

# Mastère Spécialisé Ingénierie Structurelle et de Construction





## Mastère Spécialisé Ingénierie Structurelle et de Construction

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/master/master-ingenierie-structurelle-construction](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/master/master-ingenierie-structurelle-construction)

# Accueil

01

Présentation

---

*page 4*

02

Objectifs

---

*page 8*

03

Compétences

---

*page 14*

04

Structure et contenu

---

*page 18*

05

Méthodologie

---

*page 32*

06

Diplôme

---

*pág.40*

# 01

# Présentation

Les problèmes des chaînes logistiques, le changement climatique lui-même ou l'utilisation de matériaux plus respectueux de l'environnement ne sont que quelques-uns des défis auxquels l'Ingénierie Structurelle et de Construction est confrontée aujourd'hui. Heureusement, la technologie est l'un des grands alliés dans ce domaine, permettant des avancées décisives dans les procédures de construction. Cette formation aborde les nouveautés les plus pertinentes en matière de planification, de création, d'entretien et d'exploitation des infrastructures, en mettant à jour des sujets tels que l'acier de construction, la géotechnique ou les procédures de construction. Le tout dans un programme 100% en ligne, offrant à l'ingénieur une flexibilité maximale et un accès complet au contenu depuis n'importe quel appareil doté d'une connexion internet.





“

*Démarquez-vous dans le domaine de l'Ingénierie Structurale et de Construction en intégrant les outils d'analyse et de gestion de projet les plus avancés dans votre méthodologie de travail"*

Les progrès technologiques ont permis à l'Ingénierie Structurale et de Construction de faire des pas de géant. Une urbanisation plus intelligente, l'automatisation croissante des machines et l'utilisation du *Big Data* dans l'analyse structurale ne sont que quelques-unes des conséquences des développements les plus innovants de ces dernières années.

Les ingénieurs ont face à eux un panorama favorable, car ils disposent d'outils, de méthodologies de travail et de techniques de construction qui permettent un travail beaucoup plus agile, approfondi et organisé. Cela les oblige également à un processus de renouvellement continu, car il est essentiel de rester à jour afin de continuer à progresser professionnellement et de construire des relations de travail plus fortes et plus importantes.

C'est pourquoi TECH a créé ce programme, qui présente les avancées les plus remarquables dans des domaines tels que les matériaux de construction, l'édification, l'analyse structurale et la gestion de projet. L'ingénieur aura accès à une multitude de sujets détaillant l'amélioration des comportements dynamiques, la construction modulaire, les méthodes de fondation alternatives ou les logiciels les plus modernes pour l'élaboration de projets.

En outre, la formation est entièrement en ligne, et tous les contenus peuvent être téléchargés directement à partir du Campus virtuel. Cela signifie que c'est l'ingénieur qui fixe le rythme de ses études, en étant capable d'adapter la charge de travail académique à ses propres responsabilités professionnelles et personnelles. La multitude de cas réels analysés, le matériel audiovisuel et le détail méticuleux et exhaustif avec lequel chaque sujet a été préparé seront décisifs pour la mise à jour de l'ingénieur, en donnant un élan définitif à sa carrière professionnelle.

Ce **Mastère Spécialisé en Ingénierie Structurale et de Construction** contient le programme académique le plus complet et le plus actuel du marché. Les principales caractéristiques sont les suivantes:

- ◆ Le développement d'études de cas présentées par des experts en Génie Civile
- ◆ Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques avec lesquels ils sont conçus fournissent des informations sanitaires essentielles à la pratique professionnelle
- ◆ Les exercices pratiques où effectuer le processus d'auto-évaluation pour améliorer l'apprentissage
- ◆ Il met l'accent sur les méthodologies innovantes
- ◆ Cours théoriques, questions à l'expert, forums de discussion sur des sujets controversés et travail de réflexion individuel
- ◆ La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



*Plongez dans les dernières avancées en matière de matériaux de construction, avec des modules consacrés au bâtiment, à la mécanique des solides déformables et au béton structurel"*

“

*Donnez un coup de pouce définitif à votre carrière professionnelle en ajoutant ce Mastère Spécialisé à votre CV et faites-vous connaître en tant qu'ingénieur en structures à la pointe de la technologie"*

Le corps enseignant du programme englobe des spécialistes réputés dans le domaine et qui apportent à ce programme l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus dans de grandes sociétés et des universités prestigieuses.

Grâce à son contenu multimédia développé avec les dernières technologies éducatives, les spécialistes bénéficieront d'un apprentissage situé et contextuel, ainsi, ils se formeront dans un environnement simulé qui leur permettra d'apprendre en immersion et de s'entraîner dans des situations réelles.

