

Master Semipresenziale Tecnologie dell'Idrogeno





tech *universidad
tecnológica*

Master Semipresenziale Tecnologie dell'Idrogeno

Modalità: Semipresenziale (Online + Tirocinio)

Durata: 12 mesi

Titolo: TECH Università Tecnologica

Ore teoriche: 1.620

Accesso al sito web: www.techtute.com/it/ingegneria/master-semipresenziale/master-semipresenziale-tecnologie-idrogeno

Indice

01

Presentazione

pag. 4

02

Perché iscriversi a questo
Master Semipresenziale?

pag. 8

03

Obiettivi

pag. 12

04

Competenze

pag. 18

05

Struttura e contenuti

pag. 22

06

Tirocinio

pag. 32

07

Dove posso svolgere il
Tirocinio?

pag. 38

08

Metodologia

pag. 42

09

Titolo

pag. 50

01

Presentazione

Secondo l'Agenzia Internazionale per l'Energia, l'Idrogeno ha la capacità di coprire fino al 20% del fabbisogno energetico mondiale nei prossimi anni, svolgendo un ruolo cruciale nella decarbonizzazione dei settori in cui la riduzione delle emissioni è più complessa. Di fronte a questa situazione, le entità più prestigiose richiedono l'incorporazione di esperti altamente qualificati in Tecnologie dell'Idrogeno, capaci di fornire energia pulita ma sostenibile. È pertanto necessario che i professionisti adottino nelle loro procedure le tecniche più innovative in settori quali la produzione di questo elemento chimico o la creazione di Stazioni di Rifornimento. Di fronte a questo, TECH presenta un rivoluzionario titolo universitario che riunisce le procedure più all'avanguardia in questo campo.



12

“

Grazie a questo Master Semipresenziale, guiderai i progetti più innovativi nel campo dell'Idrogeno e garantirai la loro conformità sia ai requisiti tecnici che normativi"

Nel contesto della ricerca globale di alternative sostenibili ai combustibili fossili, le Tecnologie dell'Idrogeno emergono come una soluzione promettente grazie al loro potenziale per fornire energia pulita e sostenibile. Di fronte a questa situazione, i professionisti devono aggiornare frequentemente le loro conoscenze per essere al corrente degli sviluppi in questo settore emergente in continua evoluzione. In questo modo, gli ingegneri saranno in grado di incorporare nella loro prassi aspetti come i recenti sviluppi nelle celle a combustibile e sistemi di stoccaggi avanzati. Tuttavia, questo lavoro può rappresentare una sfida, in quanto la maggior parte dei programmi pedagogici sul mercato si limita al semplice trasferimento di conoscenze.

Ecco perché TECH propone un pionieristico Master Semipresenziale in Tecnologie dell'Idrogeno con un approccio teorico-pratico, che garantisce agli specialisti di acquisire competenze avanzate per ottimizzare le loro prestazioni lavorative. Il percorso accademico fornirà una rassegna delle recenti innovazioni in materia di produzione, stoccaggio e utilizzo dell'Idrogeno, sottolineando come queste tecnologie possono essere integrate nei sistemi energetici esistenti. A sua volta, l'ordine del giorno approfondirà gli aspetti normativi attualmente in vigore relativi all'uso dell'Idrogeno. Grazie a ciò, gli studenti eseguiranno buone pratiche nell'attuazione del piano di sicurezza. Saranno approfonditi anche i materiali didattici nell'analisi dei piani di produzione dell'Idrogeno Verde, in modo che gli studenti siano in grado di sviluppare progetti altamente sostenibili che rafforzino la loro responsabilità sociale.

La metodologia del presente titolo universitario si compone di due fasi. La prima è teorica e viene insegnata in un comodo formato 100% online. In questo senso, TECH utilizza il suo rivoluzionario sistema Relearning per garantire un apprendimento progressivo e naturale, che non richiede sforzi extra come la tradizionale memorizzazione. Il programma prevede poi un tirocinio educativo di 3 settimane presso un'entità di riferimento legata alle Tecnologie dell'Idrogeno. Ciò consentirà agli studenti di apportare ciò che hanno imparato sul terreno pratico, in uno scenario di lavoro reale accompagnati di un team di professionisti esperti in questo settore.

Questo **Master Semipresenziale in Tecnologie dell'Idrogeno** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato. Le caratteristiche principali del programma sono:

- ♦ Sviluppo di oltre 100 casi pratici presentati da professionisti in Tecnologie dell'Idrogeno
- ♦ Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici che forniscono informazione tecnica riguardo alle discipline essenziali per l'esercizio della professione
- ♦ Enfasi sulle tecniche più sicure di stoccaggio, trasporto e distribuzione dell'Idrogeno
- ♦ Elevata conoscenza degli attuali aspetti normativi dell'Idrogeno
- ♦ Particolare enfasi su pratiche sostenibili e rispettose dell'ambiente
- ♦ Lezioni teoriche, domande all'esperto, forum di discussione su argomenti controversi e lavori di riflessione individuali
- ♦ Disponibilità dei contenuti da qualsiasi dispositivo fisso o portatile con connessione internet
- ♦ Possibilità di svolgere un tirocinio presso una delle migliori aziende del settore



Stai cercando di incorporare nella tua prassi gli strumenti più sofisticati per effettuare analisi tecno-economiche? Grazie a questa qualifica valuterai con precisione la fattibilità delle Tecnologie dell'Idrogeno"

“

Realizzerai un proficuo tirocinio educativo di 3 settimane presso un'entità riconosciuta, dove parteciperai a iniziative di stoccaggio, trasporto e utilizzo dell'Idrogeno"

In questa proposta di Master, di carattere professionale e modalità semipresenziale, il programma è finalizzato all'aggiornamento di ingegneri che svolgono le loro funzioni in diversi settori e che richiedono un alto livello di qualificazione. I contenuti sono basati sulle più recenti prove scientifiche, e orientati in modo didattico per integrare il sapere teorico nella pratica delle Tecnologie dell'Idrogeno, e gli elementi teorici e pratici agevolano l'aggiornamento delle conoscenze e consentono di prendere decisioni informate.

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.

Questo titolo universitario consente di esercitarsi in ambienti simulati, che forniscono un apprendimento immersivo programmato per prepararsi in situazioni reali.

Sarai in grado di partecipare ad attività di ricerca e sviluppo. Contribuirai al progresso della conoscenza nelle Tecnologie dell'Idrogeno.



02

Perché iscriversi a questo Master Semipresenziale?

Di fronte alla crescente attenzione globale alle energie rinnovabili e alla necessità di soluzioni sostenibili per il cambiamento climatico, la Tecnologia dell'Idrogeno emerge come un campo che offre numerosi vantaggi sia alle istituzioni che alla società in generale. Per essere all'avanguardia nelle proposte energetiche del futuro, i professionisti devono accedere a un insegnamento che combini perfettamente un approccio teorico con quello pratico. Solo così potranno sviluppare competenze avanzate e immergersi nella realtà di un settore lavorativo pieno di sfide. Con questa idea in mente, TECH ha creato questa qualifica pionieristica, dove si fonde l'ultimo aggiornamento in settori come i processi di elettrolisi, celle a combustibile o gestione di progetti di idrogeno con un soggiorno pratico in un'entità di riconosciuto prestigio. Ciò consentirà agli studenti di sviluppare il loro massimo potenziale nel campo delle Tecnologie dell'Idrogeno e li preparerà ad accedere alle istituzioni più prestigiose del settore.





“

In soli 12 mesi approfondirai il quadro legislativo e le dinamiche di mercato legate all'Idrogeno"

1. Aggiornarsi sulla base delle più recenti tecnologie

L'Industria 4.0 sta avendo un impatto significativo sulla maggior parte delle industrie, in particolare nel campo delle Tecnologie dell'Idrogeno. Un esempio di ciò è l'elettrolisi avanzata, che consente l'ottimizzazione delle configurazioni delle cellule elettrolitiche per aumentare l'efficienza e ridurre i costi operativi. Attraverso questo programma universitario, TECH metterà a disposizione degli studenti gli strumenti tecnologici più all'avanguardia per svolgere il loro lavoro in tutta comodità.

2. Approfondire nuove competenze dall'esperienza dei migliori specialisti

Questo Master Semipresenziale ha la partecipazione di illustri esperti in Tecnologie dell'Idrogeno. Nella prima fase del programma gli insegnanti saranno incaricati di fornire agli studenti la loro guida personalizzata. Successivamente, nel tirocinio pratico, gli studenti saranno supportati da veri professionisti situati nell'istituzione che li accoglierà per questa modalità di formazione.

3. Accedere ad ambienti professionali di prim'ordine

Fedele alla sua filosofia di offrire i percorsi più completi del mercato, TECH sceglie in dettaglio le istituzioni che accoglieranno i suoi studenti durante il tirocinio di 3 settimane che include questa qualifica. Queste aziende hanno un alto prestigio, grazie alla loro forza lavoro e all'elevata specializzazione nel campo delle Tecnologie dell'Idrogeno.





Perché iscriversi a questo Master Semipresenziale? | 11 **tech**

4. Combinare la migliore teoria con la pratica più avanzata

Questo programma rompe completamente diversi schemi nel mercato pedagogico attuale, dove prevalgono programmi universitari poco focalizzati sulla formazione didattica. Lontano da questo, TECH presenta un modello di apprendimento dirompente, con un approccio teorico-pratico e che facilita l'accesso dei professionisti dell'Ingegneria a istituzioni di riferimento.

5. Ampliare le frontiere della conoscenza

Attraverso il programma universitario, TECH offre agli ingegneri l'opportunità di ampliare i loro orizzonti professionali da una prospettiva internazionale. Questo è possibile grazie all'ampiezza di contatti e collaboratori alla portata di TECH, la più grande università digitale al mondo.

