Master Specialistico

Ingegneria dei Servizi Idrici e Rifiuti Urbani

tech università tecnologica

tech università tecnologica

Master Specialistico
Ingegneria dei Servizi Idrici e Rifiuti Urbani

- Modalità: **online**
- Durata: **2 anni**
- Titolo: **TECH Università Tecnologica**
- Dedizione: **16 ore/settimana**
- Orario: **a scelta**
- Esami: **online**

Accesso al sito web: **www.techtitute.com/it/ingegneria/master-specialistico/master-specialistico-ingegneria-servizi-idrici-rifiuti-urbani**

Indice

01 Presentazione — pag. 4

02 Obiettivi — pag. 8

03 Competenze — pag. 16

04 Direzione del corso — pag. 22

05 Struttura e contenuti — pag. 28

06 Metodologia — pag. 50

07 Titolo — pag. 58

01

Presentazione

L'acqua è sempre stata un prodotto molto importante nell'economia di mercato, soprattutto a causa degli enormi investimenti monetari fatti per garantirne il trattamento e la distribuzione. Negli ultimi anni, questo servizio è stato professionalizzato, aprendo la strada a un gruppo di specialisti incaricati di offrire una risposta efficiente che ottimizzi l'utilità del settore e che proponga soluzioni ecologiche. Per questo motivo è stato sviluppato il seguente programma, che consentirà agli studenti di apprendere le modalità di gestione dell'acqua pubblica e di capire l'interesse del settore privato per lo sviluppo di nuove tecnologie che permettano al liquido vitale di raggiungere tutti gli angoli del mondo.

L'acqua è una risorsa naturale essenziale per la vita sul pianeta. Impara a gestirla nei settori urbani e a sviluppare nuove proposte per il settore"

Indipendentemente dalla provenienza, tutti concordano sul fatto che l'acqua è un bene essenziale e limitato. Per questo motivo, da quando l'umanità ha memoria, si è cercato di garantirne l'approvvigionamento in modo sicuro, prevedibile e, soprattutto, di qualità. Negli ultimi anni sono aumentati gli investimenti economici in questo settore, il che ha portato alla richiesta del supporto di professionisti che conoscono e comprendono le modalità di lavorazione, distribuzione e riutilizzo di questo liquido vitale.

Questo Master Specialistico è stato concepito come un'opportunità unica per dare agli studenti la possibilità di approfondire le loro conoscenze sul funzionamento dei servizi idrici e dei rifiuti urbani. Verrà pertanto fornita una panoramica su tutto ciò che riguarda il ciclo dell'acqua nelle aree urbane e sulle misure adottate dal settore per garantire un consumo responsabile. Tutto questo, nel segno dell'Agenda 2030, una proposta firmata dai Paesi appartenenti alle Nazioni Unite che mira a muoversi verso una società sostenibile e rispettosa dell'ambiente.

Questo aspetto è essenziale al giorno d'oggi, a causa della crescente scarsità e carenza di qualità. Ciò ha fatto sì che i centri urbani richiedano un costante miglioramento del servizio e, per ottenerlo, gli ingegneri incaricati devono specializzarsi nelle nuove proposte di pompe idrauliche, che devono essere costruite in apposite stazioni e ricevere un adeguato monitoraggio.

D'altra parte, questo programma è interessante anche per i temi che mirano alla gestione dei rifiuti urbani, essendo il risultato dei rifiuti prodotti nelle città, come macerie, plastica, materia organica, vetro, metalli, e molto altro ancora. Lo studente imparerà a conoscere il sistema di classificazione secondo le normative, i suoi effetti sulla salute pubblica, l'importanza di ridurli al minimo e l'innovativa digitalizzazione dello stesso mediante un'organizzazione basata sul *Deep Learning*.

Per tutti questi motivi, gli studenti che frequentano il Master Specialistico in Ingegneria dei Servizi Idrici e Rifiuti Urbani acquisiranno le conoscenze necessarie per migliorare il proprio profilo lavorativo e diventare degli ingegneri in grado di padroneggiare gli strumenti necessari per svolgere questo lavoro in qualsiasi parte del mondo. Ciò ti permetterà anche di promuovere, in contesti professionali, il progresso tecnologico, sociale o culturale all'interno di una società basata sulla conoscenza, seguendo precetti sostenibili.

Questo **Master Specialistico in Ingegneria dei Servizi Idrici e Rifiuti Urbani** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato. Le caratteristiche principali del corso sono:

- Lo sviluppo di casi di studio presentati da esperti in Ingegneria dei Servizi Idrici e Rifiuti Urbani
- Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici forniscono informazioni scientifiche e pratiche sulle discipline mediche essenziali per l'esercizio della professione
- Esercizi pratici che offrono un processo di autovalutazione per migliorare l'apprendimento
- Si porrà speciale enfasi sulle metodologie innovative in ingegneria
- Lezioni teoriche, domande all'esperto, forum di discussione su questioni controverse e lavoro di riflessione individuale
- La disponibilità di accesso ai contenuti da qualsiasi dispositivo fisso o portatile con una connessione internet

L'Agenda 2030 è stata applicata negli ultimi anni per garantire un uso responsabile dell'acqua nella società moderna"

Realizza un bilancio idrico che influenzi l'adozione di misure normative nella gestione delle risorse"

Grazie a questo Master Specialistico aumenterai le tue possibilità di partecipare a un progetto internazionale che porti l'acqua in tutte le parti del mondo.

L'acqua è un bene prezioso di cui bisogna prendersi cura. Collabora con le migliori aziende del settore per creare misure più sostenibili.

Il personale docente del programma comprende un team di professionisti ingegneri di prestigio, che apportano a questo corso la propria esperienza professionale, nonché riconosciuti specialisti appartenenti a società scientifiche rilevanti.

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 progettazione 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. A tal fine, il professionista potrà usufruire di un innovativo sistema di video interattivi creati da esperti di rinomata fama.

02

Obiettivi

L'obiettivo principale di questo Master Specialistico è quello di fornire agli studenti le competenze fondamentali per apprendere come vengono svolti i servizi di distribuzione, manutenzione e riutilizzo dell'acqua nelle aree urbane, nonché la corretta gestione e classificazione dei rifiuti che possono compromettere la qualità del liquido vitale. Saranno così in grado di intraprendere progetti nazionali e internazionali che mirano a portare l'acqua in aree di difficile accesso.

Impara a utilizzare strumenti come la simulazione idrodinamica per semplificare la progettazione di un sistema di pompaggio"

Obiettivi generali

- Approfondire gli aspetti chiave dell'ingegneria dei servizi idrici urbani
- Dipartimenti del ciclo idrico integrato
- Gestire i reparti di distribuzione e sanificazione
- Saper gestire impianti di trattamento, desalinizzazione e depurazione dell'acqua potabile
- Essere in grado di gestire l'ufficio tecnico e gli studi delle aziende del settore
- Avere una visione strategica dell'argomento
- Avere una solida conoscenza del coordinamento delle concessioni e dei rapporti amministrativi
- Acquisire competenze relative all'implementazione di sistemi idrici urbani
- Essere in grado di applicare le più recenti innovazioni tecnologiche per una gestione ottimale del servizio
- Conoscere la più recente legislazione applicabile alla base della gestione dei rifiuti e dell'ingegneria idrica, consentendo allo studente di acquisire familiarità con gli strumenti giuridici utilizzati nella gestione ambientale
- Applicare l'economia circolare ai sistemi di gestione dell'acqua e dei rifiuti per quantificare l'impatto economico e ambientale dei miglioramenti nel riutilizzo e nella rivalutazione dell'acqua e dei rifiuti nell'organizzazione mediante strumenti e metodologie appropriate
- Affrontare la relazione tra acqua e ambiente e descrivere i processi fisico-chimici coinvolti in un impianto di trattamento delle acque reflue, consentendo allo studente di progettare le attrezzature per un impianto di trattamento delle acque reflue
- Approfondire lo studio dei diversi vettori energetici come il biogas o l'idrogeno nella sua forma molecolare (H2) per il suo successivo utilizzo energetico, permettendo allo studente di realizzare progetti basati sull'idrogeno o sul biogas
- Acquisire le conoscenze della chimica relative alla sua funzione, composizione, struttura e reattività, al fine di comprenderne l'importanza nel ciclo di vita e negli altri campi che la riguardano

- Comprendere i processi coinvolti nella potabilizzazione dell'acqua per il consumo umano e industriale, nonché i metodi analitici e di gestione che la controllano considerando i costi del servizio di acqua potabile
- Dotare l'alunno delle conoscenze per identificare i rifiuti, classificarli e comprenderne il flusso
- Conoscere le caratteristiche dei rifiuti e la problematica nella gestione e nel trattamento finale
- Identificare l'origine dei rifiuti urbani o municipali e l'evoluzione nella loro produzione
- Disporre delle conoscenze chiave sui possibili effetti dei rifiuti urbani sulla salute e sull'ambiente, e il problema delle discariche
- Conoscere le principali tecnologie digitali disponibili nella gestione dei rifiuti solidi urbani
- Approfondire la gestione ottimale dei rifiuti industriali, soprattutto attraverso la minimizzazione alla fonte e il riciclaggio dei sottoprodotti
- Conoscere gli aspetti più rilevanti dei rifiuti industriali e la legislazione ambientale applicabile alla gestione dei rifiuti industriali, nonché la procedura per la corretta gestione dei rifiuti industriali e i loro obblighi come produttori
- Padroneggiare le ultime tecniche di trattamento ed eliminazione dei rifiuti industriali
- Ottimizzare la gestione dei rifiuti industriali con l'uso di tecniche di minimizzazione di creazione dei rifiuti
- Conoscere le tipologie di rifiuti pericolosi generati a seconda del settore e le opzioni di recupero esistenti, fornendo allo studente le competenze per elaborare piani di gestione dei rifiuti e svolgere attività di sensibilizzazione ambientale in diversi settori

Obiettivi specifici

- Approfondire il concetto di impronta idrica per poter attuare politiche di riduzione in un servizio idrico urbano
- Comprendere il problema dello stress idrico nelle città
- Influenzare le parti interessate al ciclo integrale dell'acqua per migliorare la posizione dell'organizzazione dello studente
- Orientare l'attività professionale dello studente verso il raggiungimento dell'obiettivo Acqua dell'Agenda 2030
- Caratterizzare i prelievi idrici per gestire i prelievi in modo sostenibile
- Realizzare bilanci idrici rigorosi che influenzino l'adozione di misure di governance normativa per la gestione delle risorse
- Stabilire sistemi di monitoraggio per prevenire situazioni di emergenza
- Comprendere in dettaglio le possibilità che offre la piena connettività tra i dispositivi per la gestione delle risorse idriche
- Dimensionare completamente una stazione di pompaggio dell'acqua
- Selezionare l'apparecchiatura elettromeccanica più adatta alle esigenze di un sistema di sollevamento dell'acqua
- Analizzare gli innovativi strumenti di simulazione idrodinamica che propiziano il successo della progettazione di un sistema di pompaggio prima della sua messa in funzione
- Essere in grado di applicare le più recenti innovazioni tecnologiche per una gestione all'avanguardia delle stazioni di pompaggio
- Comprendere in dettaglio il processo di osmotizzazione dell'acqua di mare per diagnosticare le cause delle deviazioni dagli standard di processo
- Effettuare un'analisi esaustiva delle apparecchiature più importanti di un impianto di desalinizzazione per sapere come allocare le risorse appropriate in caso di incidente in una di esse
- Gestire in modo completo il funzionamento di un impianto di desalinizzazione dell'acqua di mare
- Identificare le possibilità di risparmio energetico in un impianto di desalinizzazione per favorire l'efficienza economica di una concessione
- Identificare rapidamente i problemi associati a una rete di fornitura in base alla tipologia di progettazione della rete stessa
- Diagnosticare le carenze di una rete esistente in base ai parametri operativi più importanti Con la possibilità di catturarlo nei software di simulazione più diffusi nel settore, come EPANET
- Essere in grado di redigere e supervisionare un piano di manutenzione preventiva e correttiva della rete di distribuzione dell'acqua potabile
- Controllare le entrate e i costi di un sistema di fornitura per massimizzare il rendimento economico di una concessione amministrativa
- Ottenere una visione strategica dell'importanza delle reti igienico-sanitarie all'interno del ciclo integrale dell'acqua
- Conoscere a fondo gli elementi della rete fognaria per poter agire con giudizio in caso di guasti
- Identificare i principali problemi delle stazioni di pompaggio delle acque reflue per ottimizzarne il funzionamento
- Analizzare i principali strumenti informatici relativi a un sistema fognario, quali GIS e SWWM
- Fornire una panoramica sull'importanza del trattamento dell'acqua potabile in un impianto di trattamento dell'acqua potabile
- Approfondire la conoscenza dei trattamenti coinvolti nei processi di potabilizzazione per individuare efficacemente l'origine del problema in caso di analisi dell'acqua non conforme all'uscita dell'impianto

