

Privater Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau und Bauwesen





Privater Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau und Bauwesen

- » Modalität: online
- » Dauer: 12 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Internetzugang: www.techtute.com/de/ingenieurwissenschaften/masterstudiengang/masterstudiengang-konstruktiver-ingenieurbau-bauwesen

Index

01

Präsentation

Seite 4

02

Ziele

Seite 8

03

Kompetenzen

Seite 14

04

Struktur und Inhalt

Seite 18

05

Methodik

Seite 32

06

Qualifizierung

pág.40

01

Präsentation

Probleme in den Logistikketten, der Klimawandel selbst oder die Verwendung umweltfreundlicherer Materialien sind nur einige der Herausforderungen, vor denen der konstruktive Ingenieurbau und das Bauwesen heute steht. Glücklicherweise ist die Technologie einer der großen Verbündeten in diesem Bereich und ermöglicht entscheidende Fortschritte bei den Bauverfahren. Diese Fortbildung befasst sich mit den wichtigsten Entwicklungen bei der Planung, dem Bau, der Instandhaltung und dem Betrieb von Infrastrukturen, wobei Bereiche wie Baustahl, Geotechnik oder Bauverfahren aktualisiert werden. All dies in einem 100%igen Online-Programm, das dem Ingenieur maximale Flexibilität und vollen Zugriff auf die Inhalte von jedem Gerät mit Internetanschluss aus bietet.





“

Heben Sie sich auf dem Gebiet des konstruktiven Ingenieurbaus und des Bauwesens ab, indem Sie die fortschrittlichsten Analyse- und Projektmanagement-Tools in Ihre Arbeitsmethodik einbeziehen"

Der technologische Fortschritt hat dem konstruktiven Ingenieurbau und dem Bauwesen riesige Schritte nach vorne ermöglicht. Eine intelligenter Urbanisierung, die zunehmende Automatisierung von Maschinen und der Einsatz von *Big Data* bei der Analyse von Bauwerken sind nur einige der Folgen der innovativsten Entwicklungen der letzten Jahre.

Ingenieure stehen vor einem günstigen Handlungsszenario, denn sie verfügen über Werkzeuge, Arbeitsmethoden und Bautechniken, die eine viel agilere, tiefgründigere und organisiertere Arbeit ermöglichen. Dies zwingt sie auch zu einem Prozess der ständigen Erneuerung, denn es ist unerlässlich, auf dem neuesten Stand zu bleiben, um beruflich weiterzukommen und stärkere und wichtigere Arbeitsbeziehungen aufzubauen.

Aus diesem Grund hat TECH dieses Programm entwickelt, das die herausragendsten Fortschritte in Bereichen wie Baumaterialien, Bauwesen, Strukturanalyse und Projektmanagement präsentiert. Der Ingenieur wird Zugang zu einer Vielzahl von Themen haben, die die Verbesserung des dynamischen Verhaltens, die modulare Bauweise, alternative Methoden der Fundamentierung oder die modernste Software für die Projektplanung betreffen.

Darüber hinaus ist das Format des Studiums vollständig online, da alle Inhalte direkt vom virtuellen Campus heruntergeladen werden können. Das bedeutet, dass der Ingenieur das Tempo des Studiums selbst bestimmt und das Studienpensum an seine beruflichen und persönlichen Verpflichtungen anpassen kann. Die Vielzahl der analysierten realen Fälle, die audiovisuellen Materialien und die sorgfältige und erschöpfende Aufbereitung jedes Themas werden entscheidend dazu beitragen, den Ingenieur auf den neuesten Stand zu bringen und seiner beruflichen Laufbahn einen endgültigen Schub zu geben.

Dieser **Privater Masterstudiengang in Konstruktiver Ingenieurbau und Bauwesen** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt. Die hervorstechendsten Merkmale sind:

- ◆ Die Entwicklung von Fallstudien, die von Experten für Bauingenieurwesen vorgestellt werden
- ◆ Der anschauliche, schematische und äußerst praxisnahe Inhalt vermittelt alle für die berufliche Praxis unverzichtbaren Informationen
- ◆ Praktische Übungen, bei denen der Selbstbewertungsprozess zur Verbesserung des Lernens genutzt werden kann
- ◆ Sein besonderer Schwerpunkt liegt auf innovativen Methoden
- ◆ Theoretische Lektionen, Fragen an den Experten, Diskussionsforen zu kontroversen Themen und individuelle Reflexionsarbeit
- ◆ Die Verfügbarkeit des Zugangs zu Inhalten von jedem festen oder tragbaren Gerät mit Internetanschluss



Lernen Sie die neuesten Entwicklungen im Bereich der Baumaterialien kennen, einschließlich der Module, die dem Bauwesen, der verformbaren Festkörpermechanik und dem Strukturbeton gewidmet sind"

“

Geben Sie Ihrer beruflichen Laufbahn einen entscheidenden Impuls, indem Sie diesen Masterstudiengang in Ihren Lebenslauf aufnehmen und sich als moderner und fortschrittlicher Bauingenieur profilieren"

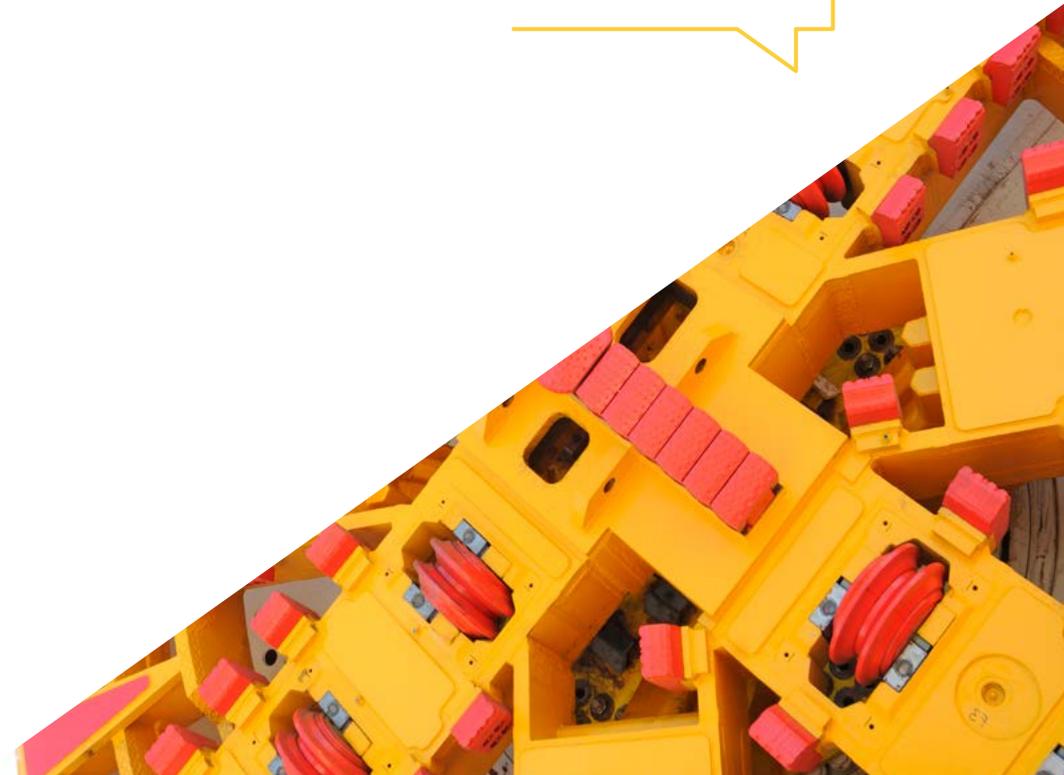
Das Dozententeam des Programms besteht aus Experten des Sektors, die ihre Berufserfahrung in diese Fortbildung einbringen, sowie aus renommierten Fachleuten von führenden Unternehmen und angesehenen Universitäten.

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 Programms konzentriert sich auf problemorientiertes Lernen, bei dem die Fachkraft versuchen muss, die verschiedenen Situationen aus der beruflichen Praxis zu lösen, die während des gesamten Studiengangs gestellt werden. Zu diesem Zweck wird sie von einem innovativen interaktiven Videosystem unterstützt, das von renommierten Experten entwickelt wurde.

Sie bestimmen Ihr eigenes Kurspensum, legen die Prüfungen ab und arbeiten sich nach Ihren eigenen Interessen durch den Lehrplan.

Sie entscheiden, wie, wann und wo Sie lernen, in Ihrem eigenen Tempo und ohne Präsenzunterricht oder feste Stundenpläne.