“

Avrai un'immersione pratica totale nel centro che tu stesso sceglierai"

03

Obiettivi

Dopo aver completato questo Master Semipresenziale, gli ingegneri diventeranno esperti nel campo emergente dell'Idrogeno, riconoscendo che si tratta di una fonte di energia pulita e sostenibile. In questo modo, gli specialisti disporranno di una solida conoscenza tecnica dei principi fondamentali in materia di produzione, stoccaggio, distribuzione e utilizzo di questo elemento chimico seguendo parametri di elevata sicurezza.





“

Grazie a questo titolo universitario, incoraggerai l'uso dell'Idrogeno come fonte di energia sostenibile e promuoverai la sua applicazione in una varietà di settori come i trasporti”



Obiettivo generale

- ♦ Grazie a questo Master Semipresenziale in Tecnologie dell'Idrogeno, gli ingegneri sperimenteranno un notevole salto di qualità nel loro percorso professionale. Questi professionisti acquisiranno competenze pratiche avanzate per progettare, gestire e mantenere sistemi relativi a questo elemento chimico (dalle celle a combustibile agli impianti di produzione). Inoltre, gli specialisti si distingueranno per la loro innovazione e lo sviluppo di nuove soluzioni nel campo dell'Idrogeno per migliorare la loro fattibilità economica ed efficienza operativa. Tengono anche conto dell'impatto ambientale delle Tecnologie dell'Idrogeno e promuovono la loro integrazione in sistemi energetici sostenibili

“

Valuterai l'impatto ambientale delle tecnologie dell'idrogeno dall'estrazione delle materie prime alla produzione di energia, e la loro prontezza finale”





Obiettivi specifici

Modulo 1. Idrogeno come Vettore Energetico

- ♦ Interpretare in maniera approfondita le singolarità dell'Idrogeno
- ♦ Esaminare il quadro legislativo esistente nell'ambiente dell'Idrogeno
- ♦ Valutare i componenti della catena del valore dell'Idrogeno e le esigenze per raggiungere l'economia dello stesso
- ♦ Approfondire la conoscenza dell'Idrogeno come molecola
- ♦ Determinare i concetti più rilevanti dell'ambiente dell'Idrogeno
- ♦ Analizzare l'integrazione dell'idrogeno nelle infrastrutture dell'Idrogeno

Modulo 2. Produzione di Idrogeno ed Elettrolisi

- ♦ Determinare i metodi di produzione dell'Idrogeno dai combustibili fossili
- ♦ Analizzare i meccanismi di generazione dell'Idrogeno dalla biomassa
- ♦ Stabilire le modalità di formazione biologica dell'Idrogeno
- ♦ Differenziare le varie tecnologie di elettrolisi per la produzione di idrogeno
- ♦ Esaminare il funzionamento dell'elettrochimica alla base dei processi di elettrolisi
- ♦ Eseguire la Modellazione tecno-economica di un sistema di elettrolisi

Modulo 3. Stoccaggio, Trasporto e Distribuzione di Idrogeno

- ♦ Sviluppare le diverse possibilità di stoccaggio, trasporto e distribuzione dell'Idrogeno
- ♦ Determinare le diverse forme di trasporto, stoccaggio e distribuzione dell'Idrogeno
- ♦ Analizzare le possibilità e i limiti dell'esportazione dell'idrogeno
- ♦ Approfondire l'analisi tecno-economica della logistica su larga scala dell'Idrogeno

Modulo 4. Uso Finale dell'Idrogeno

- ♦ Istruire gli studenti sui processi di produzione degli e-fuel
- ♦ Specializzare gli studenti nell'integrazione dell'Idrogeno nei veicoli con pile a combustibile
- ♦ Analizzare le idiosincrasie del rapporto tra industria e idrogeno
- ♦ Approfondire il processo Haber-Bosch e la produzione di metanolo
- ♦ Determinare la relazione tra l'idrogeno e il relativo utilizzo nelle raffinerie e l'utilizzo nelle acciaierie
- ♦ Sensibilizzare lo studente alla necessità di sostituzione del gas naturale

Modulo 5. Pile a combustibile a idrogeno

- ♦ Analizzare la chimica che alla base del funzionamento delle PEMFC
- ♦ Insegnare agli studenti a progettare l'insieme membrana-elettrodo in PEMFC
- ♦ Comprendere il funzionamento dello stack di cella a combustibile PEMFC
- ♦ Analizzare le caratteristiche di altri tipi di pile a combustibile
- ♦ Stabilire il dimensionamento del sistema di pile a combustibile in base all'applicazione finale
- ♦ Determinare l'integrazione nell'uso finale delle pile a combustibile

Modulo 6. Stazioni di Rifornamento di Veicoli a Idrogeno

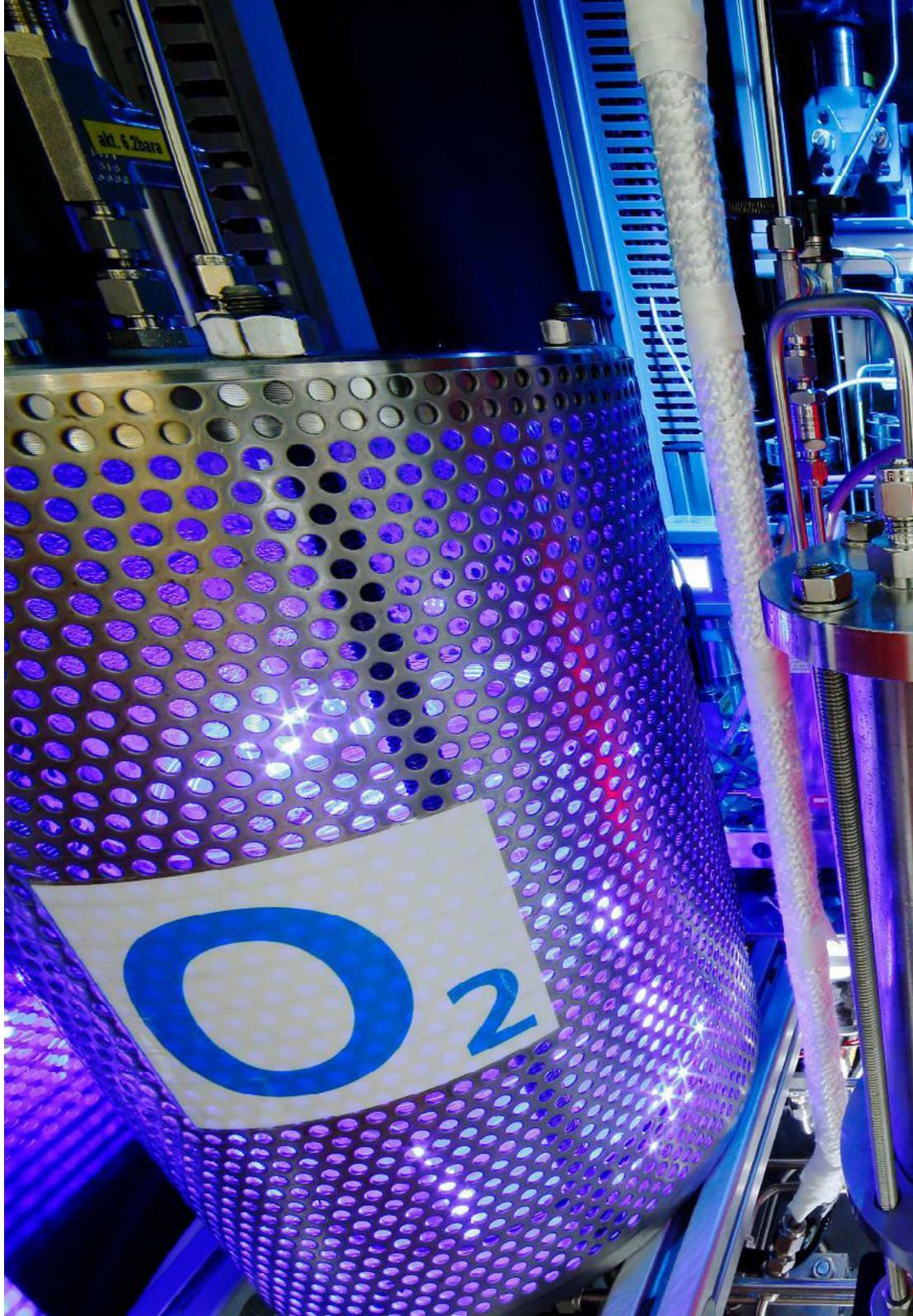
- ◆ Impostare le diverse tipologie di stazioni di ricarica a Idrogeno
- ◆ Comprendere i parametri di progettazione
- ◆ Compilare le strategie di stoccaggio a diversi livelli di pressione
- ◆ Analizzare il rifornimento e i suoi problemi
- ◆ Padroneggiare i concetti di sicurezza e le relative normative
- ◆ Specializzare lo studente nella modellazione del funzionamento di una stazione di ricarica a Idrogeno

