

# Corso Universitario

Operazioni Industriali di  
Separazione e Trasmissione di  
Calore in Ingegneria Chimica



## Corso Universitario

### Operazioni Industriali di Separazione e Trasmissione di Calore in Ingegneria Chimica

- » Modalità: **online**
- » Durata: **6 settimane**
- » Titolo: **TECH Università  
Tecnologica**
- » Orario: **a scelta**
- » Esami: **online**

Accesso al sito web: [www.techtute.com/it/ingegneria/corso-universitario/operazioni-industriali-separazione-trasmissione-calore-ingegneria-chimica](http://www.techtute.com/it/ingegneria/corso-universitario/operazioni-industriali-separazione-trasmissione-calore-ingegneria-chimica)

# Indice

01

Presentazione

---

*pag. 4*

02

Obiettivi

---

*pag. 8*

03

Direzione del corso

---

*pag. 12*

04

Struttura e contenuti

---

*pag. 16*

05

Metodologia

---

*pag. 20*

06

Titolo

---

*pag. 28*

# 01

# Presentazione

L'evoluzione della ricerca scientifica ha permesso di sviluppare modelli termodinamici, di progredire nella previsione e nell'ottimizzazione del trasferimento di calore in sistemi complessi o di utilizzare strumenti software di simulazione più sofisticati. Di fronte a questa realtà, l'ingegnere si trova ad affrontare un campo che ha un impatto sulla progettazione dei processi, sul miglioramento dell'efficienza e sulla sostenibilità. Per questo motivo, TECH ha sviluppato questo programma 100% online con numerosi materiali didattici multimediali che permetteranno di aumentare le conoscenze sulla progettazione di operazioni di trasferimento e sulle loro diverse applicazioni. Il tutto, con un programma preparato ed elaborato da un personale docente specializzato con una vasta esperienza nel settore scientifico e accademico.





“

*Un Corso Universitario 100% online che si adatta ai tuoi impegni quotidiani e alle tue aspirazioni di carriera nell'Industria Chimica"*

In un mondo in cui la sostenibilità è diventata essenziale per essere consapevoli dei progressi raggiunti in questo campo dall'Industria Chimica, è fondamentale per il professionista dell'ingegneria. Gli sforzi delle imprese, delle autorità e della comunità scientifica si sono concentrati sul miglioramento dell'efficienza e sulla riduzione del consumo di risorse.

In questo scenario, i progressi nella comprensione dei sistemi multicomponente e del trasferimento di calore consentono di progettare processi molto più efficaci e sicuri. A ciò si affianca la ricerca di nuovi materiali e applicazioni. In questa linea si inserisce il Corso Universitario in Operazioni Industriali di Separazione e Trasferimento di Calore in Ingegneria Chimica progettato da TECH.

Si tratta di un percorso accademico della durata di 6 settimane e di 150 ore di insegnamento, in cui gli studenti potranno conseguire un apprendimento avanzato sull'equilibrio liquido-vapore, sulle soluzioni ideali, sulla rettificazione di miscele multicomponenti, sui processi di adsorbimento o di separazione con membrane, tra gli altri. Per ottenere questo apprendimento in modo attraente e dinamico, gli studenti hanno a disposizione video riassuntivi, video dettagliati, letture essenziali e simulazioni di casi di studio.

Inoltre, grazie al metodo *Relearning*, basato sulla continua ripetizione dei concetti chiave, il laureato otterrà un solido insegnamento, senza la necessità di trascorrere lunghe ore a studiare e memorizzare.

Si tratta di un'opportunità ideale per gli ingegneri per migliorare le proprie conoscenze e applicarle alle loro prestazioni professionali quotidiane attraverso l'approccio teorico-pratico presentato in questo programma. Il tutto con la comodità di poter accedere al programma di studio con un dispositivo digitale dotato di connessione a Internet e in qualsiasi parte del mondo.

Questo **Corso Universitario in Operazioni Industriali di Separazione e Trasmissione di Calore in Ingegneria Chimica** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato. Le caratteristiche principali del programma sono:

- ◆ Sviluppo di casi pratici presentati da esperti di Ingegneria Chimica
- ◆ Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici che forniscono informazioni scientifiche e pratiche sulle 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 tutore, forum di discussione su questioni controverse e compiti di riflessione individuale
- ◆ Disponibilità di accesso ai contenuti da qualsiasi dispositivo fisso o portatile con una connessione internet



*Informati comodamente da casa tua sull'Applicazione del metodo Pinch alle reti di scambiatori di calore"*

“

*Scopri le applicazioni  
nell'estrazione di composti  
ad alto valore aggiunto con  
il miglior materiale didattico"*

Il programma include nel suo personale docente professionisti del settore che condividono in questa formazione l'esperienza del loro lavoro, oltre a rinomati specialisti di società di riferimento e prestigiose università.

