

# Corso Universitario

## Termodinamica dell'Atmosfera





**tech** università  
tecnologica

## Corso Universitario Termodinamica dell'Atmosfera

- » Modalità: online
- » Durata: 6 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/termodinamica-atmosferica](http://www.techitute.com/it/ingegneria/corso-universitario/termodinamica-atmosferica)

# Indice

01

Presentazione

---

*pag. 4*

02

Obiettivi

---

*pag. 8*

03

Struttura e contenuti

---

*pag. 12*

04

Metodologia

---

*pag. 16*

05

Titolo

---

*pag. 24*

# 01

# Presentazione

Le osservazioni atmosferiche che cercano di stabilire modelli termodinamici per la diagnosi dei fenomeni naturali sono essenziali per lo sviluppo di progetti nei settori della Meteorologia e dell'Aeronautica. In questo modo, l'uomo potrà creare sistemi artificiali per proteggere o contribuire alla riduzione dei problemi di inquinamento atmosferico nelle grandi città o al controllo ambientale negli spazi chiusi. Una vasta gamma di possibilità che richiedono una profonda conoscenza della Termodinamica dell'Atmosfera. Per questo motivo, TECH ha creato questa specializzazione in modalità 100% online, che permetterà agli studenti di raggiungere un elevato livello di conoscenza in questo campo, grazie a questo programma e ai numerosi materiali didattici messi a loro disposizione.





“

*Iscriviti subito a questo Corso Universitario  
che ti darà la spinta necessaria nel mondo  
dell'Ingegneria Meteorologica"*

Negli ultimi anni sono stati compiuti importanti progressi nel telerilevamento grazie a precisi modelli matematici che favoriscono l'accuratezza delle previsioni. Tuttavia, c'è ancora molta strada da fare nella ricerca di soluzioni ai cambiamenti climatici, ai fenomeni meteorologici avversi o alla creazione di sistemi che riducano l'inquinamento atmosferico nelle grandi città.

Pertanto, risulta fondamentale che gli ingegneri possiedano una base di conoscenze sulla Termodinamica dell'Atmosfera che li spinga a creare progetti e iniziative su larga scala, con basi solide. Per tale ragione, TECH ha progettato questo Corso Universitario in modalità 100% online e con 150 ore di insegnamento.

Si tratta di un programma intensivo che consentirà allo studente di approfondire le leggi di conservazione dell'energia e la termodinamica, i relativi fondamenti, i diagrammi, nonché la condensazione atmosferica per processi isobarici e adiabatici. L'innovativo materiale didattico multimediale, le letture specializzate e le simulazioni di casi di studio permetteranno di ottenere un insegnamento molto più dinamico e agile.

Inoltre, con la metodologia *Relearning*, basata sulla continua reiterazione dei concetti fondamentali durante il percorso accademico, l'ingegnere li consoliderà in modo semplice. In questo modo, ridurrà le ore di memorizzazione, così frequenti in altri sistemi di insegnamento.

Una specializzazione senza frequenza, senza orari fissi e con i contenuti più esaustivi della Termodinamica dell'Atmosfera. Il professionista disporrà di un'opportunità unica per progredire nel proprio settore attraverso un programma che offre flessibilità e libertà di autogestione del tempo di studio.

Questo **Corso Universitario in Termodinamica dell'Atmosfera** 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



*Sarai in grado di autogestire il tuo tempo di studio e di accedere a una qualifica che non richiede la presenza in aula, né lezioni con orari limitati"*

“

*Approfondisci in modo avanzato  
le leggi di conservazione e la  
termodinamica in sole 6 settimane”*

