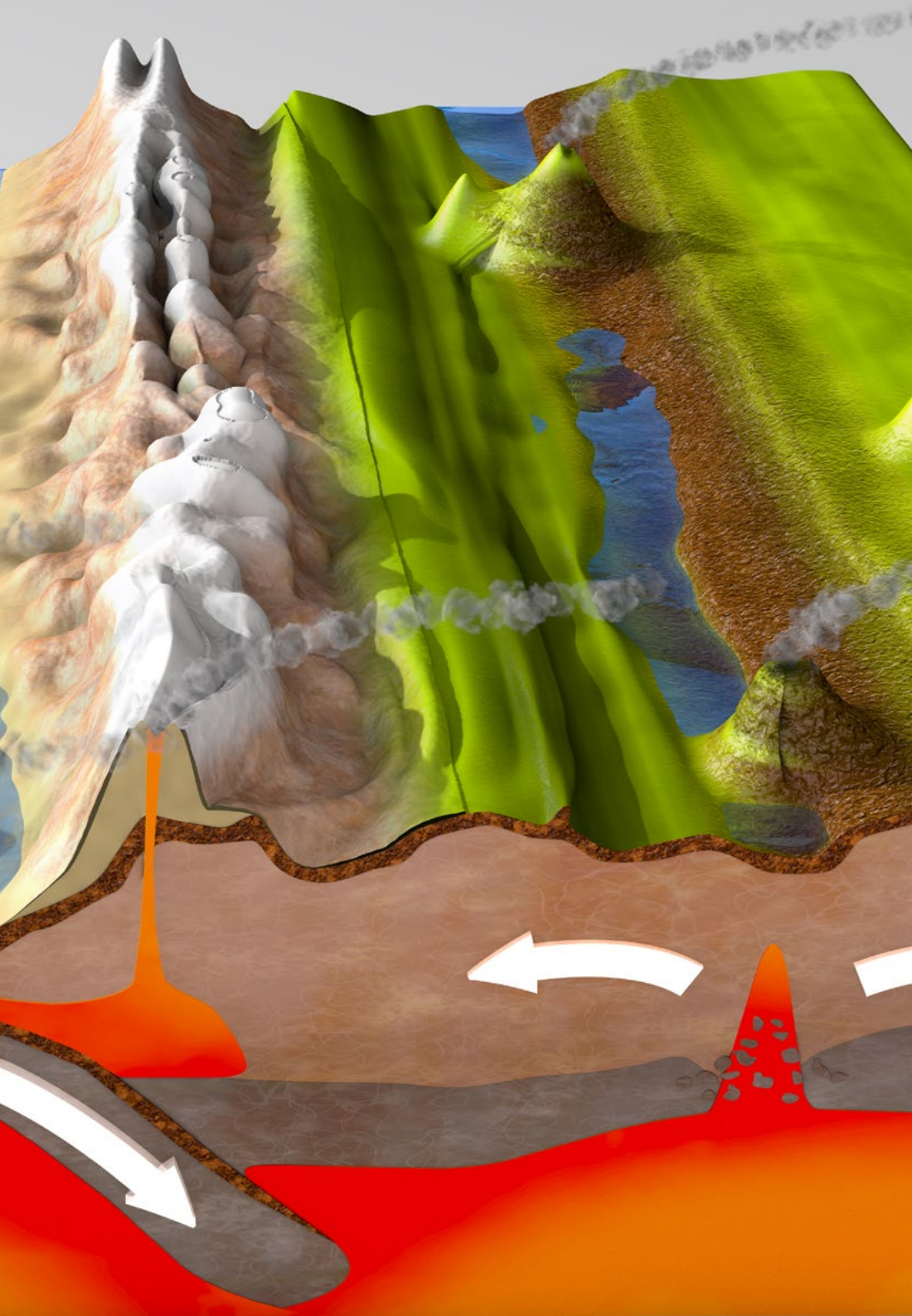
- 6.9. Telerilevamento attivo con radar
 - 6.9.1. Introduzione e obiettivi
 - 6.9.2. Telerilevamento attivo
 - 6.9.3. Lidar atmosferico
 - 6.9.4. Radar meteorologico
 - 6.9.5. Confronto tra lidar e radar
 - 6.9.6. File HDF4
- 6.10. Telerilevamento passivo di raggi gamma Y X
 - 6.10.1. Introduzione e obiettivi
 - 6.10.2. Introduzione all'osservazione dei raggi X
 - 6.10.3. Osservazione dei raggi gamma
 - 6.10.4. Software di telerilevamento