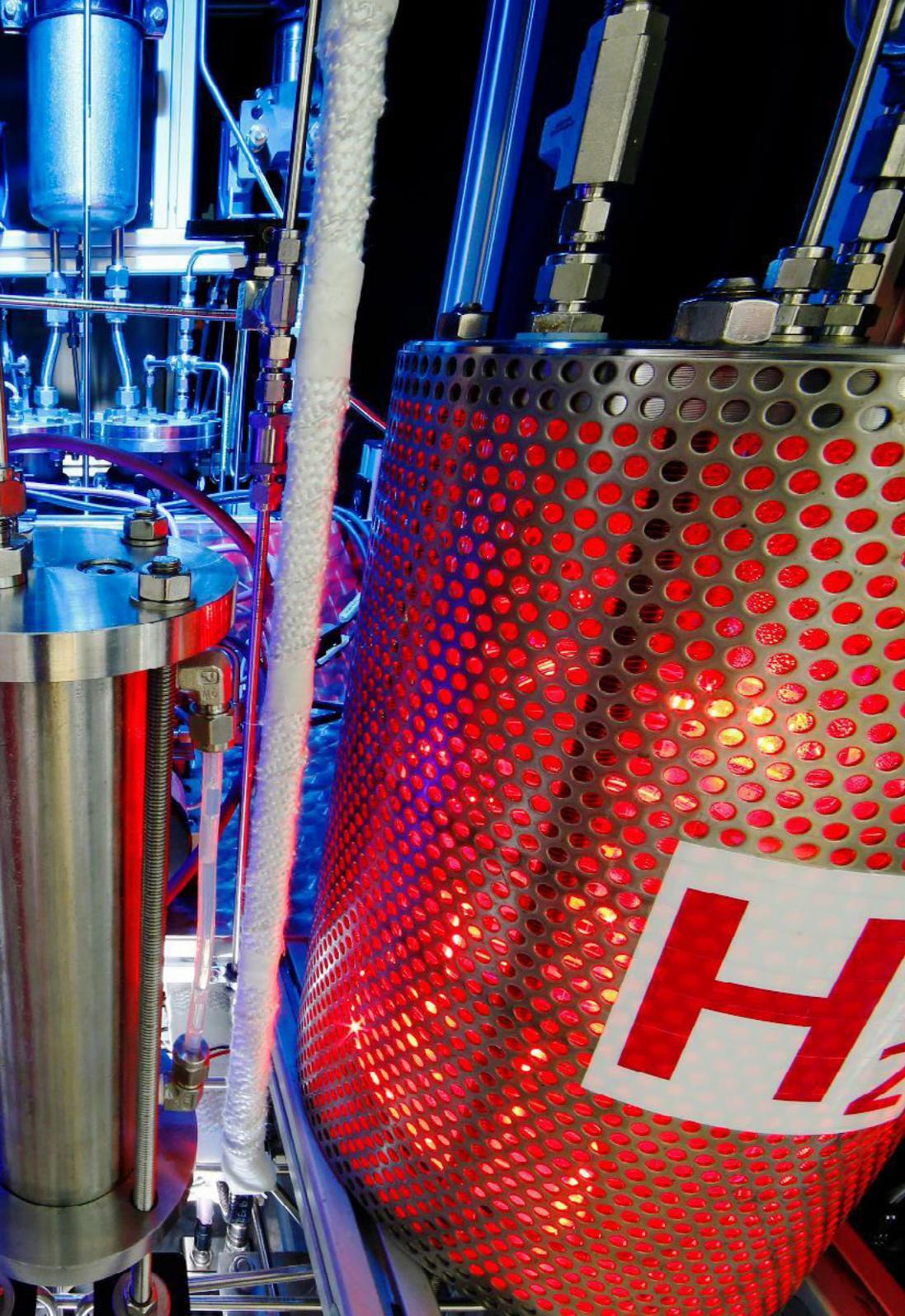
Modulo 7. Mercati dell'Idrogeno

- ◆ Assimilare i diversi mercati in cui l'idrogeno può penetrare
- ◆ Comprendere le fasce di prezzo di vendita dell'idrogeno secondo gli usi finali
- ◆ Analizzare la domanda e la produzione di Idrogeno attuale
- ◆ Conoscere i piani di espansione dei mercati dell'Idrogeno
- ◆ Valutare i progetti reali di Idrogeno
- ◆ Spiegare il sistema delle garanzie di origine e la sua necessità

Modulo 8. Aspetti Regulatori e di Sicurezza dell'Idrogeno

- ◆ Studiare le buone pratiche per la realizzazione di progetti dell'Idrogeno
- ◆ Approfondire la documentazione richiesta dall'amministrazione
- ◆ Approfondire delle direttive chiavi di applicazione
- ◆ Studiare la sicurezza degli impianti a Idrogeno





Modulo 9. Pianificazione e Gestione di Progetti sull'Idrogeno

- ◆ Compilare strumenti di gestione del progetto
- ◆ Esplorare le diverse parti della pianificazione dei progetti

Modulo 10. Analisi Tecnico-economico e di Fattibilità dei Progetti di Idrogeno

- ◆ Sviluppare conoscenze specialistiche sull'analisi tecno-economica e di fattibilità dei progetti Idrogeno
- ◆ Determinare la strutturazione dei progetti di idrogeno e il loro finanziamento
- ◆ Analizzare le chiavi di alimentazione per la produzione di idrogeno verde
- ◆ Apprendere a sviluppare un'analisi di fattibilità e i suoi diversi scenari

“

*Combinerai teoria e pratica
professionale attraverso
un approccio educativo
esigente e gratificante”*

04

Competenze

Una volta completato questo Master Semipresenziale, gli studenti padroneggeranno le tecniche più sicure di stoccaggio, trasporto e utilizzo dell'Idrogeno. In questa linea, i professionisti integreranno l'uso di questo elemento chimico negli attuali sistemi energetici, incluso il suo uso in celle a combustibile, per la generazione di elettricità e come carburante per veicoli. Inoltre, gli ingegneri saranno altamente qualificati per progettare e ottimizzare impianti che producono o utilizzano idrogeno, tenendo sempre presente la sicurezza e l'efficienza operativa.





0 ZERO
emissions

“

Guiderai progetti innovativi con Tecnologie dell'Idrogeno, facilitando nuovi processi che contribuiscano alla transizione verso un'economia più sostenibile e rispettosa dell'ambiente"



Competenze generali

- ♦ Progettare concettualmente una stazione di ricarica di Idrogeno
- ♦ Sviluppare le tecniche di cogenerazione e di produzione di energia elettrica con celle a combustibile e la loro importanza
- ♦ Ampliare le competenze per l'analisi delle possibilità e la scelta del metodo più adatto di stoccaggio, trasporto e analisi e di distribuzione dell'idrogeno per il tuo progetto
- ♦ Pianificare un sistema completo di elettrolisi

“

Avrai a disposizione contenuti da qualsiasi dispositivo fisso o portatile con connessione ad internet. Anche dal cellulare!”





Competenze specifiche

- ♦ Valutare le possibilità offerte dall'Idrogeno
- ♦ Potenziare la capacità di scelta dello strumento di finanziamento più adatto
- ♦ Gestire in modo efficiente i progetti di Idrogeno
- ♦ Ampliare l'analisi del potenziale importatore ed esportatore di diversi paesi
- ♦ Approfondire la conoscenza del *Project finance* incentrato sullo sviluppo di progetti di idrogeno
- ♦ Caratterizzare e identificare i costi e le entrate del progetto, nonché i flussi di cassa e gli indicatori di redditività
- ♦ Analizzare la fase EPC e la fase O&M di un Progetto con Idrogeno
- ♦ Sviluppare una conoscenza specialistica della fase di contrattazione di un progetto
- ♦ Apprendere dalle politiche europee in materia di Idrogeno
- ♦ Conoscere il regolamento applicabile ai progetti di Idrogeno

05

Struttura e contenuti

I materiali didattici che integrano questo Master Semipresenziale sono progettati da un prestigioso personale docente, composto da specialisti con un ampio background professionale in Tecnologie dell'Idrogeno. In questo modo, hanno creato un programma di alta qualità che si adatta alle esigenze del mercato del lavoro attuale. In questo senso, il piano di studi approfondirà aspetti che vanno dalla Produzione di Idrogeno e di Elettrolisi o Stazioni di Rifornimento dei veicoli agli aspetti normativi. Inoltre, il programma consentirà agli studenti di sviluppare competenze avanzate per lo stoccaggio, il trasporto e la distribuzione dell'Idrogeno.





“

Questo programma ti offre l'opportunità di aggiornare le tue conoscenze in un contesto reale, con il massimo rigore scientifico di un'istituzione all'avanguardia tecnologica”

Modulo 1. L'idrogeno come vettore energetico

- 1.1. L'idrogeno come vettore energetico: Contesto globale e necessità
 - 1.1.1. Contesto politico e sociale
 - 1.1.2. Accordi di Parigi sulla riduzione delle emissioni di CO2
 - 1.1.3. Circolarità
- 1.2. Sviluppo dell'idrogeno
 - 1.2.1. Scoperta e produzione dell'idrogeno
 - 1.2.2. Ruolo dell'idrogeno nella società industriale
 - 1.2.3. L'idrogeno nell'attualità
- 1.3. L'idrogeno come elemento chimico: proprietà
 - 1.3.1. Proprietà
 - 1.3.2. Permeabilità
 - 1.3.3. Indice di infiammabilità e galleggiabilità
- 1.4. L'idrogeno come combustibile
 - 1.4.1. Produzione di idrogeno
 - 1.4.2. Stoccaggio e distribuzione dell'idrogeno
 - 1.4.3. L'uso dell'idrogeno come combustibile
- 1.5. Economia dell'idrogeno
 - 1.5.1. Decarbonizzazione dell'economia
 - 1.5.2. Fonti di energia rinnovabili
 - 1.5.3. Il cammino verso l'Economia di Idrogeno
- 1.6. Catena del valore di Idrogeno
 - 1.6.1. Produzione
 - 1.6.2. Stoccaggio e trasporto
 - 1.6.3. Applicazioni finali
- 1.7. Integrazione con le infrastrutture energetiche esistenti: idrogeno come vettore energetico
 - 1.7.1. Normativa
 - 1.7.2. Problemi associati all'infragilimento da Idrogeno
 - 1.7.3. Integrazione dell'idrogeno nelle infrastrutture energetiche: Tendenze e realtà



- 1.8. Tecnologie dell'Idrogeno: Prospetto della situazione
 - 1.8.1. Tecnologie dell'Idrogeno
 - 1.8.2. Tecnologie in sviluppo
 - 1.8.3. Progetti chiave per lo sviluppo dell'Idrogeno
- 1.9. "Progetti Tipo" rilevanti
 - 1.9.1. Progetti di produzione
 - 1.9.2. Progetti di punta nello stoccaggio e nel trasporto
 - 1.9.3. Progetti per l'impiego dell'idrogeno come vettore energetico
 - 1.10. L'idrogeno nel mix energetico globale: situazione attuale e prospettive
 - 1.10.1. Il mix energetico: Contesto globale
 - 1.10.2. L'idrogeno nel mix energetico: Situazione attuale
 - 1.10.3. Percorsi di sviluppo per l'Idrogeno: Prospettive