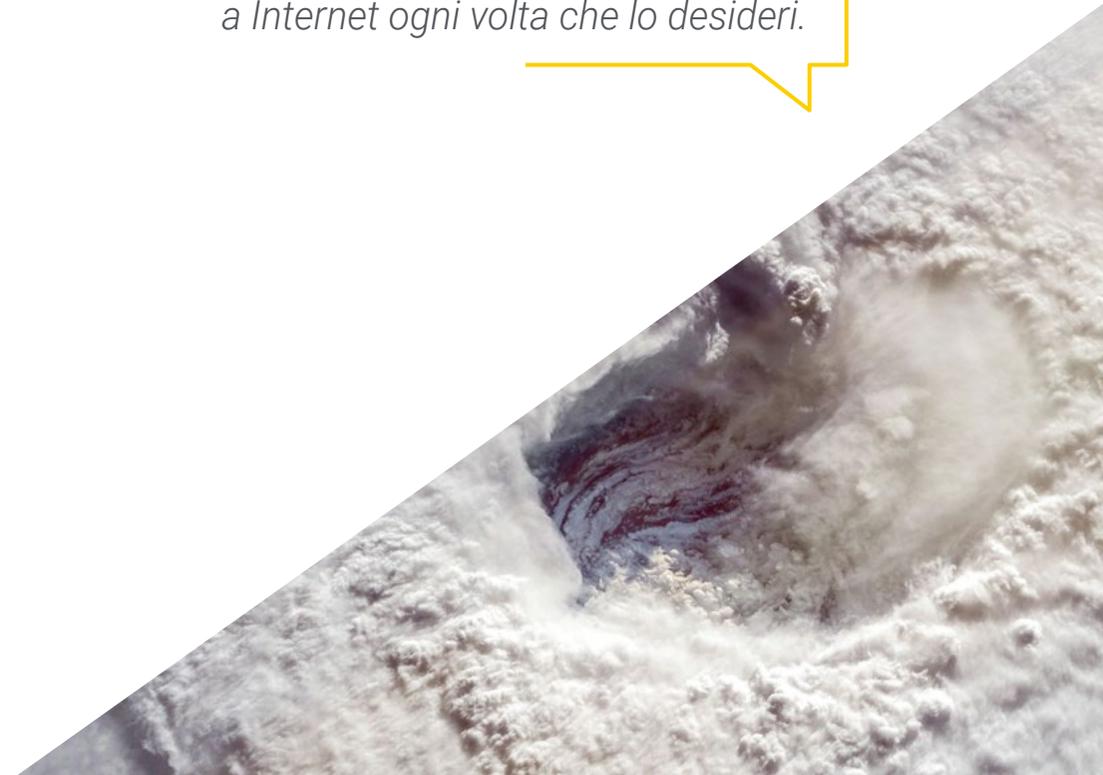
Il personale docente del programma comprende rinomati specialisti del settore, che forniscono agli studenti le competenze necessarie a intraprendere un percorso di studio eccellente.

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 su Problemi, mediante il quale lo specialista deve cercare di risolvere le diverse situazioni che gli si presentano durante il corso. Lo studente potrà usufruire di un innovativo sistema di video interattivi creati da esperti di rinomata fama.

*Aumenta il tuo livello di competenza nel  
campo della Termodinamica dell'Atmosfera  
grazie a una specializzazione all'avanguardia  
e in modalità 100% online.*

