

# Universitätsexperte Wasseraufbereitung





**tech** technologische  
universität

## Universitätsexperte Wasseraufbereitung

- » Modalität: online
- » Dauer: 6 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Internetzugang: [www.techtitute.com/de/ingenieurwissenschaften/spezialisierung/spezialisierung-wasseraufbereitung](http://www.techtitute.com/de/ingenieurwissenschaften/spezialisierung/spezialisierung-wasseraufbereitung)

# Index

01

Präsentation

---

Seite 4

02

Ziele

---

Seite 8

03

Kursleitung

---

Seite 12

04

Struktur und Inhalt

---

Seite 18

05

Methodik

---

Seite 24

06

Qualifizierung

---

Seite 32

# 01

# Präsentation

Bei der Wasseraufbereitung wird das Wasser so aufbereitet, dass es für den menschlichen Konsum geeignet ist, ohne ein Risiko für die menschliche Gesundheit darzustellen. Aber es ist auch wichtig, das verwendete Wasser zu behandeln, um mögliche Umweltprobleme zu vermeiden. Dieses Programm bietet die Möglichkeit, alle Aspekte der Wasseraufbereitung auf einfache Art und Weise und mit höchster Bildungsqualität kennen zu lernen.





“

*Ein umfassendes und multidisziplinäres  
Fortbildungsprogramm, das es Ihnen ermöglicht, sich in  
Ihrer Karriere zu verbessern und die neuesten Fortschritte  
in der Wasseraufbereitung zu verfolgen“*

Der Universitätsexperte in Wasseraufbereitung dient der Fortbildung von Fachkräften in diesem Bereich in Bezug auf die neuesten Entwicklungen auf diesem Gebiet. Mit dem Universitätsexperten lernen sie also seine physikalischen und chemischen Eigenschaften, seine Struktur und seine Bindungsarten sowie die chemischen Reaktionen kennen, bei denen es eine wesentliche Rolle im Lebenszyklus und in den verschiedenen Wasserreinigungsprozessen spielt.

Andererseits spielt die Wasseraufbereitung eine wichtige Rolle im Bereich der Wassertechnik, denn es ist notwendig, das verwendete Wasser zu behandeln, um die Umweltauswirkungen seiner Nutzung zu verringern. Eine Abwasserbehandlungsanlage hat das Ziel, Schadstoffe aus dem Abwasser zu entfernen, um das Wasser schadstofffrei in seinen Ursprung zurückzuführen. Daher konzentriert sich diese Fortbildung auf die Untersuchung der Prozesse und Ausrüstungen einer Kläranlage aus verfahrenstechnischer Sicht.

Diese umfassende Fortbildung befasst sich mit den Arten der Verschmutzung, den Trinkwasseraufbereitungsanlagen, ihrem Betrieb und den verschiedenen Verfahren, wobei der Schwerpunkt auf den wichtigsten Verfahren wie Flockung, Koagulation, Reinigung und Desinfektion liegt.

Nach Abschluss dieses Universitätsexperten sind die Studenten in der Lage, die Bedeutung der Wasseraufbereitung, die Trinkwasseraufbereitungsanlagen, die Wasser für den Gebrauch und den Verbrauch im Alltag und in der Industrie aufzubereiten, sowie die Methoden der Analyse, des Managements und der Ökonomie zu verstehen, die mit dem Trinkwasseraufbereitungsprozess zur Herstellung von Trinkwasser verbunden sind.

Da es sich um einen 100%igen Online-Universitätsexperten handelt, sind die Studenten nicht an feste Stundenpläne gebunden, da sie zu jeder Tageszeit auf die Inhalte zugreifen können. Darüber hinaus wird ein renommierter internationaler Gastdirektor intensive *Masterclass* geben.

Dieser **Universitätsexperte in Wasseraufbereitung** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- ♦ Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten für Wasseraufbereitung vorgestellt werden
- ♦ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt vermittelt alle für die berufliche Praxis unverzichtbaren wissenschaftlichen und praktischen Informationen
- ♦ Er enthält praktische Übungen, in denen der Selbstbewertungsprozess durchgeführt werden kann, um das Lernen zu verbessern
- ♦ Sein besonderer Schwerpunkt liegt auf innovativen Methoden der Wasseraufbereitung
- ♦ Theoretische Vorträge, Fragen an den Experten, Diskussionsforen zu kontroversen Themen und individuelle Reflexionsarbeit
- ♦ Die Verfügbarkeit des Zugriffs auf die Inhalte von jedem festen oder tragbaren Gerät mit Internetanschluss



*Ein angesehener internationaler Gastdirektor wird eine umfassende Masterclass über die innovativsten Techniken der Wasseraufbereitung geben“*

“

*Dieser Universitätsexperte ist die beste Investition, die Sie bei der Auswahl eines Auffrischungsprogramms zur Aktualisierung Ihrer Kenntnisse im Bereich der Wasseraufbereitung tätigen können“.*

Der Lehrkörper besteht aus Experten aus dem Bereich der Wasseraufbereitung, die ihre Erfahrungen in diese Fortbildung einbringen, sowie aus anerkannten Fachkräften aus führenden Unternehmen und renommierten Universitäten.

Die multimedialen Inhalte, die mit der neuesten Bildungstechnologie entwickelt wurden, werden der Fachkraft ein situiertes und kontextbezogenes Lernen ermöglichen, d. h. eine simulierte Umgebung, die eine immersive Fortbildung bietet, die auf die Ausführung von realen Situationen ausgerichtet ist.

