

# Corso Universitario

## Termodinamica di Base



**tech** università  
tecnologica

## Corso Universitario Termodinamica di Base

- » 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-base](http://www.techitute.com/it/ingegneria/corso-universitario/termodinamica-base)

# 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

Dalla macchina a vapore agli odierni impianti fotovoltaici ad autoconsumo, tutti applicano la prima legge della termodinamica, secondo cui l'energia non si crea né si distrugge, ma rimane invariata. Poiché questa è una delle basi della termodinamica, senza dubbio questa conoscenza deve essere padroneggiata dall'ingegnere che desidera prosperare nel settore industriale. Un campo in cui sono ricercati profili professionali in grado di ottenere il massimo rendimento dagli impianti, di progettare infrastrutture complete o di risolvere i guasti dei macchinari. Per tale ragione TECH ha ideato questo programma in modalità 100% online, che fornisce in sole 6 settimane le informazioni più rilevanti in materia di calorimetria, gas ideali o meccanica statistica. Il tutto con materiale didattico multimediale innovativo, accessibile in ogni momento da qualsiasi dispositivo dotato di connessione a internet.

“

*Un Corso Universitario in modalità 100% online che ti permetterà di prosperare nel settore industriale grazie alla conoscenza approfondita della Termodinamica di Base”*

Il motore a vapore è senza dubbio il primo esempio chiaro e facilmente comprensibile dell'uso delle leggi della termodinamica. Al giorno d'oggi, tuttavia, questi principi vengono utilizzati per fare un uso più efficiente delle fonti di energia naturali e rinnovabili. Di conseguenza, gli impianti fotovoltaici, l'ulteriore sviluppo dei sistemi di condizionamento dell'aria o le macchine termiche si sono evoluti notevolmente.

Allo stesso tempo, vi è una forte concorrenza commerciale, soprattutto nei settori industriali e tecnologici, che cercano una maggiore efficienza, innovazione e la progettazione di nuove macchine che favoriscano la produzione. Questo è uno scenario in cui gli ingegneri altamente qualificati sono in una posizione imbattibile per prosperare grazie alle loro competenze tecniche multidisciplinari. Di fronte a questa realtà, TECH ha creato questo Corso Universitario in Termodinamica di Base, che offre agli studenti le conoscenze più complete in questo campo attraverso risorse multimediali, in cui sono state utilizzate le più recenti tecnologie applicate all'insegnamento accademico.

Un programma in cui, in sole 6 settimane, lo studente approfondirà la calorimetria, la legge di Joule, i gas ideali e reali e la teoria cinetico-molecolare dei gas. Il tutto con un approccio sia teorico che pratico, grazie ai casi di studio sviluppati dal personale docente appartenente che terrà questa specializzazione.

Inoltre, grazie al metodo Relearning, utilizzato da questa istituzione accademica in tutti i suoi insegnamenti, lo studente iscritto a questo programma sarà in grado di progredire attraverso i contenuti di questo insegnamento in modo molto più naturale e progressivo. Inoltre, questo sistema permetterà anche di ridurre le lunghe ore di studio.

TECH offre un'istruzione in modalità 100% online e flessibile, ideale per gli studenti che desiderano accedere ad una specializzazione di qualità quando e dove vogliono. Sarà sufficiente un dispositivo elettronico dotato di connessione a internet per poter consultare, in qualsiasi momento, il programma di studio ospitato nel Campus Virtuale.

Questo **Corso Universitario in Termodinamica di Base** 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



*Iscriviti subito ad una specializzazione che utilizza le ultime tecnologie nelle proprie risorse didattiche"*

“

*Un'opzione accademica che ti consentirà di distribuire il carico di studi in base alle tue esigenze"*