La conception de ce programme est axée sur l'Apprentissage par les Problèmes, grâce auquel le professionnel doit essayer de résoudre les différentes situations de la pratique professionnelle qui se présentent tout au long du Mastère Spécialisé. Pour ce faire, l'étudiant sera assisté d'un innovant système de vidéos interactives, créé par des experts reconnus.

*Vous décidez de votre propre charge de travail, passant les examens et progressant dans le programme en fonction de vos propres intérêts.*

*Vous choisissez comment, quand et où étudier, à votre propre rythme et sans cours en face à face ni horaires fixes.*



# 02 Objectifs

Le domaine du Génierie Civil devient de plus en plus compétitif, et les progrès dans la partie structurelle et de la construction se sont multipliés ces dernières années. Par conséquent, l'objectif ultime de ce Mastère Spécialisé est de fournir à l'ingénieur les outils techniques et technologiques les plus avancés dans le domaine, en approfondissant les sujets et les connaissances les plus pertinents grâce à un programme d'études dynamique, complet et efficace.







“

*Spécialisez-vous dans les développements les plus importants de l'Ingénierie Structurale et de Construction, en maîtrisant de manière scientifique et technique l'exercice de la profession"*



## Objectifs généraux

---

- ♦ Apprendre de manière autonome les nouvelles connaissances et techniques adaptées l'ingénierie civile
- ♦ Connaître en détail la nature, les caractéristiques et les performances des nouveaux matériaux de construction qui ont été étudiés ces dernières années
- ♦ Comprendre et utiliser le langage de l'ingénierie et la terminologie propre au génie civil
- ♦ Approfondir scientifiquement et techniquement l'exercice de la profession d'ingénieur technique en travaux publics en connaissant les fonctions de conseil, d'analyse, de conception, de calcul, de projection, de construction, d'entretien, de conservation et d'exploitation

“

*Distinguez-vous comme ingénieur adapté aux défis les plus actuels dans le domaine du génie civil, avec une connaissance approfondie du développement et de l'entretien de différents types de chantiers”*





## Objectifs spécifiques

---

### Module 1. Projets

- ◆ Appliquer toutes les connaissances et techniques les plus récentes pour la mise en œuvre des contrats, en suivant tous les processus administratifs pertinents
- ◆ Appliquer les règles de santé et de sécurité à toutes les étapes de la conception et de la construction du projet
- ◆ Développer des ouvrages linéaires en suivant les réglementations en vigueur et en choisissant les machines spécifiques et les plus adaptées à chaque cas
- ◆ Appliquer tous les outils nécessaires à la construction d'ouvrages hydrauliques
- ◆ Développer des chantiers maritimes en tenant compte des particularités de chaque construction et des dernières tendances en matière de R+D+i
- ◆ Effectuer les tâches nécessaires à l'achèvement du projet (règlement et clôture des travaux), ainsi que le suivi du projet

### Module 2. Mécanique des fluides et hydraulique

- ◆ Comprendre les concepts généraux de la physique des fluides et résoudre les problèmes liés
- ◆ Connaître les caractéristiques de base des fluides et leurs comportements dans diverses conditions
- ◆ Être capable d'expliquer ces comportements à l'aide des équations de base de la dynamique des fluides
- ◆ Connaître les équations constitutives
- ◆ Gagner en confiance dans le traitement des équations de Navier-Stokes

### **Module 3. Analyse de structures**

- ◆ Analyser et comprendre comment les caractéristiques des structures influencent leur comportement
- ◆ Appliquer les connaissances relatives à la résistance des structures afin de les dimensionner conformément aux normes existantes et en utilisant des méthodes de calcul analytiques et numériques
- ◆ Définir les contraintes de base dans les sections structurelles: forces axiales et de cisaillement, moments de flexion et de torsion
- ◆ Déterminer les diagrammes de contraintes

### **Module 4. Géotechnie et fondations**

- ◆ Acquérir une connaissance approfondie des facteurs de conditionnement qui influencent la conception et le comportement des fondations superficielles
- ◆ Analyser les tendances des différentes réglementations internationales en matière de conception, en tenant compte de leurs différences en termes de critères et des différents coefficients de sécurité utilisés
- ◆ Établir une analyse de sensibilité du comportement des fondations dans l'évolution de ce type de charges
- ◆ Identifier les différents types d'amélioration des fondations déjà en usage, en les classant en fonction du type de fondation du sol sur lequel elle est située et de l'ancienneté de la construction
- ◆ Décomposer, de manière comparative, les coûts de l'utilisation de ce type de fondations et leur influence sur le reste de la structure
- ◆ Identifier les types les plus courants de défaillance des fondations superficielles et leurs mesures correctives les plus efficaces