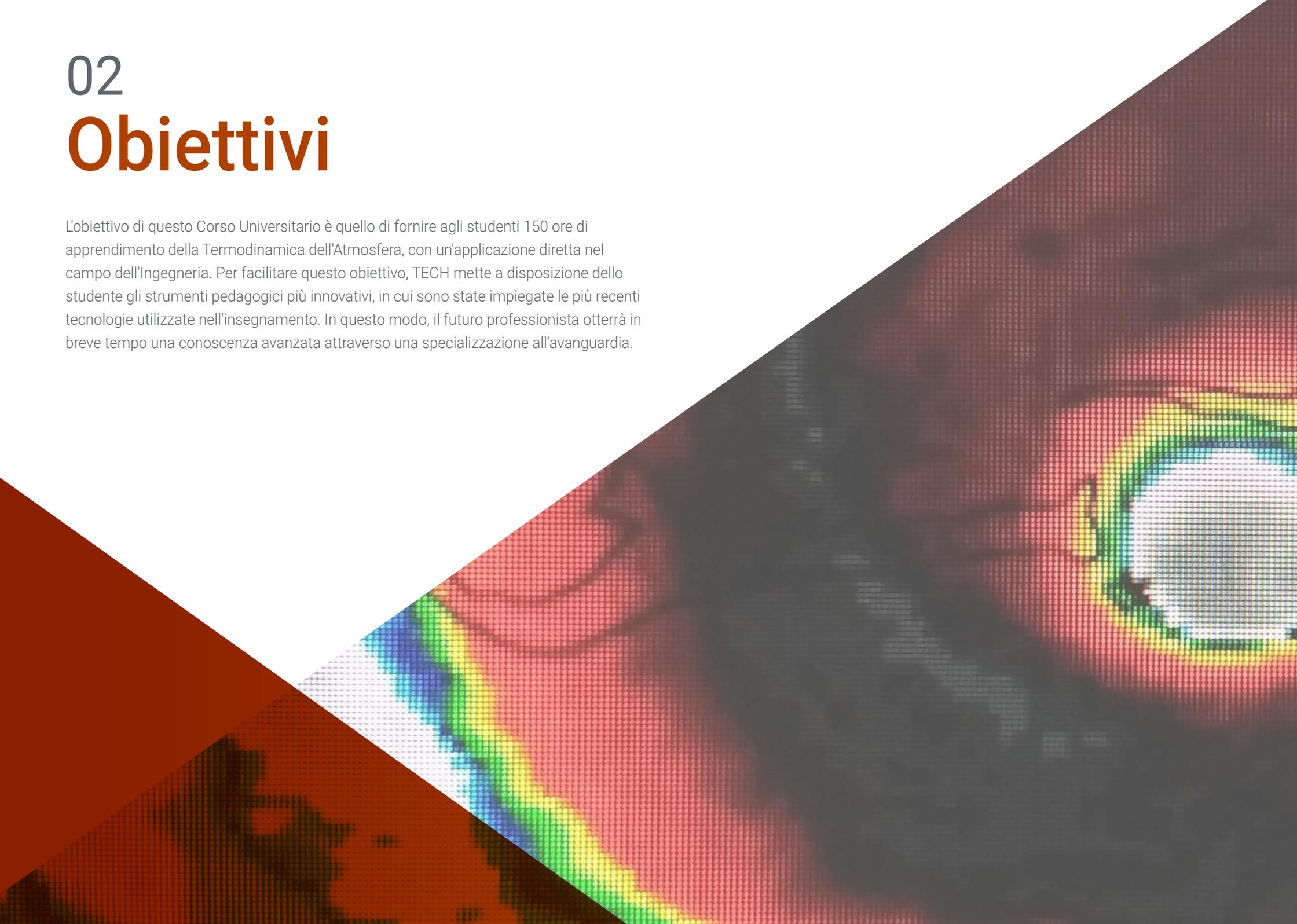
*Approfondisci gli ultimi articoli scientifici  
sulla condensazione atmosferica dal tuo  
dispositivo digitale con una connessione  
a Internet ogni volta che lo desideri.*



# 02

# Obiettivi

L'obiettivo di questo Corso Universitario è quello di fornire agli studenti 150 ore di apprendimento della Termodinamica dell'Atmosfera, con un'applicazione diretta nel campo dell'Ingegneria. Per facilitare questo obiettivo, TECH mette a disposizione dello studente gli strumenti pedagogici più innovativi, in cui sono state impiegate le più recenti tecnologie utilizzate nell'insegnamento. In questo modo, il futuro professionista otterrà in breve tempo una conoscenza avanzata attraverso una specializzazione all'avanguardia.



“

*Approfondisci l'effetto Föhn  
e applica queste conoscenze  
nei tuoi progetti di previsione  
dell'aumento delle temperature"*



## 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
- ◆ Applicare processi di analisi, sintesi e ragionamento critico





### Obiettivi specifici

---

- ◆ 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

“

*I casi di studio di questa specializzazione ti daranno le basi dei diagrammi termodinamici e del loro utilizzo in Meteorologia”*

03

# Struttura e contenuti

Grazie all'efficacia del sistema *Relearning*, basato sulla progressiva reiterazione dei contenuti fondamentali della specializzazione, gli studenti non dovranno investire lunghe ore di studio e consolideranno i concetti più importanti in modo più efficiente. In questo modo, lo studente acquisirà un apprendimento intensivo e fondamentale sulla Termodinamica dell'Atmosfera. Inoltre, sarà in grado di ampliare ulteriormente questo programma attraverso risorse didattiche multimediali e letture specializzate.