Das Konzept dieses Studiengangs konzentriert sich auf problemorientiertes Lernen, bei dem die Fachkräfte versuchen müssen, die verschiedenen Situationen der beruflichen Praxis zu lösen, die im Laufe des Studiengangs auftreten. Dabei wird der Experte von einem innovativen interaktiven Videosystem unterstützt, das von renommierten und erfahrenen Wasseraufbereitungsexperten entwickelt wurde.

*Diese Fortbildung verfügt über das beste didaktische Material, das Ihnen ein kontextbezogenes Studium ermöglicht, das Ihr Lernen erleichtern wird.*

*Dieser 100%ige Online-Universitätsexperte wird es Ihnen ermöglichen, Ihr Studium mit Ihrer beruflichen Tätigkeit zu verbinden. Sie entscheiden, wo und wann Sie lernen möchten.*



# 02 Ziele

Der Universitätsexperte in Wasseraufbereitung zielt darauf ab, die Leistung des Experten zu erleichtern, damit er die wichtigsten Neuerungen in diesem Bereich erwerben und erlernen kann.





“

*Unser Ziel ist es, dass Sie beste Fachkraft in Ihrem Bereich werden. Und dafür haben wir die beste Methodik und den besten Inhalt"*



## Allgemeine Ziele

---

- ◆ Kennen der aktuellen Gesetzgebung im Bereich der Abfallwirtschaft und der Wassertechnik, so dass der Student mit den rechtlichen Instrumenten des Umweltmanagements vertraut ist
- ◆ Anwenden der Kreislaufwirtschaft in der Wasser- und Abfallwirtschaft, um die wirtschaftlichen und ökologischen Auswirkungen von Verbesserungen bei der Wasser- und Abfallwiederverwendung und -aufwertung in der Organisation unter Verwendung geeigneter Instrumente und Methoden zu quantifizieren
- ◆ Behandeln der Beziehung zwischen Wasser und Umwelt und Beschreiben der physikalisch-chemischen Prozesse in einer Wasseraufbereitungsanlage, um den Studenten in die Lage zu versetzen, die Ausrüstung dafür zu entwerfen
- ◆ Vertiefen der verschiedenen Energieträger wie Biogas oder Wasserstoff in seiner molekularen Form (H<sub>2</sub>) für die anschließende energetische Nutzung, so dass der Student Konstruktionen auf der Basis von Wasserstoff oder Biogas durchführen kann
- ◆ Erwerben von Kenntnissen der Wasserchemie in Bezug auf Funktion, Zusammensetzung, Struktur und Reaktivität, um ihre Bedeutung für den Lebenszyklus und andere relevante Bereiche zu verstehen
- ◆ Verstehen der Prozesse, die bei der Aufbereitung von Wasser für den menschlichen und industriellen Gebrauch ablaufen, sowie der Analysemethoden und des Managements, die diese Prozesse unter Berücksichtigung der Kosten für die Trinkwasserversorgung kontrollieren
- ◆ Vermitteln von Kenntnissen zur Identifizierung und Klassifizierung von Abfällen und zum Verständnis der Abfallströme
- ◆ Kennen der Merkmale von Abfällen und der Probleme der Abfallbewirtschaftung und Endbehandlung
- ◆ Identifizieren des Ursprungs von städtischen oder kommunalen Abfällen und der Entwicklung ihrer Produktion
- ◆ Erwerben wichtiger Kenntnisse über die potenziellen Gesundheits- und Umweltauswirkungen von Siedlungsabfällen und Deponieproblemen
- ◆ Kennen der wichtigsten digitalen Technologien, die in der kommunalen Abfallwirtschaft zur Verfügung stehen
- ◆ Vertiefen der optimalen Bewirtschaftung von Industrieabfällen, hauptsächlich durch Minimierung an der Quelle und Recycling von Nebenprodukten
- ◆ Kennen der wichtigsten Aspekte von Industrieabfällen und der für die Bewirtschaftung von Industrieabfällen geltenden Umweltvorschriften sowie der Verfahren für die korrekte Bewirtschaftung von Industrieabfällen und Ihrer Pflichten als Erzeuger
- ◆ Beherrschen der neuesten Techniken zur Behandlung und Entsorgung von Industrieabfällen
- ◆ Optimieren der industriellen Abfallbewirtschaftung durch den Einsatz von Techniken zur Abfallminimierung
- ◆ Erlernen der Arten von gefährlichen Abfällen, die je nach Branche anfallen, und der bestehenden Verwertungsmöglichkeiten, um den Studenten die Fähigkeit zu vermitteln, Abfallbewirtschaftungspläne zu erstellen und Aktivitäten zur Sensibilisierung für die Umwelt in verschiedenen Branchen durchzuführen



## Spezifische Ziele

---

### Modul 1. Wasserchemie

- » Untersuchen des Wassermoleküls, der Struktur, der Aggregatzustände, der chemischen Bindungen und der physikalischen und chemischen Eigenschaften
- » Untersuchen der Reaktivität des Wassermoleküls bei organischen und anorganischen Reaktionen
- » Kennen der Bedeutung dieses Moleküls als universelles Lösungsmittel im Kreislauf des Lebens, auch unter Berücksichtigung der wichtigsten thermodynamischen Gesetze
- » Kennen der verschiedenen Wasserreinigungsverfahren und der Komponenten, die die Qualität des Wassers als Trinkwasser bestimmen