- Ridurre al minimo i costi di produzione dell'acqua ottimizzando le risorse disponibili in un impianto di trattamento delle acque
- Acquisire le competenze di un capocantiere nell'esecuzione di impianti di trattamento delle acque reflue, le più rilevanti delle quali sono: Gestire gli ordini, coordinare i subappaltatori e controllare il budget
- Acquisire una conoscenza approfondita dei criteri di progettazione, nonché degli aspetti più rilevanti da tenere in considerazione durante l'esecuzione dei lavori nelle fasi principali di un impianto di trattamento delle acque reflue
- Conoscere in dettaglio i programmi informatici commerciali per l'elaborazione di preventivi e certificazioni di lavoro nei confronti del cliente
- Acquisire una conoscenza dettagliata dell'attuale quadro normativo in materia di bonifica delle acque e dei loro possibili utilizzi, nonché dei motivi per cui è necessario attuare politiche di riutilizzo delle acque
- Conoscere a fondo i trattamenti disponibili per rendere possibile il riutilizzo dell'acqua
- Analizzare esempi di progetti già realizzati per poterli ricondurre alle esigenze richieste dallo studente
- Comprendere la necessità di implementare diversi sensori di processo in un sistema idrico urbano
- Selezionare le tecnologie di misura del flusso più appropriate per ogni applicazione
- Effettuare una proiezione generale dei dispositivi di misurazione appropriati per un servizio idrico urbano generale
- Acquisire conoscenze di diritto ambientale a livello comunitario, statale e regionale
- Avere un archivio aggiornato della legislazione per garantire la corretta conformità ai regolamenti applicabili
- Conoscere i tramite necessari delle figure di produttore e gestore di rifiuti
- Comprendere i requisiti dei diversi sistemi di gestione ambientale ISO 14001 ed EMAS
- Approfondire l'economia circolare per la sua attuazione strategica attraverso proposte di uso efficiente e sostenibile dell'acqua e della rivalutazione dei rifiuti e dei sottoprodotti
- Misurare l'impatto ambientale di prodotti e/o processi utilizzando gli strumenti dell'analisi del ciclo di vita, dell'eco-design e dello scarico zero, al fine di elaborare piani di miglioramento in grado di diventare casi di successo di riferimento
- Conoscere i criteri degli appalti pubblici verdi e lo strumento innovativo degli appalti pubblici per affrontare e rispondere alle proposte delle amministrazioni pubbliche
- Stabilire una contabilità ambientale che consenta di quantificare e classificare i miglioramenti proposti e i costi ambientali, integrandoli nel sistema contabile dell'organizzazione
- Conoscere le tappe del processo di una stazione di depurazione di acqua residue
- Progettazione di apparecchiature quali serbatoi, tubazioni, pompe, compressori e scambiatori di calore, nonché di apparecchiature specifiche per gli impianti di depurazione dedicate alla sedimentazione o alla flottazione
- Studiare i processi biologici e le tecnologie associate come biofiltri, digestori aerobici o i digestori a fanghi attivi
- Comprendere le tecnologie avviate verso l'eliminazione di nitrogeno e fosforo
- Studiare le tecnologie di basso costo di depurazione come il lagunaggio e il filtro verde
- Acquisire conoscenze sulla produzione, il condizionamento, lo stoccaggio e l'utilizzo del biogas
- Analizzare il programma energetico mondiale e altre soluzioni energetiche basate sulle energie rinnovabili
- Comprendere l'economia dell'idrogeno

- Studiare le celle a combustibile il cui scopo è la produzione di energia elettrica a partire dall'idrogeno
- Trattare nel dettaglio la molecola dell'acqua, la struttura, gli stati di aggregazione, i legami chimici e le proprietà fisiche e chimiche
- Studiare la reattività delle molecola dell'acqua nelle reazioni organiche e inorganiche
- Approcciare l'importanza di questa molecola come dissolvente universale nel ciclo vitale, trattando inoltre le principali leggi della termodinamica
- Approfondire i vari processi di purificazione dell'acqua e conoscere le componenti che determinano la sua qualità come acqua potabile
- Studiare in profondità i tipi e gli effetti della contaminazione dell'acqua potabile, al fine di studiare successivamente i processi di trattamento della stessa
- Confrontare le diverse attrezzature utilizzate per la purificazione dell'acqua
- Studiare i metodi di analisi delle acque al fine di confermare la loro potabilità
- Comprendere la funzione dell'acqua nei diversi processi industriali per imparare la sua gestione come risorsa
- Approfondire le considerazioni economiche e i costi del servizio dell'acqua potabile per stabilire le azioni pertinenti di fronte alla scarsità di acqua dolce, e in linea con le strategie decise nell'Agenda 2030 degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (ODS)
- Saper realizzare un'identificazione dei rifiuti
- Identificare e differenziare i diversi tipi di rifiuti esistenti
- Comprendere da un punto di vista pratico le diverse opzioni di gestione disponibili per i vari flussi di rifiuti
- Essere in grado di proporre vari schemi di trattamento in base alle caratteristiche del rifiuto
- Approfondire la problematica esistente in relazione alla produzione di rifiuti
- Analizzare l'evoluzione nella produzione dei rifiuti per origine e tipo
- Saper analizzare e valutare l'impatto sulla salute e sull'ambiente della gestione dei rifiuti
- Pianificare misure per ridurre, riciclare e riutilizzare i rifiuti prodotti
- Pianificare modelli di gestione e bonifica delle discariche
- Approfondire le ultime tecnologie digitali disponibili nella gestione dei rifiuti solidi urbani
- Saper pianificare modelli di gestione interna dei rifiuti
- Ottenere conoscenze sull'elaborazione e la valutazione di piani di gestione dei rifiuti
- Avere la capacità di ridurre i rifiuti industriali mediante l'uso di imballaggi di sottoprodotti
- Identificare e comprendere il mercato dei rifiuti come materie prime secondarie, capendone il mercato
- Analizzare in profondità gli obblighi dei produttori di rifiuti secondo il loro settore
- Analizzare la tipologia di rifiuti che genera ogni attività
- Acquisire abilità trasversali necessarie per lo svolgimento del lavoro nei nuovi quadri culturali dell'attuale sistema produttivo
- Saper gestire i rifiuti, principalmente quelli pericolosi, applicando la normativa che li regola
- Approfondire i metodi di valutazione
- Elaborare attività di sensibilizzazione ambientale

I rifiuti urbani sono una fonte di inquinamento che deve essere contenuta. Impara a sviluppare una strategia valida che tenga conto degli obiettivi dell'Agenda 2030"

03

Competenze

Al termine di questa qualifica di TECH, lo studente avrà acquisito le conoscenze necessarie per identificare e risolvere i problemi che si presentano in un impianto di trattamento o in qualsiasi organizzazione incaricata della gestione del servizio idrico. In questo modo, potrà svolgere diverse funzioni come consulente per l'irrigazione, supervisore di opere idriche o responsabile della pianificazione e della gestione delle risorse idriche di una città.

Partecipa a grandi progetti di infrastrutture idriche per garantire l'approvvigionamento e l'igiene delle città"

Competenze generali

- Padroneggiare gli strumenti necessari ai servizi idrici urbani, in un contesto internazionale, attraverso lo sviluppo di progetti, piani operativi e di manutenzione per i settori idrici
- Applicare le conoscenze acquisite e le capacità di risoluzione dei problemi in ambienti attuali e globali all'interno di contesti più ampi relativi ai servizi idrici urbani
- Integrare le conoscenze e acquisire una comprensione approfondita dei diversi usi della gestione dei servizi idrici urbani e dell'importanza del loro utilizzo nel mondo odierno
- Saper comunicare i concetti di progettazione, sviluppo e gestione di diversi sistemi di ingegneria idrica
- Comprendere e interiorizzare la portata della trasformazione digitale e industriale applicata ai sistemi del settore per la loro efficienza e competitività nel mercato attuale
- Effettuare un'analisi critica, una valutazione e una sintesi di idee nuove e complesse relative al campo dell'ingegneria dell'acqua
- Promuovere, in contesti professionali, il progresso tecnologico, sociale o culturale all'interno di una società basata sulla conoscenza, seguendo precetti sostenibili
- Applicare la normativa in materia di acqua e rifiuti
- Sviluppare processi di trasformazione in economia circolare in amministrazioni o aziende del settore idraulico e di gestione dei rifiuti
- Analizzare e progettare Stazioni di Trattamento dell'Acqua Potabile e Stazioni di Depurazione di Acque Residue
- Classificare, in maniera corretta e adeguata, i diversi tipi di rifiuti solidi urbani, industriali e pericolosi, per procedere alla loro gestione e rivalutazione

Competenze specifiche

- Stabilire, implementare e applicare le necessarie politiche di sostenibilità idrica per ridurre al minimo l'impronta idrica del servizio
- Approfondire gli attuali modelli di gestione sostenibile nelle città del futuro ed essere in grado di gestire le risorse idriche disponibili
- Stabilire le strategie necessarie per mantenere un equilibrio adeguato tra domanda e sostenibilità dell'estrazione dell'acqua Comprendere, inoltre, l'importanza degli attuali mezzi di connettività per ottimizzare la gestione delle risorse idriche
- Sviluppare soluzioni efficaci e innovative per l'estrazione dell'acqua Apprendere, inoltre, le chiavi per una manutenzione e un controllo ottimali, al fine di garantire il funzionamento continuo di questa fase chiave di una rete di approvvigionamento e sanificazione
- Ottenere una conoscenza esaustiva dei problemi abituali degli impianti di pompaggio, della loro manutenzione e del loro controllo
- Acquisire una visione completa di tutti gli aspetti legati alla rete di pompaggio, una fase essenziale di qualsiasi rete di distribuzione dell'acqua potabile e di fognatura
- Dimensionare i processi coinvolti in un impianto di dissalazione e ottimizzarne le prestazioni al massimo attraverso il controllo dei costi, assumendo la piena responsabilità del controllo tecnico e della gestione di un impianto di dissalazione
- Padroneggiare la progettazione delle fasi principali di un impianto di desalinizzazione e risolvere i problemi che si presentano durante il funzionamento dell'impianto
- Stabilire un piano di controllo efficace per la rete ed eseguirne il monitoraggio
- Gestire la distribuzione dell'acqua potabile e conoscere le tipologie di rete esistenti Utilizzo del software EPANET come strumento di supporto per la modellazione delle reti
- Svolgere i compiti di ingegneria responsabile applicati alla rete fognaria

- Dimensionare e selezionare le attrezzature più appropriate per la progettazione o la riforma di una nuova rete fognaria
- Dimensionare le fasi di trattamento di un impianto di trattamento dell'acqua potabile
- Implementare un piano di controllo della qualità per identificare rapidamente le deviazioni dagli standard di servizio
- Creare un registro delle operazioni per consentire il miglioramento continuo e l'ottimizzazione del servizio idrico
- Acquisire una conoscenza approfondita degli impianti di testa, del pretrattamento, delle fasi di trattamento primario, secondario e terziario di un impianto di depurazione
- Coordinare un progetto completo di impianto di depurazione e assumere la responsabilità della gestione del sito di questo tipo di impianto
- Attuare un monitoraggio più semplice del controllo del budget e della certificazione dell'esecuzione dei lavori, oltre a potersi coordinare efficacemente con il cliente su questi aspetti, includendo un argomento sul software di controllo del cantiere
- Acquisire una visione strategica per il processo decisionale in relazione alla possibile introduzione di politiche di riutilizzo e bonifica delle acque nel proprio settore di lavoro
- Analizzare, implementare e supervisionare un sistema completo di telemetria per tutti i parametri coinvolti in un sistema idrico urbano integrato
- Applicare la legislazione attuale in ambiento di ingegneria idraulica e della gestione dei rifiuti urbani
- Attuare proposte di uso efficiente e sostenibile dell'acqua
- Introdurre tutti i processi e macchinari necessari nelle stazioni di depurazione delle acque residue
- Progettare e introdurre le energie rinnovabili nei diversi aspetti della vita

- Ottenere una conoscenza approfondita su tutti gli aspetti relazionati con l'acqua
- Eseguire trattamenti per la potabilizzazione dell'acqua
- Differenziare i diversi tipi di rifiuti e saperli gestire in modo adeguato
- Ridurre l'impatto ambientale dei rifiuti solidi urbani
- Diminuire i rifiuti industriali grazie all'applicazione di miglioramenti nella loro gestione
- Distinguere i rifiuti considerati pericolosi e applicare le normative in vigore per la loro gestione

Contribuisci a garantire un servizio di acqua potabile di qualità utilizzando il software EPANET come strumento di supporto per la modellazione delle reti"

04

Direzione del corso

Durante il programma, lo studente sarà affiancato da un gruppo selezionato di esperti, che apporteranno la loro pluriennale esperienza accademica e professionale a beneficio della prossima generazione. Inoltre, conoscendo le esigenze del servizio idrico e della gestione dei rifiuti, sono stati coinvolti nello sviluppo di un programma di studi che soddisfa i requisiti attuali In questo modo, garantiscono che lo studente sia in grado di lavorare in qualsiasi ambiente nazionale e internazionale.