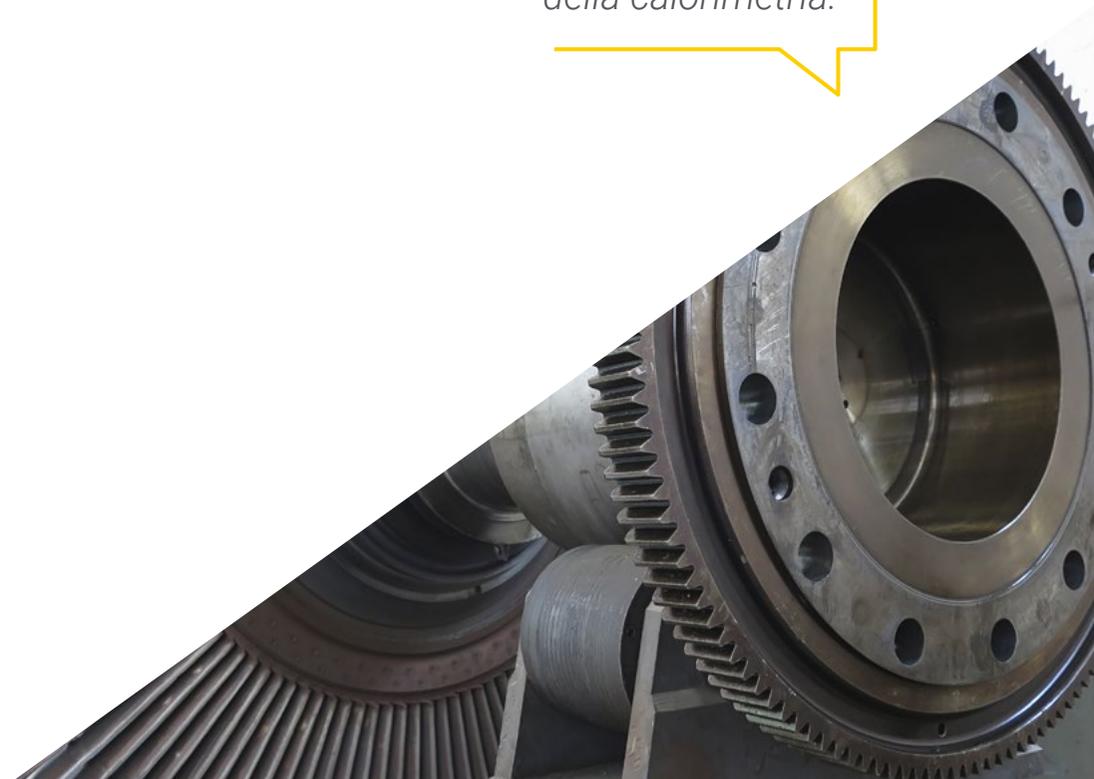
Il personale docente comprende professionisti del settore, che forniscono agli studenti le competenze necessarie a intraprendere un percorso di studio eccellente.

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 ti porterà ad approfondire il funzionamento delle macchine termiche reali e il teorema di Clausius.*

*Iscriviti subito ad una specializzazione a cui potrai accedere quando vorrai per approfondire gli aspetti più rilevanti della calorimetria.*



# 02 Obiettivi

Al termine delle 150 ore di insegnamento di questo Corso Universitario, gli studenti avranno ottenuto le conoscenze necessarie sulla Termodinamica di Base per poter avanzare nel settore dell'ingegneria. Saranno così in grado di comprendere le leggi e le funzioni principali, che li porteranno a risolvere qualsiasi problema applicando i concetti che fanno parte di questa fisica, incentrata sull'azione meccanica del calore e sulle altre forme in cui si manifesta l'energia. Il personale docente di questa specializzazione aiuterà gli studenti a raggiungere con successo questi obiettivi.



“

*I casi di studio forniti da professionisti specializzati ti permetteranno di avvicinarti a situazioni e applicazioni dirette della termodinamica”*



## Obiettivi generali

---

- ◆ Risolvere i problemi nel campo della termodinamica in maniera efficace
- ◆ Acquisire le nozioni di base della meccanica statistica
- ◆ Introdurre lo studente ai principi e leggi della termodinamica
- ◆ Comprendere la rilevanza della Teoria cinetico-molecolare dei gas





### Obiettivi specifici

---

- ◆ 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
- ◆ Conoscenza delle funzioni termodinamiche

“

*Grazie a questo insegnamento imparerai a risolvere guasti su macchine industriali applicando i concetti fondamentali della termodinamica"*

# 03

## Struttura e contenuti

La calorimetria, il lavoro termodinamico, la meccanica statistica, i gas reali o l'entropia saranno concetti che gli studenti di questo programma avranno imparato a padroneggiare dopo aver completato questo Corso Universitario in Termodinamica di Base. Raggiungere questi obiettivi sarà molto più facile grazie all'uso di video riassuntivi, video dettagliati, diagrammi o letture complementari, che saranno disponibili nella biblioteca di risorse a cui sarà possibile accedere in ogni momento, facilmente da un computer, un Tablet o un cellulare dotato di connessione a internet.



“

*Un programma che offre una  
visione teorico-pratica che ti aiuterà  
a crescere professionalmente nel  
campo della Termodinamica”*

## 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
  - 1.4.5. 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

“

*Grazie a questo Corso Universitario in modalità 100% online approfondirai la meccanica statistica e la legge di distribuzione di Maxwell-Boltzmann”*

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 di Base 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 di Base** 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 di Base**

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

**tech** università  
tecnologica

## Corso Universitario Termodinamica di Base

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

# Corso Universitario

## Termodinamica di Base