### Modul 2. Abwasserbehandlung

- » Kennen der Verfahrensschritte einer Kläranlage
- » Entwerfen von Ausrüstungen wie Tanks, Rohrleitungen, Pumpen, Kompressoren und Wärmetauschern sowie von speziellen Kläranlagenausrüstungen für die Sedimentation oder Flotation
- » Untersuchen von biologischen Prozessen und damit verbundenen Technologien wie Biofilter, aerobe Faultürme oder Belebtschlammfautürme
- » Kennen der Technologien zur Stickstoff- und Phosphorentfernung
- » Erforschen von kostengünstigen Klärungstechnologien wie *Lagooning* und Grünfilterung

### Modul 3. Aufbereitung von Trink- und Prozesswasser

- ♦ Erforschen der Arten und Auswirkungen von Verunreinigungen des Trinkwassers, um anschließend die Prozesse der Trinkwasseraufbereitung zu untersuchen
- ♦ Vergleichen der unterschiedlichen Geräte zur Wasseraufbereitung
- ♦ Untersuchen der Methoden der Wasseranalyse, um die Trinkbarkeit des Wassers zu bestätigen
- ♦ Verstehen der Rolle des Wassers in verschiedenen industriellen Prozessen, um zu lernen, wie man mit der Ressource Wasser umgeht
- ♦ Vertiefen der wirtschaftlichen Überlegungen und der Kosten von Trinkwasserdienstleistungen, um angesichts der Süßwasserknappheit relevante Maßnahmen festzulegen, die mit den in der Agenda 2030 der Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) festgelegten Strategien in Einklang stehen



*Informieren Sie sich über die neuesten Entwicklungen in der Wasseraufbereitung“*

03

# Kursleitung

An unserer Universität gibt es Experten, die sich auf die einzelnen Wissensgebiete spezialisiert haben und die ihre Erfahrungen in unsere Programme einbringen.



“

*Unsere Universität beschäftigt die besten Experten in allen Bereichen, die Ihnen mit ihrem Wissen zur Seite stehen“*

## Internationaler Gastdirektor

Frederick Jeske - Schoenhoven gilt aufgrund seiner nachhaltigen Initiativen als Maßstab auf dem Gebiet der Abfallwirtschaft und ist ein angesehener **Umweltingenieur**. In diesem Sinne konzentriert sich seine Philosophie auf die Optimierung von Recyclingprozessen, die Minimierung der Abfallerzeugung und die Förderung umweltfreundlicher Praktiken.

Auf diese Weise hat er seine berufliche Laufbahn in anerkannten Organisationen wie der **Schatzdirection** oder dem französischen **Ministerium für Wirtschaft, Finanzen und Industrie** sowie der amerikanischen **Weltbank** entwickelt. Dort war er für eine Vielzahl von Funktionen verantwortlich, die von der **aktiven Portfolioverwaltung** bis zur **digitalen Transformation** von Institutionen reichen. Dies hat es den Unternehmen ermöglicht, mit innovativen technologischen Instrumenten wie **künstlicher Intelligenz, Big Data** und sogar dem **Internet der Dinge** umzugehen. So ist es den Instituten gelungen, fortschrittliche Automatisierungslösungen einzurichten, um ihre strategischen Prozesse erheblich zu optimieren. Darüber hinaus hat er mehrere **Online-Plattformen** geschaffen, die den Austausch und die Wiederverwendung von Materialien erleichtert und damit ein Modell der **Kreislaufwirtschaft** gefördert haben.

Er hat dies auch mit seiner Arbeit als **Forscher** kombiniert. In diesem Zusammenhang hat er zahlreiche Artikel in Fachzeitschriften zu Themen wie **neuen Recyclingtechnologien**, den innovativsten Techniken zur Verbesserung der Effizienz von **Abfallbewirtschaftungssystemen** oder innovativen Strategien zur Gewährleistung eines **nachhaltigen Ansatzes** in der industriellen Produktionskette veröffentlicht. Auf diese Weise hat er dazu beigetragen, die Recyclingquoten in verschiedenen Gemeinden zu erhöhen.

Darüber hinaus ist er ein starker Verfechter der Aufklärung und Sensibilisierung für die **Behandlung von Abfällen** aus der verarbeitenden Industrie. Als solcher hat er auf zahlreichen **Konferenzen** auf der ganzen Welt gesprochen, um sein fundiertes Wissen über diesen Sektor weiterzugeben.



## Dr. Jeske-Schoenhoven, Frederick

---

- Direktor für Strategie und Nachhaltigkeit bei SUEZ in Paris, Frankreich
- Direktor für Strategie und Marketing bei Dormakaba in Zürich, Schweiz
- Vizepräsident für Strategie und Geschäftsentwicklung bei Siemens in Berlin, Deutschland
- Direktor für Kommunikation bei Siemens Healthineers, Deutschland
- Geschäftsführender Direktor, Weltbank, Washington, USA
- Leiter der Verwaltung der Generaldirektion des Schatzamtes der französischen Regierung
- Berater beim Internationalen Währungsfonds in Washington, USA
- Finanzberater im französischen Ministerium für Wirtschaft, Finanzen und Industrie
- Masterstudiengang in Staatlicher Verwaltung und Politik, École Nationale d'Administration
- Masterstudiengang in Managementwissenschaften an der HEC Paris
- Masterstudiengang in Politikwissenschaften von Sciences Po
- Hochschulabschluss in Umwelttechnik von IEP Paris