Migliora le tue opportunità di lavoro grazie all'esperienza di un personale docente specializzato nella gestione e nello sviluppo di progetti idrici"

Direzione

Dott. Ortiz Gómez, Manuel

- Collaboratore del direttore del dipartimento di Trattamento delle Acque presso la FACSA
- Responsabile della Manutenzione presso TAGUS, concessionario dei servizi idrici e fognari di Toledo
- Ingegnere Industriale Università Jaume I
- Diploma post-laurea in Innovazione nella Gestione Aziendale presso l'Istituto Valenciano di Tecnologia
- Executive MBA presso EDEM
- Autore di numerosi articoli e presentazioni alle conferenze dell'Associazione Spagnola di Desalinizzazione e Riutilizzo e dell'Associazione Spagnola di Approvvigionamento Idrico e Sanitario

Dott. Nieto-Sandoval González-Nicolás, David

- Consulente in ingegneria, project management, risparmio energetico e circolarità nelle organizzazioni
- Professore approvato dall'EOI nei settori dell'Industria, Imprenditoria, Risorse Umane, Energia, Nuove Tecnologie e Innovazione Tecnologica
- Trainer del progetto europeo INDUCE
- Formatore in istituzioni come il COGITI o il COIIM
- Ingegnere Tecnico Industriale presso l'E.U.P. di Malaga
- Ingegnere Industriale presso la E.T.S.I.I
- Master in Gestione Integrale di Qualità, Ambiente, Sicurezza e Salute sul Lavoro presso l'Università delle Isole Baleari

Personale docente

Dott. Llopis Yuste, Edgar

- Esperto nella costruzione di infrastrutture idriche, nel trattamento delle acque di processo industriali e nella depurazione dell'acqua potabile
- Gestore delle forniture comunali di acqua potabile
- Ingegnere Tecnico in Lavori Pubblici presso l'Università Politecnica di Valencia
- Laurea in Scienze Ambientali presso l'UPV
- MBA presso l'UPV
- Master in Ingegneria del Trattamento e del Riciclaggio delle Acque Reflue Industriali presso l'Università Cattolica di Valencia

Dott. Sánchez Cabanillas, Marciano

- Direttore-Coordinatore del Corso avanzato per Tecnici di Laboratorio in Impianti di Trattamento delle Acque Reflue Governo Regionale di Castilla-La Mancha
- CEO PECICAMAN (Progetti di Economia Circolare di Castilla La Mancha)
- Ingegnere Tecnico Chimico industriale UCLM
- Master in Ingegneria e Gestione Ambientale E.O.I., Madrid
- Master in Amministrazione e Direzione Aziendale CEREM, Madrid
- Docente esperto del Master in Ingegneria e Gestione Ambientale presso ITQUIMA-UCLM
- Lavori di ricerca sul Riutilizzo dei fanghi provenienti dal lavaggio chimico delle caldaie ad acido nitrico e sui prodotti nanoparticellati per il trattamento delle acque con nuove tecnologie
- Relatore a conferenze nazionali e internazionali su Acqua, Agricoltura e Sostenibilità

Dott.ssa Arias Rodríguez, Ana

- Tecnico di progetti presso il Canale di Isabel II: gestione, manutenzione e funzionamento delle reti fognarie e di approvvigionamento della Comunità di Madrid
- Ingegneria Tecnica dei Lavori Pubblici presso l'Università Politecnica di Madrid
- Laurea in Ingegneria Civile presso l'Università Politecnica di Avila, Università di Salamanca
- Master in Sviluppo Professionale presso l'Università di Alcalà

Dott. Salaix, Rochera, Carlos

- Professionista nei settori legati all'urbanizzazione, alla costruzione di impianti di depurazione delle acque reflue e di impianti di trattamento delle acque e alla manutenzione delle reti di approvvigionamento e delle infrastrutture igienico-sanitarie
- Ingegnere Tecnico in Lavori Pubblici, Specializzato in Trasporti e Servizi Urbani, presso l'Università Politecnica di Valencia
- Master in Gestione Integrata PRL, Qualità, Ambiente, Miglioramento Continuo (EFQM) presso l'Università Jaume I di Castellón
- Master Ufficiale in Prevenzione dei Rischi sul Lavoro (Igiene, Sicurezza, Ergonomia) presso l'Università Jaume I di Castellón

Dott. Simarro Ruiz, Mario

- Key Account Manager for Spain & Portugal and Technical Sales Representative in EMEA & LATAM presso DuPont Water Solutions
- Da quasi 15 anni lavora nel settore delle acque Municipali, principalmente per il trattamento e il riutilizzo delle acque, promuovendo tecnologie e sviluppando mercati
- Ingegnere Industriale presso l'Università Politecnica di Madrid
- Executive MBA presso EAE Business School
- Ha partecipato come relatore ai congressi dell'Associazione Spagnola di Desalinizzazione e Riutilizzo e di altri Enti

Dott. Titos Lombardo, Ignacio

- Amministratore di Imsica Formción, S.L., un'entità specializzata nella formazione in company dei propri clienti.
- Docente del Progetto Recicla2, per il fomento della gestione e il riciclaggio di rifiuti e la creazione di aziende verdi
- Consulente e revisore di aziende in settori diversi quali rifiuti, acqua, alimentare, industriale, trasporti, energie rinnovabili, ecc.
- Docente di certificati di professionalità
- Laurea in Scienze Ambientali presso l'Università di Castilla La Mancha
- Master in Gestione Integrata di Qualità e Ambiente
- Tecnico senior nella prevenzione dei rischi professionali
- Socio-Consultore di Impianti Integrali dei Sistemi di Qualità S.L. azienda di consulenza creata nel 1998 e specializzata nello sviluppo di progetti di consulenza e revisione di qualità, ambiente, prevenzione e consulenza a corporazioni locali in materia ambientale

Dott.ssa Álvarez Cabello, Begoña

- Tecnico in Prevenzione dei Rischi Lavorativi presso la Fondazione della Costruzione
- Specialista in Sistemi Informativi Geografici (GIS)
- Ampia esperienza come tecnica in ambiente e prevenzione dei rischi lavorativi, con oltre 15 anni di esperienza in diversi settori: rifiuti, energie rinnovabili, industrie, valutazione dell'impatto ambientale, amministrazione locale e regionale e biologia della conservazione
- Docente di Certificati di Professionalità e omologata presso la EOI in tematiche di ambiente, rifiuti e acque
- Membro dell'associazione Harmush Studio e Conservazione della Fauna, che sviluppa progetti internazionali di specie minacciate e varie pubblicazioni
- Laurea in Biologia presso l'Università di Cordoba
- Master in Qualità e Sostenibilità Ambientale nello Sviluppo Locale e Territoriale presso l'Università di Castilla-La Mancha

Dott.ssa Mullor Real, Cristina

- Assessore ambientale in diversi settori industriali
- Consigliera di sicurezza per il trasporto di mercanzie pericolose per strada
- Laurea in Scienze Ambientali presso l'Università Miguel Hernández di Elche
- Master in Ingegneria Ambientale, specializzazione in gestione ambientale industriale e direzione di stazioni di depurazione di acque presso l'Università di Valencia

Dott.ssa Castillejo de Tena, Nerea

- Laurea in Ingegneria Chimica presso l'Università di Castilla-La Mancha
- Master in Ingegneria e Gestione Ambientale presso l'Istituto di Tecnologie Chimiche e Ambiente presso l'Università di Castilla-La Mancha
- Autrice di progetti come "Simulazione hysys, Ottimizzazione e analisi energetica nell'unità di trattamento di acque residue di impianti di urea (PAR)" presso Fertiberia Puertollano
- Co-autrice di "Metodologia di calcolo dell'efficienza energetica in installazioni di valutazione energetica di rifiuti"
- Membro ACMIQ (European Academy of Allergy Clinical Immunology)

05

Struttura e contenuti

La proposta accademica di questo Master Specialistico in Ingegneria dei Servizi Idrici e Rifiuti Urbani si basa su un programma di studi che offre contenuti essenziali per lo sviluppo professionale degli studenti interessati al settore. Approfondiranno perciò il concetto di impronta idrica per contribuire all'attuazione di politiche nuove e sostenibili per la distribuzione e il trattamento dell'acqua. Inoltre, impareranno a capire come funziona un impianto di trattamento e quali misure sono state adottate a livello globale per conservare il liquido vitale.

Le grandi aziende stanno scommettendo su nuovi progetti tecnologici per garantire la distribuzione e la salubrità dell'acqua. Grazie a questo programma, potrai parteciparvi"

Modulo 1. Acqua e sostenibilità nel ciclo idrico urbano

1.1. Impegno sociale per la riduzione del consumo di acqua nel ciclo idrico urbano
- 1.1.1. Impronta idrica
- 1.1.2. Importanza della nostra impronta idrica
- 1.1.3. Generazione di beni
- 1.1.4. Generazione di servizi
- 1.1.5. Impegno sociale per la riduzione dei consumi
- 1.1.6. Impegno dei cittadini
- 1.1.7. Impegno delle amministrazioni pubbliche
- 1.1.8. Impegno dell'azienda. R.S.C.