Modulo 2. Produzione di Idrogeno ed Elettrolisi

- 2.1. Produzione mediante combustibili fossili
 - 2.1.1. Produzione mediante reforming di Idrocarburi
 - 2.1.2. Produzione per mezzo di pirolisi
 - 2.1.3. Gassificazione da Carbone
- 2.2. Produzione a partire dalla biomassa
 - 2.2.1. Produzione di idrogeno mediante gassificazione della biomassa
 - 2.2.2. Generazione di idrogeno mediante pirolisi della biomassa
 - 2.2.3. Acqua riformata
- 2.3. Produzione Biologica
 - 2.3.1. Spostamento del gas di acqua (WGS)
 - 2.3.2. Fermentazione oscura per la generazione di Bioidrogeno
 - 2.3.3. Fotofermentazione di composti organici per la produzione di idrogeno
- 2.4. Sottoprodotto di processi chimici
 - 2.4.1. Idrogeno come sottoprodotto di processi petrolchimici
 - 2.4.2. Idrogeno come sottoprodotto della produzione di soda caustica e cloro
 - 2.4.3. Gas di sintesi come sottoprodotto dei forni a coke
- 2.5. Separazione dell'acqua
 - 2.5.1. Formazione fotocatalitica di idrogeno
 - 2.5.2. Generazione di idrogeno mediante fotocatalisi
 - 2.5.3. Produzione di idrogeno mediante separazione termica dell'acqua

- 2.6. Elettrolisi: futuro della generazione di Idrogeno
 - 2.6.1. Generazione di idrogeno mediante elettrolisi
 - 2.6.2. Reazioni di ossidazione-riduzione
 - 2.6.3. La termodinamica nell'elettrolisi
- 2.7. Tecnologie di elettrolisi
 - 2.7.1. Elettrolisi a bassa temperatura: tecnologia alcalina e anionica
 - 2.7.2. Elettrolisi a bassa temperatura: PEM
 - 2.7.3. Elettrolisi ad alta temperatura
- 2.8. Stack: il cuore di un elettrolizzatore
 - 2.8.1. Materiali e componenti nell'elettrolisi a bassa temperatura
 - 2.8.2. Materiali e componenti nell'elettrolisi ad alta temperatura
 - 2.8.3. Assemblaggio dello Stack nell'elettrolisi
- 2.9. Bilanciamento di Impianto e Sistema
 - 2.9.1. Componenti del Bilanciamento di un Impianto
 - 2.9.2. Calcolo del Bilanciamento di un Impianto
 - 2.9.3. Ottimizzazione del Bilanciamento di un Impianto
- 2.10. Caratterizzazione tecnica ed economica degli elettrolizzatori
 - 2.10.1. Costi di capitale e di transazione
 - 2.10.2. Caratterizzazione tecnica del funzionamento degli elettrolizzatori
 - 2.10.3. Modellato tecno economica

Modulo 3. Stoccaggio, trasporto e distribuzione dell'Idrogeno

- 3.1. Forme di stoccaggio, trasporto e distribuzione di Idrogeno
 - 3.1.1. Gas idrogeni
 - 3.1.2. Idrogeno liquido
 - 3.1.3. Stoccaggio dell'Idrogeno allo stato solido
- 3.2. Compressione dell'Idrogeno
 - 3.2.1. Compressione dell'Idrogeno. Necessità
 - 3.2.2. Problemi associati alla compressione dell'Idrogeno
 - 3.2.3. Attrezzature
- 3.3. Stoccaggio allo Stato Gassoso
 - 3.3.1. Problemi associati allo stoccaggio dell'Idrogeno
 - 3.3.2. Tipi di depositi
 - 3.3.3. Capacità dei depositi

- 3.4. Trasporto e distribuzione allo stato gassoso
 - 3.4.1. Trasporto e distribuzione allo stato gassoso
 - 3.4.2. Distribuzione su strada
 - 3.4.3. Uso della rete di distribuzione
- 3.5. Stoccaggio, trasporto e distribuzione come Idrogeno liquido
 - 3.5.1. Processo e condizioni
 - 3.5.2. Squadre
 - 3.5.3. Stato attuale
- 3.6. Stoccaggio, trasporto e distribuzione come Metano
 - 3.6.1. Processo e condizioni
 - 3.6.2. Squadre
 - 3.6.3. Stato attuale
- 3.7. Stoccaggio, trasporto e distribuzione come Ammoniaca Verde
 - 3.7.1. Processo e condizioni
 - 3.7.2. Squadre
 - 3.7.3. Stato attuale
- 3.8. Stoccaggio, trasporto e distribuzione come LOHC (Idrogeno Organico liquido)
 - 3.8.1. Processo e condizioni
 - 3.8.2. Squadre
 - 3.8.3. Stato attuale
- 3.9. Esportazione di Idrogeno
 - 3.9.1. Esportazione di Idrogeno. Necessità
 - 3.9.2. Capacità produttive di Idrogeno Verde
 - 3.9.3. Trasporto Confronto tecnico
- 3.10. Analisi comparativa tecnico-economica delle alternative per la logistica su larga scala
 - 3.10.1. Costo delle esportazioni di idrogeno
 - 3.10.2. Confronto tra i diversi modi di trasporto
 - 3.10.3. La realtà della logistica su larga scala

Modulo 4. Uso finale dell'Idrogeno

- 4.1. Uso industriale dell'Idrogeno
 - 4.1.1. L'idrogeno nell'industria
 - 4.1.2. Origine dell'idrogeno utilizzato nell'industria: Impatto ambientale
 - 4.1.3. Usi industriali nell'industria
- 4.2. Industrie e idrogeno produzione di e-Fuel
 - 4.2.1. e-Fuel rispetto ai combustibili tradizionali
 - 4.2.2. Classificazione degli e-Fuel
 - 4.2.3. Situazione attuale degli e-Fuel
- 4.3. Produzione di ammoniaca: processo di Haber-Bosch
 - 4.3.1. Azoto in cifre
 - 4.3.2. Processo di Haber-Bosch: Processo e attrezzature
 - 4.3.3. Impatto ambientale
- 4.4. Idrogeno nelle Raffinerie
 - 4.4.1. Idrogeno nelle Raffinerie: Necessità
 - 4.4.2. Idrogeno utilizzato oggi: Impatto ambientale e costi
 - 4.4.3. Alternative a breve e lungo termine
- 4.5. Idrogeno nelle Acciaierie
 - 4.5.1. Idrogeno nelle Acciaierie: Necessità
 - 4.5.2. Idrogeno utilizzato oggi: Impatto ambientale e costi
 - 4.5.3. Alternative a breve e lungo termine
- 4.6. Sostituzione del gas naturale: Blending
 - 4.6.1. Proprietà dei mix
 - 4.6.2. Problemi e miglioramenti richiesti
 - 4.6.3. Opportunità
- 4.7. Iniezione di idrogeno nella rete del gas naturale
 - 4.7.1. Metodologia
 - 4.7.2. Capacità attuali
 - 4.7.3. Problematica
- 4.8. Idrogeno in mobilità: veicoli di pila a combustibile
 - 4.8.1. Contesto e necessità
 - 4.8.2. Attrezzature e schemi
 - 4.8.3. Attualità

- 4.9. Cogenerazione e produzione di elettricità con pile a combustibile
 - 4.9.1. Produzione di pile a combustibile
 - 4.9.2. Immissione nella rete
 - 4.9.3. Microreti
- 4.10. Altri usi finale dell'idrogeno: Industria Chimica, semiconduttori, del vetro
 - 4.10.1. Industria Chimica
 - 4.10.2. Industria del semiconduttori
 - 4.10.3. Industria del vetro

Modulo 5. Pile a combustibile di Idrogeno

- 5.1. Celle a combustibile PEMFC (Proton-exchange membrane fuel cell)
 - 5.1.1. Chimica che governa le PEMFC
 - 5.1.2. Funzioni delle PEMFC
 - 5.1.3. Applicazioni delle PEMFC
- 5.2. Membrane-Electrode Assembly nelle PEMFC
 - 5.2.1. Materiali e componenti di MEA
 - 5.2.2. Catalizzatori in PEMFC
 - 5.2.3. Circolarità in PEMFC
- 5.3. Stack nelle pile PEMFC
 - 5.3.1. Architettura dello Stack
 - 5.3.2. Assemblaggio
 - 5.3.3. Produzione di corrente
- 5.4. Bilanciamento dell'impianto e del sistema in batterie PEMFC
 - 5.4.1. Componenti del bilanciamento di un impianto
 - 5.4.2. Calcolo del bilanciamento di un impianto
 - 5.4.3. Ottimizzazione del sistema
- 5.5. Pile combustibili SOFC (Pile Combustibili a Ossido di Sodio)
 - 5.5.1. Chimica che governa le SOFC
 - 5.5.2. Funzioni delle SOFC
 - 5.5.3. Applicazioni
- 5.6. Altre celle a combustibile: alcaline, reversibili, a metanazione diretta
 - 5.6.1. Pile a combustibile microbiane
 - 5.6.2. Pile a combustibile reversibili
 - 5.6.3. Pile a combustibile a metanazione diretta

- 5.7. Applicazioni delle pile a combustibile I. In mobilità, nella generazione elettrica, nella generazione termica
 - 5.7.1. Pile a combustibile in mobilità
 - 5.7.2. Pile a combustibile nella generazione di energia elettrica
 - 5.7.3. Pile a combustibile in generazione termica
- 5.8. Applicazioni delle pile a combustibile II. Modellato tecno economica
 - 5.8.1. Caratterizzazione tecnica ed economica delle PEMFC
 - 5.8.2. Costi di capitale e di transazione
 - 5.8.3. Caratterizzazione tecnica del funzionamento della PEMFC
 - 5.8.4. Modellato tecno economica
- 5.9. Dimensionamento PEMFC per diverse applicazioni
 - 5.9.1. Modellazione statica
 - 5.9.2. Modellazione dinamica
 - 5.9.3. Integrazione di PEMFC nei veicoli
- 5.10. Integrazione in rete di pile a combustibile fisse
 - 5.10.1. Pile a combustibile fisse in microreti rinnovabili
 - 5.10.2. Modellazione del sistema
 - 5.10.3. Studio tecnico-economico di una pila a combustibile in uso stazionario