### **Module 5. Matériaux de construction et leurs applications**

- ◆ Approfondir la science du béton frais et endurci: caractéristiques à l'état frais, propriétés mécaniques à l'état endurci, comportement tension-déformation, module de déformation et coefficient de Poisson, fluage, rupture, stabilité dimensionnelle et rétraction
- ◆ Analyser les caractéristiques les plus importantes des bétons spéciaux, des différentes typologies existantes, qu'ils soient à fibres, légers, autoplaçants, etc
- ◆ Connaissances approfondies des différentes techniques de production des mélanges additifs
- ◆ Effectuer des tests typiques sur les matériaux de construction et être capable d'exécuter les procédures requises

### **Module 6. Mécanique du solide déformable**

- ◆ Analyser et comprendre comment les caractéristiques des structures influencent leur comportement
- ◆ Appliquer les connaissances relatives à la résistance des structures afin de les dimensionner conformément aux normes existantes et en utilisant des méthodes de calcul analytiques et numériques

### **Module 7. Procédures de construction I**

- ◆ Acquérir une connaissance approfondie des différents types de traitements fonciers existants
- ◆ Analyser la gamme des typologies existantes et leur correspondance avec l'amélioration des différentes propriétés
- ◆ Acquérir une connaissance précise des variables présentes dans les processus d'amélioration du sol par injection Consommation, exigences, avantages et inconvénients
- ◆ Présenter de manière extensive les traitements des colonnes de gravier en tant qu'élément de traitement du terrain relativement peu utilisé, mais avec des applications techniques notables

- ◆ Faire une présentation approfondie des traitements du sol par traitement chimique et par congélation, des traitements peu connus mais avec de très bonnes applications spécifiques
- ◆ Définir les applications du préchargement (préconsolidation), qui ont été traitées dans un module précédent comme élément de traitement du sol pour accélérer l'évolution du comportement du terrain
- ◆ Compléter la connaissance d'un des traitements du sol les plus utilisés dans les travaux souterrains, comme les parapluies micropieux, en définissant les applications différentes des habituelles et les caractéristiques du procédé
- ◆ Traiter en détail la décontamination des sols en tant que processus d'amélioration du territoire, en définissant les typologies qui peuvent être utilisées

### **Module 8. Acier structurel**

- ◆ Concevoir, projeter, construire et entretenir des structure en béton armé et des structures métalliques à partir de la connaissance des fondamentaux du comportement de ces structures
- ◆ Analyser et comprendre comment les caractéristiques des structures influencent leur comportement
- ◆ Appliquer les connaissances relatives à la résistance des structures afin de les dimensionner conformément aux normes existantes et en utilisant des méthodes de calcul analytiques et numériques

### **Module 9. Béton structurel**

- ◆ Analyser et comprendre comment les caractéristiques des structures influencent leur comportement
- ◆ Appliquer les connaissances relatives à la résistance des structures afin de les dimensionner conformément aux normes existantes et en utilisant des méthodes de calcul analytiques et numériques

### **Module 10. Édification**

- ◆ Former à l'application de la législation nécessaire lors de l'exercice de la profession d'ingénieur technique de travaux publics
- ◆ Comprendre la conception, le calcul, la construction et l'entretien des chantiers en termes de structure, de finitions, d'installations et d'équipements

### **Module 11. Infrastructures hydrauliques**

- ◆ Se former au large éventail des travaux hydrauliques dans le domaine du Génie Civil
- ◆ Se familiariser avec les machines et les procédés de construction appropriés pour les travaux de tuyauterie par gravité et sous pression
- ◆ Se familiariser avec les pièces spéciales disponibles sur le marché pour les travaux de conduits
- ◆ Être formé aux particularités, aux machines appropriées et aux procédés de construction des chantiers de canaux et barrages
- ◆ Se familiariser avec les particularités, les machines adaptées et les procédés de construction des ouvrages de canalisation
- ◆ Connaître les particularités, les machines appropriées et les processus de construction des usines de traitement des eaux usées, des stations de traitement de l'eau potable et des chantiers d'irrigation

# 03

# Compétences

Les compétences qu'un ingénieur spécialisé en structures et construction doit développer sont multiples, c'est pourquoi l'ensemble du programme a été élaboré à partir de l'expérience professionnelle la plus avancée. Ainsi, à travers de nombreux exemples pratiques et des analyses de cas réels tout au long du cursus, l'étudiant perfectionnera les compétences les plus utiles dans ce domaine, ce qui constitue une étape incontestable pour s'affirmer en tant qu'ingénieur de pointe.