“

*Dank TECH werden Sie mit den besten Fachkräften der Welt lernen können”*

## Leitung



### Dr. Nieto Sandoval González, Nicolás David

- Ingenieur für Energieeffizienz und Kreislaufwirtschaft bei Aprofem
- Technischer Wirtschaftsingenieur von der EUP von Málaga
- Wirtschaftsingenieur von der ETSII von Ciudad Real
- Datenschutzbeauftragter (DPO), Universität Antonio Nebrija
- Experte für Projektmanagement und Unternehmensberater und Mentor in Organisationen wie Youth Business Spain oder COGITI von Ciudad Real
- CEO des Start-ups GoWork, das sich auf Kompetenzmanagement, berufliche Entwicklung und Geschäftsausweitung durch Hyperlabels spezialisiert hat
- Herausgeber von technologischen Schulungsinhalten für öffentliche und private Einrichtungen
- EOI-zugelassener Lehrer in den Bereichen Industrie, Unternehmertum, Humanressourcen, Energie, neue Technologien und technologische Innovation

## Professoren

### Fr. Mullor Real, Cristina

- ♦ Umweltberatungstechnikerin bei ACTECO
- ♦ Leiterin der Qualitätskontrolle bei Consejos de Belleza SL.
- ♦ Labortechnikerin von der Universität Miguel Hernández von Elche
- ♦ Sicherheitsberaterin für den Transport gefährlicher Güter auf der Straße
- ♦ Hochschulabschluss in Umweltwissenschaften an der Universität Miguel Hernández in Elche
- ♦ Masterstudiengang in Umwelttechnik, Spezialisierung auf industrielles Umweltmanagement und Management von Kläranlagen, Universität von Valencia

### Fr. Castillejo de Tena, Nerea

- ♦ Chemieingenieurin, Expertin für Umweltafallmanagement
- ♦ Chemieingenieurin im Projekt zur Optimierung der Abfallbehandlung bei Fertiberia Puertollano
- ♦ Masterstudiengang in Umwelttechnik und -management am Institut für Chemie- und Umwelttechnik der Universität von Castilla La Mancha
- ♦ Hochschulabschluss in Chemieingenieurwesen an der Universität von Castilla La Mancha
- ♦ Mitglied von: Verband der Chemieingenieure von Castilla La Mancha



04

# Struktur und Inhalt

Die Struktur des Inhalts wurde von den besten Experten des Wasseraufbereitungssektors mit umfassender Erfahrung und anerkanntem Prestige in diesem Beruf entwickelt.





“

*Wir verfügen über das umfassendste und aktuellste wissenschaftliche Programm auf dem Markt. Wir streben nach Exzellenz und wollen, dass auch Sie sie erreichen“*

## Modul 1. Wasserchemie

- 1.1. Wasserchemie
  - 1.1.1. Alchemie
  - 1.1.2. Evolution der Chemie
- 1.2. Das Wassermolekül
  - 1.2.1. Kristallographie
  - 1.2.2. Kristalline Struktur von Wasser
  - 1.2.3. Aggregatzustände
  - 1.2.4. Verbindungen und Eigenschaften
- 1.3. Physikalisch-chemische Eigenschaften von Wasser
  - 1.3.1. Physikalische Eigenschaften von Wasser
  - 1.3.2. Chemische Eigenschaften von Wasser
- 1.4. Wasser als Lösungsmittel
  - 1.4.1. Ionenlöslichkeit
  - 1.4.2. Löslichkeit von neutralen Molekülen
  - 1.4.3. Hydrophile und hydrophobe Wechselwirkungen
- 1.5. Organische Wasserchemie
  - 1.5.1. Das Wassermolekül in organischen Reaktionen
  - 1.5.2. Reaktionen der Hydratation
  - 1.5.3. Hydrolysereaktionen
  - 1.5.4. Hydrolyse von Amiden und Estern
  - 1.5.5. Andere Wasserreaktionen. Enzymatische Hydrolyse
- 1.6. Anorganische Wasserchemie
  - 1.6.1. Wasserstoff-Reaktionen
  - 1.6.2. Sauerstoff-Reaktionen
  - 1.6.3. Reaktionen zur Gewinnung von Hydroxiden
  - 1.6.4. Reaktionen zur Gewinnung von Säuren
  - 1.6.5. Reaktionen zur Gewinnung von Salzen
- 1.7. Analytische Wasserchemie
  - 1.7.1. Analytische Techniken
  - 1.7.2. Wasseranalyse

- 1.8. Thermodynamik der Wasserphasen
  - 1.8.1. Gesetze der Thermodynamik
  - 1.8.2. Phasendiagramm. Phasengleichgewicht
  - 1.8.3. Tripelpunkt von Wasser
- 1.9. Wasserqualität
  - 1.9.1. Organoleptische Eigenschaften
  - 1.9.2. Physikalisch-chemische Eigenschaften
  - 1.9.3. Anionen und Kationen
  - 1.9.4. Unerwünschte Komponenten
  - 1.9.5. Toxische Komponenten
  - 1.9.6. Radioaktivität
- 1.10. Chemische Wasserreinigungsverfahren
  - 1.10.1. Entmineralisierung von Wasser
  - 1.10.2. Umkehrosmose
  - 1.10.3. Entkalkung
  - 1.10.4. Destillation
  - 1.10.5. Ozon- und UV-Desinfektion
  - 1.10.6. Filtrierung