02 Ziele

Der Bereich des Bauingenieurwesens wird immer wettbewerbsfähiger, und die Fortschritte im konstruktiven Ingenieurbau haben sich in den letzten Jahren kaskadenartig entwickelt. Daher besteht das Ziel dieses privaten Masterstudiengangs darin, dem Ingenieur die fortschrittlichsten technischen und technologischen Werkzeuge in diesem Bereich zu vermitteln, indem die wichtigsten Themen und Kenntnisse durch einen dynamischen, umfassenden und effektiven Lehrplan vertieft werden.





“

Spezialisieren Sie sich auf die wichtigsten Entwicklungen im konstruktiven Ingenieurbau und beherrschen Sie auf wissenschaftliche und technische Weise die Praxis des Berufs"



Allgemeine Ziele

- ◆ Erlernen neuer Kenntnisse und Techniken, die für das Bauingenieurwesen geeignet sind
- ◆ Kennen der Beschaffenheit, der Eigenschaften und der Leistungsfähigkeit der neuen Baumaterialien, die in den letzten Jahren untersucht wurden, im Detail
- ◆ Verstehen und Anwenden der Sprache der Ingenieurwissenschaften sowie der spezifischen Terminologie des Bauingenieurwesens
- ◆ Wissenschaftliches und technisches Eingehen auf die Praxis des Berufs des technischen Ingenieurs im öffentlichen Bauwesen mit Kenntnissen in den Bereichen Beratung, Analyse, Planung, Berechnung, Projektion, Konstruktion, Wartung, Erhaltung und Betrieb



Zeichnen Sie sich als Ingenieur aus, der sich auf die aktuellen Herausforderungen im Bereich des Bauingenieurwesens eingestellt hat und über ein umfassendes Wissen über die Entwicklung und Instandhaltung verschiedener Arten von Bauwerken verfügt“





Spezifische Ziele

Modul 1. Projekte

- ◆ Anwenden aller aktuellen Kenntnisse und Techniken für die Umsetzung von Verträgen unter Einhaltung aller relevanten Verwaltungsprozesse
- ◆ Anwenden der Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften in allen Phasen der Projektplanung und -ausführung
- ◆ Entwickeln von linearen Werken unter Beachtung der geltenden Vorschriften und Auswahl der jeweils am besten geeigneten Maschinen
- ◆ Anwenden aller notwendigen Werkzeuge für den Bau von Wasserbauwerken
- ◆ Entwickeln maritimer Arbeiten unter Berücksichtigung der Besonderheiten jeder Konstruktion und der neuesten Trends in FuEul
- ◆ Erledigen der für den Abschluss des Projekts erforderlichen Aufgaben (Abrechnung und Arbeitsabschluss) sowie die Nachbereitung des Projekts

Modul 2. Mehrdimensionale Strömungsmechanik

- ◆ Verstehen der allgemeinen Konzepte der Strömungsphysik und Lösen entsprechender Probleme
- ◆ Kennen der grundlegenden Eigenschaften von Fluiden und ihres Verhaltens unter verschiedenen Bedingungen
- ◆ In der Lage sein, diese Verhaltensweisen mit Hilfe der grundlegenden Gleichungen der Strömungslehre zu erklären
- ◆ Kennen der konstitutiven Gleichungen
- ◆ Erwerben von Sicherheit im Umgang mit den Navier-Stokes-Gleichungen

Modul 3. Strukturanalyse

- ◆ Analysieren und Verstehen, wie die Eigenschaften von Strukturen ihr Verhalten beeinflussen
- ◆ Anwenden von Kenntnissen über die Festigkeit von Strukturen, um diese gemäß den geltenden Vorschriften und unter Verwendung analytischer und numerischer Berechnungsmethoden zu dimensionieren
- ◆ Definieren der grundlegenden Beanspruchungen in Bauteilen: Axial- und Scherkräfte, Biegemomente und Torsionsmomente
- ◆ Bestimmen der Spannungsdiagramme

Modul 4. Geotechnik und Fundamente

- ◆ Vertiefen der Kenntnisse über die Faktoren, die den Entwurf und das Verhalten von Flachgründungen beeinflussen
- ◆ Analysieren der Tendenzen in den verschiedenen internationalen Konstruktionsvorschriften unter Berücksichtigung ihrer Unterschiede in Bezug auf die Kriterien und die verschiedenen verwendeten Sicherheitskoeffizienten
- ◆ Erstellen einer Sensitivitätsanalyse des Verhaltens der Fundamente bei der Entwicklung dieser Art von Belastungen
- ◆ Identifizieren der verschiedenen Arten der Verbesserung von bereits genutzten Fundamenten, wobei diese nach der Art des Fundaments, dem Gelände, auf dem es sich befindet, und dem Baujahr klassifiziert werden
- ◆ Aufschlüsseln der Kosten für die Verwendung dieser Art von Fundamenten und deren Einfluss auf die übrige Struktur in vergleichender Weise
- ◆ Identifizieren der häufigsten Arten des Versagens von Fundamenten und die effektivsten Abhilfemaßnahmen

Modul 5. Baumaterialien und ihre Anwendungen

- ♦ Vertiefen der Wissenschaft von frischem und erhärtetem Beton: Eigenschaften im frischen Zustand, mechanische Eigenschaften im erhärteten Zustand, Spannungs-Dehnungsverhalten, Verformungsmodul und Poissonzahl, Kriechen, Bruch, Dimensionsstabilität und Schwinden
- ♦ Analysieren der wichtigsten Eigenschaften von Spezialbetonen, der verschiedenen existierenden Typologien, ob mit Fasern, leicht, selbstverdichtend usw.
- ♦ Vertiefen der verschiedenen Techniken zur Herstellung von Zusatzmitteln mit Additiven
- ♦ Durchführen der typischen Prüfungen an Baumaterialien und die erforderlichen Verfahren anwenden können

Modul 6. Mechanik des verformbaren Festkörpers

- ♦ Verstehen der Grundlagen des konstruktiven Ingenieurbaus und der Verformung von Festkörpern, einschließlich grundlegender Konzepte und Bewegungsgesetze
- ♦ Beherrschen der Beziehungen zwischen externen Spannungen und Kräften sowie der Werkzeuge wie dem Mohrschen Kreis für deren Analyse
- ♦ Verstehen der Eigenschaften von Materialien und wie sie sich unter verschiedenen Belastungsbedingungen verhalten, mit Schwerpunkt auf Elastizität und konstitutiven Beziehungen
- ♦ Anwenden der erlernten Konzepte auf praktische Biege- und Torsionsprobleme in Strukturen, mit Verständnis für statische und dynamische Analyse

Modul 7. Bauverfahren I

- ♦ Aneignen eines fundierten Wissens über die verschiedenen Arten der Bodenbearbeitung
- ♦ Analysieren des Spektrums bestehender Typologien und ihrer Entsprechung bei der Verbesserung verschiedener Eigenschaften
- ♦ Erlangen von Kenntnissen der Variablen, die in den Prozessen der Bodenverbesserung durch Injektion vorkommen. Verbrauch, Anforderungen, Vorteile und Nachteile
- ♦ Ausführliches Darstellen von Kiessäulenbehandlungen als Elemente der Bodenbearbeitung mit relativ geringem Nutzen, aber mit bemerkenswerten technischen Anwendungen
- ♦ Ausführliches Präsentieren der Bodenbehandlungen durch chemische Behandlung und Einfrieren, als wenig bekannte Behandlungen, aber mit sehr guten spezifischen Anwendungen
- ♦ Definieren der Anwendungen der Vorbelastung (Vorkonsolidierung), die in einem früheren Modul behandelt wurde, als Element der Bodenbehandlung zur Beschleunigung der Entwicklung des Bodenverhaltens
- ♦ Kennen der am häufigsten verwendeten Bodenbehandlungen bei Tiefbauarbeiten, wie z. B. Mikropfahlschirme, Definition von Anwendungen, die sich von den üblichen unterscheiden, und der Eigenschaften des Verfahrens
- ♦ Behandeln der Bodensanierung als Verfahren zur Bodenverbesserung, mit Definition der anwendbaren Typologien

Modul 8. Baustahl

- ◆ Verstehen der Eigenschaften von Stahl als Konstruktionsmaterial und seiner historischen und modernen Anwendungen
- ◆ Beherrschen der grundlegenden Prinzipien von Design und Konstruktion von Stahlkonstruktionen, einschließlich der Interpretation von Spezifikationen und Bauvorschriften
- ◆ Erwerben von Fähigkeiten in der Strukturberechnung und -analyse, einschließlich der Bestimmung von Flächen und Querschnitten
- ◆ Analysieren der Festigkeitsgrenzen von Stahlkonstruktionen unter Berücksichtigung von Axialkräften, Biegemomenten, Scher- und Torsionskräften
- ◆ Bewerten der Gebrauchstauglichkeitsgrenzen von Stahlkonstruktionen unter Berücksichtigung von Verformungen, Schwingungen und Plastifizierungen
- ◆ Verstehen der Methoden zum Verbinden von Stahlstrukturen, sowohl durch Verschrauben als auch durch Schweißen, einschließlich Überlegungen für Situationen wie Brände