“

*Développez les compétences  
les plus importantes et les plus  
demandées dans votre secteur,  
en vous appuyant sur le meilleur  
contenu didactique et académique”*



## Compétences générales

---

- ◆ Entretien, préserver et exploiter les infrastructures dans leur environnement
- ◆ Concevoir, projeter, construire et entretenir des structures en béton armé et des structures métalliques à partir de la connaissance des fondamentaux du comportement de ces structures

“

*Inscrivez-vous dès maintenant et ne manquez pas cette occasion unique de vous plonger dans les principaux défis et opportunités qu'offre aujourd'hui l'Ingénierie Structurelle et de Construction”*







## Compétences spécifiques

---

- ◆ Analyser les tensions
- ◆ Développer et fabriquer des bétons spéciaux en fonction des particularités du dosage et de leurs propriétés technologiques
- ◆ Reconnaître les différentes actions présentes dans les fondations superficielles, tant celles qui sollicitent que celles qui collaborent à la stabilité de l'élément
- ◆ Réaliser la rédaction de projets de travaux à l'aide des outils informatiques les plus récents
- ◆ Effectuer le contrôle du budget, des coûts, des achats, de la planification et de la certification d'un projet
- ◆ Réaliser contrats de conservation et de maintenance
- ◆ Identifier et réparer les dommages éventuels aux infrastructures

# 04

## Structure et contenu

Tout le programme a été rédigé en suivant la méthodologie du *Relearning*, TECH étant pionnière dans son utilisation. Cela signifie que les concepts et les connaissances les plus avancés dans le domaine de l'ingénierie des structures et de la construction sont fournis de manière graduelle et progressive, ce qui se traduit par une expérience académique et un apprentissage beaucoup plus naturels et efficaces. Les étudiants auront accès 24 heures sur 24 au Campus virtuel, où ils trouveront une multitude de ressources multimédias pour les aider tout au long du processus d'apprentissage.



“

*Accédez à des vidéos détaillées, des guides interactifs et des résumés avancés de tous les modules couverts, vous permettant d'approfondir ceux qui vous intéressent le plus"*

## Module 1. Projets

- 1.1. Étapes dans la conception et ingénierie d'un projet
  - 1.1.1. Analyse de la problématique
  - 1.1.2. Conception de la solution
  - 1.1.3. Analyse du cadre réglementaire
  - 1.1.4. Ingénierie et rédaction de la solution
- 1.2. Connaissance de la problématique
  - 1.2.1. Coordination avec le client
  - 1.2.2. Étude de l'environnement physique
  - 1.2.3. Analyse de l'environnement social
  - 1.2.4. Analyse de l'environnement économie
  - 1.2.5. Analyse du contexte environnemental (DIE)
- 1.3. Conception de la solution
  - 1.3.1. Design conceptuel
  - 1.3.2. Études des alternatives
  - 1.3.3. Pré-ingénierie
  - 1.3.4. Analyse pré-économique
  - 1.3.5. Coordination de la conception avec le client (cout-vente)
- 1.4. Coordination avec le client
  - 1.4.1. Étude sur la propriété foncière
  - 1.4.2. Étude de viabilité économique du projet
  - 1.4.3. Analyse de viabilité environnementale du projet
- 1.5. Cadre réglementaire
  - 1.5.1. Règlements généraux
  - 1.5.2. Règles de conception structurelle
  - 1.5.3. Réglementation environnementale
  - 1.5.4. Réglementation de l'eau
- 1.6. Ingénierie de pré-démarrage
  - 1.6.1. Étude du site ou d'implantation
  - 1.6.2. Étude des typologies à utiliser
  - 1.6.3. Étude du conditionnement de la solution
  - 1.6.4. Création de la maquette du projet
  - 1.6.5. Analyse économique ajustée du projet
- 1.7. Analyse des outils à utiliser
  - 1.7.1. Équipe personnelle en charge des travaux
  - 1.7.2. Équipement nécessaire
  - 1.7.3. Logiciels nécessaires à la rédaction du projet
  - 1.7.4. Sous-traitance nécessaire à la rédaction du projet
- 1.8. Travail de terrain. Topographie et géotechnie
  - 1.8.1. Détermination des travaux d'arpentage nécessaires
  - 1.8.2. Détermination des travaux géotechniques nécessaires
  - 1.8.3. Sous-traitance des travaux de Topographie et de géotechnie
  - 1.8.4. Suivi des travaux de topographie et des travaux géotechniques
  - 1.8.5. Analyse des résultats des travaux de topographie et géotechniques
- 1.9. Rédaction du projet
  - 1.9.1. Rédaction DIE
  - 1.9.2. Rédaction et calcul de la solution dans la définition géométrique
  - 1.9.3. Rédaction et calcul de la solution dans le calcul de la structure
  - 1.9.4. Rédaction et calcul de la solution dans la phase d'ajustement
  - 1.9.5. Rédaction d'annexes
  - 1.9.6. Établir des plans
  - 1.9.7. Rédaction du cahier des charges
  - 1.9.8. Établissement du budget
- 1.10. Implantation du modèle BIM dans le projet
  - 1.10.1. Concept du modèle BIM
  - 1.10.2. Phases du modèle BIM
  - 1.10.3. Importance du modèle BIM
  - 1.10.4. Nécessité du BIM pour l'internationalisation des projets