## Modul 2. Wasseraufbereitung

- 2.1. Bewertung der Wasserverschmutzung
  - 2.1.1. Transparenz des Wassers
  - 2.1.2. Wasserverschmutzung
  - 2.1.3. Auswirkungen der Wasserverschmutzung
  - 2.1.4. Parameter der Verschmutzung
- 2.2. Probenentnahmen
  - 2.2.1. Sammelverfahren und Bedingungen
  - 2.2.2. Probengröße
  - 2.2.3. Frequenz der Probenentnahme
  - 2.2.4. Programm zur Probenentnahme



- 2.3. EDAR. Vorbehandlung
  - 2.3.1. Empfang des Wassers
  - 2.3.2. Dimensionierung
  - 2.3.3. Physikalische Prozesse
- 2.4. EDAR. Primäre Aufbereitung
  - 2.4.1. Sedimentation
  - 2.4.2. Flockung-Koagulation
  - 2.4.3. Arten von Dekantern
  - 2.4.4. Dekanter-Design
- 2.5. EDAR. Sekundäre Behandlung I
  - 2.5.1. Biologische Prozesse
  - 2.5.2. Faktoren, die den biologischen Prozess beeinflussen
  - 2.5.3. Belebtschlamm
  - 2.5.4. Tropfkörper
  - 2.5.5. Rotierender biologischer Kontaktreaktor
- 2.6. EDAR. Zweitbehandlung II
  - 2.6.1. Biofilter
  - 2.6.2. Faultürme
  - 2.6.3. Agitationssysteme
  - 2.6.4. Aerobe Faultürme: perfekte Durchmischung und Kolbenströmung
  - 2.6.5. Belebtschlamm-Faulturm
  - 2.6.6. Sekundärer Dekanter
  - 2.6.7. Belebtschlamm-Systeme
- 2.7. Tertiärbehandlung I
  - 2.7.1. Stickstoff-Entfernung
  - 2.7.2. Phosphor-Entfernung
  - 2.7.3. Membrantechnologie
  - 2.7.4. Oxidationstechnologien für erzeugte Abfälle
  - 2.7.5. Desinfizierung

- 2.8. Tertiärbehandlung II
  - 2.8.1. Adsorption mit Aktivkohle
  - 2.8.2. Dampf- oder Luftansaugung
  - 2.8.3. Gaswäsche: *Stripping*
  - 2.8.4. Ionenaustausch
  - 2.8.5. pH-Regulierung
- 2.9. Studie über Klärschlamm
  - 2.9.1. Schlammaufbereitung
  - 2.9.2. Flotation
  - 2.9.3. Unterstützte Flotation
  - 2.9.4. Dosier- und Mischtank für Koagulantien und Flockungsmittel
  - 2.9.5. Stabilisierung des Schlammes
  - 2.9.6. Hochlast-Faulturm
  - 2.9.7. Schwachlast-Faulturm
  - 2.9.8. Biogas
- 2.10. *Low-Cost*-Aufbereitungstechnologien
  - 2.10.1. Klärgruben
  - 2.10.2. Faulbehälter-Dekanter-Tank
  - 2.10.3. Aerobe Lagunenbildung
  - 2.10.4. Anaerobe Lagunenbildung
  - 2.10.5. Grüner Filter
  - 2.10.6. Sandfilter
  - 2.10.7. Torfbett

### Modul 3. Aufbereitung von Trink- und Prozesswasser

- 3.1. Der Wasserkreislauf
  - 3.1.1. Der hydrologische Wasserkreislauf
  - 3.1.2. Kontamination des Trinkwassers
    - 3.1.2.1. Chemische Kontamination
    - 3.1.2.2. Biologische Kontamination
  - 3.1.3. Auswirkungen der Kontamination des Trinkwassers



- 3.2. Trinkwasseraufbereitungsanlagen (DWTP)
  - 3.2.1. Der Prozess der Wasseraufbereitung
  - 3.2.2. Diagramm einer DWTP. Etappen und Prozesse
  - 3.2.3. Funktionsberechnungen und Prozessgestaltung
  - 3.2.4. Umweltverträglichkeitsprüfung
- 3.3. Flockung und Koagulation in DWTP
  - 3.3.1. Flockung und Koagulation
  - 3.3.2. Arten von Flockungs- und Koagulierungsmitteln
  - 3.3.3. Entwurf von Mischanlagen
  - 3.3.4. Parameter und Kontrollstrategien
- 3.4. Behandlungen auf Basis von Chlor
  - 3.4.1. Abfallprodukte aus der Chlorbehandlung
  - 3.4.2. Desinfektionsmittel
  - 3.4.3. Anwendungspunkte für Chlor in DWTP
  - 3.4.4. Andere Formen der Desinfektion
- 3.5. Ausrüstung zur Wasseraufbereitung
  - 3.5.1. Entmineralisierungsgeräte
  - 3.5.2. Ausrüstung für Umkehrosmose
  - 3.5.3. Ausrüstung für die Entkalkung
  - 3.5.4. Ausrüstung für die Filtration
- 3.6. Wasserentsalzung
  - 3.6.1. Arten der Entsalzung
  - 3.6.2. Auswahl der Entsalzungsmethode
  - 3.6.3. Entwurf einer Entsalzungsanlage
  - 3.6.4. Wirtschaftliche Studie
- 3.7. Methoden zur Analyse von Trinkwasser und Abwasser
  - 3.7.1. Probeentnahme
  - 3.7.2. Beschreibung der Analysemethoden
  - 3.7.3. Häufigkeit der Analyse
  - 3.7.4. Qualitätskontrolle
  - 3.7.5. Darstellung der Ergebnisse
- 3.8. Wasser in industriellen Prozessen
  - 3.8.1. Wasser in der Lebensmittelindustrie
  - 3.8.2. Wasser in der pharmazeutischen Industrie
  - 3.8.3. Wasser in der Bergbauindustrie
  - 3.8.4. Wasser in der Agrarindustrie
- 3.9. Trinkwasserverwaltung
  - 3.9.1. Für die Wasserentnahme genutzte Infrastrukturen
  - 3.9.2. Produktionskosten für Trinkwasser
  - 3.9.3. Technologie zur Aufbewahrung und Distribution von Trinkwasser
  - 3.9.4. Instrumente zum Management von Wasserknappheit
- 3.10. Ökonomie des Trinkwassers
  - 3.10.1. Wirtschaftliche Überlegungen
  - 3.10.2. Kosten der Leistung
  - 3.10.3. Süßwasserknappheit
  - 3.10.4. Agenda 2030