Modulo 7. Fisica statistica

- 7.1. Processi stocastici
 - 7.1.1. Introduzione
 - 7.1.2. Moto *Browniano*
 - 7.1.3. Cammino casuale
 - 7.1.4. Equazione di Langevin
 - 7.1.5. Equazione di Fokker-Planck
 - 7.1.6. Motori *Browniani*
- 7.2. Revisione della meccanica statistica
 - 7.2.1. Collettività e postulati
 - 7.2.2. Collettività micro-canonica
 - 7.2.3. Collettività canonica
 - 7.2.4. Spettri di energia discreti e continui
 - 7.2.5. Limiti classici e quantistici. Lunghezza d'onda termica
 - 7.2.6. Statistiche di Maxwell-Boltzmann
 - 7.2.7. Teorema di equipartizione dell'energia
- 7.3. Gas ideale di molecole biatomiche
 - 7.3.1. Il problema dei calori specifici dei gas
 - 7.3.2. Gradi di libertà interni
 - 7.3.3. Contributo di ciascun grado di libertà alla capacità termica
 - 7.3.4. Molecole poliatomiche

- 7.4. Sistemi magnetici
 - 7.4.1. Sistemi di $Spin \frac{1}{2}$
 - 7.4.2. Paramagnetismo quantistico
 - 7.4.3. Paramagnetismo classico
 - 7.4.4. Superparamagnetismo
- 7.5. Sistemi biologici
 - 7.5.1. Biofisica
 - 7.5.2. Denaturazione del DNA
 - 7.5.3. Membrane biologiche
 - 7.5.4. Curva di saturazione della mioglobina. Isoterma di Langmuir
- 7.6. Sistemi interagenti
 - 7.6.1. Solidi, liquidi, gas
 - 7.6.2. Sistemi magnetici. Transizione ferro-paramagnetica
 - 7.6.3. Modello di Weiss
 - 7.6.4. Modello di Landau
 - 7.6.5. Modello di Ising
 - 7.6.6. Punti critici e universalità
 - 7.6.7. Metodo di Montecarlo. Algoritmo di Metropolis
- 7.7. Gas ideale quantistico
 - 7.7.1. Particelle distinguibili e indistinguibili
 - 7.7.2. Microstati nella meccanica statistica quantistica
 - 7.7.3. Calcolo della funzione di ripartizione macrocanonica in un gas ideale
 - 7.7.4. Statistica quantistica: statistica di Bose-Einstein e statistica di Fermi-Dirac
 - 7.7.5. Gas ideali di bosoni e fermioni
- 7.8. Gas bosonico ideale
 - 7.8.1. Fotoni. Radiazione del corpo nero
 - 7.8.2. I fononi. Capacità termica del reticolo cristallino
 - 7.8.3. Condensazione di Bose-Einstein
 - 7.8.4. Proprietà termodinamiche del gas di Bose-Einstein
 - 7.8.5. Temperatura e densità critiche





- 7.9. Gas ideale per fermioni
 - 7.9.1. Statistiche di Fermi-Dirac
 - 7.9.2. Capacità termica degli elettroni
 - 7.9.3. Pressione di degenerazione dei fermioni
 - 7.9.4. Funzione di Fermi e temperatura
- 7.10. Teoria cinetica elementare dei gas
 - 7.10.1. Gas diluito all'equilibrio
 - 7.10.2. Coefficienti di trasporto
 - 7.10.3. Conduttività termica del reticolo cristallino e degli elettroni
 - 7.10.4. Sistemi gassosi composti da molecole in movimento