1.2. Problemi idrici nelle città. Analisi dell'uso sostenibile
- 1.2.1. Lo stress idrico nelle città di oggi
- 1.2.2. Stress idrico
- 1.2.3. Cause e conseguenze dello stress idrico
- 1.2.4. L'ambiente sostenibile
- 1.2.5. Il ciclo urbano dell'acqua come vettore di sostenibilità
- 1.2.6. Affrontare la scarsità d'acqua. Opzioni di intervento

1.3. Politiche di sostenibilità nella gestione del ciclo idrico urbano
- 1.3.1. Controllo delle risorse idriche
- 1.3.2. Il triangolo della gestione sostenibile: società, ambiente, efficienza
- 1.3.3. La gestione integrale dell'acqua come supporto alla sostenibilità
- 1.3.4. Aspettative e impegni nella gestione sostenibile

1.4. Indicatori di sostenibilità. Acqua ecosociale
- 1.4.1. Triangolo dell'idrosostenibilità
- 1.4.2. Società - economia - ecologia
- 1.4.3. Acqua ecosociale. Un bene limitato
- 1.4.4. Eterogeneità e innovazione come sfida nella lotta alla cattiva allocazione dell'acqua

1.5. Attori coinvolti nella gestione dell'acqua. Il ruolo dei gestori
- 1.5.1. Attori coinvolti nell'azione o nella situazione dell'ambiente idrico
- 1.5.2. Attori coinvolti nei doveri e nei diritti
- 1.5.3. Attori che possono essere interessati e/o beneficiare dell'azione o della situazione dell'ambiente idrico
- 1.5.4. Ruolo dei gestori nel ciclo idrico urbano

1.6. Usi dell'acqua. Formazione e buone pratiche
- 1.6.1. L'acqua come fonte di approvvigionamento
- 1.6.2. L'acqua come mezzo di trasporto
- 1.6.3. L'acqua come mezzo di ricezione di altri flussi idrici
- 1.6.4. L'acqua come fonte e mezzo di ricezione dell'energia
- 1.6.5. Buone pratiche nell'uso dell'acqua. Formazione e informazione

1.7. Analisi del ciclo idrico urbano integrale
- 1.7.1. Fornitura a monte. Raccolta
- 1.7.2. Fornitura a valle. Distribuzione
- 1.7.3. Drenaggio. Raccolta dell'acqua piovana
- 1.7.4. Trattamento delle acque reflue
- 1.7.5. Rigenerazione delle acque reflue. Riutilizzo

1.8. Guardare al futuro degli usi dell'acqua
- 1.8.1. L'acqua nell'Agenda 2030
- 1.8.2. Garantire la disponibilità, la gestione e i servizi igienici dell'acqua per tutte le persone
- 1.8.3. Risorse utilizzate/risorse totali disponibili a breve, medio e lungo termine
- 1.8.4. Coinvolgimento diffuso delle comunità locali nel miglioramento della gestione

1.9. Nuove città. Gestione più sostenibile
- 1.9.1. Risorse tecnologiche e digitalizzazione
- 1.9.2. Resilienza urbana. Collaborazione tra attori
- 1.9.3. Fattori di resilienza della popolazione
- 1.9.4. Collegamenti tra aree urbane, periurbane e rurali

Modulo 2. Risorse idriche in approvvigionamento

2.1. Acque sotterranee. Idrologia delle acque sotterranee
- 2.1.1. Acque sotterranee
- 2.1.2. Caratteristiche delle acque sotterranee
- 2.1.3. Tipi di acque sotterranee e ubicazione
- 2.1.4. Flusso di acqua attraverso mezzi porosi. Legge di *Darcy*

2.2. Acqua di superficie
- 2.2.1. Caratteristiche delle acque di superficie
- 2.2.2. Divisione acque di superficie
- 2.2.3. Differenza tra acque sotterranee e superficiali

2.3. Risorse idriche alternative
- 2.3.1. Uso delle acque sotterranee, del deflusso e delle precipitazioni
- 2.3.2. Risorse rinnovabili vs. Risorse inquinate
- 2.3.3. Acqua riutilizzabile dagli impianti di depurazione. Riutilizzati da edifici
- 2.3.4. Iniziative, misure e organi di controllo

2.4. Bilanci idrici
- 2.4.1. Metodologia e considerazioni teoriche per i bilanci idrici
- 2.4.2. Bilancio idrico quantitativo
- 2.4.3. Bilancio idrico qualitativo
- 2.4.4. L'ambiente sostenibile
- 2.4.5. Risorse e rischi in ambienti non sostenibili. Cambiamento climatico

2.5. Raccolta e stoccaggio. Protezione dell'ambiente
- 2.5.1. Componenti di raccolta e stoccaggio
- 2.5.2. Estrazione di acque superficiali o sotterranee
- 2.5.3. Potabilizzazione (DWTP)
- 2.5.4. Conservazione
- 2.5.5. Distribuzione e consumo sostenibile
- 2.5.6. Rete fognaria
- 2.5.7. Trattamento delle acque reflue (WWTP)
- 2.5.8. Scarico e riutilizzo
- 2.5.9. Flusso ecologico
- 2.5.10. Ciclo idrico urbano eco-sociale

2.6. Modello di gestione ottimale dell'acqua. Principi di fornitura
- 2.6.1. Insieme di azioni e processi sostenibili
- 2.6.2. Fornitura di servizi di approvvigionamento idrico e fognario
- 2.6.3. Garanzia di qualità. Generazione di conoscenza
- 2.6.4. Azioni da intraprendere per garantire la qualità dell'acqua e delle strutture idriche
- 2.6.5. Generazione di conoscenza per la prevenzione degli errori

2.7. Modello di gestione ottimale dell'acqua. Principi socio-economici
- 2.7.1. Modello di finanziamento attuale
- 2.7.2. Le imposte nel modello di gestione
- 2.7.3. Alternative di finanziamento. Proposte per la creazione di piattaforme di finanziamento
- 2.7.4. Sicurezza dell'approvvigionamento (distribuzione e fornitura) di acqua per tutti
- 2.7.5. Coinvolgimento delle comunità locali, nazionali e internazionali nel finanziamento

2.8. Sistemi di monitoraggio. Previsione, prevenzione e situazioni di emergenza
- 2.8.1. Identificazione dei corpi idrici e del loro stato
- 2.8.2. Proposte per la distribuzione dell'acqua in base alle esigenze
- 2.8.3. Conoscenza e controllo dei corpi idrici
- 2.8.4. Manutenzione degli impianti

2.9. Buone pratiche di approvvigionamento idrico e sostenibilità
- 2.9.1. Parque periurbano posadas. Cordoba
- 2.9.2. Parque periurbano palma del río. Cordoba
- 2.9.3. Stato dell'arte. Altro

2.10. Il 5G nella gestione delle risorse idriche
- 2.10.1. Caratteristiche del 5G
- 2.10.2. Importanza del 5G
- 2.10.3. Relazione del 5G con la risorsa idrica

Modulo 3. Stazioni di pompaggio

3.1. Applicazioni
- 3.1.1. Approvvigionamento
- 3.1.2. Depurazione e impianti di depurazione
- 3.1.3. Applicazioni singolari

3.2. Pompe idrauliche
- 3.2.1. Evoluzione delle pompe idrauliche
- 3.2.2. Tipi di turbine
- 3.2.3. Vantaggi e svantaggi dei diversi tipi di pompa

3.3. Ingegneria e progettazione di stazioni di pompaggio
- 3.3.1. Stazioni di pompaggio sommergibili
- 3.3.2. Stazioni di pompaggio a camera asciutta
- 3.3.3. Analisi economica

3.4. Installazione e funzionamento
- 3.4.1. Analisi economica
- 3.4.2. Progetti di casi reali
- 3.4.3. Test della pompa

3.5. Monitoraggio e controllo delle stazioni di pompaggio
- 3.5.1. Sistemi di avviamento delle pompe
- 3.5.2. Sistemi di protezione delle pompe
- 3.5.3. Ottimizzazione dei sistemi di controllo delle pompe

3.6. Nemici dei sistemi idraulici
- 3.6.1. Colpo d'ariete
- 3.6.2. Cavitazione
- 3.6.3. Rumore e vibrazioni

3.7. Costo totale di vita di un'unità di pompaggio
- 3.7.1. Costi
- 3.7.2. Modello di distribuzione dei costi
- 3.7.3. Identificazione delle aree di opportunità

3.8. Soluzioni idrodinamiche. Modello CFD
- 3.8.1. Importanza della CFD
- 3.8.2. Processo di analisi CFD nelle stazioni di pompaggio
- 3.8.3. Interpretazione di risultati

3.9. Le ultime innovazioni applicate alle stazioni di pompaggio
- 3.9.1. Innovazione nei materiali
- 3.9.2. Sistemi intelligenti
- 3.9.3. Digitalizzazione dell'industria

3.10. Progetti unici
- 3.10.1. Progettazione unica nel settore dell'approvvigionamento
- 3.10.2. Progettazione singolare nelle reti fognarie
- 3.10.3. Stazione di pompaggio a Sitges

Modulo 4. Desalinizzazione. Progettazione e funzionamento

4.1. Desalinizzazione
- 4.1.1. Processi di separazione e desalinizzazione
- 4.1.2. Salinità dell'acqua
- 4.1.3. Caratterizzazione dell'acqua

4.2. Osmosi inversa
- 4.2.1. Processo di osmosi inversa
- 4.2.2. Parametri chiave dell'osmosi
- 4.2.3. Layout

4.3. Membrane ad osmosi inversa
- 4.3.1. Materiali
- 4.3.2. Parametri tecnici
- 4.3.3. Evoluzione dei parametri

4.4. Descrizione dell'installazione. Raccolta dell'acqua
- 4.4.1. Pre-trattamento
- 4.4.2. Pompaggio ad alta pressione
- 4.4.3. Racks
- 4.4.4. Strumentazione

4.5. Trattamenti fisici
- 4.5.1. Filtrazione
- 4.5.2. Coagulazione-flocculazione
- 4.5.3. Filtri a membrana

4.6. Trattamenti chimici
- 4.6.1. Regolazione
- 4.6.2. Riduzione
- 4.6.3. Stabilizzazione
- 4.6.4. Remineralizzazione

4.7. Design
- 4.7.1. Acqua da desalinizzare
- 4.7.2. Capacità richiesta
- 4.7.3. Superficie della membrana
- 4.7.4. Recupero
- 4.7.5. Numero di membrane
- 4.7.6. Fasi
- 4.7.7. Altri aspetti
- 4.7.8. Pompaggio ad alta pressione

4.8. Operazione
- 4.8.1. Dipendenza dei principali parametri operativi
- 4.8.2. Sporcizia
- 4.8.3. Risciacquo della membrana
- 4.8.4. Scarico di acqua di mare

4.9. Materiali
- 4.9.1. Corrosione
- 4.9.2. Selezione dei materiali
- 4.9.3. Collezionisti
- 4.9.4. Serbatoi
- 4.9.5. Apparecchiature di pompaggio

4.10. Ottimizzazione economica
- 4.10.1. Consumo di energia
- 4.10.2. Ottimizzazione dell'energia
- 4.10.3. Recupero di energia
- 4.10.4. Costi

Modulo 5. Distribuzione dell'acqua potabile. Schemi e criteri pratici per la progettazione della rete

5.1. Tipi di rete di distribuzione
- 5.1.1. Criteri di classificazione
- 5.1.2. Reti di distribuzione ramificate
- 5.1.3. Reti di distribuzione a maglia
- 5.1.4. Reti di distribuzione miste
- 5.1.5. Reti di distribuzione a monte
- 5.1.6. Reti di distribuzione a valle
- 5.1.7. Gerarchia di tubi

5.2. Criteri di progettazione della rete di distribuzione. Modellazione
- 5.2.1. Modulazione della domanda
- 5.2.2. Velocità del flusso
- 5.2.3. Pressione
- 5.2.4. Concentrazione di cloro
- 5.2.5. Tempo di permanenza
- 5.2.6. Modellazione con *Epanet*

5.3. Elementi di una rete di distribuzione
- 5.3.1. Principi fondamentali
- 5.3.2. Elementi di raccolta
- 5.3.3. Pompaggio
- 5.3.4. Elementi di stoccaggio
- 5.3.5. Elementi di distribuzione
- 5.3.6. Elementi di controllo e regolazione (ventose, valvole, scarichi, ecc.)
- 5.3.7. Elementi di misura

5.4. Tubazioni
- 5.4.1. Caratteristiche
- 5.4.2. Tubi di plastica
- 5.4.3. Tubi non in plastica

5.5. Valvole
- 5.5.1. Valvole di arresto
- 5.5.2. Valvole di controllo
- 5.5.3. Valvole di ritenuta o di non ritorno
- 5.5.4. Valvole di regolazione e controllo

5.6. Telecontrollo e gestione remota
- 5.6.1. Elementi di un sistema di telecontrollo
- 5.6.2. Sistemi di comunicazione
- 5.6.3. Informazioni analogiche e digitali
- 5.6.4. Software di gestione
- 5.6.5. Gemello digitale

5.7. Efficienza delle reti di distribuzione
- 5.7.1. Principi fondamentali
- 5.7.2. Calcolo dell'efficienza idraulica
- 5.7.3. Migliorare l'efficienza. Riduzione al minimo delle perdite d'acqua
- 5.7.4. Indici di monitoraggio

5.8. Piani di manutenzione
- 5.8.1. Obiettivi del piano di manutenzione
- 5.8.2. Sviluppo del piano di manutenzione preventiva
- 5.8.3. Manutenzione preventiva dei serbatoi
- 5.8.4. Manutenzione preventiva della rete di distribuzione
- 5.8.5. Manutenzione preventiva di raccolta
- 5.8.6. Manutenzione correttiva

5.9. Registrazione operativa
- 5.9.1. Volumi e portate d'acqua
- 5.9.2. Qualità dell'acqua
- 5.9.3. Consumo di energia
- 5.9.4. Malfunzionamenti
- 5.9.5. Pressioni
- 5.9.6. Registrazioni del piano di manutenzione