Modul 9. Strukturbeton

- ◆ Verstehen des Verhaltens von Beton und seiner Kombination mit Stahl, um starke und dauerhafte Strukturen zu schaffen
- ◆ Kennen der Grundlagen der Bemessung, einschließlich Einwirkungen, Materialeigenschaften und Bemessungskriterien zur Gewährleistung der Dauerhaftigkeit von Bauwerken
- ◆ Beherrschen der Strukturanalyse von Stahlbetonkonstruktionen unter Berücksichtigung von Analysemodellen, Vorspannungseffekten und Berechnungen von Querschnitten während des Betriebs
- ◆ Lernen, die Festigkeit und Stabilität von Stahlbetonkonstruktionen zu berechnen und zu überprüfen, um deren Sicherheit und Effizienz zu gewährleisten

Modul 10. Gebäude

- ◆ Anwenden der erforderlichen Rechtsvorschriften bei der Ausübung des Berufs des technischen Ingenieurs im öffentlichen Bauwesen
- ◆ Verstehen des Entwurfs, der Berechnung, des Baus und der Instandhaltung von Gebäuden in Bezug auf Struktur, Oberflächen, Installationen und Ausrüstung
- ◆ Verstehen der grundlegenden Konzepte von Gebäuden und ihrer Bedeutung sowie der relevanten technischen Vorschriften
- ◆ Kennen der verschiedenen Phasen und Elemente, die beim Bau von Gebäuden eine Rolle spielen, von der Vorbereitung der Baustelle bis zur späteren Instandhaltung

Modul 11. Wasserinfrastrukturen

- ◆ Erwerben von Kenntnissen über das breite Spektrum von Wasserbauarbeiten im Bereich des Bauwesens
- ◆ Kennen der geeigneten Maschinen und Bauverfahren für Schwerkraft- und Druckrohrleitungsarbeiten
- ◆ Kennen der auf dem Markt erhältlichen Spezialteile für den Einsatz bei Rohrleitungsarbeiten
- ◆ Fortbilden in den Besonderheiten, geeigneten Maschinen und Bauverfahren von Kanal- und Dammarbeiten
- ◆ Kennen der Besonderheiten, der geeigneten Maschinen und der Bauprozesse von Kanalisationsarbeiten
- ◆ Kennen der Besonderheiten, der geeigneten Maschinen und der Bauverfahren für Kläranlagen, Abwasserreinigungsanlagen und Bewässerungsanlagen

03

Kompetenzen

Die Fähigkeiten, die ein auf Strukturen und Konstruktionen spezialisierter Ingenieur entwickeln muss, sind vielfältig. Deshalb wurde der gesamte Lehrplan auf der Grundlage der fortgeschrittensten Berufserfahrung entwickelt. Auf diese Weise und durch zahlreiche praktische Beispiele und reale Analysen im gesamten Lehrplan wird der Student die nützlichsten Fähigkeiten in diesem Bereich perfektionieren, was ein unbestreitbarer Schritt auf dem Weg zu einem Spitzeningenieur ist.



“

Entwickeln Sie die wichtigsten und gefragtesten Fähigkeiten in Ihrem Sektor, unterstützt durch die besten didaktischen und akademischen Inhalte"



Allgemeine Kompetenzen

- ◆ Instandhaltung, Erhaltung und Betrieb der Infrastrukturen in ihrem Zuständigkeitsbereich
- ◆ Entwerfen, Planen, Bauen und Instandhalten von Stahlbeton- und Stahlkonstruktionen auf der Grundlage von Kenntnissen über die Grundlagen des Verhaltens dieser Konstruktionen

“

Schreiben Sie sich jetzt ein und verpassen Sie nicht die einmalige akademische Gelegenheit, sich mit den wichtigsten Herausforderungen und Möglichkeiten des konstruktiven Ingenieurbaus und des Bauwesens von heute auseinanderzusetzen“





Spezifische Kompetenzen

- ◆ Analysieren von Spannungen
- ◆ Entwickeln und Herstellen von Spezialbetonen entsprechend den Besonderheiten der Dosierung und ihrer technologischen Eigenschaften
- ◆ Erkennen der verschiedenen Einwirkungen in Flachgründungen, sowohl diejenigen, die die Stabilität des Elements erfordern, als auch diejenigen, die zu seiner Stabilität beitragen
- ◆ Ausarbeiten von Bauprojekten mit Hilfe der neuesten Computerprogramme
- ◆ Kontrollieren von Budget, Kosten, Einkauf, Planung und Zertifizierung eines Projekts
- ◆ Ausführen von Wartungs- und Instandhaltungsverträgen
- ◆ Identifizieren und Beheben möglicher Schäden an Infrastrukturen



04

Struktur und Inhalt

Der gesamte Lehrplan wurde nach der *Relearning*-Methode verfasst, bei der TECH führend ist. Das bedeutet, dass die fortschrittlichsten Konzepte und Kenntnisse im Bereich des konstruktiven Ingenieurbaus und des Bauwesens schrittweise und progressiv vermittelt werden, was zu einer viel natürlicheren und effektiveren akademischen Erfahrung und zum Lernen führt. Die Studenten haben rund um die Uhr Zugang zum virtuellen Campus, wo sie eine Vielzahl von Multimedia-Ressourcen finden, die sie während des gesamten Lernprozesses unterstützen.



“

Nutzen Sie den Zugang zu detaillierten Videos, interaktiven Leitfäden und fortgeschrittenen Zusammenfassungen aller behandelten Module und vertiefen Sie die Module, die Sie am meisten interessieren"

Modul 1. Projekte

- 1.1. Etappen bei der Konzeption und Entwicklung eines Projekts
 - 1.1.1. Problemanalyse
 - 1.1.2. Entwurf der Lösung
 - 1.1.3. Analyse des rechtlichen Rahmens
 - 1.1.4. Engineering und Entwurf der Lösung
- 1.2. Kenntnis der Problematik
 - 1.2.1. Koordinierung mit dem Kunden
 - 1.2.2. Studium der physischen Umwelt
 - 1.2.3. Analyse des sozialen Umfelds
 - 1.2.4. Analyse des wirtschaftlichen Umfelds
 - 1.2.5. Analyse der Umweltbedingungen
- 1.3. Entwurf der Lösung
 - 1.3.1. Konzeptioneller Entwurf
 - 1.3.2. Studie der Alternativen
 - 1.3.3. Vor-Ingenieurarbeiten
 - 1.3.4. Vorökonomische Analyse
 - 1.3.5. Koordinierung des Entwurfs mit dem Kunden (Kosten-Verkauf)
- 1.4. Kundenkoordination
 - 1.4.1. Studie über Landbesitz
 - 1.4.2. Studie zur wirtschaftlichen Machbarkeit des Projekts
 - 1.4.3. Analyse der ökologischen Machbarkeit des Projekts
- 1.5. Rechtlicher Rahmen
 - 1.5.1. Allgemeine Vorschriften
 - 1.5.2. Strukturelle Gestaltungsvorschriften
 - 1.5.3. Umweltvorschriften
 - 1.5.4. Wasserverordnung
- 1.6. Technik vor dem Start
 - 1.6.1. Standort- oder Layout-Studie
 - 1.6.2. Studie der zu verwendenden Typologien
 - 1.6.3. Untersuchung der Lösung vor dem Verpacken
 - 1.6.4. Erstellung des Projektmodells
 - 1.6.5. Angepasste wirtschaftliche Analyse des Projekts
- 1.7. Analyse der zu verwendenden Werkzeuge
 - 1.7.1. Für die Arbeit zuständiges Team
 - 1.7.2. Erforderliche materielle Ausstattung
 - 1.7.3. Für die Erstellung des Projekts erforderliche Software
 - 1.7.4. Für die Erstellung des Projekts erforderliche Unteraufträge
- 1.8. Feldarbeit. Topographie und Geotechnik
 - 1.8.1. Bestimmung der notwendigen topographischen Arbeiten
 - 1.8.2. Bestimmung der erforderlichen geotechnischen Arbeiten
 - 1.8.3. Vergabe von Unteraufträgen für Topographie und geotechnische Arbeiten
 - 1.8.4. Überwachung der Topographie und der geotechnischen Arbeiten
 - 1.8.5. Analyse der Ergebnisse der Topographie und der geotechnischen Arbeiten
- 1.9. Ausarbeitung des Projekts
 - 1.9.1. Ausarbeitung der Umweltbedingungsstudie
 - 1.9.2. Entwurf und Berechnung der Lösung in der geometrischen Definition
 - 1.9.3. Entwurf und Berechnung der Lösung in der strukturellen Berechnung
 - 1.9.4. Entwurf und Berechnung der Lösung in der Anpassungsphase
 - 1.9.5. Abfassung von Anlagen
 - 1.9.6. Erstellung von Plänen
 - 1.9.7. Ausarbeitung von Spezifikationen
 - 1.9.8. Erstellung von Kostenvoranschlägen
- 1.10. Implementierung des BIM-Modells in Projekten
 - 1.10.1. Konzept des BIM-Modells
 - 1.10.2. BIM-Modell-Phasen
 - 1.10.3. Die Bedeutung des BIM-Modells
 - 1.10.4. Die Notwendigkeit von BIM für die Internationalisierung von Projekten