Modulo 6. Stazioni di rifornimento di veicoli a Idrogeno

- 6.1. Catene e reti di rifornimento di veicoli a Idrogeno
 - 6.1.1. Reti di rifornimento di veicoli a idrogeno: Stato attuale
 - 6.1.2. Obiettivi di introduzione di stazioni di rifornimento di veicoli a Idrogeno a livello globale
 - 6.1.3. Corridoi transfrontalieri per il rifornimento di Idrogeno
- 6.2. Tipi di Idrogenazione, modalità operative e categorie di erogazione
 - 6.2.1. Tipi di stazione di ricarica a Idrogeno
 - 6.2.2. Modalità di funzionamento delle stazioni di ricarica a Idrogeno
 - 6.2.3. Categorie di fornitura secondo la normativa
- 6.3. Parametri di progettazione
 - 6.3.1. Stazione di ricarica a Idrogeno: Elementi
 - 6.3.2. Parametri di Progetti per tipo di stoccaggio dell'Idrogeno
 - 6.3.3. Parametri di progetto secondo l'obiettivo della stazione

- 6.4. Livelli di stoccaggio e pressione
 - 6.4.1. Stoccaggio di idrogeno Gas nelle stazioni di rifornimento di Idrogeno
 - 6.4.2. Livelli di pressione nello stoccaggio del Gas
 - 6.4.3. Conservazione di idrogeno liquido nelle stazioni di ricarica a Idrogeno
- 6.5. Stadi di compressione
 - 6.5.1. Compressione di Idrogeno. Necessità
 - 6.5.2. Tecnologie di compressione
 - 6.5.3. Ottimizzazione
- 6.6. Rifornimento e Precooling
 - 6.6.1. Precooling a seconda del tipo di veicolo. Necessità
 - 6.6.2. Cascata per erogazione di Idrogeno
 - 6.6.3. Fenomeni termici di erogazione
- 6.7. Integrazione meccanica
 - 6.7.1. Stazioni di ricarica con produzione di Idrogeno in loco
 - 6.7.2. Stazioni di ricarica con produzione di Idrogeno
 - 6.7.3. Modularizzazione
- 6.8. Normativa applicabile
 - 6.8.1. Normativa di sicurezza
 - 6.8.2. Normativa sulla qualità dell'Idrogeno, certificate
 - 6.8.3. Normativa civile
- 6.9. Progetto preliminare di un Idrogenatore
 - 6.9.1. Presentazione del caso di studio
 - 6.9.2. Sviluppo del caso di studio
 - 6.9.3. Risoluzione
- 6.10. Analisi dei costi
 - 6.10.1. Costi di capitale e di transazione
 - 6.10.2. Caratterizzazione tecnica del funzionamento di una stazione di ricarica di Idrogeno
 - 6.10.3. Modellato techno economica

Modulo 7. Mercati dell'Idrogeno

- 7.1. Mercati dell'energia
 - 7.1.1. Integrazione dell'Idrogeno nel mercato del gas
 - 7.1.2. Interazione del prezzo dell'Idrogeno con il prezzo dei combustibili fossili
 - 7.1.3. Interazione del prezzo dell'Idrogeno con il prezzo del mercato dell'energia elettrica
- 7.2. Calcolo del LCOH e delle fasce di prezzo di vendita
 - 7.2.1. Presentazione del caso di studio
 - 7.2.2. Sviluppo del caso di studio
 - 7.2.3. Risoluzione
- 7.3. Analisi della domanda globale
 - 7.3.1. Domanda attuale di Idrogeno
 - 7.3.2. Domanda di idrogeno derivante da nuovi usi
 - 7.3.3. Obiettivi a 2050
- 7.4. Analisi della produzione e dei tipi di Idrogeno
 - 7.4.1. Produzione attuale di idrogeno
 - 7.4.2. Piani di produzione di Idrogeno Verde
 - 7.4.3. Impatto della produzione di Idrogeno sul sistema energetico globale
- 7.5. Piani e tabelle di marcia internazionali
 - 7.5.1. Presentazione dei piani internazionali
 - 7.5.2. Analisi dei piani internazionali
 - 7.5.3. Confronto tra i diversi piani internazionali
- 7.6. Potenziale del mercato dell'Idrogeno Verde
 - 7.6.1. L'idrogeno verde nella rete del gas naturale
 - 7.6.2. Idrogeno verde nella mobilità
 - 7.6.3. Idrogeno verde nell'industria
- 7.7. Analisi dei progetti su larga scala in fase di realizzazione: USA, Giappone, Europa, Cina
 - 7.7.1. Selezione dei progetti
 - 7.7.2. Analisi dei progetti selezionati
 - 7.7.3. Conclusioni
- 7.8. Centralizzazione della produzione: paesi con potenziale di esportazione e importazione
 - 7.8.1. Potenziale di produzione di idrogeno rinnovabile
 - 7.8.2. Potenziale di importazione di idrogeno rinnovabile
 - 7.8.3. Trasporto di grandi volumi di idrogeno



- 7.9. Garanzie di origine
 - 7.9.1. La necessità di un sistema di garanzie di origine
 - 7.9.2. Certificazione
 - 7.9.3. Sistemi di garanzie di origine approvati
- 7.10. Contratti di fornitura di idrogeno: Offtake Contracts
 - 7.10.1. Importanza degli Offtake Contracts per i progetti con l'idrogeno
 - 7.10.2. Chiavi dei Offtake Contracts Prezzo, volume e durata
 - 7.10.3. Revisione di una struttura contrattuale standard

Modulo 8. Aspetti regolatori e di sicurezza dell'Idrogeno

- 8.1. Politiche dell'UE
 - 8.1.1. Strategia europea dell'Idrogeno
 - 8.1.2. Piano REPowerEU
 - 8.1.3. Le roadmap dell'Idrogeno in Europa
- 8.2. Meccanismi di incentivazione per la diffusione dell'Economia dell'Idrogeno
 - 8.2.1. Necessità di meccanismi di incentivazione per la diffusione dell'Economia dell'Idrogeno
 - 8.2.2. Incentivi a livello europeo
 - 8.2.3. Esempi di incentivi nei paesi Europei
- 8.3. Normativa applicabile alla produzione e allo stoccaggio, all'uso dell'idrogeno nella mobilità e nella rete del gas
 - 8.3.1. Normativa applicabile alla produzione e allo stoccaggio
 - 8.3.2. Normativa applicabile all'uso dell'Idrogeno per la mobilità
 - 8.3.3. Normativa applicabile per l'uso dell'idrogeno nella rete del gas
- 8.4. Standard e buone pratiche per l'attuazione del piano di sicurezza
 - 8.4.1. Standard applicabili: CEN/CELEC
 - 8.4.2. Buone pratiche per l'attuazione del piano di sicurezza
 - 8.4.3. Valli dell'Idrogeno
- 8.5. Documentazione di progetto necessaria
 - 8.5.1. Progetto tecnico
 - 8.5.2. Documentazione ambientale
 - 8.5.3. Certificazione

- 8.6. Direttive Europee. Chiave di applicazione: PED, ATEX, LVD, MD y EMC
 - 8.6.1. Norme sulle attrezzature a pressione
 - 8.6.2. Normativa sulle atmosfere esplosive
 - 8.6.3. Normativa sullo stoccaggio chimico
 - 8.7. Standard internazionali di identificazione dei rischi: analisi HAZID/HAZOP
 - 8.7.1. Metodologia di analisi dei rischi
 - 8.7.2. Requisiti per l'analisi dei rischi
 - 8.7.3. Esecuzione dell'analisi dei rischi
 - 8.8. Analisi del livello di sicurezza dell'impianto: analisi SIL
 - 8.8.1. Metodologia di analisi del SIL
 - 8.8.2. Requisiti per l'analisi SIL
 - 8.8.3. Esecuzione di analisi del SIL
 - 8.9. Certificazione degli impianti e marcatura CE
 - 8.9.1. Necessità di certificazione e marcatura CE
 - 8.9.2. Organismi di certificazione riconosciuti
 - 8.9.3. Documentazione
 - 8.10. Permessi e approvazione: caso di studio
 - 8.10.1. Progetto tecnico
 - 8.10.2. Documentazione ambientale
 - 8.10.3. Certificazione
- Modulo 9. Pianificazione e gestione di progetti sull'Idrogeno**
- 9.1. Definizione di applicazione: progetti Tipo
 - 9.1.1. L'importanza di una buona definizione della portata
 - 9.1.2. EDP O WBS
 - 9.1.3. Gestione dell'ambito di applicazione nello sviluppo del progetto
 - 9.2. Caratterizzazione degli attori e degli enti interessati alla gestione dei progetti di Idrogeno
 - 9.2.1. Necessità della caratterizzazione degli stakeholders
 - 9.2.2. Classificazione degli stakeholder
 - 9.2.3. Gestione degli stakeholder
 - 9.3. Contratti di progetto più rilevanti nel settore dell'Idrogeno
 - 9.3.1. Classificazione dei contratti più rilevanti
 - 9.3.2. Processo di contrattazione
 - 9.3.3. Contenuto del contratto
 - 9.4. Definizione di obiettivi e impatti per i progetti nel settore dell'Idrogeno
 - 9.4.1. Obiettivi
 - 9.4.2. Impatti
 - 9.4.3. Obiettivi vs. Impatti
 - 9.5. Piano di lavoro nel progetto di Idrogeno
 - 9.5.1. Importanza del piano di lavoro
 - 9.5.2. Elementi che lo costituiscono
 - 9.5.3. Sviluppo
 - 9.6. Risultati e tappe chiave nei progetti del settore dell'Idrogeno
 - 9.6.1. Risultati e fasi: Definizione delle aspettative dei clienti
 - 9.6.2. Consegnabili
 - 9.6.3. Fasi
 - 9.7. Calendario dei progetti del settore dell'Idrogeno
 - 9.7.1. Passaggi precedenti
 - 9.7.2. Definizione delle attività. Finestra temporale, sforzi PM e relazione tra le fasi
 - 9.7.3. Strumenti grafici disponibili
 - 9.8. Identificazione e classificazione del rischio dei progetti nel settore dell'Idrogeno
 - 9.8.1. Creazione del piano di rischi nei progetti
 - 9.8.2. Analisi dei rischi
 - 9.8.3. Importanza della gestione dei rischi del progetto
 - 9.9. Analisi della fase EPC di un progetto a Idrogeno tipo
 - 9.9.1. Ingegneria di dettaglio
 - 9.9.2. Acquisti e somministrazione
 - 9.9.3. Fase di costruzione
 - 9.10. Analisi della fase O&M di un progetto a Idrogeno tipo
 - 9.10.1. Sviluppo del piano di gestione e manutenzione
 - 9.10.2. Protocolli di manutenzione. Importanza della manutenzione preventiva
 - 9.10.3. Gestione del piano di esercizio e manutenzione