*Diese Spezialisierung wird es Ihnen ermöglichen, Ihre Karriere auf bequeme Weise voranzutreiben"*

# 05

# Methodik

Dieses Fortbildungsprogramm bietet eine andere Art des Lernens. Unsere Methodik wird durch eine zyklische Lernmethode entwickelt: **das Relearning**.

Dieses Lehrsystem wird z. B. an den renommiertesten medizinischen Fakultäten der Welt angewandt und wird von wichtigen Publikationen wie dem **New England Journal of Medicine** als eines der effektivsten angesehen.





*Entdecken Sie Relearning, ein System, das das herkömmliche lineare Lernen hinter sich lässt und Sie durch zyklische Lehrsysteme führt: eine Art des Lernens, die sich als äußerst effektiv erwiesen hat, insbesondere in Fächern, die Auswendiglernen erfordern"*

## Fallstudie zur Kontextualisierung aller Inhalte

Unser Programm bietet eine revolutionäre Methode zur Entwicklung von Fähigkeiten und Kenntnissen. Unser Ziel ist es, Kompetenzen in einem sich wandelnden, wettbewerbsorientierten und sehr anspruchsvollen Umfeld zu stärken.

“

*Mit TECH werden Sie eine Art des Lernens erleben, die an den Grundlagen der traditionellen Universitäten auf der ganzen Welt rüttelt"*



*Sie werden Zugang zu einem Lernsystem haben, das auf Wiederholung basiert, mit natürlichem und progressivem Unterricht während des gesamten Lehrplans.*



*Der Student wird durch gemeinschaftliche Aktivitäten und reale Fälle lernen, wie man komplexe Situationen in realen Geschäftsumgebungen löst.*

## Eine innovative und andersartige Lernmethode

Dieses TECH-Programm ist ein von Grund auf neu entwickeltes, intensives Lehrprogramm, das die anspruchsvollsten Herausforderungen und Entscheidungen in diesem Bereich sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene vorsieht. Dank dieser Methodik wird das persönliche und berufliche Wachstum gefördert und ein entscheidender Schritt in Richtung Erfolg gemacht. Die Fallmethode, die Technik, die diesem Inhalt zugrunde liegt, gewährleistet, dass die aktuellste wirtschaftliche, soziale und berufliche Realität berücksichtigt wird.

“

*Unser Programm bereitet Sie darauf vor, sich neuen Herausforderungen in einem unsicheren Umfeld zu stellen und in Ihrer Karriere erfolgreich zu sein"*

Die Fallmethode ist das von den besten Fakultäten der Welt am häufigsten verwendete Lernsystem. Die Fallmethode wurde 1912 entwickelt, damit Jurastudenten das Recht nicht nur auf der Grundlage theoretischer Inhalte erlernen. Sie bestand darin, ihnen reale komplexe Situationen zu präsentieren, damit sie fundierte Entscheidungen treffen und Werturteile darüber fällen konnten, wie diese zu lösen sind. Sie wurde 1924 als Standardlehrmethode in Harvard etabliert.

Was sollte eine Fachkraft in einer bestimmten Situation tun? Mit dieser Frage konfrontieren wir Sie in der Fallmethode, einer handlungsorientierten Lernmethode. Während des gesamten Programms werden die Studenten mit mehreren realen Fällen konfrontiert. Sie müssen ihr gesamtes Wissen integrieren, recherchieren, argumentieren und ihre Ideen und Entscheidungen verteidigen.

## Relearning Methodology

TECH kombiniert die Methodik der Fallstudien effektiv mit einem 100%igen Online-Lernsystem, das auf Wiederholung basiert und in jeder Lektion 8 verschiedene didaktische Elemente kombiniert.

Wir ergänzen die Fallstudie mit der besten 100%igen Online-Lehrmethode: Relearning.

*Im Jahr 2019 erzielten wir die besten Lernergebnisse aller spanischsprachigen Online-Universitäten der Welt.*

Bei TECH lernen Sie mit einer hochmodernen Methodik, die darauf ausgerichtet ist, die Führungskräfte der Zukunft zu spezialisieren. Diese Methode, die an der Spitze der weltweiten Pädagogik steht, wird Relearning genannt.

Unsere Universität ist die einzige in der spanischsprachigen Welt, die für die Anwendung dieser erfolgreichen Methode zugelassen ist. Im Jahr 2019 ist es uns gelungen, die Gesamtzufriedenheit unserer Studenten (Qualität der Lehre, Qualität der Materialien, Kursstruktur, Ziele...) in Bezug auf die Indikatoren der besten spanischsprachigen Online-Universität zu verbessern.