Modul 2. Mehrdimensionale Strömungsmechanik

- 2.1. Einführung in die Fluidphysik
 - 2.1.1. Rutschfester Zustand
 - 2.1.2. Klassifizierung von Strömungen
 - 2.1.3. Kontrollsystem und Kontrollvolumen
 - 2.1.4. Eigenschaften von Flüssigkeiten
 - 2.1.4.1. Dichte
 - 2.1.4.2. Spezifische Schwerkraft
 - 2.1.4.3. Dampfdruck
 - 2.1.4.4. Kavitation
 - 2.1.4.5. Spezifische Wärme
 - 2.1.4.6. Komprimierbarkeit
 - 2.1.4.7. Schallgeschwindigkeit
 - 2.1.4.8. Viskosität
 - 2.1.4.9. Oberflächenspannung
- 2.2. Statik und Kinematik von Flüssigkeiten
 - 2.2.1. Druck
 - 2.2.2. Druckmessgeräte
 - 2.2.3. Hydrostatische Kräfte auf untergetauchten Oberflächen
 - 2.2.4. Auftrieb, Stabilität und Bewegung von starren Festkörpern
 - 2.2.5. Lagrangesche und Eulersche Beschreibung
 - 2.2.6. Strömungsmuster
 - 2.2.7. Kinematische Tensoren
 - 2.2.8. Wirbelstärke
 - 2.2.9. Rotationalität
 - 2.2.10. Satz vom Reynolds-Transport
- 2.3. Bernoulli und Energiegleichungen
 - 2.3.1. Erhaltung der Masse
 - 2.3.2. Mechanische Energie und Effizienz
 - 2.3.3. Bernoulli-Gleichung
 - 2.3.4. Allgemeine Energiegleichung
 - 2.3.5. Analyse der stationären Strömungsenergie
- 2.4. Analyse von Flüssigkeiten
 - 2.4.1. Gleichungen für die Erhaltung des linearen Impulses
 - 2.4.2. Gleichungen zur Erhaltung des Drehimpulses
 - 2.4.3. Homogenität der Dimensionen
 - 2.4.4. Methode der Wiederholung von Variablen
 - 2.4.5. Buckingham's Pi-Theorem
- 2.5. Strömung in Rohren
 - 2.5.1. Laminare und turbulente Strömung
 - 2.5.2. Einlassbereich
 - 2.5.3. Geringe Verluste
 - 2.5.4. Netzwerke
- 2.6. Differentialanalyse und Navier-Stokes-Gleichungen
 - 2.6.1. Erhaltung der Masse
 - 2.6.2. Stromfunktion
 - 2.6.3. Cauchy-Gleichung
 - 2.6.4. Navier-Stokes-Gleichung
 - 2.6.5. Dimensionslose Navier-Stokes Bewegungsgleichungen
 - 2.6.6. Stokes-Strömung
 - 2.6.7. Unelastische Strömung
 - 2.6.8. Irrotierende Strömung
 - 2.6.9. Grenzschichttheorie. Clausius-Gleichung
- 2.7. Externe Strömung
 - 2.7.1. Widerstand und Auftrieb
 - 2.7.2. Reibung und Druck
 - 2.7.3. Koeffizienten
 - 2.7.4. Zylinder und Kugeln
 - 2.7.5. Aerodynamische Profile

- 2.8. Komprimierbare Strömung
 - 2.8.1. Eigenschaften bei Stagnation
 - 2.8.2. Eindimensionale isentrope Strömung
 - 2.8.3. Düsen
 - 2.8.4. Stoßwellen
 - 2.8.5. Expansionswellen
 - 2.8.6. Rayleigh-Fluss
 - 2.8.7. Fanno-Strömung
- 2.9. Strömung im offenen Kanal
 - 2.9.1. Klassifizierung
 - 2.9.2. Froude-Zahl
 - 2.9.3. Wellengeschwindigkeit
 - 2.9.4. Gleichmäßige Strömung
 - 2.9.5. Allmählich variierende Strömung
 - 2.9.6. Schnell variierende Strömung
 - 2.9.7. Hydraulischer Sprung
- 2.10. Nichtnewtonsche Flüssigkeiten
 - 2.10.1. Standard-Strömungen
 - 2.10.2. Materielle Funktionen
 - 2.10.3. Experimente
 - 2.10.4. Allgemeines Newtonsches Flüssigkeitsmodell
 - 2.10.5. Allgemeines viskoelastisches lineares Fluidmodell
 - 2.10.6. Erweiterte konstitutive Gleichungen und Rheometrie
- 3.2. Aktionen
 - 3.2.1. Einführung
 - 3.2.2. Permanente Aktionen
 - 3.2.3. Variable Aktionen
 - 3.2.4. Versehentliche Aktionen
- 3.3. Zug, Druck und Scherung
 - 3.3.1. Normale Spannung und lineare Verformung
 - 3.3.2. Mechanische Eigenschaften von Materialien
 - 3.3.3. Lineare Elastizität, das Hooke'sche Gesetz und die Poisson'sche Zahl
 - 3.3.4. Tangentiale Spannung und Winkelbelastung
- 3.4. Gleichgewichtsgleichungen und Spannungsdiagramme
 - 3.4.1. Berechnung von Kräften und Reaktionen
 - 3.4.2. Gleichgewichtsgleichungen
 - 3.4.3. Kompatibilitätsgleichungen
 - 3.4.4. Belastungsdiagramm
- 3.5. Axial belastete Elemente
 - 3.5.1. Längenänderungen von axial belasteten Elementen
 - 3.5.2. Längenänderungen bei ungleichförmigen Elementen
 - 3.5.3. Hyperstatische Elemente
 - 3.5.4. Thermische Effekte, Verlagerungen und Vorverformungen
- 3.6. Drehung
 - 3.6.1. Torsionsverformungen in Rundstäben
 - 3.6.2. Ungleichmäßige Torsion
 - 3.6.3. Spannungen und Dehnungen bei reiner Scherung
 - 3.6.4. Beziehung zwischen den Elastizitätsmodulen E und G
 - 3.6.5. Hyperstatische Torsion
 - 3.6.6. Dünnwandige Rohre
- 3.7. Biegemoment und Scherkraft
 - 3.7.1. Trägertypen, Lasten und Reaktionen
 - 3.7.2. Biegemomente und Scherkräfte
 - 3.7.3. Zusammenhänge zwischen Lasten, Biegemomenten und Scherkräfte
 - 3.7.4. Diagramme von Biegemomenten und Scherkräften

Modul 3. Strukturanalyse

- 3.1. Einführung in die Strukturen
 - 3.1.1. Definition und Klassifizierung von Strukturen
 - 3.1.2. Entwurfsprozess und praktische und ideale Strukturen
 - 3.1.3. Äquivalente Kraftsysteme
 - 3.1.4. Schwerpunkt. Verteilte Lasten
 - 3.1.5. Trägheitsmomente. Produkte der Trägheit. Trägheitsmatrix. Hauptachsen
 - 3.1.6. Gleichgewicht und Stabilität
 - 3.1.7. Analytische Statik