Modulo 8. Meccanica dei fluidi

- 8.1. Introduzione alla fisica dei fluidi
 - 8.1.1. Condizione di non scivolamento
 - 8.1.2. Classificazione dei flussi
 - 8.1.3. Sistema di controllo e volume di controllo
 - 8.1.4. Proprietà dei fluidi
 - 8.1.4.1. Densità
 - 8.1.4.2. Peso specifico
 - 8.1.4.3. Pressione di vapore
 - 8.1.4.4. Cavitazione
 - 8.1.4.5. Calore specifico
 - 8.1.4.6. Compressibilità
 - 8.1.4.7. Velocità del suono
 - 8.1.4.8. Viscosità
 - 8.1.4.9. Tensione superficiale
- 8.2. Statica e cinematica dei fluidi
 - 8.2.1. Pressione
 - 8.2.2. Dispositivi di misurazione della pressione
 - 8.2.3. Forze idrostatiche su superfici sommerse
 - 8.2.4. Galleggiamento, stabilità e moto di solidi rigidi
 - 8.2.5. Descrizioni lagrangiane ed euleriane

- 8.2.6. Modelli di flusso
- 8.2.7. Tensori cinematici
- 8.2.8. Vorticità
- 8.2.9. Rotazionalità
- 8.2.10. Teorema del trasporto di Reynolds
- 8.3. Equazioni di Bernoulli e dell'energia
 - 8.3.1. Conservazione della massa
 - 8.3.2. Energia meccanica ed efficienza
 - 8.3.3. Equazione di Bernoulli
 - 8.3.4. Equazione energetica generale
 - 8.3.5. Analisi energetica del flusso stazionario
- 8.4. Analisi dei fluidi
 - 8.4.1. Equazioni di conservazione della quantità di moto lineare
 - 8.4.2. Equazioni di conservazione del momento angolare
 - 8.4.3. Omogeneità dimensionale
 - 8.4.4. Metodo di ripetizione delle variabili
 - 8.4.5. Teorema del Pi greco di Buckingham
- 8.5. Flusso nei tubi
 - 8.5.1. Flusso laminare e turbolento
 - 8.5.2. Regione di ingresso
 - 8.5.3. Perdite minori
 - 8.5.4. Reti
- 8.6. Analisi differenziale ed equazioni di Navier-Stokes
 - 8.6.1. Conservazione della massa
 - 8.6.2. Funzione attuale
 - 8.6.3. Equazione di Cauchy
 - 8.6.4. Equazione di Navier-Stokes
 - 8.6.5. Equazioni del moto di Navier-Stokes senza dimensione
 - 8.6.6. Flusso di Stokes
 - 8.6.7. Flusso invisibile
 - 8.6.8. Flusso irrazionale
 - 8.6.9. Teoria dello strato limite. Equazione di Clausius
- 8.7. Flusso esterno
 - 8.7.1. Trascinamento e portanza
 - 8.7.2. Attrito e pressione
 - 8.7.3. Coefficienti
 - 8.7.4. Cilindri e sfere
 - 8.7.5. Profili aerodinamici
- 8.8. Flusso comprimibile
 - 8.8.1. Proprietà di ristagno
 - 8.8.2. Flusso isentropico monodimensionale
 - 8.8.3. Ugelli
 - 8.8.4. Onde d'urto
 - 8.8.5. Onde di espansione
 - 8.8.6. Flusso di Rayleigh
 - 8.8.7. Flusso di Fanno
- 8.9. Flusso del canale aperto
 - 8.9.1. Classificazione
 - 8.9.2. Numero di Froude
 - 8.9.3. Velocità dell'onda
 - 8.9.4. Flusso uniforme
 - 8.9.5. Flusso gradualmente variabile
 - 8.9.6. Flusso rapidamente variabile
 - 8.9.7. Salto idraulico
- 8.10. Fluidi non newtoniani
 - 8.10.1. Flussi standard
 - 8.10.2. Funzioni del materiale
 - 8.10.3. Esperimenti
 - 8.10.4. Modello di fluido newtoniano generalizzato
 - 8.10.5. Modello generalizzato lineare di fluido viscoelastico
 - 8.10.6. Equazioni costitutive avanzate e geometria