Modulo 10. Analisi Tecnico-economico e di fattibilità di Progetti di Idrogeno

- 10.1. Alimentazione elettrica per idrogeno verde
 - 10.1.1. Le chiavi delle PPA (*Power Purchase Agreement*)
 - 10.1.2. Autoconsumo con idrogeno verde
 - 10.1.3. Produzione di idrogeno in configurazione isolata della rete (*Offgrid*)
- 10.2. Modellazione tecnica ed economica di impianti di elettrolisi
 - 10.2.1. Definizione delle esigenze dello stabilimento di produzione
 - 10.2.2. CAPEX (*Capital Expenditure o Spesa in Capitale*)
 - 10.2.3. OPEX (*Operational Expenditure o Spese Operative*)
- 10.3. Modellazione tecnica ed economica di impianti di stoccaggio secondo formati (GH2, LH2, ammoniaca verde, metanolo, LOHC)
 - 10.3.1. Valutazione tecnica dei diversi impianti di stoccaggio
 - 10.3.2. Analisi dei costi
 - 10.3.3. Criteri di selezione
- 10.4. Modellazione tecnica ed economica delle attività di trasporto, distribuzione e utilizzo finale di Idrogeno
 - 10.4.1. Valutazione dei costi di trasporto e distribuzione
 - 10.4.2. Limitazioni tecniche degli attuali metodi di trasporto e distribuzione dell'idrogeno
 - 10.4.3. Criteri di selezione
- 10.5. Strutturazione di progetti di Idrogeno. Alternative di finanziamento
 - 10.5.1. Chiavi della scelta del finanziamento
 - 10.5.2. Finanziamento con capitale privato
 - 10.5.3. Finanziamenti pubblici
- 10.6. Identificazione e caratterizzazione dei ricavi e dei costi di progetto
 - 10.6.1. Entrate
 - 10.6.2. Costi
 - 10.6.3. Valutazione congiunta
- 10.7. Calcolo dei flussi di cassa e indicatori di redditività del progetto (TIR, VAN, altri)
 - 10.7.1. Flusso di cassa
 - 10.7.2. Indicatori di redditività
 - 10.7.3. Caso pratico

- 10.8. Analisi di viabilità e scenari
 - 10.8.1. Progettazione degli scenari
 - 10.8.2. Analisi degli scenari
 - 10.8.3. Valutazione degli scenari
- 10.9. Caso d'uso basato su Project Finance
 - 10.9.1. Figure rilevanti della SPV (*Special Purpose Vehicle*)
 - 10.9.2. Processo di sviluppo
 - 10.9.3. Conclusioni
- 10.10. Valutazione degli ostacoli alla fattibilità dei progetti e delle prospettive future
 - 10.10.1. Barriere alla fattibilità dei progetti a idrogeno
 - 10.10.2. Valutazione della situazione attuale
 - 10.10.3. Prospettive future



Con questo titolo universitario, padroneggerai le tecniche più innovative di stoccaggio, distribuzione e utilizzo dell'Idrogeno come fonte di energia"

06

Tirocinio

Al termine del periodo teorico online, questo programma prevede una fase di tirocinio presso un'entità di riferimento legata alle Tecnologie dell'Idrogeno. Durante questo percorso, gli studenti avranno a disposizione il supporto di un tutor, che li accompagnerà durante l'intero processo, sia nella preparazione che nello svolgimento del tirocinio.





“

*Svolgerai il tuo tirocinio in una
distinta entità di proprietà al settore
delle Tecnologie dell'Idrogeno"*

Gli studenti che intraprendono questo Master Semipresenziale avranno l'opportunità di condurre un intensivo Tirocinio, della durata di 3 settimane, in una società di riferimento e con ampio percorso nel campo delle Tecnologie dell'Idrogeno. Così, dal lunedì al venerdì, in giornate di 8 ore consecutive, gli studenti si svilupperanno in un vero e proprio scenario aziendale, dove potranno sviluppare le loro competenze in questa materia.

Durante questo seminario educativo presenziale, gli studenti avranno il tutoraggio di un professionista in questo settore, che vigilerà sul raggiungimento di tutti gli obiettivi per cui è stato progettato questo programma. In questo senso, la loro vasta conoscenza della materia consentirà agli studenti di progredire nel lavoro immediatamente.

Senza dubbio, gli ingegneri hanno un'eccellente opportunità per imparare lavorando in un campo molto richiesto dalle aziende, che richiede un costante aggiornamento per offrire servizi di alta qualità e sostenibilità.

La parte pratica sarà condotta con la partecipazione attiva dello studente svolgendo le attività e le procedure di ogni area di competenza (imparare a imparare e imparare a fare), con l'accompagnamento e la guida di insegnanti e altri compagni di formazione che facilitano il lavoro di squadra e l'integrazione multidisciplinare come competenze trasversali per la prassi di ingegneria della tecnologia dell'idrogeno (imparare ad essere e imparare a relazionarsi).



Sarai formato in un istituto di riferimento, dotato degli strumenti tecnologici più innovativi per svolgere il tuo lavoro con successo"

Le procedure descritte di seguito costituiscono la base della parte pratica della formazione e la loro realizzazione è subordinata alla disponibilità propria dell'istituto e al suo carico di lavoro; le attività proposte sono le seguenti:

Modulo	Attività Pratica
Fabbricazione e approvvigionamento di Idrogeno	Progettare sistemi di elettrolisi che utilizzano l'elettricità per decomporre l'acqua in Idrogeno e ossigeno
	Ottimizzare le condizioni operative (come temperatura, pressione o concentrazione di elettroliti) per aumentare l'efficienza dell'Idrogeno e ridurre i costi
	Integrare fonti di energia rinnovabili con sistemi di elettrolisi per produrre Idrogeno Verde
	Gestire la manutenzione delle apparecchiature per garantire un funzionamento efficiente e continuo
Processi di deposito, trasporto e consegna	Sviluppare soluzioni di stoccaggio sicure per l'Idrogeno (in forma gassosa ad alta pressione, liquida a basse temperature o legata ad altri materiali come gli idruri metallici)
	Pianificare infrastrutture per un trasporto efficiente dell'Idrogeno (comprese condotte o autocisterne)
	Migliorare la rete di distribuzione per verificare la disponibilità di Idrogeno dove e quando necessario
	Creare procedure di emergenza per gestire eventuali incidenti durante il magazzinaggio e il trasporto
Ingegneria di Stazioni di Rifornamento	Costruire Stazioni di Rifornamento di Idrogeno, compresa la selezione del sito o la disposizione dei componenti fino all'integrazione dei sistemi di compressione
	Implementare sistemi che gestiscono in modo efficiente il flusso di Idrogeno dallo stoccaggio fino alla distribuzione nei veicoli
	Effettuare una manutenzione regolare e riparazioni tempestive per assicurare il funzionamento degli impianti
	Raccogliere e analizzare dati operativi per valutare le prestazioni della Stazione
Sviluppo e realizzazione di progetti	Effettuare un'analisi completa della fattibilità e valutazioni dell'impatto ambientale per garantire sia la fattibilità tecnica che la sostenibilità dell'iniziativa
	Progettare sistemi integrati per la manipolazione dell'Idrogeno (come impianti di produzione, sistemi di stoccaggio o stazioni di ricarica)
	Supervisionare l'avvio del progetto, dall'ideazione al completamento; garantire il raggiungimento degli obiettivi di tempo, costi e qualità
	Identificare, analizzare e gestire i rischi associati ai progetti sull'idrogeno, sviluppando strategie per mitigarli



Assicurazione di responsabilità civile

La preoccupazione principale di questa istituzione è quella di garantire la sicurezza sia dei tirocinanti e degli altri agenti che collaborano ai processi di tirocinio in azienda. All'interno delle misure rivolte a questo fine ultimo, esiste la risposta a qualsiasi incidente che possa verificarsi durante il processo di insegnamento-apprendimento.

A tal fine, questa istituzione educativa si impegna a stipulare un'assicurazione di responsabilità civile per coprire qualsiasi eventualità che possa insorgere durante la permanenza presso il centro di tirocinio.

La polizza di responsabilità civile per i tirocinanti deve garantire una copertura assicurativa completa e deve essere stipulata prima dell'inizio del periodo di tirocinio. Grazie a questa garanzia, il professionista si sentirà privo di ogni tipo di preoccupazione nel caso di eventuali situazioni impreviste che possano sorgere durante il tirocinio e potrà godere di una copertura assicurativa fino al termine dello stesso.