- 3.8. Analyse von Strukturen in Flexibilität (Kraftmethode)
 - 3.8.1. Statische Klassifizierung
 - 3.8.2. Das Prinzip der Überlagerung
 - 3.8.3. Definition von Flexibilität
 - 3.8.4. Kompatibilitätsgleichungen
 - 3.8.5. Allgemeines Lösungsverfahren
- 3.9. Strukturelle Sicherheit. Grenzzustandsmethode
 - 3.9.1. Grundlegende Anforderungen
 - 3.9.2. Ursachen der Unsicherheit. Wahrscheinlichkeit des Zusammenbruchs
 - 3.9.3. Grenzzustände der Tragfähigkeit
 - 3.9.4. Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit bei Verformung
 - 3.9.5. Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit bei Vibration und Rissbildung
- 3.10. Analyse von Strukturen für die Steifigkeit (Verschiebungsmethode)
 - 3.10.1. Grundlagen
 - 3.10.2. Steifigkeitsmatrizen
 - 3.10.3. Knotenpunkt-Kräfte
 - 3.10.4. Berechnung der Verdrängung

Modul 4. Geotechnik und Fundamente

- 4.1. Fundamente und Plattenfundamente
 - 4.1.1. Typologie der am häufigsten verwendeten Fundamente
 - 4.1.2. Starre und flexible Fundamente
 - 4.1.3. Große Flachgründungen
- 4.2. Designkriterien und Vorschriften
 - 4.2.1. Faktoren, die die Gestaltung von Fundamenten beeinflussen
 - 4.2.2. Elemente, die in den internationalen Stiftungsstandards enthalten sind
 - 4.2.3. Allgemeiner Vergleich der Standardkriterien für Flachgründungen
- 4.3. Aktionen auf den Fundamenten
 - 4.3.1. Typologie der am häufigsten verwendeten Fundamente
 - 4.3.2. Starre und flexible Fundamente
 - 4.3.3. Große Flachgründungen
- 4.4. Stabilität des Fundaments
 - 4.4.1. Tragfähigkeit des Bodens
 - 4.4.2. Rutschfestigkeit des Fundaments
 - 4.4.3. Kippstabilität
- 4.5. Verbesserung der Bodenreibung und Haftung
 - 4.5.1. Bodeneigenschaften, die die Boden-Struktur-Reibung beeinflussen
 - 4.5.2. Boden-Struktur-Reibung in Abhängigkeit vom Fundamentmaterial
 - 4.5.3. Methoden zur Verbesserung der Reibung von Boden und Fundamenten
- 4.6. Reparatur von Fundamenten. Untermauerung
 - 4.6.1. Die Notwendigkeit einer Fundamentreparatur
 - 4.6.2. Typologie der Reparaturen
 - 4.6.3. Untermauerung der Fundamente
- 4. Verschiebung von Fundamentelementen
 - 4.7.1. Verschiebungsbegrenzung bei Flachgründungen
 - 4.7.2. Berücksichtigung von Verschiebungen bei der Berechnung von Flachgründungen
 - 4.7.3. Berechnung der geschätzten Verlagerungen auf kurze und lange Sicht
- 4.8. Relative Kosten im Vergleich
 - 4.8.1. Geschätzte Bewertung der Gründungskosten
 - 4.8.2. Vergleich nach der Typologie der Flachgründungen
 - 4.8.3. Geschätzte Kosten für Reparaturen
- 4.9. Alternative Methoden. Fundamentgruben
 - 4.9.1. Halbtiefe Flachgründungen
 - 4.9.2. Berechnung und Verwendung von Fundamentgruben
 - 4.9.3. Grenzen und Unsicherheiten der Methodik
- 4.10. Arten des Versagens von Flachgründungen
 - 4.10.1. Klassisches Versagen und Kapazitätsverluste von Flachgründungen
 - 4.10.2. Bruchfestigkeit von Flachgründungen
 - 4.10.3. Globale Kapazitäten und Sicherheitskoeffizienten

Modul 5. Baumaterialien und ihre Anwendungen

- 5.1. Zement
 - 5.1.1. Zement und Hydratationsreaktionen: Zementzusammensetzung und Herstellungsverfahren. Mehrheitsverbindungen, Minderheitsverbindungen
 - 5.1.2. Hydratationsprozesse. Merkmale der hydratisierten Produkte. Alternative Materialien zu Zement
 - 5.1.3. Innovation und neue Produkte
- 5.2. Mörtel
 - 5.2.1. Eigenschaften
 - 5.2.2. Herstellung, Arten und Verwendung
 - 5.2.3. Neue Materialien
- 5.3. Hochfester Beton
 - 5.3.1. Komposition
 - 5.3.2. Eigenschaften und Merkmale
 - 5.3.3. Neue Entwürfe
- 5.4. Selbstverdichtender Beton
 - 5.4.1. Art und Merkmale seiner Bestandteile
 - 5.4.2. Dosierung, Herstellung, Transport und Unterbringung auf der Baustelle
 - 5.4.3. Merkmale des Betons
- 5.5. Leichtbeton
 - 5.5.1. Komposition
 - 5.5.2. Eigenschaften und Merkmale
 - 5.5.3. Neue Entwürfe
- 5.6. Faserbasierte und multifunktionale Betone
 - 5.6.1. Bei der Herstellung verwendete Materialien
 - 5.6.2. Eigenschaften
 - 5.6.3. Entwürfe
- 5.7. Selbstreparierende und selbstreinigende Betone
 - 5.7.1. Komposition
 - 5.7.2. Eigenschaften und Merkmale
 - 5.7.3. Neue Entwürfe



- 5.8. Andere Materialien auf Zementbasis (flüssig, antibakteriell, biologisch usw.)
 - 5.8.1. Komposition
 - 5.8.2. Eigenschaften und Merkmale
 - 5.8.3. Neue Entwürfe
- 5.9. Charakteristische zerstörende und nicht zerstörende Prüfungen
 - 5.9.1. Charakterisierung von Materialien
 - 5.9.2. Zerstörerische Techniken. Frischer und gehärteter Zustand
 - 5.9.3. Zerstörungsfreie Techniken und Verfahren für Werkstoffe und konstruktive Strukturen
- 5.10. Mischungen von Zusatzstoffen
 - 5.10.1. Mischungen von Zusatzstoffen
 - 5.10.2. Vor- und Nachteile
 - 5.10.3. Nachhaltigkeit

Modul 6. Mechanik des verformbaren Festkörpers

- 6.1. Grundlegende Konzepte
 - 6.1.1. Konstruktiver Ingenieurbau
 - 6.1.2. Konzept des kontinuierlichen Mediums
 - 6.1.3. Oberflächen- und Volumenkräfte
 - 6.1.4. Lagrangesche und Eulersche Formulierungen
 - 6.1.5. Eulersche Gesetze der Bewegung
 - 6.1.6. Integralsätze
- 6.2. Deformierungen
 - 6.2.1. Verformung: Konzept und grundlegende Messungen
 - 6.2.2. Bereich der Verschiebung
 - 6.2.3. Die Hypothese der kleinen Verdrängung
 - 6.2.4. Kinematische Gleichungen. Verformungstensor
- 6.3. Kinematische Zusammenhänge
 - 6.3.1. Verformungszustand in der Nähe eines Punktes
 - 6.3.2. Physikalische Interpretation der Komponenten des Deformationstensors
 - 6.3.3. Hauptverformungen und Hauptverformungsrichtungen
 - 6.3.4. Kubische Verformung
 - 6.3.5. Dehnung einer Kurve und Veränderung des Körpervolumens
 - 6.3.6. Kompatibilitätsgleichungen

- 6.4. Spannungen und statische Verhältnisse
 - 6.4.1. Konzept der Spannung
 - 6.4.2. Beziehungen zwischen Spannungen und externen Kräften
 - 6.4.3. Lokale Spannungsanalyse
 - 6.4.4. Mohrscher Kreis
- 6.5. Konstitutive Beziehungen
 - 6.5.1. Konzept des idealen Verhaltensmodells
 - 6.5.2. Einachsige Antworten und eindimensionale Idealmodelle
 - 6.5.3. Klassifizierung von Verhaltensmodellen
 - 6.5.4. Verallgemeinertes Hooke'sches Gesetz
 - 6.5.5. Elastische Konstanten
 - 6.5.6. Deformationsenergie und komplementäre Energie
 - 6.5.7. Grenzen des elastischen Modells
- 6.6. Das elastische Problem
 - 6.6.1. Lineare Elastizität und das elastische Problem
 - 6.6.2. Lokale Formulierung des elastischen Problems
 - 6.6.3. Globale Formulierung des elastischen Problems
 - 6.6.4. Allgemeine Ergebnisse
- 6.7. Balkentheorie: Grundannahmen und Ergebnisse I
 - 6.7.1. Abgeleitete Theorien
 - 6.7.2. Der Strahl: Definitionen und Klassifizierungen
 - 6.7.3. Zusätzliche Hypothesen
 - 6.7.4. Kinematische Analyse
- 6.8. Balkentheorie: Grundannahmen und Ergebnisse II
 - 6.8.1. Statische Analyse
 - 6.8.2. Konstitutive Gleichungen
 - 6.8.3. Deformationsenergie
 - 6.8.4. Formulierung des Steifigkeitsproblems
- 6.9. Beugung und Streckung
 - 6.9.1. Interpretation der Ergebnisse
 - 6.9.2. Schätzung der ungerichteten Verschiebungen
 - 6.9.3. Abschätzung der Normalspannungen
 - 6.9.4. Abschätzung der Scherspannungen durch Biegung