In unserem Programm ist das Lernen kein linearer Prozess, sondern erfolgt in einer Spirale (lernen, verlernen, vergessen und neu lernen). Daher wird jedes dieser Elemente konzentrisch kombiniert. Mit dieser Methode wurden mehr als 650.000 Hochschulabsolventen mit beispiellosem Erfolg in so unterschiedlichen Bereichen wie Biochemie, Genetik, Chirurgie, internationales Recht, Managementfähigkeiten, Sportwissenschaft, Philosophie, Recht, Ingenieurwesen, Journalismus, Geschichte, Finanzmärkte und -instrumente fortgebildet. Dies alles in einem sehr anspruchsvollen Umfeld mit einer Studentenschaft mit hohem sozioökonomischem Profil und einem Durchschnittsalter von 43,5 Jahren.

*Das Relearning ermöglicht es Ihnen, mit weniger Aufwand und mehr Leistung zu lernen, sich mehr auf Ihre Spezialisierung einzulassen, einen kritischen Geist zu entwickeln, Argumente zu verteidigen und Meinungen zu kontrastieren: eine direkte Gleichung zum Erfolg.*

Nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen der Neurowissenschaften wissen wir nicht nur, wie wir Informationen, Ideen, Bilder und Erinnerungen organisieren, sondern auch, dass der Ort und der Kontext, in dem wir etwas gelernt haben, von grundlegender Bedeutung dafür sind, dass wir uns daran erinnern und es im Hippocampus speichern können, um es in unserem Langzeitgedächtnis zu behalten.

Auf diese Weise sind die verschiedenen Elemente unseres Programms im Rahmen des so genannten Neurocognitive Context-Dependent E-Learning mit dem Kontext verbunden, in dem der Teilnehmer seine berufliche Praxis entwickelt.



Dieses Programm bietet die besten Lehrmaterialien, die sorgfältig für Fachleute aufbereitet sind:



#### Studienmaterial

Alle didaktischen Inhalte werden von den Fachleuten, die den Kurs unterrichten werden, speziell für den Kurs erstellt, so dass die didaktische Entwicklung wirklich spezifisch und konkret ist.

Diese Inhalte werden dann auf das audiovisuelle Format angewendet, um die Online-Arbeitsmethode von TECH zu schaffen. All dies mit den neuesten Techniken, die in jedem einzelnen der Materialien, die dem Studenten zur Verfügung gestellt werden, qualitativ hochwertige Elemente bieten.



#### Meisterklassen

Die Nützlichkeit der Expertenbeobachtung ist wissenschaftlich belegt.

Das sogenannte Learning from an Expert festigt das Wissen und das Gedächtnis und schafft Vertrauen für zukünftige schwierige Entscheidungen.



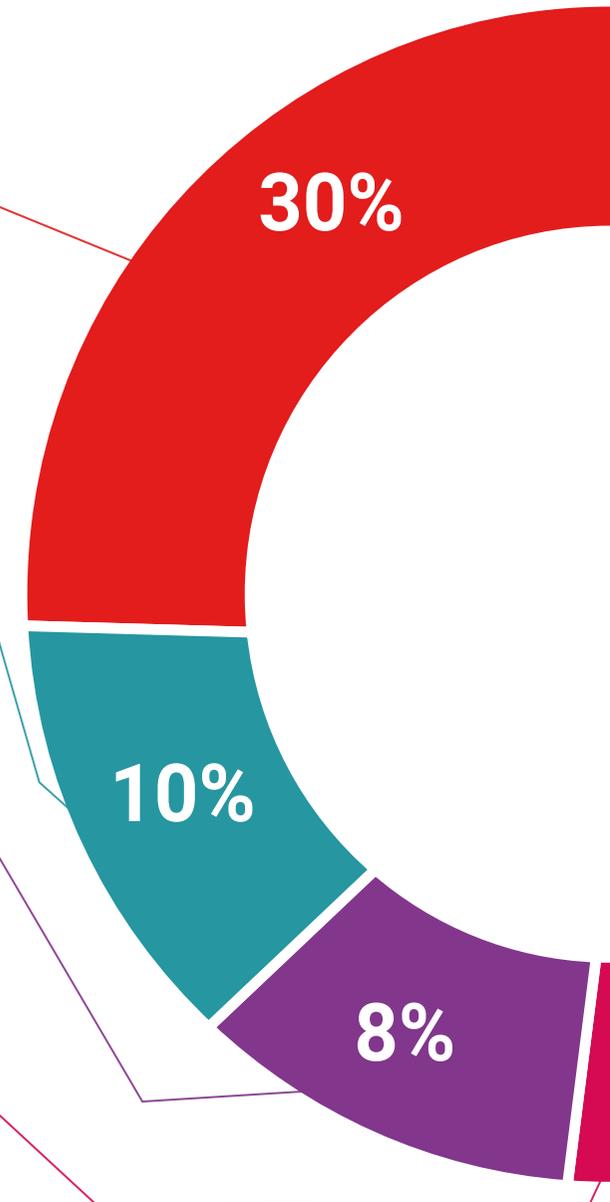
#### Übungen für Fertigkeiten und Kompetenzen