Condizioni generali del tirocinio

Le condizioni generali dell'accordo di tirocinio per il programma sono le seguenti:

1. TUTORAGGIO: durante il Master Semipresenziale agli studenti verranno assegnati due tutor che li seguiranno durante tutto il percorso, risolvendo eventuali dubbi e domande. Da un lato, lo studente disporrà di un tutor professionale appartenente al centro di inserimento lavorativo che lo guiderà e lo supporterà in ogni momento. Dall'altro lato, allo studente verrà assegnato anche un tutor accademico che avrà il compito di coordinare e aiutare lo studente durante l'intero processo, risolvendo i dubbi e fornendogli tutto ciò di cui potrebbe aver bisogno. In questo modo, il professionista sarà accompagnato in ogni momento e potrà risolvere tutti gli eventuali dubbi, sia di natura pratica che accademica.

2. DURATA: il programma del tirocinio avrà una durata di tre settimane consecutive di preparazione pratica, distribuite in giornate di 8 ore lavorative, per cinque giorni alla settimana. I giorni di frequenza e l'orario saranno di competenza del centro, che informerà debitamente e preventivamente il professionista, con un sufficiente anticipo per facilitarne l'organizzazione.

3. MANCATA PRESENTAZIONE: in caso di mancata presentazione il giorno di inizio del Master Semipresenziale, lo studente perderà il diritto allo stesso senza possibilità di rimborso o di modifica di date. L'assenza per più di due giorni senza un giustificato motivo/certificato medico comporterà la rinuncia dello studente al tirocinio e, pertanto, la relativa automatica cessazione. In caso di ulteriori problemi durante lo svolgimento del tirocinio, essi dovranno essere debitamente e urgentemente segnalati al tutor accademico.

4. CERTIFICAZIONE: lo studente che supererà il Master Semipresenziale riceverà un certificato che attesterà il tirocinio svolto presso il centro in questione.

5. RAPPORTO DI LAVORO: il Master Semipresenziale non costituisce alcun tipo di rapporto lavorativo.

6. STUDI PRECEDENTI: alcuni centri potranno richiedere un certificato di studi precedenti per la partecipazione al Master Semipresenziale. In tal caso, sarà necessario esibirlo al dipartimento tirocini di TECH affinché venga confermata l'assegnazione del centro prescelto.

7. NON INCLUDE: il Master Semipresenziale non includerà nessun elemento non menzionato all'interno delle presenti condizioni. Pertanto, non sono inclusi alloggio, trasporto verso la città in cui si svolge il tirocinio, visti o qualsiasi altro servizio non menzionato.

Tuttavia, gli studenti potranno consultare il proprio tutor accademico per qualsiasi dubbio o raccomandazione in merito. Egli fornirà tutte le informazioni necessarie per semplificare le procedure.

07

Dove posso svolgere il Tirocinio?

La filosofia di TECH si basa sull'offerta di programmi accademici di alta qualità, motivo per cui seleziona attentamente le istituzioni per il Tirocinio dei suoi studenti. Grazie a questo, gli studenti avranno l'opportunità di svolgere la loro pratica in aziende di fama internazionale e in un ambiente di eccellenza. In questo modo, potranno far parte di team multidisciplinari guidati da esperti in Tecnologie dell'Idrogeno.





“

Effettuerai il tuo Tirocinio in una prestigiosa azienda, dove sarai circondato dai migliori professionisti in Tecnologie dell'Idrogeno"

tech 40 | Dove posso svolgere il Tirocinio?



Gli studenti potranno svolgere il tirocinio di questo Master Semipresenziale presso i seguenti centri:



Ingegneria

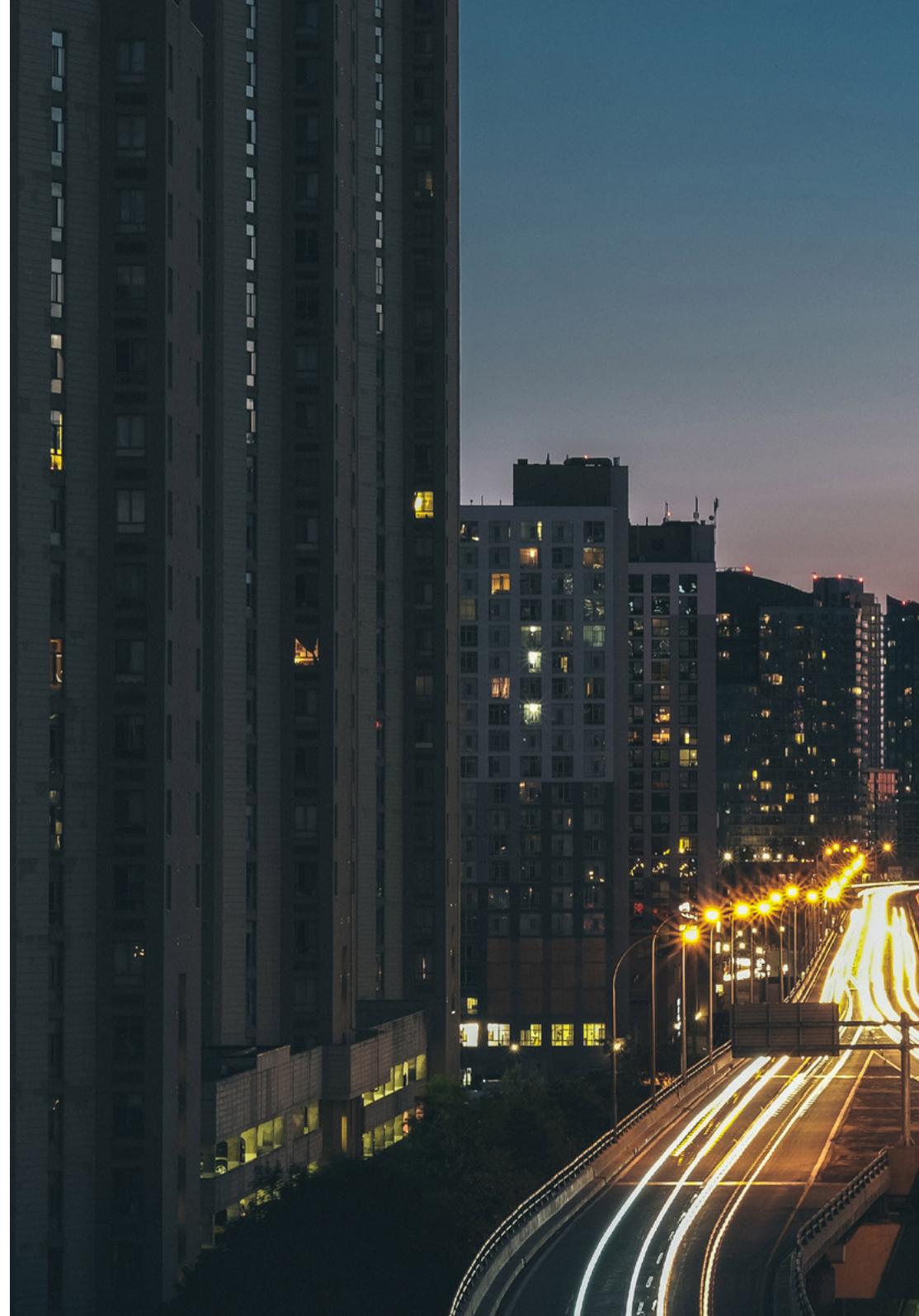
Neuwalme

Paese	Città
Spagna	Pontevedra

Indirizzo: Estrada Fragoño, 32, 34,
Sárdoma, 36214 Vigo, Pontevedra

Neuwalme si distingue per la sua specializzazione nella vendita di Oleo-Idraulica e Pneumatica

Tirocini correlati:
- Tecnologie di Idrogeno





“

Approfondisci la teoria più rilevante in questo campo, applicandola successivamente in un ambiente di lavoro reale”

08

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

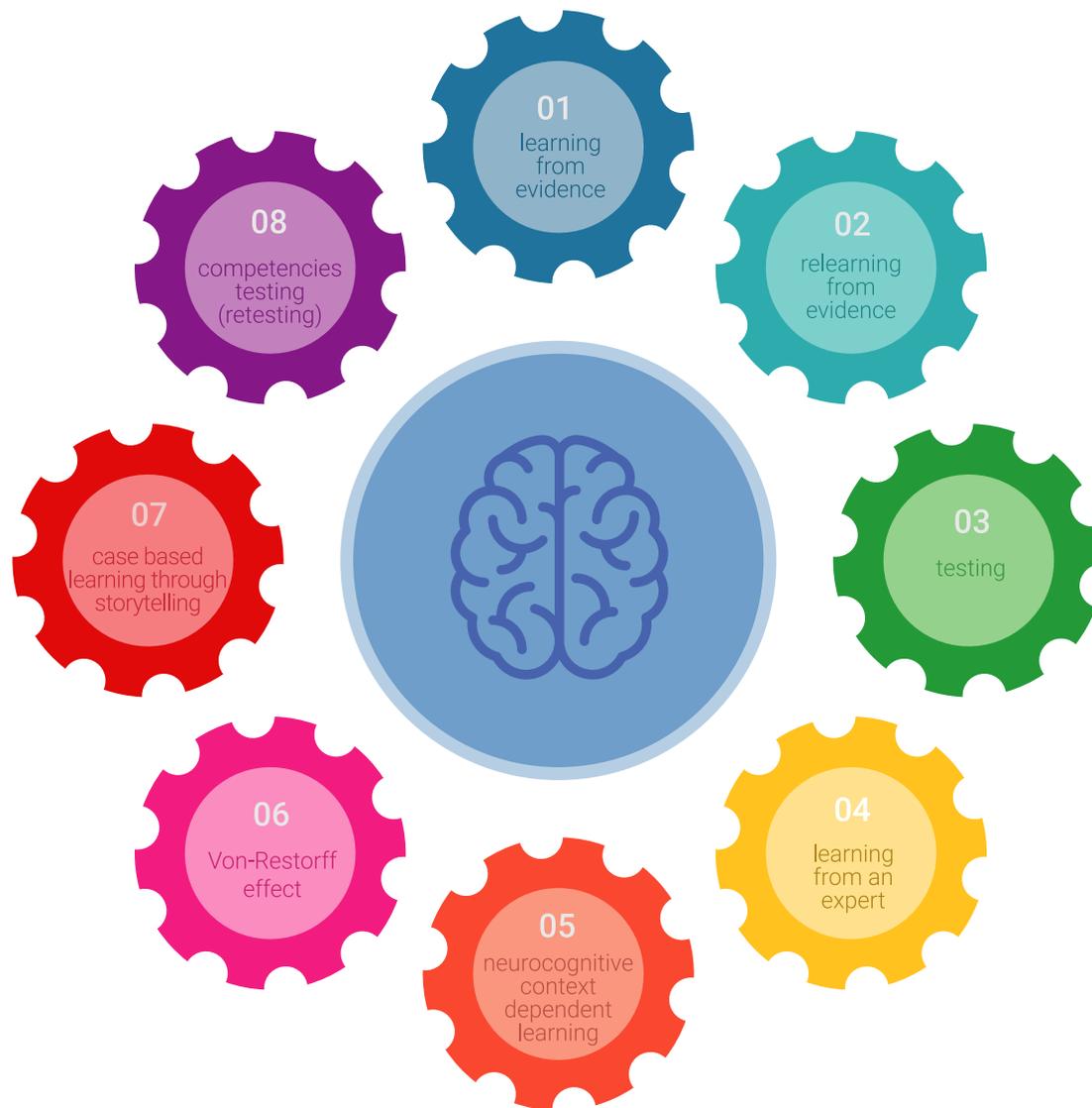
TECH coniuga efficacemente la metodologia del Caso di Studio con un sistema di apprendimento 100% online basato sulla ripetizione, che combina 8 diversi elementi didattici in ogni lezione.