I contenuti multimediali, sviluppati in base alle ultime tecnologie educative, forniranno al professionista un apprendimento coinvolgente e localizzato, ovvero inserito in un contesto reale.

La creazione di questo programma è incentrata sull'Apprendimento Basato sui Problemi, mediante il quale il professionista deve cercare di risolvere le diverse situazioni di pratica professionale che gli si presentano durante il corso. Lo studente potrà usufruire di un innovativo sistema di video interattivi creati da esperti di rinomata fama.

*Grazie al metodo di Relearning,  
impara molto più facilmente e senza  
dover trascorrere lunghe ore di studio.*

*Approfondisci quando desideri e dal tuo  
computer con connessione a Internet il  
trasferimento di calore in sistemi complessi.*



# 02

## Obiettivi

TECH fornisce agli studenti gli strumenti pedagogici più avanzati per ottenere l'apprendimento più efficace per progettare, gestire e ottimizzare i processi chimici, identificare le opportunità di miglioramento della qualità e ottenere redditività dai processi chimici. Per fare questo, lo studente ha a disposizione un programma teorico-pratico, preparato da un eccellente personale docente con una vasta esperienza nell'Industria Chimica e nella ricerca scientifica in questo settore. Un'opportunità unica, tramite la più grande università digitale del mondo.





“

*Iscriviti adesso a una formazione che  
ti darà una spinta alla tua carriera  
professionale nell'Industria Chimica"*



## Obiettivi generali

---

- ◆ Analizzare i principi e i metodi per la separazione di sostanze in sistemi multicomponente
- ◆ Padroneggiare tecniche e strumenti avanzati per la configurazione di reti di scambio termico
- ◆ Esplorare le opportunità di lavoro nella R&S&I in Ingegneria Chimica

“

*I casi di studio ti daranno una visione dinamica delle simulazioni dei processi di separazione a membrana”*





## Obiettivi specifici

---

- ◆ Analizzare i fondamenti delle soluzioni ideali e le loro deviazioni dall'idealità applicate alle operazioni di trasferimento
- ◆ Valutare l'efficacia dei fluidi supercritici come solventi nelle operazioni di trasferimento
- ◆ Approfondire la comprensione delle tecniche di estrazione per la separazione di sistemi multifase
- ◆ Esaminare i meccanismi coinvolti nella separazione di sostanze mediante adsorbimento
- ◆ Sviluppare un approccio olistico alla progettazione di processi di separazione a membrana
- ◆ Approfondire i fondamenti dei principi di trasferimento del calore negli scambiatori di calore
- ◆ Proporre classificazioni configurative degli scambiatori di calore
- ◆ Determinare la progettazione di reti di scambiatori di calore

# 03

## Direzione del corso

La direzione e il personale docente che compongono questo programma si distinguono per la loro profonda conoscenza della Chimica Inorganica e della Catalisi, della trasmissione del calore, dell'energia dalla biomassa e altre applicazioni ambientali della Chimica. Inoltre, l'esperienza del personale docente nel campo della ricerca e dell'insegnamento consentirà agli studenti di ottenere non solo le informazioni più aggiornate, ma anche quelle più rigorose e utili per una carriera professionale nell'Industria Chimica.





“

*Impara dai maggiori esperti in  
Energia da biomassa e di altre  
applicazioni ambientali della Chimica"*

## Direzione



### Dott.ssa Barroso Martín, Isabel

- ♦ Esperta di Chimica Inorganica, Cristallografia e Mineralogia
- ♦ Ricercatrice post-dottorato del I Piano di Ricerca e Trasferimento dell'Università di Malaga
- ♦ Personale di Ricerca presso l'Università di Malaga
- ♦ Programmatrice ORACLE presso CMV Consultants Accenture
- ♦ Dottorato in Scienze presso l'Università di Malaga
- ♦ Master in Chimica Applicata - specializzazione in caratterizzazione dei materiali - presso l'Università di Malaga
- ♦ Master in Insegnamento per la Scuola Secondaria, il Liceo, la Formazione Professionale e l'Insegnamento delle Lingue - specializzazione in Fisica e Chimica Università di Malaga

## Personale docente

### Dott. Torres Liñán, Javier

- ♦ Esperto in Ingegneria Chimica e Tecnologie Associate
- ♦ Specialista in Tecnologia Chimica Ambientale
- ♦ Collaboratore del Dipartimento di Ingegneria Chimica dell'Università di Malaga
- ♦ Dottorato dell'Università di Malaga nel programma di dottorato in Chimica, Tecnologie Chimiche, Materiali e Nanotecnologie
- ♦ Master in Insegnamento per la Scuola Secondaria, il Liceo, la Formazione Professionale e l'Insegnamento delle Lingue Esp. Fisica e chimica presso l'Università di Malaga
- ♦ Master in Ingegneria Chimica presso l'Università di Malaga



# 04

## Struttura e contenuti

Il piano di studi di questo corso universitario consiste in un unico modulo che porterà gli studenti a ottenere un livello avanzato di conoscenza delle Operazioni di Trasferimento, fondamentali nell'Industria Chimica. A tal fine, TECH mette a disposizione degli studenti strumenti pedagogici in cui sono state utilizzate le più recenti tecnologie applicate all'insegnamento universitario e un programma elaborato da veri esperti del settore. Indubbiamente, un'opportunità unica per conseguire un Corso Universitario di alto livello, volto ad ampliare il campo d'azione degli ingegneri.