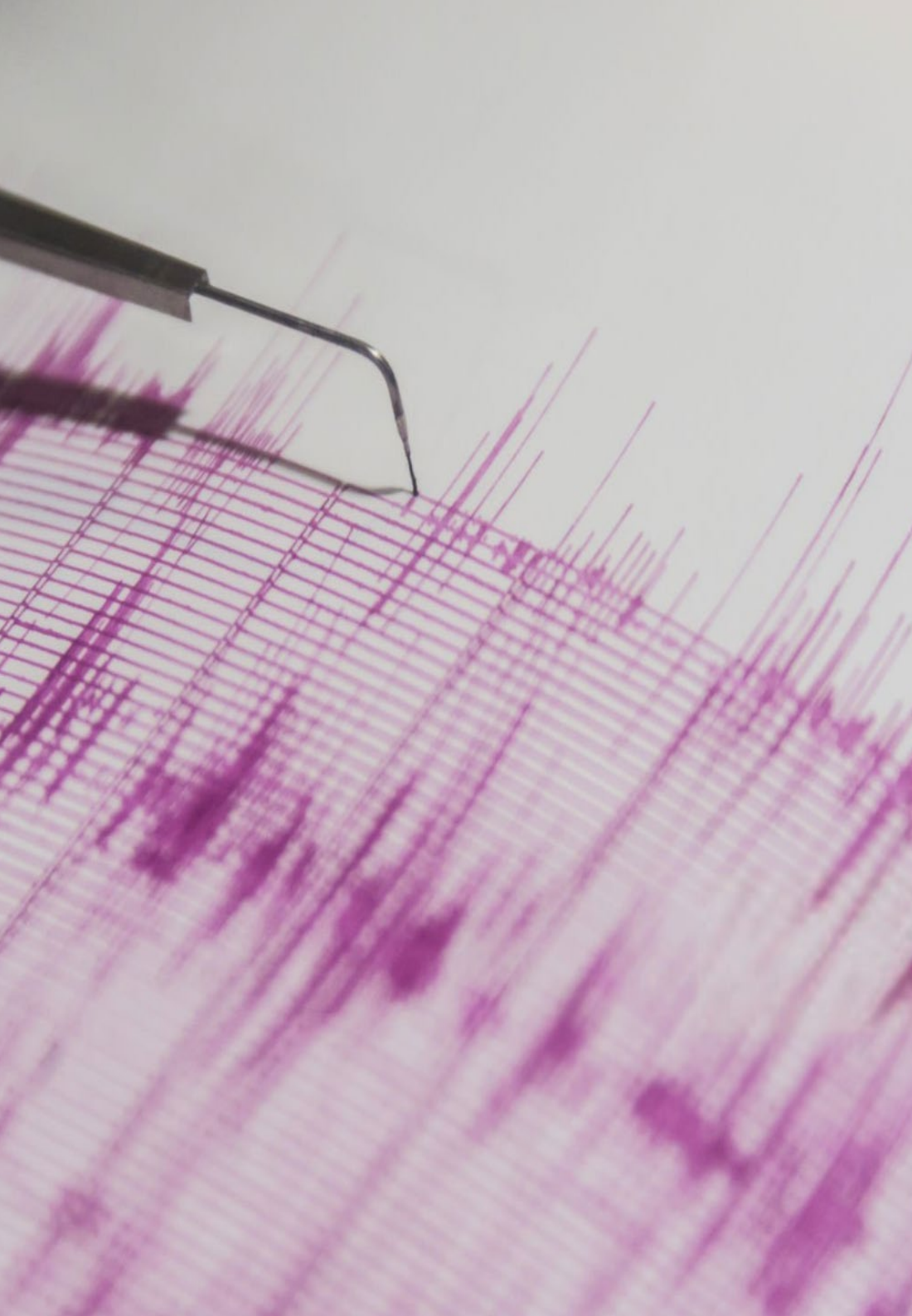
Modulo 9. Meteorologia e climatologia

- 9.1. Struttura generale dell'atmosfera
 - 9.1.1. Meteo e clima
 - 9.1.2. Caratteristiche generali dell'atmosfera terrestre
 - 9.1.3. Composizione atmosferica
 - 9.1.4. Struttura orizzontale e verticale dell'atmosfera
 - 9.1.5. Variabili atmosferiche
 - 9.1.6. Sistemi di osservazione
 - 9.1.7. Scale meteorologiche
 - 9.1.8. Equazione dello stato
 - 9.1.9. Equazione idrostatica
- 9.2. Movimento atmosferico
 - 9.2.1. Masse d'aria
 - 9.2.2. Cicloni extratropicali e fronti
 - 9.2.3. Fenomeni su mesoscala e microscala
 - 9.2.4. Fondamenti di dinamica atmosferica
 - 9.2.5. Moto dell'aria: forze apparenti e reali
 - 9.2.6. Equazioni del moto orizzontale
 - 9.2.7. Vento geostrofico, forza di attrito e vento di gradiente
 - 9.2.8. Circolazione generale dell'atmosfera
- 9.3. Scambio di energia radiativa nell'atmosfera
 - 9.3.1. Radiazione solare e terrestre
 - 9.3.2. Assorbimento, emissione e riflessione della radiazione
 - 9.3.3. Scambi radioattivi terra-atmosfera
 - 9.3.4. Effetto serra
 - 9.3.5. Bilancio radiativo nella parte superiore dell'atmosfera
 - 9.3.6. Forzante radiativa del clima
 - 9.3.6.1. Forzante climatico naturale e antropico
 - 9.3.6.2. Sensibilità al clima
- 9.4. Termodinamica dell'atmosfera
 - 9.4.1. Processi adiabatici: temperatura potenziale
 - 9.4.2. Stabilità e instabilità dell'aria secca