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.



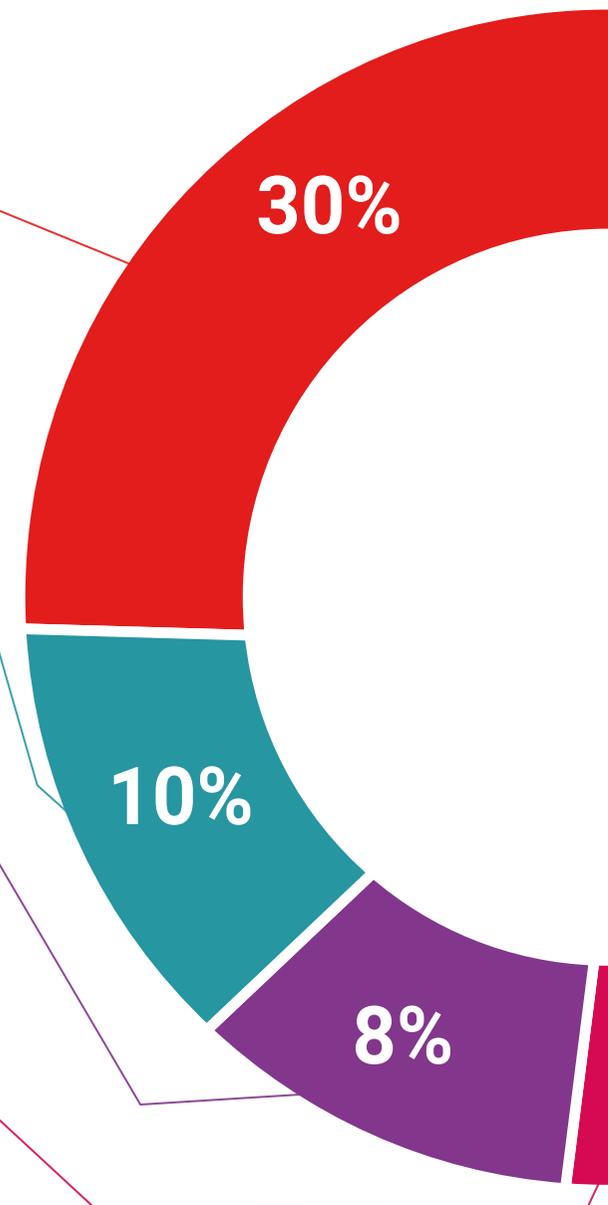
Pratiche di competenze e competenze

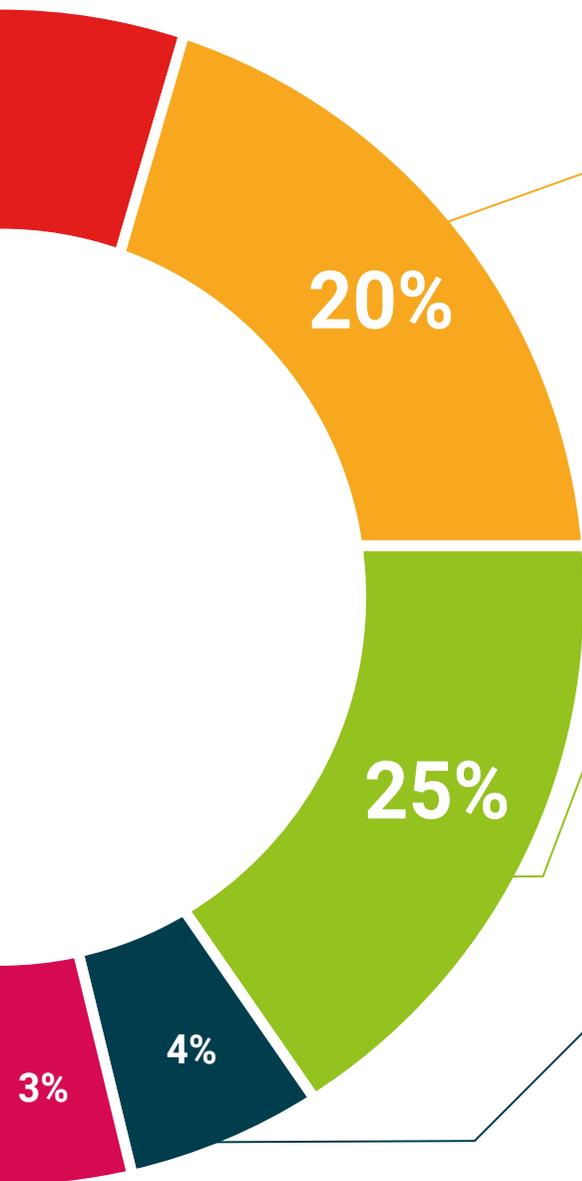
Svolgerai attività per sviluppare competenze e capacità specifiche in ogni area tematica. Pratiche e dinamiche per acquisire e sviluppare le competenze e le abilità che uno specialista deve sviluppare nel quadro della globalizzazione in cui viviamo.



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.



09

Titolo

Il titolo di Master Semipresenziale in Tecnologie dell'Idrogeno garantisce, oltre alla specializzazione più rigorosa e aggiornata, l'accesso ad una qualifica di Master Semipresenziale rilasciata da TECH Università Tecnologica



“

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

Questo **Master Semipresenziale in Tecnologie dell'Idrogeno** possiede il programma più completo e aggiornato del panorama professionale e accademico.

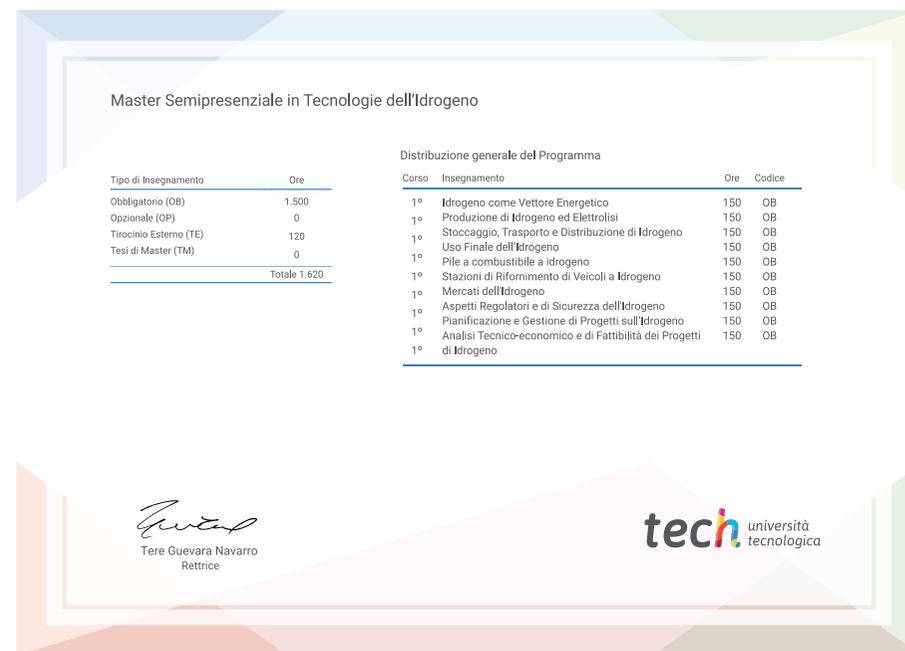
Dopo aver superato le valutazioni, lo studente riceverà mediante lettera certificata, con ricevuta di ritorno, la corrispondente qualifica di **Master Semipresenziale** rilasciata da **TECH Università Tecnologica**, che accrediterà il superamento delle valutazioni e l'acquisizione delle competenze del programma.

Oltre alla qualifica, sarà possibile ottenere un certificato e un attestato dei contenuti del programma. A tal fine, sarà necessario contattare il proprio consulente accademico, che fornirà tutte le informazioni necessarie.

Titolo: **Master Semipresenziale in Tecnologie dell'Idrogeno**

Modalità: **Semipresenziale (Online + Tirocinio)**

Durata: **12 mesi**



*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 universidad
tecnológica

Master Semipresenziale Tecnologie dell'Idrogeno

Modalità: Semipresenziale (Online + Tirocinio)

Durata: 12 mesi

Titolo: TECH Università Tecnológica

Ore teoriche: 1.620

Master Semipresenziale Tecnologie dell'Idrogeno