- 6.10. Balkentheorie: Torsion
 - 6.10.1. Einführung
 - 6.10.2. Torsion der Gliedmaßen
 - 6.10.3. Saint-Venant-Torsion
 - 6.10.4. Einführung in die ungleichmäßige Torsion

Modul 7. Bauverfahren I

- 7.1. Ziele, Bewegungen und Verbesserungen von Grundstücken
 - 7.1.1. Verbesserung der internen und globalen Eigenschaften
 - 7.1.2. Praktische Ziele
 - 7.1.3. Verbesserung des dynamischen Verhaltens
- 7.2. Veredelung durch Einspritzung von Hochdruckgemischen
 - 7.2.1. Typologie der Bodenverbesserung durch Hochdruckinjektion
 - 7.2.2. Merkmale des Jet-Grouting
 - 7.2.3. Injektionsdrücke
- 7.3. Kiessäulen
 - 7.3.1. Allgemeine Verwendung von Kiessäulen
 - 7.3.2. Quantifizierung von Grundstücksverbesserungen
 - 7.3.3. Indikationen und Kontraindikationen für die Verwendung
- 7.4. Veredelung durch Imprägnierung und chemische Injektion
 - 7.4.1. Merkmale von Imprägnierungsinjektionen
 - 7.4.2. Merkmale von chemischen Injektionen
 - 7.4.3. Beschränkungen der Methode
- 7.5. Einfrieren
 - 7.5.1. Technische und technologische Aspekte
 - 7.5.2. Unterschiedliche Materialien und Eigenschaften
 - 7.5.3. Anwendungsbereiche und Einschränkungen
- 7.6. Vorlast, Konsolidierung und Verdichtung
 - 7.6.1. Vorlast
 - 7.6.2. Entleerte Vorlast
 - 7.6.3. Kontrolle während der Ausführung

- 7.7. Verbesserung durch Entwässerung und Abpumpen
 - 7.7.1. Vorübergehende Entwässerung und Abpumpen
 - 7.7.2. Versorgungseinrichtungen und quantitative Verbesserung von Grundstücken
 - 7.7.3. Verhalten nach der Restitution
- 7.8. Mikropfahl-Regenschirme
 - 7.8.1. Ausführung und Einschränkungen
 - 7.8.2. Widerstandskraft
 - 7.8.3. Mikropfahlschächte und Injektionen
- 7.9. Vergleich der Langzeitergebnisse
 - 7.9.1. Vergleichende Analyse von Bodenbehandlungsmethoden
 - 7.9.2. Behandlungen nach ihrer praktischen Anwendung
 - 7.9.3. Kombination von Behandlungen
- 7.10. Dekontaminierung des Bodens
 - 7.10.1. Physikalisch-chemische Prozesse
 - 7.10.2. Biologische Prozesse
 - 7.10.3. Thermische Prozesse

Modul 8. Baustahl

- 8.1. Einführung in die Baustahlplanung
 - 8.1.1. Vorteile von Stahl als Konstruktionswerkstoff
 - 8.1.2. Nachteile von Stahl als Konstruktionswerkstoff
 - 8.1.3. Frühe Verwendung von Eisen und Stahl
 - 8.1.4. Stahlprofile
 - 8.1.5. Spannungs-Dehnungs-Beziehungen von Baustahl
 - 8.1.6. Moderne Konstruktionsstähle
 - 8.1.7. Verwendung von hochfesten Stählen
- 8.2. Allgemeine Grundsätze für Entwurf und Konstruktion von Stahlkonstruktionen
 - 8.2.1. Allgemeine Grundsätze für Entwurf und Konstruktion von Stahlkonstruktionen
 - 8.2.2. Strukturelle Planungsarbeiten
 - 8.2.3. Zuständigkeiten
 - 8.2.4. Spezifikationen und Bauvorschriften
 - 8.2.5. Wirtschaftliches Design
- 8.3. Berechnungsgrundlagen und Strukturanalysemodelle
 - 8.3.1. Grundlagen der Berechnung
 - 8.3.2. Modelle der strategischen Analyse
 - 8.3.3. Bestimmung der Flächen
 - 8.3.4. Rubriken
- 8.4. Ultimative Grenzzustände I
 - 8.4.1. Allgemeines. Grenzzustand der Festigkeit von Abschnitten
 - 8.4.2. Grenzzustand des Gleichgewichts
 - 8.4.3. Grenzzustand der Festigkeit von Abschnitten
 - 8.4.4. Axialkraft
 - 8.4.5. Biegemoment
 - 8.4.6. Scherkraft
 - 8.4.7. Drehung
- 8.5. Ultimative Grenzzustände II
 - 8.5.1. Grenzzustand der Instabilität
 - 8.5.2. Auf Druck beanspruchte Elemente
 - 8.5.3. Auf Biegung beanspruchte Elemente
 - 8.5.4. Auf Druck und Biegung beanspruchte Elemente
- 8.6. Ultimative Grenzzustände III
 - 8.6.1. Grenzzustand der Bruchsteifigkeit
 - 8.6.2. In Längsrichtung versteifte Elemente
 - 8.6.3. Knicken des Scherstegs
 - 8.6.4. Widerstand der Bahn gegen konzentrierte Querlasten
 - 8.6.5. Komprimierte flügelinduzierte Delle in der Bahn
 - 8.6.6. Versteifungen
- 8.7. Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
 - 8.7.1. Allgemeines
 - 8.7.2. Grenzzustand der Verformung
 - 8.7.3. Grenzzustand der Vibration
 - 8.7.4. Grenzzustand von Querverformungen in schlanken Platten
 - 8.7.5. Grenzzustand von lokalen Plastifizierungen

- 8.8. Verbindungsmittel: Schrauben
 - 8.8.1. Mittel zur Befestigung: Allgemeines und Klassifizierungen
 - 8.8.2. Verschraubungen - Teil 1: Allgemeines. Schraubenarten und konstruktive Anordnungen
 - 8.8.3. Verschraubungen - Teil 2: Berechnung
- 8.9. Befestigungsmittel: Schweißnähte
 - 8.9.1. Geschweißte Verbindungen - Teil 1: Allgemeines. Klassifizierungen und Mängel
 - 8.9.2. Geschweißte Verbindungen - Teil 2: Konstruktive Anordnungen und Eigenspannungen
 - 8.9.3. Geschweißte Verbindungen - Teil 3: Berechnung
 - 8.9.4. Entwurf von Balken- und Stützenverbindungen
 - 8.9.5. Stützvorrichtungen und Säulenfüße
- 8.10. Feuerbeständige Stahlstrukturen
 - 8.10.1. Allgemeine Überlegungen
 - 8.10.2. Mechanische und indirekte Einwirkungen
 - 8.10.3. Eigenschaften von Materialien, die der Einwirkung von Feuer ausgesetzt sind
 - 8.10.4. Festigkeitsprüfung von prismatischen Elementen, die der Einwirkung von Feuer ausgesetzt sind
 - 8.10.5. Prüfung der Festigkeit von Verbindungen
 - 8.10.6. Berechnung der Stahltemperaturen

Modul 9. Strukturbeton

- 9.1. Einführung
 - 9.1.1. Einführung in das Thema
 - 9.1.2. Historische Anmerkungen zu Beton
 - 9.1.3. Mechanisches Verhalten von Beton
 - 9.1.4. Verbindungsverhalten von Stahl und Beton, das zu seinem Erfolg als Verbundwerkstoff geführt hat
- 9.2. Grundlagen des Projekts
 - 9.2.1. Aktionen
 - 9.2.2. Materialeigenschaften von Beton und Stahl
 - 9.2.3. Haltbarkeitsorientierte Berechnungsgrundlagen