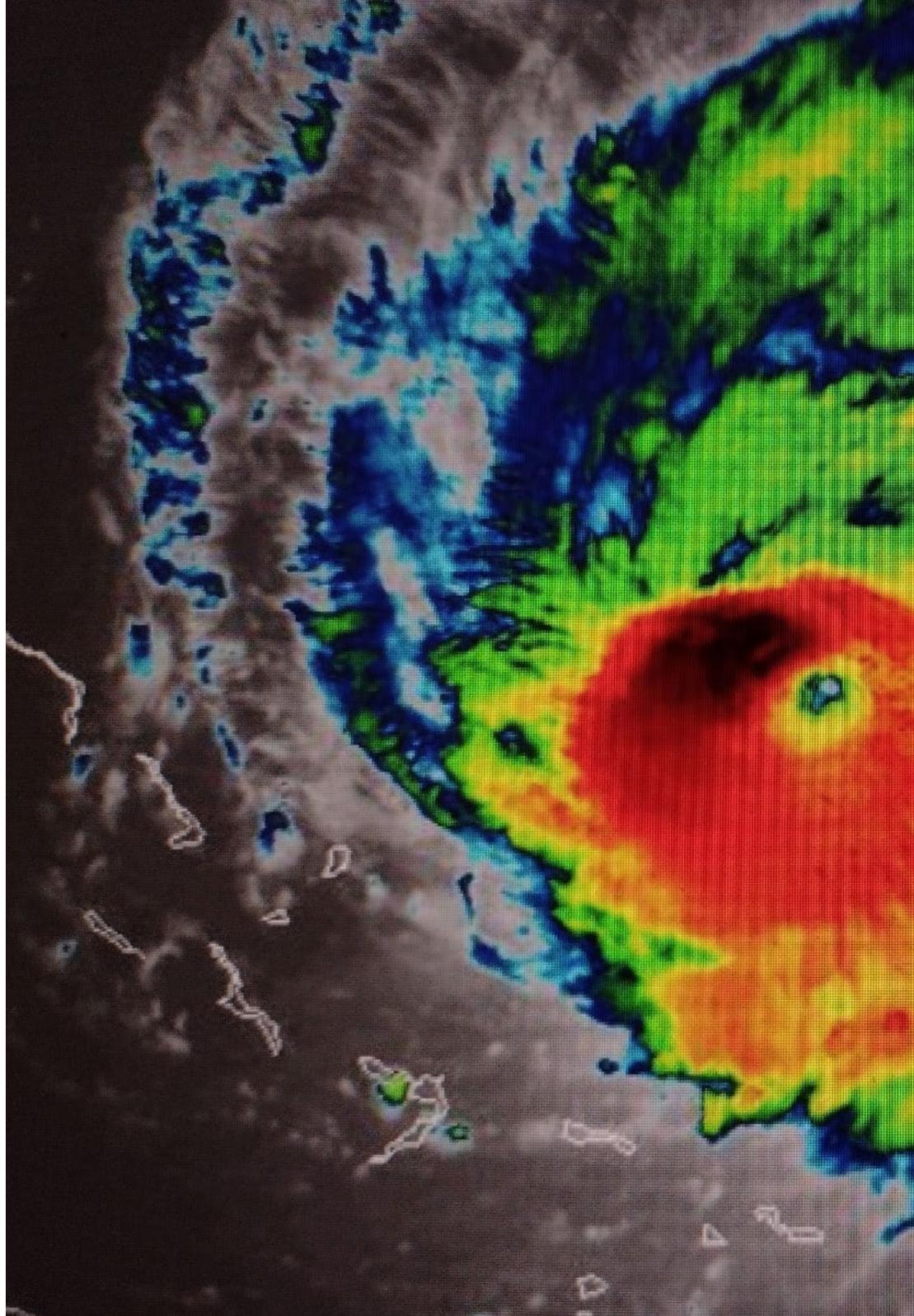


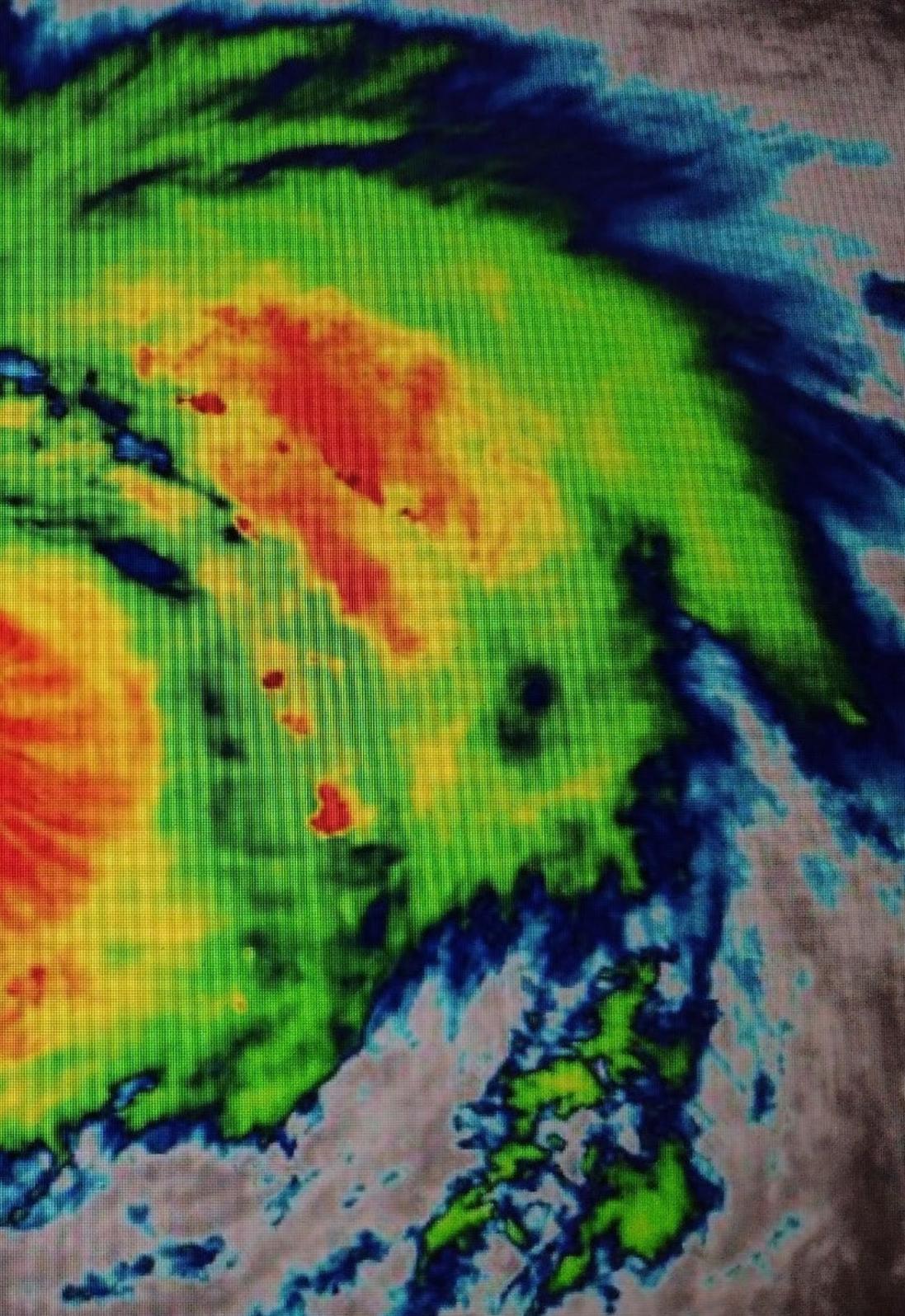
“

*Un programma che consente di mantenersi aggiornati sugli ultimi sviluppi in materia di Meteorologia e climatologia”*