 - 9.4.3. Saturazione e condensazione del vapore acqueo nell'atmosfera
 - 9.4.4. Salita dell'aria umida: evoluzione adiabatica satura e pseudo-adiabatica
 - 9.4.5. Livelli di condensa
 - 9.4.6. Stabilità e instabilità dell'aria umida
- 9.5. Fisica delle nuvole e delle precipitazioni
 - 9.5.1. Processi generali di formazione delle nubi
 - 9.5.2. Morfologia e classificazione delle nubi
 - 9.5.3. Microfisica delle nubi: nuclei di condensazione e nuclei di ghiaccio
 - 9.5.4. Processi di precipitazione: formazione di pioggia, neve e grandine
 - 9.5.5. Modifica artificiale di nuvole e precipitazioni
- 9.6. Dinamica atmosferica
 - 9.6.1. Forze inerziali e non inerziali
 - 9.6.2. Forza di Coriolis
 - 9.6.3. Equazione del moto
 - 9.6.4. Campo di pressione orizzontale
 - 9.6.5. Riduzione della pressione a livello del mare
 - 9.6.6. Gradiente di pressione orizzontale
 - 9.6.7. Pressione-densità
 - 9.6.8. Isoipsa
 - 9.6.9. Equazione del moto nel sistema di coordinate intrinseche
 - 9.6.10. Flusso orizzontale senza attrito: vento geostrofico, vento di gradiente
 - 9.6.11. Effetto dell'attrito
 - 9.6.12. Vento in quota
 - 9.6.13. Regimi eolici locali e su piccola scala
 - 9.6.14. Misure di pressione e vento
- 9.7. Meteorologia sinottica
 - 9.7.1. Sistemi barici
 - 9.7.2. Anticicloni
 - 9.7.3. Masse d'aria
 - 9.7.4. Superfici frontali
 - 9.7.5. Fronte caldo
 - 9.7.6. Fronte freddo
 - 9.7.7. Depressioni frontali. Occlusione. Fronte occluso