5.10. Gestione economica
- 5.10.1. Importanza della gestione economica
- 5.10.2. Ricavi
- 5.10.3. Costi

Modulo 6. Reti fognarie

6.1. Importanza delle reti fognarie
- 6.1.1. Esigenze delle reti fognarie
- 6.1.2. Tipi di reti
- 6.1.3. Le reti igienico-sanitarie nel ciclo integrale dell'acqua
- 6.1.4. Quadro normativo e legislazione

6.2. Elementi principali delle reti fognarie a gravità
- 6.2.1. Struttura generale
- 6.2.2. Tipi di tubi
- 6.2.3. Pozzetti di registro
- 6.2.4. Connessioni e collegamenti

6.3. Altri elementi delle reti fognarie a gravità
- 6.3.1. Drenaggio di superficie
- 6.3.2. Sfioratori
- 6.3.3. Altri elementi
- 6.3.4. Cessioni

6.4. Opere
- 6.4.1. Esecuzione dei lavori
- 6.4.2. Misure di sicurezza
- 6.4.3. Ristrutturazione e risanamento senza scavo
- 6.4.4. Gestione del patrimonio

6.5. Sollevamento delle acque reflue. Impianto di depurazione
- 6.5.1. Opere di aspirazione e albero grosso
- 6.5.2. Sgrossatura
- 6.5.3. Pozzetto della pompa
- 6.5.4. Pompe
- 6.5.5. Tubi di mandata

6.6. Elementi aggiuntivi di un impianto di depurazione
- 6.6.1. Valvole e misuratori di portata
- 6.6.2. CS, CT, CCM e generatori
- 6.6.3. Altri elementi
- 6.6.4. Funzionamento e manutenzione

6.7. Laminatoi e vasche di tempesta
- 6.7.1. Caratteristiche
- 6.7.2. Laminatoi
- 6.7.3. Serbatoi di tempesta
- 6.7.4. Funzionamento e manutenzione

6.8. Gestione di reti fognarie a gravità
- 6.8.1. Monitoraggio e pulizia
- 6.8.2. Ispezione
- 6.8.3. Pulizia
- 6.8.4. Opere di conservazione
- 6.8.5. Opere di miglioramento
- 6.8.6. I soliti incidenti

6.9. Progettazione della rete
- 6.9.1. Informazione previa
- 6.9.2. Schema
- 6.9.3. Materiali
- 6.9.4. Giunti e giunzioni
- 6.9.5. Parti speciali
- 6.9.6. Flussi di progetto
- 6.9.7. Analisi e modellazione della rete con SWWM

6.10. Strumenti informatici per il supporto alla gestione
- 6.10.1. Mappe cartografiche, GIS
- 6.10.2. Registrazione degli incidenti
- 6.10.3. Supporto impianti di depurazione

Modulo 7. Impianti di trattamento delle acque potabili urbane. Progettazione e funzionamento

7.1. Importanza della qualità dell'acqua
- 7.1.1. Qualità dell'acqua globale
- 7.1.2. Salute della popolazione
- 7.1.3. Malattie trasmesse dall'acqua
- 7.1.4. Rischi a breve e medio-lungo termine

7.2. Criteri di qualità dell'acqua. Parametri
- 7.2.1. Parametri microbiologici
- 7.2.2. Parametri fisici
- 7.2.3. Parametri chimici

7.3. Modellazione della qualità dell'acqua
- 7.3.1. Tempo trascorso nella rete
- 7.3.2. Cinetica di reazione
- 7.3.3. Origine dell'acqua

7.4. Disinfezione dell'acqua
- 7.4.1. Prodotti chimici utilizzati per la disinfezione
- 7.4.2. Comportamento del cloro nell'acqua
- 7.4.3. Sistemi di dosaggio del cloro
- 7.4.4. Misura del cloro nella rete

7.5. Trattamenti della torbidità
- 7.5.1. Possibili cause di torbidità
- 7.5.2. Problemi di torbidità dell'acqua
- 7.5.3. Misura della torbidità
- 7.5.4. Limiti di torbidità dell'acqua
- 7.5.5. Sistemi di trattamento

7.6. Trattamento di altri inquinanti
- 7.6.1. Trattamenti fisico-chimici
- 7.6.2. Resine a scambio ionico
- 7.6.3. Trattamenti a membrana
- 7.6.4. Carbone attivo

7.7. Pulizia di serbatoi e tubature
- 7.7.1. Svuotamento dell'acqua
- 7.7.2. Rimozione dei solidi
- 7.7.3. Disinfezione delle pareti
- 7.7.4. Risciacquo delle pareti
- 7.7.5. Riempimento e ritorno in servizio

7.8. Piano di controllo della qualità
- 7.8.1. Obiettivi del piano di controllo
- 7.8.2. Punti di campionamento
- 7.8.3. Tipi di analisi e frequenza
- 7.8.4. Laboratorio di analisi

7.9. Registrazione operativa
- 7.9.1. Concentrazione di cloro
- 7.9.2. Esame organolettico
- 7.9.3. Altri contaminanti specifici
- 7.9.4. Analisi di laboratorio

7.10. Considerazioni economiche
- 7.10.1. Personale
- 7.10.2. Costo dei reagenti chimici
- 7.10.3. Apparecchiature di dosaggio
- 7.10.4. Altre apparecchiature di trattamento
- 7.10.5. Costo dell'analisi dell'acqua
- 7.10.6. Costo delle apparecchiature di misurazione
- 7.10.7. Energia

Modulo 8. Impianti di trattamento delle acque reflue. Ingegneria ed esecuzione dei lavori

8.1. Stadi ausiliari
- 8.1.1. Pompaggio
- 8.1.2. Pozzi di testata
- 8.1.3. Rilievi

8.2. Monitoraggio del lavoro
- 8.2.1. Gestione dei subappaltatori e degli ordini
- 8.2.2. Monitoraggio economico
- 8.2.3. Scostamenti e conformità al budget

8.3. Schema generale di un impianto di depurazione. Opere temporanee
- 8.3.1. La linea dell'acqua
- 8.3.2. Opere temporanee
- 8.3.3. Bim. Distribuzione degli elementi e delle interferenze

8.4. Stadi ausiliari
- 8.4.1. Pompaggio
- 8.4.2. Pozzi di testata
- 8.4.3. Rilievi

8.5. Pre-trattamento
- 8.5.1. Appostamenti
- 8.5.2. Esecuzione e connessioni
- 8.5.3. Finitura

8.6. Trattamento primario
- 8.6.1. Appostamenti
- 8.6.2. Esecuzione e connessioni
- 8.6.3. Finitura

8.7. Trattamento secondario
- 8.7.1. Appostamenti
- 8.7.2. Esecuzione e connessioni
- 8.7.3. Finitura

8.8. Trattamento terziario
- 8.8.1. Appostamenti
- 8.8.2. Esecuzione e connessioni
- 8.8.3. Finitura

8.9. Apparecchiature e automazione
- 8.9.1. Idoneità
- 8.9.2. Varianti
- 8.9.3. Avviamento

8.10. Programma informatici e certificazione
- 8.10.1. Certificazione delle scorte
- 8.10.2. Certificazioni di lavoro
- 8.10.3. Programmi informatici

Modulo 9. Riutilizzo

9.1. Motivazione per il recupero delle acque
- 9.1.1. Settore municipale
- 9.1.2. Settore industriale
- 9.1.3. Connessioni tra il settore municipale e quello industriale

9.2. Usi dell'acqua rigenerata
- 9.2.1. Utilizzi nel settore municipale
- 9.2.2. Utilizzi nel settore industriale
- 9.2.3. Problemi derivati

9.3. Tecnologie di trattamento
- 9.3.1. Spettro dei processi attuali
- 9.3.2. Combinazione di processi per raggiungere gli obiettivi del nuovo quadro europeo
- 9.3.3. Analisi comparativa di una selezione di processi

9.4. Questioni chiave nel settore municipale
- 9.4.1. Tendenze e modelli di riutilizzo dell'acqua a livello globale
- 9.4.2. Domanda agricola
- 9.4.3. Benefici associati al riutilizzo agricolo

9.5. Questioni chiave nel settore industriale
- 9.5.1. Contesto generale del settore industriale
- 9.5.2. Opportunità nel settore manifatturiero
- 9.5.3. Analisi del rischio. Cambiamento del modello di business

9.6. Aspetti principali nel funzionamento e nella manutenzione
- 9.6.1. Modelli di costo
- 9.6.2. Disinfezione
- 9.6.3. Problemi fondamentali. Brina

9.7. Livello di adozione dell'acqua di recupero in Spagna
- 9.7.1. Situación actual y potencial
- 9.7.2. Patto verde europeo. Propuestas inversión en el sector del agua urbana para España
- 9.7.3. Strategie per la promozione del riutilizzo delle acque reflue

9.8. Progetti di riutilizzo: esperienze e lezioni apprese
- 9.8.1. Benidorm
- 9.8.2. Riutilizzo nell'industria
- 9.8.3. Lezioni apprese

9.9. Aspetti socioeconomici del riutilizzo e prossime sfide
- 9.9.1. Ostacoli all'implementazione dell'acqua di riuso
- 9.9.2. Ricarica dell'acquifero
- 9.9.3. Riutilizzo diretto

Modulo 10. Metrologia. Misura e strumentazione

10.1. Parametri da misurare
- 10.1.1. Metrologia
- 10.1.2. Problemi di inquinamento dell'acqua
- 10.1.3. Scelta dei parametri

10.2. Importanza del controllo di processo
- 10.2.1. Aspetti tecnici
- 10.2.2. Aspetti di salute e sicurezza
- 10.2.3. Supervisione e controllo esterno

10.3. Misuratori di pressione
- 10.3.1. Manometri
- 10.3.2. Trasduttori
- 10.3.3. Pressostati

10.4. Misuratori di livello
- 10.4.1. Misurazione diretta
- 10.4.2. Ultrasuoni
- 10.4.3. Limnimetri

10.5. Misuratori di portata
- 10.5.1. Nei canali aperti
- 10.5.2. In tubi chiusi
- 10.5.3. Nelle acque reflue

10.6. Indicatori di temperatura
- 10.6.1. Effetti della temperatura
- 10.6.2. Misura della temperatura
- 10.6.3. Azioni di mitigazione

10.7. Misuratori di portata volumetrica
- 10.7.1. Scelta del contatore
- 10.7.2. Principali tipi di contatori
- 10.7.3. Aspetti legali

10.8. Misurazione della qualità dell'acqua. Apparecchiature analitiche
- 10.8.1. Torbidità e PH
- 10.8.2. Redox
- 10.8.3. Campioni integrati

10.9. Posizione delle apparecchiature di misura all'interno di un impianto
- 10.9.1. Opere di ingresso e pretrattamento
- 10.9.2. Primario e secondario
- 10.9.3. Terziario

10.10. Aspetti da considerare per quanto riguarda la strumentazione in telemetria e telecontrollo
- 10.10.1. Loop di controllo
- 10.10.2. Piattaforme e gateway di comunicazione
- 10.10.3. Gestione remota

Modulo 11. Legislazione

11.1. Agenda per lo Sviluppo Sostenibile 2030
- 11.1.1. ODS 6. Acqua pulita e risanamento
- 11.1.2. ODS 12. Produzione e consumi responsabili

11.2. Strategie europea
- 11.2.1. Obiettivo rifiuti municipali
- 11.2.2. Obiettivo rifiuti di maggiore produzione/impatto
- 11.2.3. Economia circolare

11.3. Principale legislazione europea
- 11.3.1. Direttive europee sui rifiuti e l'economia circolare
- 11.3.2. Direttive europee sull'acqua potabile
- 11.3.3. Direttiva europea sull'acqua residuale

11.4. Estrategia nacional
- 11.4.1. Plan Estatal de Inspección de traslados transfronterizos de residuos 2017-2019
- 11.4.2. Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020
- 11.4.3. Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022
- 11.4.4. Plan Nacional Integral de Residuos de España (PNIR)
- 11.4.5. Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022
- 11.4.6. Libro Verde de la Gobernanza del Agua
- 11.4.7. Plataforma Tecnológica Española del Agua