**Module 2. Mécanique des fluides et hydraulique**

- 2.1. Introduction à la physique des fluides
  - 2.1.1. Conditions antidérapantes
  - 2.1.2. Classification des flux
  - 2.1.3. Système de contrôle et volume de contrôle
  - 2.1.4. Propriétés des fluides
    - 2.1.4.1. Densité
    - 2.1.4.2. Poids spécifique
    - 2.1.4.3. Pression de vapeur
    - 2.1.4.4. Cavitation
    - 2.1.4.5. Chaleur spécifique
    - 2.1.4.6. Compressibilité
    - 2.1.4.7. Vitesse du son
    - 2.1.4.8. Liquéfaction
    - 2.1.4.9. Tension de surface
- 2.2. Statique et cinématique des fluides
  - 2.2.1. Pression
  - 2.2.2. Dispositifs de mesure de la pression
  - 2.2.3. Forces hydrostatiques sur les surfaces immergées
  - 2.2.4. Flottabilité, stabilité et mouvement des solides rigides
  - 2.2.5. Description lagrangienne et eulérienne
  - 2.2.6. Modèles de flux
  - 2.2.7. Tenseurs cinématiques
  - 2.2.8. Vorticité
  - 2.2.9. Rotativité
  - 2.2.10. Théorème de transport de Reynolds
- 2.3. Équations de Bernoulli et d'énergie
  - 2.3.1. Conservation de la masse
  - 2.3.2. Énergie mécanique et efficacité
  - 2.3.3. Équation de Bernoulli
  - 2.3.4. Équation énergétique générale
  - 2.3.5. Analyse énergétique des flux stationnaires
- 2.4. Analyse de fluides
  - 2.4.1. Équations de conservation de la quantité de mouvement linéaire
  - 2.4.2. Équations de conservation du moment angulaire
  - 2.4.3. Homogénéité dimensionnelle
  - 2.4.4. Méthode de répétition des variables
  - 2.5.5. Théorème de Pi de Buckingham
- 2.5. Débit dans les tuyaux
  - 2.5.1. Écoulement laminaire et turbulent
  - 2.5.2. Région de l'entrée
  - 2.5.3. Pertes mineures
  - 2.5.4. Réseaux
  - 2.5.5. Théorème de Pi de Buckingham
- 2.6. Analyse différentielle et équations de Navier-Stokes
  - 2.6.1. Conservation de la masse
  - 2.6.2. Fonction actuelle
  - 2.6.3. Équation de Cauchy
  - 2.6.4. Équation de Navier-Stokes
  - 2.6.5. Équations de mouvement de Navier-Stokes sans dimension
  - 2.6.6. Flux de Stokes
  - 2.6.7. Écoulement inviscide
  - 2.6.8. Flux irrotationnel
  - 2.6.9. Théorie de la couche limite. Équation de Blasius
- 2.7. Flux externe
  - 2.7.1. Traînée et portance
  - 2.7.2. Friction et pression
  - 2.7.3. Coefficients
  - 2.7.4. Cylindres et sphères
  - 2.7.5. Profilés aérodynamiques
- 2.8. Écoulement compressible
  - 2.8.1. Propriétés de stagnation
  - 2.8.2. Écoulement isentropique unidimensionnel
  - 2.8.3. Tuyères
  - 2.8.4. Ondes de choc
  - 2.8.5. Vagues d'expansion
  - 2.8.6. Flux de Rayleigh
  - 2.8.7. Flux de Fanno

- 2.9. Flux en canal ouvert
  - 2.9.1. Classification
  - 2.9.2. Nombre de Froude
  - 2.9.3. Vitesse des vagues
  - 2.9.4. Flux uniforme
  - 2.9.5. Débit variant graduellement
  - 2.9.6. Débit à variation rapide
  - 2.9.7. Saut hydraulique
- 2.10. Fluides non-newtoniens
  - 2.10.1. Flux standard
  - 2.10.2. Fonctions des matériaux
  - 2.10.3. Expériences
  - 2.10.4. Modèle de fluide newtonien généralisé
  - 2.10.5. Modèle linéaire généralisé de fluide viscoélastique
  - 2.10.6. Équations constitutives avancées et rhéométrie