- 9.8. Circolazione generale
 - 9.8.1. Caratteristiche generali della circolazione generale
 - 9.8.2. Osservazioni in superficie e dall'alto
 - 9.8.3. Modello unicellulare
 - 9.8.4. Modello tricellulare
 - 9.8.5. Flussi di getto
 - 9.8.6. Correnti oceaniche
 - 9.8.7. Trasporto di Ekman
 - 9.8.8. Distribuzione globale delle precipitazioni
 - 9.8.9. Teleconnessioni. Il "Niño" Oscillazione Meridionale. Oscillazione Nord Atlantica
- 9.9. Sistema climatico
 - 9.9.1. Classificazioni climatiche
 - 9.9.2. Classificazione di Köppen
 - 9.9.3. Componenti del sistema climatico
 - 9.9.4. Meccanismi di accoppiamento
 - 9.9.5. Ciclo idrologico
 - 9.9.6. Ciclo del carbonio
 - 9.9.7. Tempi di risposta
 - 9.9.8. Feedback
 - 9.9.9. Modelli climatici
- 9.10. Cambiamento climatico
 - 9.10.1. Concetto di cambiamento climatico
 - 9.10.2. Raccolta dati. Tecniche paleoclimatiche
 - 9.10.3. Prove di cambiamento climatico. Paleoclima
 - 9.10.4. Riscaldamento globale attuale
 - 9.10.5. Modello di bilancio energetico
 - 9.10.6. Forzante radiativo
 - 9.10.7. Meccanismi causali del cambiamento climatico
 - 9.10.8. Modelli di circolazione generale e proiezioni

Modulo 10. Termodinamica dell'atmosfera

- 10.1. Introduzione
 - 10.1.1. Termodinamica del gas ideale
 - 10.1.2. Leggi di conservazione dell'energia
 - 10.1.3. Leggi della termodinamica
 - 10.1.4. Pressione, temperatura e altitudine
 - 10.1.5. Distribuzione di Maxwell-Boltzmann delle velocità
- 10.2. L'atmosfera
 - 10.2.1. La fisica dell'atmosfera
 - 10.2.2. Composizione dell'aria
 - 10.2.3. Origine dell'atmosfera terrestre
 - 10.2.4. Distribuzione della massa atmosferica e temperatura
- 10.3. Fondamenti di termodinamica atmosferica
 - 10.3.1. Equazione dello stato dell'aria
 - 10.3.2. Indici di umidità
 - 10.3.3. Equazione idrostatica: applicazioni meteorologiche
 - 10.3.4. Processi adiabatici e diabatici
 - 10.3.5. Entropia in meteorologia
- 10.4. Diagrammi termodinamici
 - 10.4.1. Diagrammi termodinamici rilevanti
 - 10.4.2. Proprietà dei diagrammi termodinamici
 - 10.4.3. Emagrammi
 - 10.4.4. Diagramma obliquo: applicazioni
- 10.5. Studio dell'acqua e delle sue trasformazioni
 - 10.5.1. Proprietà termodinamiche dell'acqua
 - 10.5.2. Trasformazione di fase all'equilibrio
 - 10.5.3. Equazione di Clausius-Clapeyron
 - 10.5.4. Approssimazioni e conseguenze dell'equazione di Clausius-Clapeyron
- 10.6. Condensazione del vapore acqueo nell'atmosfera
 - 10.6.1. Transizioni di fase dell'acqua
 - 10.6.2. Equazioni termodinamiche dell'aria satura
 - 10.6.3. Equilibrio del vapore acqueo con le gocce d'acqua: curve di Kelvin e di Köhler
 - 10.6.4. Processi atmosferici che portano alla condensazione del vapore acqueo

- 
- 10.7. Condensazione atmosferica mediante processi isobarici
 - 10.7.1. Formazione di rugiada e brina
 - 10.7.2. Formazione di nebbie da radiazione e avvezione
 - 10.7.3. Processi isoentalpici
 - 10.7.4. Temperatura equivalente e temperatura del termometro a umido
 - 10.7.5. Miscele isoentalpiche di masse d'aria
 - 10.7.6. Miscelazione di nebbie
 - 10.8. Condensazione atmosferica per risalita adiabatica
 - 10.8.1. Saturazione dell'aria per risalita adiabatica
 - 10.8.2. Processi di saturazione adiabatica reversibili
 - 10.8.3. Processi pseudo-adiabatici
 - 10.8.4. Pseudo-potenziale equivalente e temperature del termometro a umido
 - 10.8.5. Effetto Föhn
 - 10.9. Stabilità atmosferica
 - 10.9.1. Criteri di stabilità in aria insatura
 - 10.9.2. Criteri di stabilità in aria satura
 - 10.9.3. Instabilità condizionata
 - 10.9.4. Instabilità convettiva
 - 10.9.5. Analisi delle stabilità mediante il diagramma obliquo
 - 10.10. Diagrammi termodinamici
 - 10.10.1. Condizioni per le trasformazioni d'area equivalenti
 - 10.10.2. Esempi di diagrammi termodinamici
 - 10.10.3. Rappresentazione grafica delle variabili termodinamiche in un diagramma T-ln(p)
 - 10.10.4. Uso dei diagrammi termodinamici in meteorologia