- 9.3. Strukturelle Analyse
 - 9.3.1. Modelle der strategischen Analyse
 - 9.3.2. Erforderliche Daten für die lineare, plastische oder nichtlineare Modellierung
 - 9.3.3. Materialien und Geometrie
 - 9.3.4. Auswirkungen der Vorspannung
 - 9.3.5. Berechnung der in Betrieb befindlichen Abschnitte
 - 9.3.6. Schrumpfung und Fließen
- 9.4. Nutzungsdauer und Instandhaltung von Stahlbeton
 - 9.4.1. Lebensdauer in Beton
 - 9.4.2. Verschlechterung der Betonmasse
 - 9.4.3. Korrosion von Stahl
 - 9.4.4. Identifizierung von aggressiven Faktoren auf Beton
 - 9.4.5. Schutzmaßnahmen
 - 9.4.6. Instandhaltung von Betonbauwerken
- 9.5. Berechnungen des Grenzzustands der Gebrauchstauglichkeit
 - 9.5.1. Grenzzustände
 - 9.5.2. Konzept und Methode
 - 9.5.3. Überprüfung der Rissanforderungen
 - 9.5.4. Überprüfung der Verformungsanforderungen
- 9.6. Berechnungen im Zusammenhang mit den letzten Grenzwertangaben
 - 9.6.1. Festigkeitsverhalten von linearen Betonelementen
 - 9.6.2. Biegen und Axiale
 - 9.6.3. Berechnung der Effekte zweiter Ordnung bei axialer Belastung
 - 9.6.4. Schneiden
 - 9.6.5. Rasante
 - 9.6.6. Drehung
 - 9.6.7. D-Regionen



- 9.7. Bemessungskriterien
 - 9.7.1. Typische Anwendungsfälle
 - 9.7.2. Der Knoten
 - 9.7.3. Die Klammer
 - 9.7.4. Der großkantige Balken
 - 9.7.5. Geballte Ladung
 - 9.7.6. Abmessungsänderungen bei Balken und Stützen
- 9.8. Typische Strukturelemente
 - 9.8.1. Der Träger
 - 9.8.2. Die Säule
 - 9.8.3. Die Bramme
 - 9.8.4. Elemente des Fundaments
 - 9.8.5. Einführung in Spannbeton
- 9.9. Konstruktionsbedingte Bestimmungen
 - 9.9.1. Allgemeines und Nomenklatur
 - 9.9.2. Beschichtungen
 - 9.9.3. Haken
 - 9.9.4. Mindestdurchmesser
- 9.10. Die Ausführung des Betonierens
 - 9.10.1. Allgemeine Kriterien
 - 9.10.2. Verfahren vor dem Betonieren
 - 9.10.3. Verarbeitung, Montage und Einbau von Bewehrungen
 - 9.10.4. Herstellung und Einbau von Beton
 - 9.10.5. Verfahren nach dem Betonieren
 - 9.10.6. Vorgefertigte Elemente
 - 9.10.7. Umweltaspekte

Modul 10. Gebäude

- 10.1. Einführung
 - 10.1.1. Einführung in Gebäude
 - 10.1.2. Konzept und Bedeutung
 - 10.1.3. Funktionen und Teile des Gebäudes
 - 10.1.4. Technische Vorschriften
- 10.2. Frühere Einsätze
 - 10.2.1. Flachgründungen
 - 10.2.2. Tiefgründungen
 - 10.2.3. Stützmauern
 - 10.2.4. Wände im Untergeschoss
- 10.3. Tragende Wandlösungen
 - 10.3.1. Ab Werk
 - 10.3.2. Aus Beton
 - 10.3.3. Rationalisierte Lösungen
 - 10.3.4. Vorgefertigte Lösungen
- 10.4. Strukturen
 - 10.4.1. Bodenstrukturen
 - 10.4.2. Statische Struktursysteme
 - 10.4.3. Unidirektionale Brammen
 - 10.4.4. Waffel-Platten
- 10.5. Gebäudetechnik I
 - 10.5.1. Klempnerarbeiten
 - 10.5.2. Wasserversorgung
 - 10.5.3. Renovierung
 - 10.5.4. Wasserabfuhr
- 10.6. Gebäudetechnik II
 - 10.6.1. Elektrische Anlagen
 - 10.6.2. Heizung
- 10.7. Verkleidung und Oberflächen I
 - 10.7.1. Einführung
 - 10.7.2. Physischer Schutz des Gebäudes
 - 10.7.3. Energie-Effizienz
 - 10.7.4. Lärmschutz
 - 10.7.5. Schutz vor Feuchtigkeit
- 10.8. Verkleidungen und Oberflächen II
 - 10.8.1. Flachdächer
 - 10.8.2. Schrägdächer
 - 10.8.3. Vertikale Gehäuse
 - 10.8.4. Innere Trennwände
 - 10.8.5. Trennwände, Tischlerarbeiten, Verglasungen und Abdeckungen
 - 10.8.6. Verkleidungen
- 10.9. Fassaden
 - 10.9.1. Keramik
 - 10.9.2. Betonsteine
 - 10.9.3. Panels
 - 10.9.4. Vorgehängte Wände
 - 10.9.5. Modularer Aufbau
- 10.10. Instandhaltung von Gebäuden
 - 10.10.1. Kriterien und Konzepte der Gebäudeinstandhaltung
 - 10.10.2. Klassifizierung der Gebäudeinstandhaltung
 - 10.10.3. Kosten für die Instandhaltung von Gebäuden
 - 10.10.4. Kosten für Wartung und Nutzung der Ausrüstung
 - 10.10.5. Vorteile der Gebäudeinstandhaltung

Modul 11. Wasserinfrastrukturen

- 11.1. Arten von Wasserbauarbeiten
 - 11.1.1. Druckrohrleitungsarbeiten
 - 11.1.2. Schwerkraft-Pipelinearbeiten
 - 11.1.3. Kanalarbeiten
 - 11.1.4. Dammarbeiten
 - 11.1.5. Arbeiten an Wasserläufen
 - 11.1.6. Kläranlagen- und Abwasseraufbereitungsarbeiten
- 11.2. Erdarbeiten
 - 11.2.1. Umfang und Gebiet, das abgedeckt werden soll
 - 11.2.2. Dimensionierung des erforderlichen Maschinenparks
 - 11.2.3. Kontroll- und Überwachungssysteme
 - 11.2.4. Qualitätskontrolle
 - 11.2.5. Leistungsstandards
- 11.3. Schwerkraft-Rohrleitungsarbeiten
 - 11.3.1. Erfassung topographischer Daten im Gelände und Analyse der Daten im Büro
 - 11.3.2. Erneute Prüfung der Projektlösung
 - 11.3.3. Montage der Rohre und Ausführung der Schächte
 - 11.3.4. Endprüfung der Rohrleitungen
- 11.4. Druckrohrleitungsarbeiten
 - 11.4.1. Analyse der piezometrischen Linien
 - 11.4.2. Ausführung von EBARS
 - 11.4.3. Montage von Rohren, Ventilen und Armaturen
 - 11.4.4. Endprüfung der Rohrleitungen
- 11.5. Spezielle Ventil- und Pumpenelemente
 - 11.5.1. Arten von Ventilen
 - 11.5.2. Arten von Pumpen
 - 11.5.3. Kesselelemente
 - 11.5.4. Besondere Ventile
- 11.6. Kanalarbeiten
 - 11.6.1. Arten von Kanälen
 - 11.6.2. Ausführung von Kanälen der ausgehobenen Abschnitte im Boden
 - 11.6.3. Typ des rechteckigen Querschnitts
 - 11.6.4. Entsander, Schleusentore und Verladekammern
 - 11.6.5. Zusatzelemente (Dichtungen, Versiegelungen und Behandlungen)

- 11.7. Arbeiten an Dämmen
 - 11.7.1. Arten von Dämmen
 - 11.7.2. Erddämme
 - 11.7.3. Dämme aus Beton
 - 11.7.4. Spezialventile für Dämme
- 11.8. Aktionen am Wasserlauf
 - 11.8.1. Arten von Arbeiten in Wasserläufen
 - 11.8.2. Kanalisieren
 - 11.8.3. Arbeiten zur Verteidigung von Wasserläufen
 - 11.8.4. Flussparks
 - 11.8.5. Umweltmaßnahmen bei Flussarbeiten
- 11.9. Bau von Kläranlagen und Trinkwasseraufbereitungsanlagen
 - 11.9.1. Elemente einer Kläranlage
 - 11.9.2. Elemente einer Trinkwasseraufbereitungsanlage
 - 11.9.3. Wasser- und Schlammleitungen
 - 11.9.4. Schlammaufbereitung
 - 11.9.5. Neue Wasseraufbereitungssysteme
- 11.10. Bewässerungsarbeiten
 - 11.10.1. Studie über das Bewässerungsnetz
 - 11.10.2. Ausführung von EBAR
 - 11.10.3. Montage von Rohren, Ventilen und Armaturen
 - 11.10.4. Endprüfung der Rohrleitungen



Sie können Ihr Wissen in den wichtigsten Bereichen des konstruktiven Ingenieurbaus vertiefen"

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.