### Module 3. Analyse de structures

- 3.1. Introduction aux structures
  - 3.1.1. Définition et classification des structures
  - 3.1.2. Procédés de conception et structures pratiques et idéales
  - 3.1.3. Systèmes de forces équivalents
  - 3.1.4. Centre de gravité Répartition des charges
  - 3.1.5. Moments d'inertie Produits d'inertie Matrice d'inertie Axes principaux
  - 3.1.6. Équilibre et stabilité
  - 3.1.7. Statique analytique
- 3.2. Actions
  - 3.2.1. Introduction
  - 3.2.2. Actions permanentes
  - 3.2.3. Actions variables
  - 3.2.4. Actions accidentelles
- 3.3. Traction, compression et cisaillement
  - 3.3.1. Contrainte normale et déformation linéaire
  - 3.3.2. Propriétés mécaniques des matériaux
  - 3.3.3. Élasticité linéaire, loi de Hooke et coefficient de Poisson
  - 3.3.4. Contrainte tangentielle et déformation angulaire
- 3.4. Équations d'équilibre et diagrammes d'efforts
  - 3.4.1. Calcul des forces et réactions
  - 3.4.2. Équations d'équilibre
  - 3.4.3. Équations de compatibilité
  - 3.4.4. Diagramme d'efforts
- 3.5. Éléments à charge axiale
  - 3.5.1. Changement de longueur dans les éléments à charge axiale
  - 3.5.2. Changements de longueur dans les barres non uniformes
  - 3.5.3. Éléments hyperstatiques
  - 3.5.4. Effets thermiques, désalignements et déformations antérieurs
- 3.6. Torsion
  - 3.6.1. Déformation de torsion des barres circulaires
  - 3.6.2. Torsion non uniforme
  - 3.6.3. Contraintes et déformations de cisaillement pur
  - 3.6.4. Relation entre les modules d'élasticité E et G
  - 3.6.5. Torsion hyperstatique
  - 3.6.6. Tuyaux de paroi fine
- 3.7. Moment de flexion et effort de cisaillement
  - 3.7.1. Types de poutres, charges et réactions
  - 3.7.2. Moments de flexion et efforts de cisaillement
  - 3.7.3. Relation entre moments de flexion et efforts de cisaillement
  - 3.7.4. Diagrammes des moments de flexion et efforts de cisaillement
- 3.8. Analyse de structures de flexibilité (méthode de forces)
  - 3.8.1. Classification statique
  - 3.8.2. Principe de superposition
  - 3.8.3. Définition de flexibilité
  - 3.8.4. Équations de compatibilité
  - 3.8.5. Procédure générale de solution
- 3.9. Sécurité structurelle Méthode de limite des états
  - 3.9.1. Exigences de base
  - 3.9.2. Causes de l'insécurité Probabilité d'effondrement
  - 3.9.3. Ultimes limites des états
  - 3.9.4. Limite des états de service de déformation
  - 3.9.5. Limite des états de service de vibration et fissuration

- 3.10. Analyse de structures rigides (méthode des déplacements)
  - 3.10.1. Principes fondamentaux
  - 3.10.2. Matrices de rigidité
  - 3.10.3. Forces nodales
  - 3.10.4. Calcul de déplacement

#### Module 4. Géotechnie et fondations

- 4.1. Semelles et dalles de fondation
  - 4.1.1. Typologie des sabots de frein les plus courants
  - 4.1.2. Tampons rigides et flexibles
  - 4.1.3. Grandes fondations peu profondes
- 4.2. Critères de conception et réglementation
  - 4.2.1. Facteurs influençant la conception des semelles
  - 4.2.2. Éléments inclus dans les normes internationales de fondation
  - 4.2.3. Comparaison générale des critères normatifs pour les fondations superficielles
- 4.3. Actions sur les fondations
  - 4.3.1. Typologie des sabots de frein les plus courants
  - 4.3.2. Tampons rigides et flexibles
  - 4.3.3. Grandes fondations peu profondes
- 4.4. Stabilité des fondations
  - 4.4.1. Capacité portante du terrain
  - 4.4.2. Stabilité du glissement de la semelle
  - 4.4.3. Stabilité du renversement
- 4.5. Amélioration du frottement au sol et de l'adhérence
  - 4.5.1. Caractéristiques du sol influençant le frottement sol-structure
  - 4.5.2. Frottement sol-structure en fonction du matériau de fondation
  - 4.5.3. Méthodes d'amélioration de la friction du sol-fondation
- 4.6. Réparation des fondations Sous-jacents
  - 4.6.1. Nécessité de réparer les fondations
  - 4.6.2. Typologie des réparations
  - 4.6.3. Sous-appui des fondations
- 4.7. Déplacement des éléments de fondation
  - 4.7.1. Limitation du déplacement dans les fondations superficielles
  - 4.7.2. Prise en compte du déplacement dans le calcul des fondations superficielles
  - 4.7.3. Calcul des déplacements estimés à court et à long terme