Un'opzione accademica che ti permetterà di approfondire le proprietà fisiche dei materiali e i loro molteplici usi e applicazioni"

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.



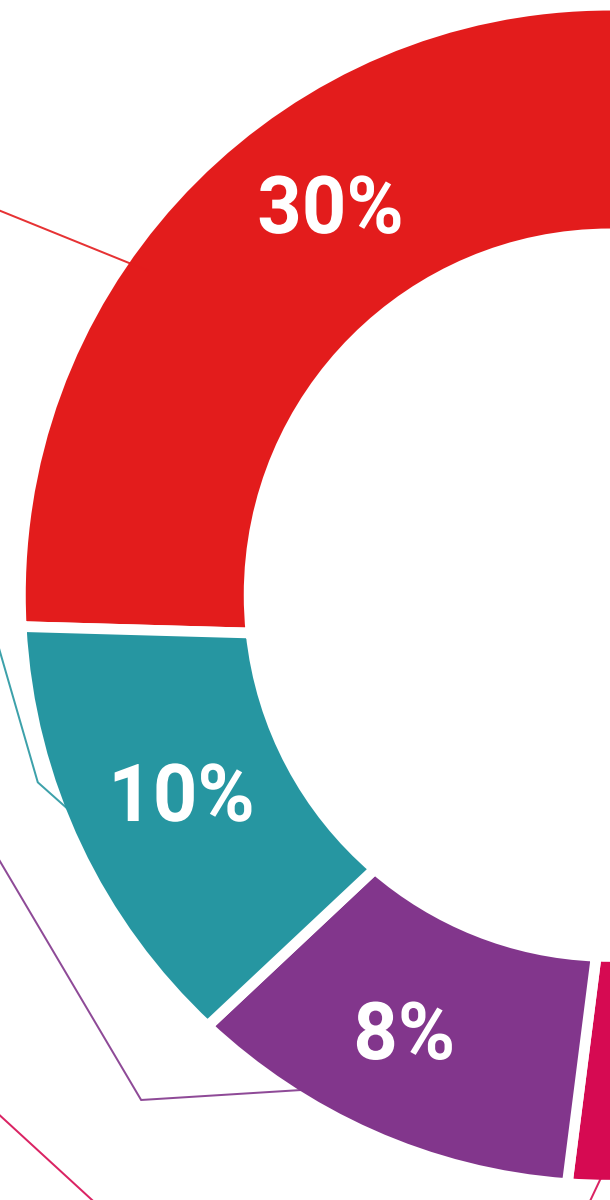
Pratiche di competenze e competenze

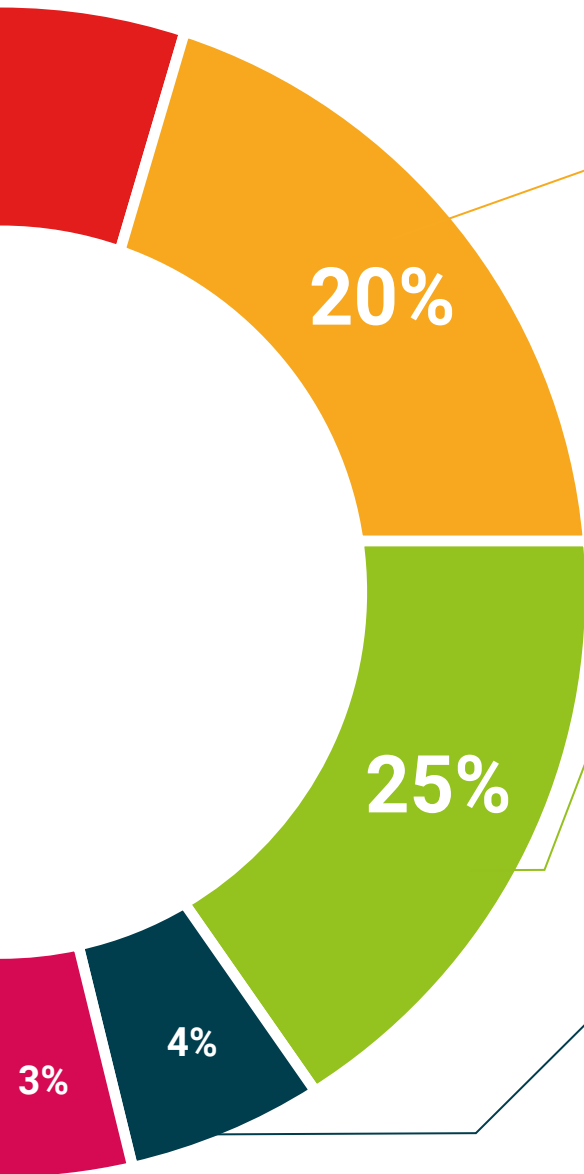
Svolgerai attività per sviluppare competenze e capacità specifiche in ogni area tematica. Pratiche e dinamiche per acquisire e sviluppare le competenze e le abilità che uno specialista deve sviluppare nel quadro della globalizzazione in cui viviamo.



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 Master Privato in Fisica Meteorologica e Geofisica garantisce, oltre alla preparazione più rigorosa e aggiornata, il conseguimento di una qualifica di Master Privato rilasciata da TECH Università Tecnologica.