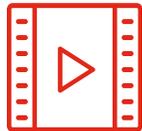
Das Relearning ermöglicht es Ihnen, mit weniger Aufwand und mehr Leistung zu lernen, sich mehr auf Ihre Spezialisierung einzulassen, einen kritischen Geist zu entwickeln, Argumente zu verteidigen und Meinungen zu kontrastieren: eine direkte Gleichung zum Erfolg.

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.



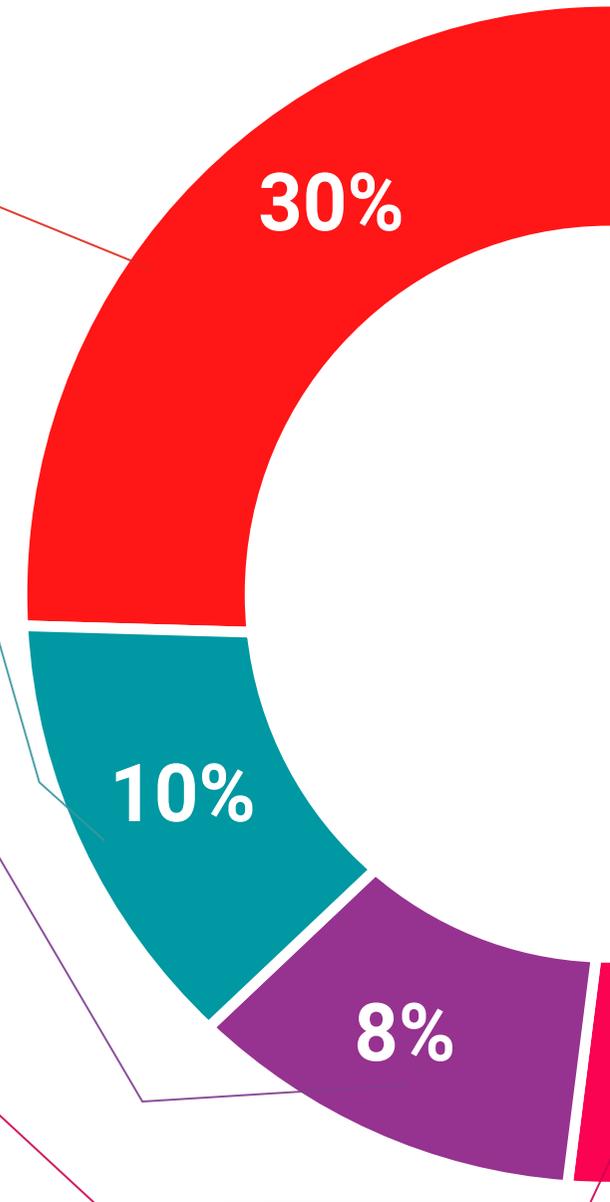
Übungen für Fertigkeiten und Kompetenzen

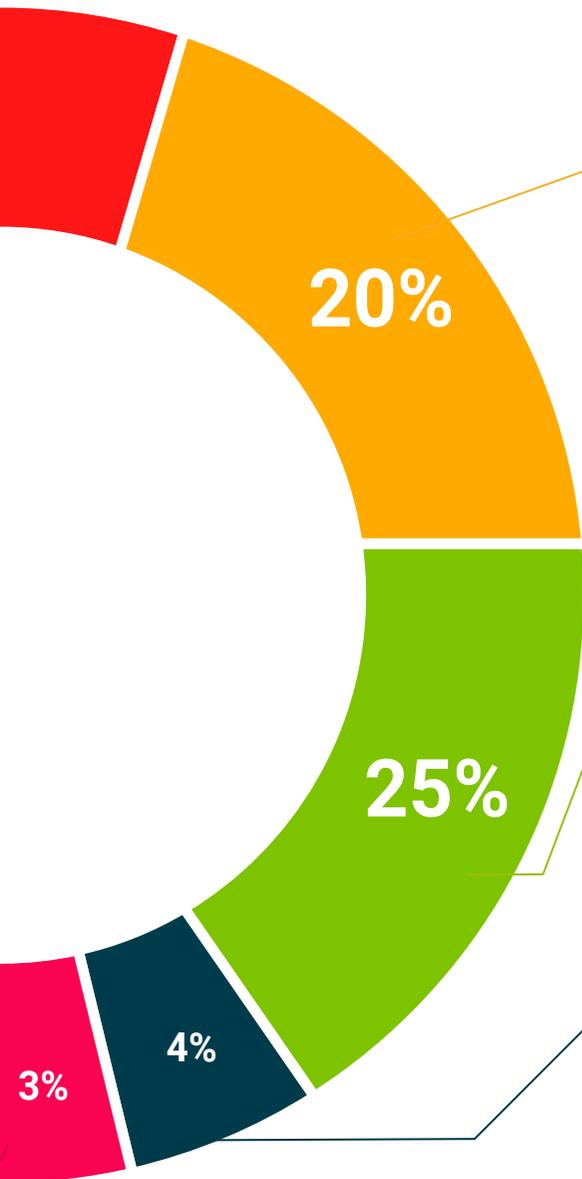
Sie werden Aktivitäten durchführen, um spezifische Kompetenzen und Fertigkeiten in jedem Fachbereich zu entwickeln. Übungen und Aktivitäten zum Erwerb und zur Entwicklung der Fähigkeiten und Fertigkeiten, die ein Spezialist im Rahmen der Globalisierung, in der wir leben, entwickeln muss.



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 Privater Masterstudiengang in Konstruktiver Ingenieurbau und Bauwesen garantiert neben der präzisesten und aktuellsten Fortbildung auch den Zugang zu einem von der TECHNischen Universität ausgestellten Diplom.



“

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

Dieser **Privater Masterstudiengang in Konstruktiver Ingenieurbau und Bauwesen** enthält das vollständigste und aktuellste Programm auf dem Markt.

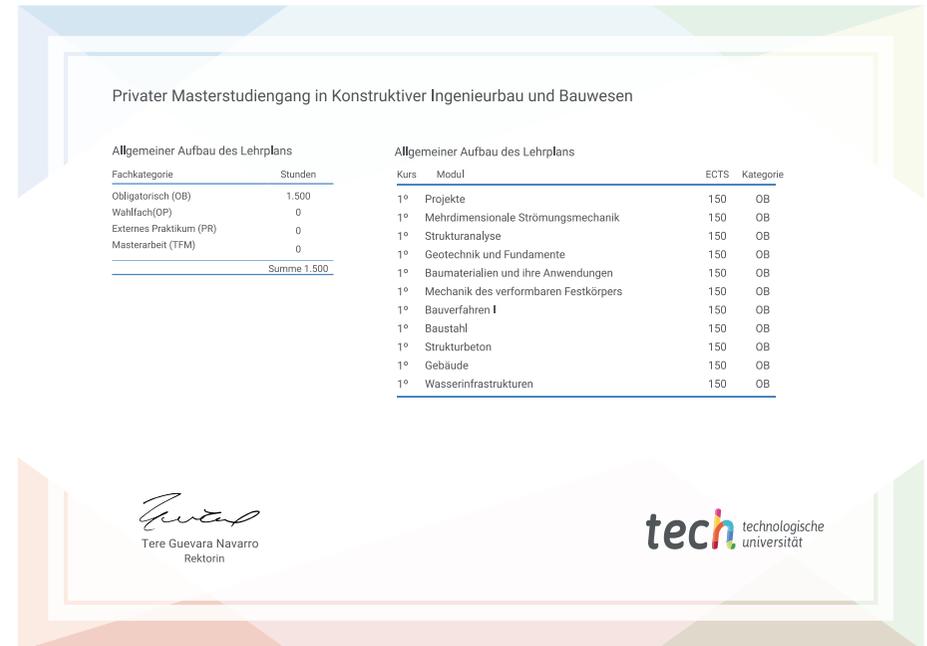
Sobald der Student die Prüfungen bestanden hat, erhält er/sie per Post* mit Empfangsbestätigung das entsprechende Diplom, ausgestellt von der **TECH Technologischen Universität**.

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.

Titel: **Privater Masterstudiengang in Konstruktiver Ingenieurbau und Bauwesen**

Modalität: **online**

Dauer: **12 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

tech technologische
universität

Privater

Masterstudiengang

Konstruktiver Ingenieurbau
und Bauwesen

- » Modalität: online
- » Dauer: 12 Monate
- » Qualifizierung: TECH Technologische Universität
- » Zeitplan: in Ihrem eigenen Tempo
- » Prüfungen: online

Privater Masterstudiengang Konstruktiver Ingenieurbau und Bauwesen