- 4.8. Coûts relatifs comparés
  - 4.8.1. Estimation des coûts de la fondation
  - 4.8.2. Comparaison selon la typologie des fondations superficielles
  - 4.8.3. Coûts estimés des réparations
- 4.9. Méthodes alternatives Fosses de fondation
  - 4.9.1. Fondations de surface et semi-profondes
  - 4.9.2. Calcul et utilisation des puits de fondation
  - 4.9.3. Limites et incertitudes de la méthodologie
- 4.10. Types d'échec des fondations superficielles
  - 4.10.1. Défaillances classiques et pertes de capacité des fondations peu profondes
  - 4.10.2. Résistance ultime des fondations superficielles
  - 4.10.3. Capacités globales et coefficients de sécurité

#### Module 5. Matériaux de construction et leurs applications

- 5.1. Ciment
  - 5.1.1. Ciment et réactions d'hydratation: composition du ciment et procédé de fabrication Composés majoritaires et composés minoritaires
  - 5.1.2. Processus d'hydratation Caractéristiques des produits hydratés Matériaux de substitution au ciment
  - 5.1.3. Innovation et nouveaux produits
- 5.2. Mortiers
  - 5.2.1. Propriétés
  - 5.2.2. Fabrication, types et utilisations
  - 5.2.3. Nouveaux matériaux
- 5.3. Béton à haute résistance
  - 5.3.1. Composition
  - 5.3.2. Propriétés et caractéristiques
  - 5.3.3. Nouveaux modèles
- 5.4. Béton autocompactant
  - 5.4.1. Nature et caractéristiques de ses composants
  - 5.4.2. Dosage, fabrication, transport et mise en place sur site
  - 5.4.3. Caractéristiques du béton
- 5.5. Béton léger
  - 5.5.1. Composition
  - 5.5.2. Propriétés et caractéristiques
  - 5.5.3. Nouveaux modèles

- 5.6. Bétons à base de fibres et multifonctionnels
  - 5.6.1. Matériaux utilisés dans la fabrication
  - 5.6.2. Propriétés
  - 5.6.3. Designs
- 5.7. Bétons auto-réparants et auto-nettoyants
  - 5.7.1. Composition
  - 5.7.2. Propriétés et caractéristiques
  - 5.7.3. Nouveaux modèles
- 5.8. Autres matériaux à base de ciment (fluide, antibactérien, biologique, etc.)
  - 5.8.1. Composition
  - 5.8.2. Propriétés et caractéristiques
  - 5.8.3. Nouveaux modèles
- 5.9. Essais destructifs et non destructifs caractéristiques
  - 5.9.1. Caractérisation des matériaux
  - 5.9.2. Techniques destructives. État frais et état durci
  - 5.9.3. Techniques et procédures non destructives appliquées aux matériaux et aux structures construites
- 5.10. Mélanges d'additifs
  - 5.10.1. Mélanges d'additifs
  - 5.10.2. Avantages et inconvénients
  - 5.10.3. Durabilité

## Module 6. Mécanique du solide déformable

- 6.1. Concepts de base
  - 6.1.1. L'Ingénierie Structurale
  - 6.1.2. Concept de support continu
  - 6.1.3. Forces de surface et volume
  - 6.1.4. Formulation lagrangienne et eulérienne
  - 6.1.5. Les lois du mouvement de Euler
  - 6.1.6. Théorèmes intégraux
- 6.2. Déformations
  - 6.2.1. Déformation: concepts et mesures élémentaires
  - 6.2.2. Champ de déplacement
  - 6.2.3. L'hypothèse des petits déplacements
  - 6.2.4. Équations cinématiques Tenseur de déformations