“

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

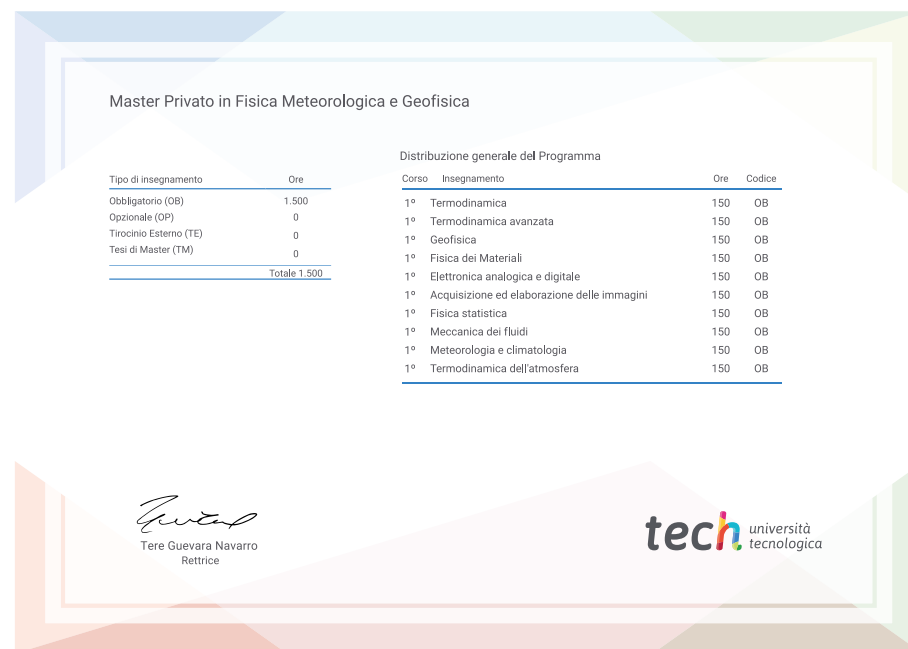
Questo **Master Privato in Fisica Meteorologica e Geofisica** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato.

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

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

Titolo: **Master Privato in Fisica Meteorologica e Geofisica**

N. Ore Ufficiali: **1.500 o.**



*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 inn
conoscenza presente qualità
formazione online
sviluppo istituzioni
classe virtuale lingu

tech università
tecnologica

Master Privato

Fisica Meteorologica
e Geofisica

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

Master Privato

Fisica Meteorologica e Geofisica



tech università
tecnologica