11.5. Principal legislación nacional
- 11.5.1. Rifiuti
- 11.5.2. Flussi di rifiuti
- 11.5.3. Responsabilità ambientale
- 11.5.4. Legge delle acque
- 11.5.5. Acqua potabile
- 11.5.6. Acque residue

11.6. Piani direttivi regionali
- 11.6.1. Piani direttivi residui
- 11.6.2. Piani direttivi di acqua

11.7. Principali differenze legali regionali
- 11.7.1. Distribuzione di competenze
- 11.7.2. Giurisprudenza

11.8. Tramite come produttore di residui
- 11.8.1. Procedimenti di iscrizione
- 11.8.2. Controllo di produzione Dichiarazioni
- 11.8.3. Minimizzazione

11.9. Tramite come gestore di rifiuti
- 11.9.1. Tipi di gestione e procedimenti di iscrizione
- 11.9.2. Controllo del trasporto e della gestione
- 11.9.3. Destinazione finale dei rifiuti Dichiarazioni

11.10. Normativa internazionale
- 11.10.1. Sistemi di gestione ambientale
- 11.10.2. ISO 14001
- 11.10.3. EMAS

Modulo 12. Economia circolare

12.1. Aspetti e caratteristiche dell'economia circolare
- 12.1.1. Origine dell'economia circolare
- 12.1.2. Principi dell'economia circolare
- 12.1.3. Caratteristiche chiave

12.2. Adattamento al cambio climatico
- 12.2.1. Economia circolare come strategia
- 12.2.2. Vantaggi economici
- 12.2.3. Vantaggi sociali
- 12.2.4. Vantaggi aziendali
- 12.2.5. Vantaggi ambientali

12.3. Uso efficiente e sostenibile dell'acqua
- 12.3.1. Acque pluviali
- 12.3.2. Acque grigie
- 12.3.3. Acqua da innaffiamento Agricoltura e giardinaggio
- 12.3.4. Acqua da processo Industria agroalimentare

12.4. Rivalutazione di rifiuti e sottoprodotti
- 12.4.1. Impronta idrica dei rifiuti
- 12.4.2. Da residuo a sottoprodotto
- 12.4.3. Classificazione in base al settore produttore
- 12.4.4. Imprese in fase di rivalutazione

12.5. Analisi del ciclo di vita
- 12.5.1. Ciclo di vita (ACV)
- 12.5.2. Fasi
- 12.5.3. Norme di riferimento
- 12.5.4. Metodologia
- 12.5.5. Strumenti

12.6. Eco-design
- 12.6.1. Principi e criteri di eco-design
- 12.6.2. Caratteristiche dei prodotti
- 12.6.3. Metodologie di eco-design
- 12.6.4. Strumenti di eco-design
- 12.6.5. Casi di successo

12.7. Scarico zero
- 12.7.1. Principi dello scarico zero
- 12.7.2. Benefici
- 12.7.3. Sistemi e processi
- 12.7.4. Casi di successo

12.8. Appalti pubblici ecologica
- 12.8.1. Legislazione
- 12.8.2. Manuale sugli appalti ecologici
- 12.8.3. Orientamenti per gli appalti pubblici
- 12.8.4. Piano per gli appalti pubblici (2018-2025)

12.9. Appalti pubblici innovativi
- 12.9.1. Tipi di appalto pubblico innovativo
- 12.9.2. Processo di contrattazione
- 12.9.3. Disegno del foglio

12.10. Contabilità ambientale
- 12.10.1. Migliori tecnologie ambientali disponibili (MTD)
- 12.10.2. Ecotassa
- 12.10.3. Conto ecologico
- 12.10.4. Costo ambientale

Modulo 13. Trattamento delle acque residue

13.1. Valutazione della contaminazione dell'acqua
- 13.1.1. Trasparenza dell'acqua
- 13.1.2. Contaminazione dell'acqua
- 13.1.3. Effetti della contaminazione dell'acqua
- 13.1.4. Parametri di contaminazione

13.2. Prelievo dei campioni
- 13.2.1. Procedura di raccolta e condizioni
- 13.2.2. Dimensione dei campioni
- 13.2.3. Frequenza del campione
- 13.2.4. Programma del campione

13.3. Stazione di depurazione delle acque reflue Pre-trattamento
- 13.3.1. Ricezione dell'acqua
- 13.3.2. Dimensionamento
- 13.3.3. Processi fisici

13.4. Stazione di depurazione delle acque reflue Trattamento primario
- 13.4.1. Sedimentazione
- 13.4.2. Flocculazione-Coagulazione
- 13.4.3. Tipi di decantatori
- 13.4.4. Disegno dei decantatori

13.5. Stazione di depurazione delle acque reflue Trattamento secondario (I)
- 13.5.1. Processi biologici
- 13.5.2. Fattori che interessano il processo biologico
- 13.5.3. Fanghi attivi
- 13.5.4. Fanghi di percolazione
- 13.5.5. Reattore biologico rotativo di contatto

13.6. Stazione di depurazione delle acque reflue Trattamento secondario (II)
- 13.6.1. Biofiltri
- 13.6.2. Digestori
- 13.6.3. Sistemi di agitazione
- 13.6.4. Digestori aerobici: mescolanza perfetta e flusso a pistone
- 13.6.5. Digestori di fanghi attivi
- 13.6.6. Decantatore secondario
- 13.6.7. Sistema di fanghi attivi

13.7. Trattamento terziario (I)
- 13.7.1. Eliminazione di nitrogeno
- 13.7.2. Eliminazione di fosforo
- 13.7.3. Tecnologia della membrana
- 13.7.4. Tecnologie di ossidazione applicata ai residui prodotti
- 13.7.5. Disinfezione

13.8. Trattamento terziario (II)
- 13.8.1. Adsorbimento con carbone attivo
- 13.8.2. Trascinamento con vapore o aria
- 13.8.3. Lavaggio di gas: *Stripping*
- 13.8.4. Scambio ionico
- 13.8.5. Regolazione del pH

13.9. Studio dei fanghi
- 13.9.1. Trattamento dei fanghi
- 13.9.2. Galleggiamento
- 13.9.3. Galleggiamento assistito
- 13.9.4. Serbatoio di dosaggio e miscelazione per coagulanti e flocculanti
- 13.9.5. Stabilizzazione dei fanghi
- 13.9.6. Digestore ad alta carica
- 13.9.7. Digestore a bassa carica
- 13.9.8. Biogas

13.10. Tecnologie *Low Cost* di depurazione
- 13.10.1. Fosse settiche
- 13.10.2. Serbatoio digestore-decantatore
- 13.10.3. Lagunaggio aerobico
- 13.10.4. Lagunaggio anaerobico
- 13.10.5. Filtro verde
- 13.10.6. Filtro di sabbia
- 13.10.7. Letto di torba

Modulo 14. Produzione di energia

14.1. Produzione di biogas
- 14.1.1. Prodotti del processo dei fanghi attivi
- 14.1.2. Digestione anaerobica
- 14.1.3. Tappa fermentativa
- 14.1.4. Biodigestore
- 14.1.5. Produzione e caratterizzazione del biogas generato

14.2. Condizionamento del biogas
- 14.2.1. Eliminazione dell'idrogeno solforato
- 14.2.2. Eliminazione dell'umidità
- 14.2.3. Eliminazione di CO2
- 14.2.4. Eliminazione dei silossani
- 14.2.5. Eliminazione di ossigeno e composti organici alogenati

14.3. Deposito di biogas
- 14.3.1. Gasometro
- 14.3.2. Deposito di biogas
- 14.3.3. Sistemi di alta pressione
- 14.3.4. Sistemi di bassa pressione

14.4. Combustione del biogas
- 14.4.1. Combustibili
- 14.4.2. Caratteristiche dei combustibili
- 14.4.3. Installazione dei combustibili
- 14.4.4. Controllo della fiamma
- 14.4.5. Combustibili di basso costo

14.5. Applicazioni del biogas
- 14.5.1. Caldaia di biogas
- 14.5.2. Motogeneratore di gas
- 14.5.3. Turbina
- 14.5.4. Macchina rotativa di gas
- 14.5.5. Iniezione nella rete del gas naturale
- 14.5.6. Calcoli energetici partendo dall'uso del gas naturale

14.6. Scenario energetico attuale
- 14.6.1. Uso dei combustibili fossili
- 14.6.2. Energia nucleare
- 14.6.3. Energie rinnovabili

14.7. Energie rinnovabili
- 14.7.1. Energia solare-fotovoltaica
- 14.7.2. Energia eolica
- 14.7.3. Energia idrica
- 14.7.4. Energia geotermica
- 14.7.5. Stoccaggio di energia

14.8. Idrogeno come vettore energetico
- 14.8.1. Integrazione con energie rinnovabili
- 14.8.2. Economia dell'idrogeno
- 14.8.3. Produzione di idrogeno
- 14.8.4. Uso dell'idrogeno
- 14.8.5. Produzione di energia elettrica

14.9. Pile a combustibile
- 14.9.1. Funzionamento
- 14.9.2. Tipi di pile a combustibile
- 14.9.3. Pile a combustibile microbiane

14.10. Sicurezza nella gestione dei gas
- 14.10.1. Rischi: biogas e idrogeno
- 14.10.2. Sicurezza contro le esplosioni
- 14.10.3. Misure di sicurezza
- 14.10.4. Ispezione

Modulo 15. Chimica dell'acqua

15.1. Chimica dell'acqua
- 15.1.1. Alchimia
- 15.1.2. Evoluzione della chimica

15.2. La molecola dell'acqua
- 15.2.1. Cristallografia
- 15.2.2. Struttura cristallina dell'acqua
- 15.2.3. Stati di aggregazione
- 15.2.4. Legami e proprietà

15.3. Proprietà fisico-chimiche dell'acqua
- 15.3.1. Proprietà fisiche dell'acqua
- 15.3.2. Proprietà chimiche dell'acqua

15.4. L'acqua come dissolvente
- 15.4.1. Solubilità degli ioni
- 15.4.2. Solubilità delle molecole neutre
- 15.4.3. Interazioni idrofile e idrofobe

15.5. Chimica organica dell'acqua
- 15.5.1. La molecola dell'acqua nelle reazioni organiche
- 15.5.2. Reazioni di idratazione
- 15.5.3. Reazioni di idrolisi
- 15.5.4. Idrolisi di amidi ed esteri
- 15.5.5. Altre reazioni dell'acqua Idrolisi enzimatica

15.6. Chimica inorganica dell'acqua
- 15.6.1. Reazioni dell'idrogeno
- 15.6.2. Reazioni dell'ossigeno
- 15.6.3. Reazioni per ottenere idrossidi
- 15.6.4. Reazioni per ottenere acidi
- 15.6.5. Reazioni per ottenere sali

15.7. Chimica analitica dell'acqua
- 15.7.1. Tecniche analitiche
- 15.7.2. Analisi dell'acqua

15.8. Termodinamica delle fasi dell'acqua
- 15.8.1. Leggi della termodinamica
- 15.8.2. Diagramma della fase Equilibrio tra le fasi
- 15.8.3. Triplice punto dell'acqua

15.9. Qualità dell'acqua
- 15.9.1. Caratteri organolettici
- 15.9.2. Caratteri fisico-chimici
- 15.9.3. Anioni e cationi
- 15.9.4. Componenti non desiderati
- 15.9.5. Componenti tossici
- 15.9.6. Radioattività

15.10. Processi chimici di purificazione dell'acqua
- 15.10.1. Demineralizzazione dell'acqua
- 15.10.2. Osmosi inversa
- 15.10.3. Decalcificazione
- 15.10.4. Distillazione
- 15.10.5. Disinfezione con ozono e UV
- 15.10.6. Filtrazione

Modulo 16. Trattamento dell'acqua potabile e del processo

16.1. Il ciclo dell'acqua
- 16.1.1. Il ciclo idrologico dell'acqua
- 16.1.2. Contaminazione dell'acqua potabile
  - 16.1.2.1. Contaminazione chimica
  - 16.1.2.2. Contaminazione biologica
- 16.1.3. Effetti della contaminazione dell'acqua potabile

16.2. Stazioni di trattamento dell'acqua potabile
- 16.2.1. Il processo di potabilizzazione
- 16.2.2. Digramma di una stazione di trattamento dell'acqua potabile Tappe e processi
- 16.2.3. Calcoli funzionali e disegno del processo
- 16.2.4. Studio dell'impatto ambientale