## Modulo 1. Termodinamica dell'atmosfera

- 1.1. Introduzione
  - 1.1.1. Termodinamica del gas ideale
  - 1.1.2. Leggi di conservazione dell'energia
  - 1.1.3. Leggi della termodinamica
  - 1.1.4. Pressione, temperatura e altitudine
  - 1.1.5. Distribuzione di Maxwell-Boltzmann delle velocità
- 1.2. L'atmosfera
  - 1.2.1. La fisica dell'atmosfera
  - 1.2.2. Composizione dell'aria
  - 1.2.3. Origine dell'atmosfera terrestre
  - 1.2.4. Distribuzione della massa atmosferica e temperatura
- 1.3. Fondamenti di termodinamica atmosferica
  - 1.3.1. Equazione dello stato dell'aria
  - 1.3.2. Indici di umidità
  - 1.3.3. Equazione idrostatica: applicazioni meteorologiche
  - 1.3.4. Processi adiabatici e diabatici
  - 1.3.5. Entropia in meteorologia
- 1.4. Diagrammi termodinamici
  - 1.4.1. Diagrammi termodinamici rilevanti
  - 1.4.2. Proprietà dei diagrammi termodinamici
  - 1.4.3. Emagrammi
  - 1.4.4. Diagramma obliquo: applicazioni
- 1.5. Studio dell'acqua e delle sue trasformazioni
  - 1.5.1. Proprietà termodinamiche dell'acqua
  - 1.5.2. Trasformazione di fase all'equilibrio
  - 1.5.3. Equazione di Clausius-Clapeyron
  - 1.5.4. Approssimazioni e conseguenze dell'equazione di Clausius-Clapeyron
- 1.6. Condensazione del vapore acqueo nell'Atmosfera
  - 1.6.1. Transizioni di fase dell'acqua
  - 1.6.2. Equazioni termodinamiche dell'aria satura
  - 1.6.3. Equilibrio del vapore acqueo con le gocce d'acqua: curve di Kelvin e di Köhler
  - 1.6.4. Processi atmosferici che portano alla condensazione del vapore acqueo





- 1.7. Condensazione atmosferica mediante processi isobarici
  - 1.7.1. Produzione di rugiada e brina
  - 1.7.2. Produzione di nebbie da radiazione e avvezione
  - 1.7.3. Processi isoentalpici
  - 1.7.4. Temperatura equivalente e temperatura del termometro a umido
  - 1.7.5. Miscele isoentalpiche di masse d'aria
  - 1.7.6. Miscelazione di nebbie
- 1.8. Condensazione atmosferica per risalita adiabatica
  - 1.8.1. Saturazione dell'aria per risalita adiabatica
  - 1.8.2. Processi di saturazione adiabatica reversibili
  - 1.8.3. Processi pseudo-adiabatici
  - 1.8.4. Pseudo-potenziale equivalente e temperature del termometro a umido
  - 1.8.5. Effetto Föhn
- 1.9. Stabilità atmosferica
  - 1.9.1. Criteri di stabilità in aria insatura
  - 1.9.2. Criteri di stabilità in aria satura
  - 1.9.3. Instabilità condizionata
  - 1.9.4. Instabilità convettiva
  - 1.9.5. Analisi delle stabilità mediante il diagramma obliquo
- 1.10. Diagrammi termodinamici
  - 1.10.1. Condizioni per le trasformazioni d'area equivalenti
  - 1.10.2. Esempi di diagrammi termodinamici
  - 1.10.3. Rappresentazione grafica delle variabili termodinamiche in un diagramma T-ln(p)
  - 1.10.4. Uso dei diagrammi termodinamici in meteorologia



*Una specializzazione che ti  
permetterà di aggiornarti sulle più  
recenti tecniche paleoclimatiche  
e sulla raccolta dei dati"*

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 Termodinamica dell'Atmosfera 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 Termodinamica dell'Atmosfera** 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 Termodinamica dell'Atmosfera**

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.



## Corso Universitario

### Termodinamica dell'Atmosfera

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

Corso Universitario

Termodinamica dell'Atmosfera