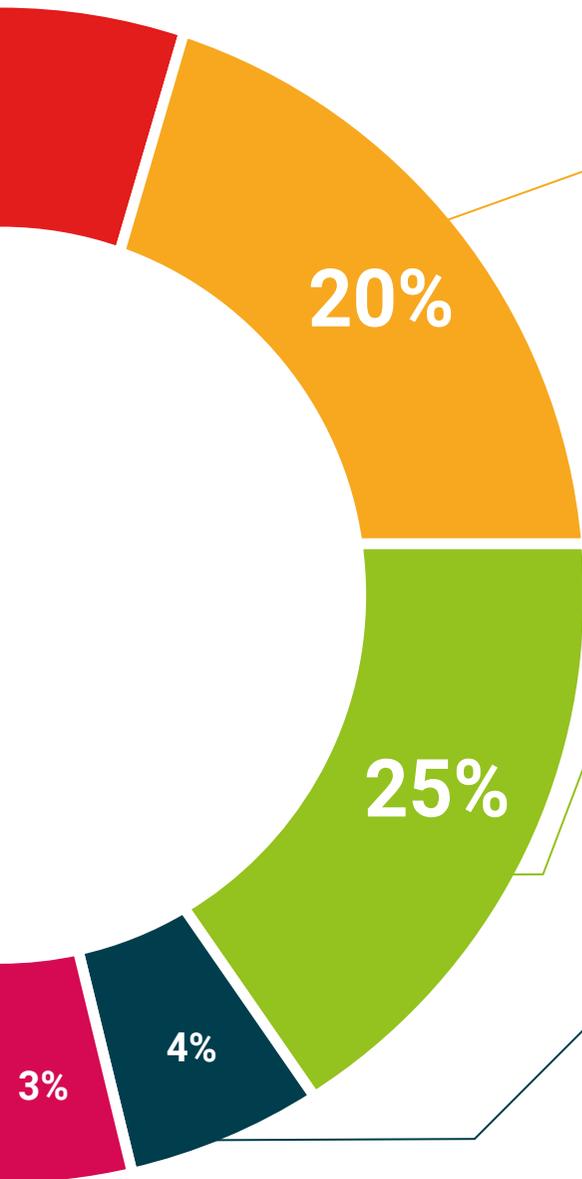
Sie werden Aktivitäten durchführen, um spezifische Kompetenzen und Fertigkeiten in jedem Fachbereich zu entwickeln. Übungen und Aktivitäten zum Erwerb und zur Entwicklung der Fähigkeiten und Fertigkeiten, die ein Spezialist im Rahmen der Globalisierung, in der wir leben, entwickeln muss.



#### Weitere Lektüren

Aktuelle Artikel, Konsensdokumente und internationale Leitfäden, u. a. In der virtuellen Bibliothek von TECH hat der Student Zugang zu allem, was er für seine Fortbildung benötigt.





#### Case Studies

Sie werden eine Auswahl der besten Fallstudien vervollständigen, die speziell für diese Qualifizierung ausgewählt wurden. Die Fälle werden von den besten Spezialisten der internationalen Szene präsentiert, analysiert und betreut.



#### Interaktive Zusammenfassungen

Das TECH-Team präsentiert die Inhalte auf attraktive und dynamische Weise in multimedialen Pillen, die Audios, Videos, Bilder, Diagramme und konzeptionelle Karten enthalten, um das Wissen zu vertiefen.

Dieses einzigartige Bildungssystem für die Präsentation multimedialer Inhalte wurde von Microsoft als "Europäische Erfolgsgeschichte" ausgezeichnet.



#### Testing & Retesting

Die Kenntnisse des Studenten werden während des gesamten Programms regelmäßig durch Bewertungs- und Selbsteinschätzungsaktivitäten und -übungen beurteilt und neu bewertet, so dass der Student überprüfen kann, wie er seine Ziele erreicht.



06

# Qualifizierung

Der Universitätsexperte in Wasseraufbereitung garantiert neben der präzisesten und aktuellsten Fortbildung auch den Zugang zu einem von der TECH Technologischen Universität ausgestellten Diplom.



“

*Schließen Sie dieses Programm erfolgreich ab und erhalten Sie Ihren Universitätsabschluss ohne lästige Reisen oder Formalitäten”*

Dieser **niversitätsexperte in Wasseraufbereitung** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt.

Sobald der Student die Prüfungen bestanden hat, erhält er/sie per Post\* mit Empfangsbestätigung das entsprechende Diplom, ausgestellt von der **TECH Technologische Universität**.

Das von **TECH Technologische Universität** ausgestellte Diplom drückt die erworbene Qualifikation aus und entspricht den Anforderungen, die in der Regel von Stellenbörsen, Auswahlprüfungen und Berufsbildungsausschüssen verlangt werden.

Títel: **Universitätsexperte in Wasseraufbereitung**

Modalität: **online**

Dauer: **6 Monate**



\*Haager Apostille. Für den Fall, dass der Student die Haager Apostille für sein Papierdiplom beantragt, wird TECH EDUCATION die notwendigen Vorkehrungen treffen, um diese gegen eine zusätzliche Gebühr zu beschaffen.

zukunft

gesundheit vertrauen menschen  
erziehung information tutoren  
garantie akkreditierung unterricht  
institutionen technologie lernen  
gemeinschaft verpflichtung  
persönliche betreuung innovation  
wissen gegenwart qualität  
online-Ausbildung  
entwicklung institutionen  
virtuelles Klassenzimmer

**tech** technologische  
universität

**Universitätsexperte**  
Wasseraufbereitung

- » Modalität: online
- » Dauer: 6 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

# Universitätsexperte Wasseraufbereitung