16.3. Flocculazione e coagulazione in una stazione
- 16.3.1. Flocculazione e coagulazione
- 16.3.2. Tipi di flocculanti e coagulanti
- 16.3.3. Disegno di impianti di miscelazione
- 16.3.4. Parametri e strategie di controllo

16.4. Trattamenti derivati dal cloro
- 16.4.1. Prodotti residui del trattamento del cloro
- 16.4.2. Prodotti di disinfezione
- 16.4.3. Punti di applicazione del cloro nella stazione
- 16.4.4. Altre forme di disinfezione

16.5. Strumenti di purificazione dell'acqua
- 16.5.1. Strumenti di demineralizzazione
- 16.5.2. Strumenti di osmosi inversa
- 16.5.3. Strumenti di decalcificazione
- 16.5.4. Strumenti di filtrazione

16.6. Desalinizzazione dell'acqua
- 16.6.1. Tipi di desalinizzazione
- 16.6.2. Selezione del metodo di desalinizzazione
- 16.6.3. Disegno di un impianto di desalinizzazione
- 16.6.4. Studio economico

16.7. Metodi di analisi dell'acqua potabile e residua
- 16.7.1. Campionamento
- 16.7.2. Descrizione dei metodi di analisi
- 16.7.3. Frequenza di analisi
- 16.7.4. Controllo di qualità
- 16.7.5. Rappresentazione dei risultati

16.8. L'acqua nei processi industriali
- 16.8.1. L'acqua nell'industria alimentare
- 16.8.2. L'acqua nell'industria farmaceutica
- 16.8.3. L'acqua nell'industria mineraria
- 16.8.4. L'acqua nell'industria agricola

16.9. Gestione delle acque potabili
- 16.9.1. Infrastrutture usate per la raccolta dell'acqua
- 16.9.2. Costi di produzione dell'acqua potabile
- 16.9.3. Tecnologia di stoccaggio e distribuzione dell'acqua potabile
- 16.9.4. Strumenti di gestione per la scarsità di acqua

16.10. Economia dell'acqua potabile
- 16.10.1. Considerazioni economiche
- 16.10.2. Costi del servizio
- 16.10.3. Scarsità di acqua dolce
- 16.10.4. Agenda 2030

Modulo 17. Gestione dei residui

17.1. Cosa si considera come rifiuto??
- 17.1.1. Evoluzione dei rifiuti
- 17.1.2. Situazione attuale
- 17.1.3. Prospettive future

17.2. Flussi di rifiuti esistenti
- 17.2.1. Analisi dei flussi di rifiuti
- 17.2.2. Raggruppamento dei flussi
- 17.2.3. Caratteristiche dei flussi

17.3. Classificazione dei rifiuti e caratteristiche
- 17.3.1. Classificazione d'accordo alla normativa
- 17.3.2. Classificazione d'accordo alla gestione
- 17.3.3. Classificazione d'accordo all'origine

17.4. Caratteristiche e proprietà
- 17.4.1. Caratteristiche chimiche
- 17.4.2. Caratteristiche fisiche
  - 17.4.2.1. Umidità
  - 17.4.2.2. Peso specifico
  - 17.4.2.3. Granulometria
- 17.4.3. Caratteristiche di pericolo

17.5. Problematica dei rifiuti Origine e tipi di rifiuti
- 17.5.1. Principali problemi nella gestione dei rifiuti
- 17.5.2. Problemi di generazione
- 17.5.3. Problemi nel trasporto e trattamento finale

17.6. Responsabilità ambientale
- 17.6.1. Responsabilità per danni al ambiente
- 17.6.2. Prevenzione, mitigazione e riparazione dei danni
- 17.6.3. Garanzie finanziarie
- 17.6.4. Procedure di esigenza ambientale

17.7. Prevenzione e controllo integrato della contaminazione
- 17.7.1. Aspetti fondamentali
- 17.7.2. Procedure di esigenza ambientale
- 17.7.3. Autorizzazione Ambientale Integrata (AAI) e Revisione della AAI
- 17.7.4. Informazione e comunicazione
- 17.7.5. Migliori Tecniche Disponibili (MTD)

17.8. Inventario Europeo delle Fonti di Emissione
- 17.8.1. Antecedenti dell'Inventario di Emissioni
- 17.8.2. Inventario europeo delle emissioni contaminanti
- 17.8.3. Registro Europeo di Emissioni e Trasferimento di Contaminanti (E-PRTR)
- 17.8.4. Marco Legal del PRTR en España
- 17.8.5. PRTR-España

17.9. Valutazione dell'impatto ambientale
- 17.9.1. Valutazione dell'impatto ambientale (EIA)
- 17.9.2. Procedure amministrative dell'EIA
- 17.9.3. Studio dell'Impatto Ambientale (EIA)
- 17.9.4. Procedure abbreviate

17.10. Il cambio climatico e la lotta per combatterlo
- 17.10.1. Elementi e fattori che determinano il clima
- 17.10.2. Definizione di cambio climatico Effetti del cambio climatico
- 17.10.3. Azioni contro il cambio climatico
- 17.10.4. Organizzazione che fanno fronte al cambio climatico
- 17.10.5. Previsioni sul cambio climatico
- 17.10.6. Riferimenti bibliografici

Modulo 18. Gestione dei rifiuti solidi urbani

18.1. Fonti e produzione
- 18.1.1. Fonti di origine
- 18.1.2. Analisi di composizione
- 18.1.3. Evoluzione della produzione

18.2. Gestione dei rifiuti solidi urbani
- 18.2.1. Classificazione d'accordo alla normativa
- 18.2.2. Caratteristiche dei rifiuti solidi urbani

18.3. Effetti sulla salute pubblica e sul ambiente
- 18.3.1. Effetti sulla salute dell'inquinamento dell'aria
- 18.3.2. Effetti sulla salute delle sostanze chimiche
- 18.3.3. Effetti su fauna e flora

18.4. Importanza della minimizzazione
- 18.4.1. La riduzione dei rifiuti
- 18.4.2. Le 5R e i loro benefici
- 18.4.3. Frazionamento e problematica

18.5. Fasi della gestione operativa dei rifiuti
- 18.5.1. Contenitori per rifiuti
- 18.5.2. Tipi e sistemi di raccolta dei rifiuti
- 18.5.3. Trasferimento e trasporto

18.6. Tipi di trattamenti dei rifiuti urbani I
- 18.6.1. Impianti di classificazione
- 18.6.2. Compostaggio
- 18.6.3. Biometano
- 18.6.4. Valutazione energetica

18.7. Tipi di trattamenti dei rifiuti urbani II
- 18.7.1. Discariche
- 18.7.2. Ripercussione ambientale delle discariche
- 18.7.3. Sigillatura delle discariche

18.8. Gestione municipale delle discariche di RSU
- 18.8.1. Percezione sociale e situazione fisica
- 18.8.2. Modelli di gestione delle discariche di RSU
- 18.8.3. Problemi attuali delle discariche di RSU

18.9. Il rifiuto come fonte di business
- 18.9.1. Dalla protezione della salute all'economia circolare
- 18.9.2. L'attività economica della gestione dei rifiuti
- 18.9.3. Da rifiuto a risorsa
- 18.9.4. I rifiuti come sostituti delle materie prime

18.10. Digitalizzazione nel processo di gestione
- 18.10.1. Classificazione basata sul *Deep Learning*
- 18.10.2. Sensorizzazione dei contenitori
- 18.10.3. *Smart Bins*

Modulo 19. Gestione dei rifiuti industriali

19.1. Caratterizzazione dei rifiuti industriali
- 19.1.1. Clasificación de acuerdo a la propuesta en origen según RD 833/88 y RD 952/97
- 19.1.2. Clasificación según el Reglamento 1357/2014, basado en las modificaciones introducidas por el Reglamento 1272/08 (CLP) y el Reglamento 1907/06 (REACH)
- 19.1.3. Classificazione secondo la Lista Europea di Rifiuti

19.2. Gestione dei rifiuti industriali
- 19.2.1. Produttore di rifiuti industriali
- 19.2.2. Gestione dei rifiuti industriali
- 19.2.3. Sanzioni

19.3. Gestione interna dei rifiuti industriali
- 19.3.1. Compatibilità e segregazione iniziale
- 19.3.2. Trasporto interno dei rifiuti
- 19.3.3. Stoccaggio interno dei rifiuti

19.4. Minimizzazione dei rifiuti
- 19.4.1. Metodi e tecniche di minimizzazione
- 19.4.2. Piano di minimizzazione

19.5. Sanzioni
- 19.5.1. Applicazione della legge ambientale in base alla natura del rifiuto
- 19.5.2. Applicazione della legge ambientale locale, regionale o statale

19.6. Flusso dei rifiuti I
- 19.6.1. Gestione degli oli usati
- 19.6.2. Gestione dei rifiuti di imballaggio
- 19.6.3. Gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione

19.7. Flusso dei rifiuti II
- 19.7.1. Gestione di pile e accumulatori
- 19.7.2. Gestione dei rifiuti di imballaggio

19.8. Flusso dei rifiuti III
- 19.8.1. Gestione dei veicoli alla fine della loro vita utile
- 19.8.2. Metodi di decontaminazione, trattamento e gestione

19.9. Rifiuti industriali non pericolosi
- 19.9.1. Tipologia e caratterizzazione dei rifiuti industriali non pericolosi
- 19.9.2. Trasporto di mercanzia in base al volume

19.10. Mercato di sottoprodotti
- 19.10.1. Sottoprodotti industriali
- 19.10.2. Analisi nella situazione spagnola ed europea
- 19.10.3. Borse di sottoprodotti

Modulo 20. Rifiuti pericolosi

20.1. Agricoltura e allevamento
- 20.1.1. Rifiuti agrari
- 20.1.2. Tipologie di rifiuti agrari
- 20.1.3. Tipologie di rifiuti da allevamento
- 20.1.4. Valutazione di rifiuti agrari
- 20.1.5. Valutazione di rifiuti da allevamento

20.2. Commercio, uffici e attività affini
- 20.2.1. Rifiuti commerciali, di uffici e affini
- 20.2.2. Tipi di rifiuti commerciali, di uffici e affini
- 20.2.3. Valutazione dei rifiuti commerciali, di uffici e affini

20.3. Costruzione e opera civile
- 20.3.1. Rifiuto da costruzione e demolizione (RCD)
- 20.3.2. Tipologie di rifiuti RCD
- 20.3.3. Valutazione RCD

20.4. Ciclo integrale dell'acqua
- 20.4.1. Rifiuti del ciclo integrale dell'acqua
- 20.4.2. Tipi di rifiuti del ciclo integrale dell'acqua
- 20.4.3. Valutazione dei rifiuti del ciclo integrale dell'acqua

20.5. Industria chimica e plastica
- 20.5.1. Residui dell'industria chimica e plastica
- 20.5.2. Tipi di residui dell'industria chimica e plastica
- 20.5.3. Valutazione dei residui dell'industria chimica e plastica

20.6. Industria metalmeccanica
- 20.6.1. Rifiuti dell'industria metalmeccanica
- 20.6.2. Tipi di rifiuti dell'industria metalmeccanica
- 20.6.3. Valutazione dei rifiuti dell'industria metalmeccanica

20.7. Sanitaria
- 20.7.1. Rifiuti sanitari
- 20.7.2. Tipi di rifiuti sanitari
- 20.7.3. Valutazione dei rifiuti sanitari

20.8. Informatica e telecomunicazioni
- 20.8.1. Rifiuti di informatica e telecomunicazioni
- 20.8.2. Tipi di rifiuti di informatica e telecomunicazioni
- 20.8.3. Valutazione dei rifiuti di informatica e telecomunicazioni

20.9. Industria energetica
- 20.9.1. Rifiuti dell'industria energetica
- 20.9.2. Tipi di rifiuti dell'industria energetica
- 20.9.3. Valutazione dei rifiuti dell'industria energetica

20.10. Trasporto
- 20.10.1. Rifiuti del trasporto
- 20.10.2. Tipi di rifiuti del trasporto
- 20.10.3. Valutazione dei rifiuti del trasporto

Iscrivendoti a questo programma imparerai a gestire il servizio idrico per continuare a garantirne la distribuzione anche in futuro"