“

*Le letture specialistiche ti permetteranno di ampliare ulteriormente le informazioni avanzate e attuali sulla progettazione delle Operazioni di Trasferimento"*

## Modulo 1. Progettazione Avanzata delle Operazioni di Trasferimento

- 1.1. Equilibrio vapore-liquido in sistemi multicomponente
  - 1.1.1. Soluzioni ideali
  - 1.1.2. Diagrammi vapore-liquido
  - 1.1.3. Deviazioni dall'idealità: coefficienti di attività
  - 1.1.4. Azeotropi
- 1.2. Rettifica di miscele multicomponente
  - 1.2.1. Distillazione differenziale o flash
  - 1.2.2. Colonne di rettifica
  - 1.2.3. Bilanci energetici in condensatori e caldaie
  - 1.2.4. Calcolo del numero di piastre
  - 1.2.5. Efficienza delle piastre ed efficienza complessiva
  - 1.2.6. Rettificazione discontinua
- 1.3. Fluidi supercritici
  - 1.3.1. Uso dei fluidi supercritici come solventi
  - 1.3.2. Elementi di impianti per fluidi supercritici
  - 1.3.3. Applicazioni dei fluidi supercritici
- 1.4. Estrazione
  - 1.4.1. Estrazione liquido-liquido
  - 1.4.2. Estrazione su colonna a piatti
  - 1.4.3. Lisciviazione
  - 1.4.4. Asciugatura
  - 1.4.5. Cristallizzazione
- 1.5. Estrazione in fase solida
  - 1.5.1. Il processo PSE
  - 1.5.2. Aggiunta di modificatori
  - 1.5.3. Applicazioni nell'estrazione di composti ad alto valore aggiunto
- 1.6. Adsorbimento
  - 1.6.1. Interazione adsorbato-adsorbente
  - 1.6.2. Meccanismi di separazione per adsorbimento
  - 1.6.3. Equilibrio di adsorbimento
  - 1.6.4. Metodi di contatto
  - 1.6.5. Adsorbenti commerciali e applicazioni



- 1.7. Processi di separazione con membrane
  - 1.7.1. Tipi di membrane
  - 1.7.2. Rigenerazione delle membrane
  - 1.7.3. Scambio ionico
- 1.8. Trasferimento di calore in sistemi complessi
  - 1.8.1. Trasporto di energia molecolare in miscele multicomponenti
  - 1.8.2. Equazione di conservazione dell'energia termica
  - 1.8.3. Trasporto turbolento di energia
  - 1.8.4. Diagrammi temperatura-entalpia
- 1.9. Scambiatori di calore
  - 1.9.1. Classificazione degli scambiatori di calore in base alla direzione del flusso
  - 1.9.2. Classificazione degli scambiatori di calore in base alla struttura
  - 1.9.3. Applicazioni degli scambiatori di calore nell'industria
- 1.10. Reti di scambiatori di calore
  - 1.10.1. Sintesi sequenziale di una rete di scambiatori di calore
  - 1.10.2. Sintesi simultanea di una rete di scambiatori di calore
  - 1.10.3. Applicazione del metodo Pinch alle reti di scambiatori di calore

“*Approfondisci le reti di scambiatori di calore con il dinamismo fornito dalle pillole multimediali di questo programma*”



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 Corso Universitario in Operazioni Industriali di Separazione e Trasmissione di Calore in Ingegneria Chimica 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 Operazioni Industriali di Separazione e Trasmissione di Calore in Ingegneria Chimica** 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 Operazioni Industriali di Separazione e Trasmissione di Calore in Ingegneria Chimica**

N° Ore Ufficiali: **150 o.**



\*Apostilla dell'Aja. 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.

**tech** università  
tecnologica

**Corso Universitario**  
Operazioni Industriali di  
Separazione e Trasmissione  
di Calore in Ingegneria  
Chimica

- » Modalità: online
- » Durata: 6 settimane
- » Titolo: TECH Università  
Tecnologica
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

# Corso Universitario

Operazioni Industriali di  
Separazione e Trasmissione di  
Calore in Ingegneria Chimica