06

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

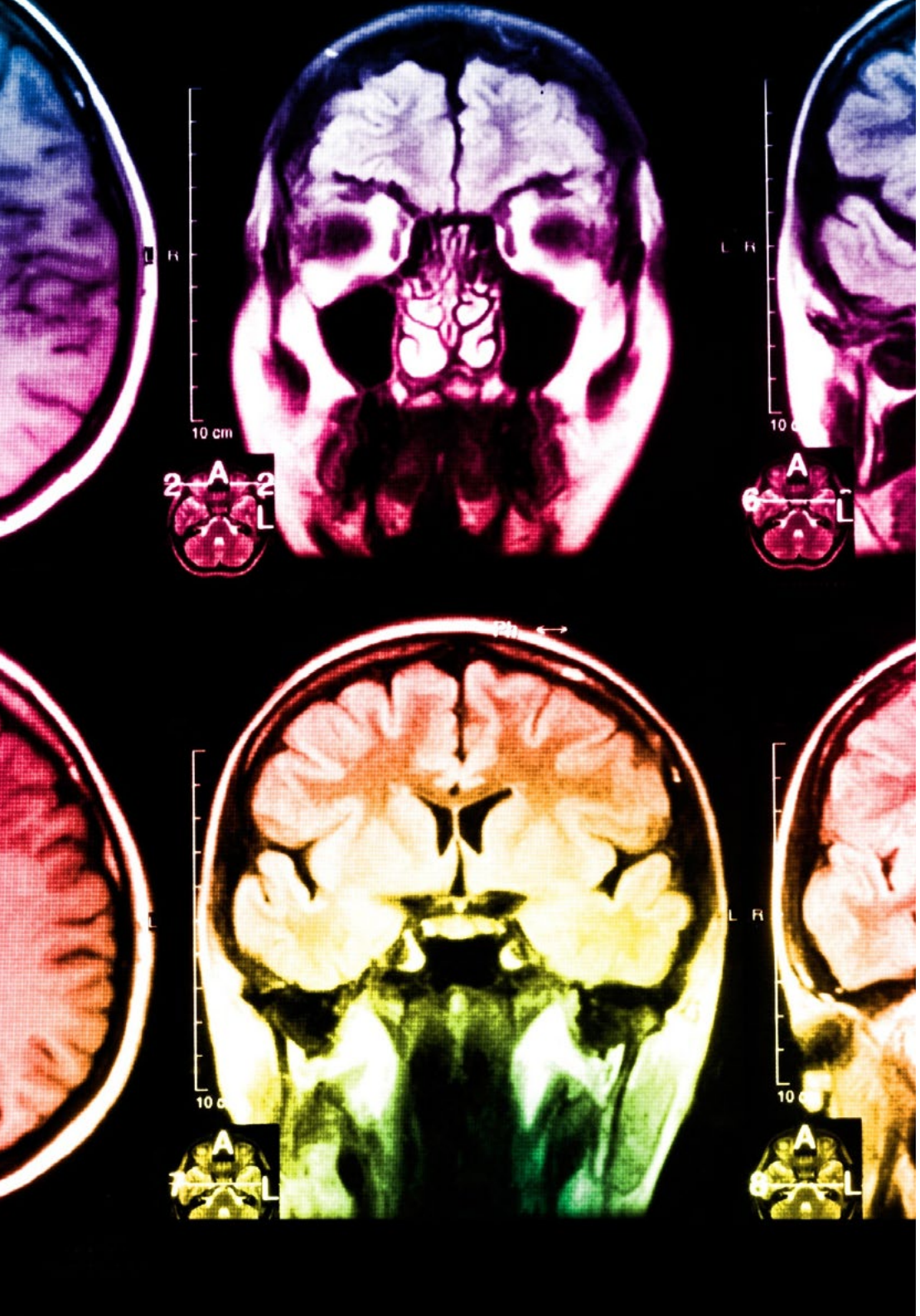
TECH coniuga efficacemente la metodologia del Caso di Studio con un sistema di apprendimento 100% online basato sulla ripetizione, che combina 8 diversi elementi didattici in ogni lezione.

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:

Materiale 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.

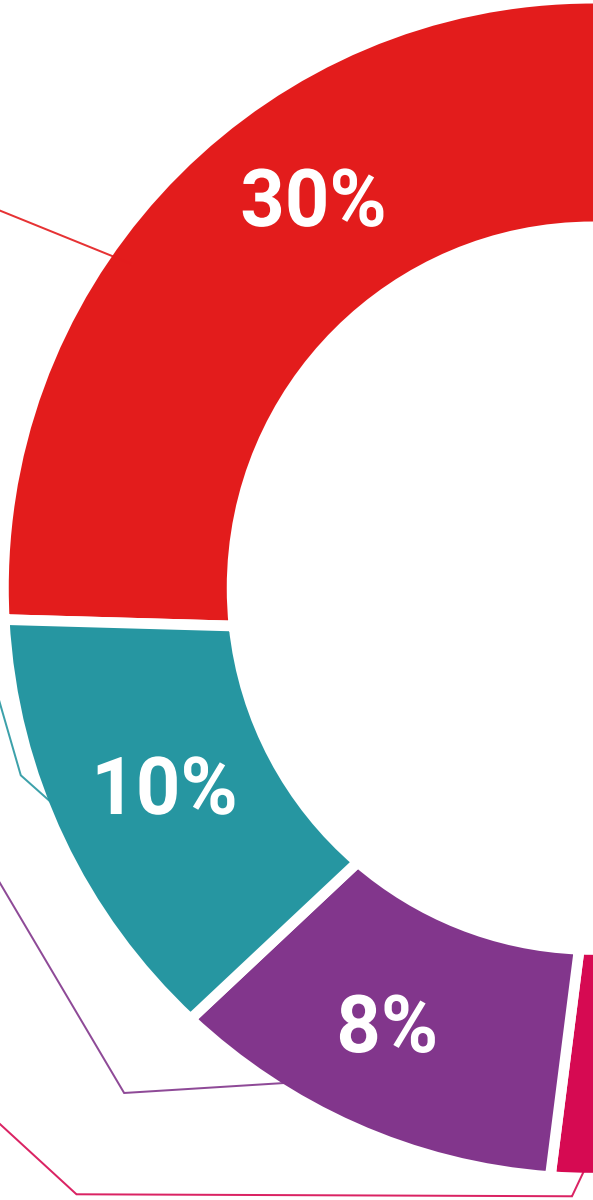
Imparare da un esperto rafforza la conoscenza e la memoria, costruisce la fiducia nelle nostre future decisioni difficili.

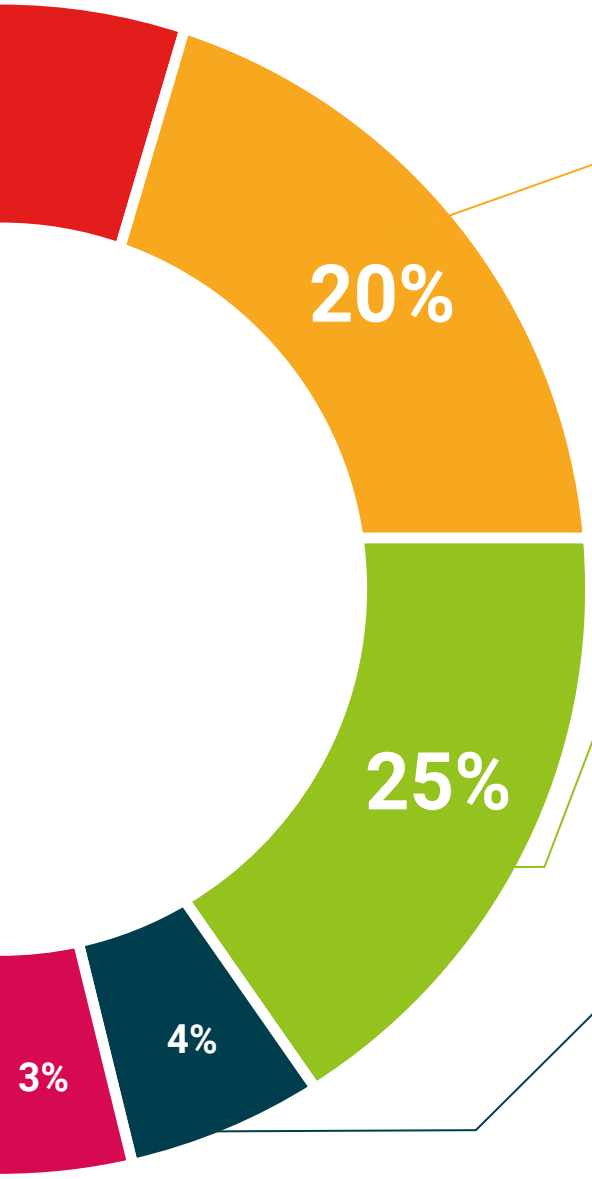
Pratiche di competenze e competenze

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.

07

Titolo

Il Master Specialistico in Ingegneria dei Servizi Idrici e Rifiuti Urbani ti garantisce, oltre alla preparazione più rigorosa e aggiornata, l'accesso a una qualifica di Master Specialistico rilasciata da TECH Università Tecnologica.

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

Questo **Master Specialistico in Ingegneria dei Servizi Idrici e Rifiuti Urbani** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato.

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

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

Titolo: **Master Specialistico in Ingegneria dei Servizi Idrici e Rifiuti Urbani**

N. Ore Ufficiali: **3.000**

tech università tecnologica

Conferisce il presente

DIPLOMA

a

Dott./Dott.ssa _____, con documento d'identità n°_____

Per aver completato con esito positivo e accreditato il programma di

MASTER SPECIALISTICO

in

Ingegneria dei Servizi Idrici e Rifiuti Urbani

Si tratta di un titolo rilasciato da questa Università ed equivalente a 3.000 ore, con data di inizio gg/mm/aaaa e con data di fine gg/mm/aaaa.

TECH è un Istituto Privato di Istruzione Superiore riconosciuto dal Ministero della Pubblica Istruzione a partire dal 28 giugno 2018.

In data 17 Giugno 2020

Tere Guevara Navarro
Rettrice

Questo titolo deve essere sempre accompagnato da un titolo universitario rilasciato dall'autorità competente per l'esercizio della pratica professionale in ogni paese. codice unico TECH: AFWORD23S techtitute.com/titulos

Master Specialistico in Ingegneria dei Servizi Idrici e Rifiuti Urbani

Distribuzione generale del Programma

Corso	Insegnamento	Ore	Codice
1°	Acqua e sostenibilità nel ciclo idrico urbano	150	OB
1°	Risorse idriche in approvvigionamento	150	OB
1°	Stazioni di pompaggio	150	OB
1°	Desalinizzazione. Progettazione e funzionamento	150	OB
1°	Distribuzione dell'acqua potabile. Schemi e criteri pratici per la progettazione della rete	150	OB
1°	Reti fognarie	150	OB
1°	Impianti di trattamento delle acque potabili urbane. Progettazione e funzionamento	150	OB
1°	Impianti di trattamento delle acque reflue. Ingegneria ed esecuzione dei lavori	150	OB
1°	Riutilizzo	150	OB
1°	Metrologia. Misura e strumentazione	150	OB

Corso	Insegnamento	Ore	Codice
2°	Legislazione	150	OB
2°	Economia circolare	150	OB
2°	Trattamento delle acque residue	150	OB
2°	Produzione di energia	150	OB
2°	Chimica dell'acqua	150	OB
2°	Trattamento dell'acqua potabile e del processo	150	OB
2°	Gestione dei residui	150	OB
2°	Gestione dei rifiuti solidi urbani	150	OB
2°	Gestione dei rifiuti industriali	150	OB
2°	Rifiuti pericolosi	150	OB

Tere Guevara Navarro
Rettrice

tech università tecnologica

*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 lingue

tech università tecnologica

Master Specialistico
Ingegneria dei Servizi Idrici e Rifiuti Urbani

- Modalità: **online**
- Durata: **2 anni**
- Titolo: **TECH Università Tecnologica**
- Dedizione: **16 ore/settimana**
- Orario: **a scelta**
- Esami: **online**

Master Specialistico

Ingegneria dei Servizi Idrici e Rifiuti Urbani

tech università tecnologica