- 6.3. Relations cinématiques
  - 6.3.1. État de déformation à proximité d'un point
  - 6.3.2. Interprétation physique des composants du tenseur de déformation
  - 6.3.3. Déformations principales et directions principales de déformation
  - 6.3.4. Déformation cubique
  - 6.3.5. Allongement d'une courbe et changement de volume corporel
  - 6.3.6. Équations de compatibilité
- 6.4. Contraintes et relations statiques
  - 6.4.1. Concept de contrainte
  - 6.4.2. Relations entre les contraintes et les forces extérieures
  - 6.4.3. Analyse locale de la contrainte
  - 6.4.4. Le Cercle de Mohr
- 6.5. Relations constitutives
  - 6.5.1. Concept de modèle idéal de comportement
  - 6.5.2. Réponses uniaxiales et modèles idéaux unidimensionnels
  - 6.5.3. Classification des modèles de comportement
  - 6.5.4. Loi de Hooke généralisée
  - 6.5.5. Les constantes élastiques
  - 6.5.6. Énergie de déformation et énergie complémentaire
  - 6.5.7. Limites du modèle élastique
- 6.6. Le problème élastique
  - 6.6.1. L'élasticité linéaire et le problème élastique
  - 6.6.2. Formulation locale du problème élastique
  - 6.6.3. Formulation globale du problème élastique
  - 6.6.4. Résultats généraux
- 6.7. Théorie des poutres: hypothèses et résultats fondamentaux I
  - 6.7.1. Théories dérivées
  - 6.7.2. La poutre: définitions et classifications
  - 6.7.3. Hypothèses additionnelles
  - 6.7.4. Analyse cinématique
- 6.8. Théorie des poutres: hypothèses et résultats fondamentaux II
  - 6.8.1. Analyse statique
  - 6.8.2. Équations constitutives
  - 6.8.3. Énergie de déformation
  - 6.8.4. Formulation du problème de rigidité

- 6.9. Flexion et allongement
  - 6.9.1. Interprétation des résultats
  - 6.9.2. Estimation des déplacements hors direction
  - 6.9.3. Estimation des contraintes normales
  - 6.9.4. Estimation des contraintes tangentielles dues à la flexion
- 6.10. Théorie des poutres: torsion
  - 6.10.1. Introduction
  - 6.10.2. Torsion de Coulomb
  - 6.10.3. Torsion de Saint-Venant
  - 6.10.4. Introduction à la torsion non-uniforme

## Module 7. Procédures de construction I

- 7.1. Objectifs. Mouvements et amélioration des propriétés
  - 7.1.1. Amélioration des propriétés internes et globales
  - 7.1.2. Objectifs pratiques
  - 7.1.3. Amélioration du comportement dynamique
- 7.2. Amélioration par injection de mélange à haute pression
  - 7.2.1. Typologie de l'amélioration du sol par injection haute pression
  - 7.2.2. Caractéristiques du Jet-grouting
  - 7.2.3. Pressions d'injection
- 7.3. Colonnes de gravier
  - 7.3.1. Utilisation globale des colonnes de gravier
  - 7.3.2. Quantification des améliorations de la propriété foncière
  - 7.3.3. Indications et contre-indications d'utilisation
- 7.4. Valorisation par imprégnation et injection chimique
  - 7.4.1. Caractéristiques des injections d'imprégnation
  - 7.4.2. Caractéristiques des injections chimiques
  - 7.4.3. Limites de la méthode
- 7.5. Congélation
  - 7.5.1. Aspects techniques et technologiques
  - 7.5.2. Matériaux et propriétés différents
  - 7.5.3. Domaines d'application et limites
- 7.6. Pré-chargement, consolidation et compactage
  - 7.6.1. Pré-chargement
  - 7.6.2. Pré-charge drainée
  - 7.6.3. Contrôle pendant l'exécution

- 7.7. Amélioration par drainage et pompage
  - 7.7.1. Drainage et pompage temporaires
  - 7.7.2. Utilités et amélioration quantitative des propriétés
  - 7.7.3. Comportement après la restitution
- 7.8. Parapluies micro-pieux
  - 7.8.1. Exécution et limites
  - 7.8.2. Capacité de résistance
  - 7.8.3. Puits et épis de micro-pieux
- 7.9. Comparaison des résultats à long terme
  - 7.9.1. Analyse comparative des méthodes de traitement des terres
  - 7.9.2. Les traitements en fonction de leur application pratique
  - 7.9.3. Combinaison de traitements
- 7.10. Décontamination des sols
  - 7.10.1. Processus physico-chimiques
  - 7.10.2. Processus biologiques
  - 7.10.3. Processus thermiques

## Module 8. Acier structurel

- 8.1. Introduction à la conception structurelle en acier
  - 8.1.1. Avantages de l'acier comme matériel structurel
  - 8.1.2. Inconvénients de l'acier comme matériel structurel
  - 8.1.3. Premiers usages du fer et de l'acier
  - 8.1.4. Profils en acier
  - 8.1.5. Relations efforts-déformation de l'acier structurel
  - 8.1.6. Aciers structurels modernes
  - 8.1.7. Usage des aciers à haute résistance
- 8.2. Principes généraux du projet et construction de structures métalliques
  - 8.2.1. Principes généraux du projet et construction de structures métalliques
  - 8.2.2. Le travail de la conception structurelle
  - 8.2.3. Responsabilités
  - 8.2.4. Spécificités et codes de construction
  - 8.2.5. Le design économique
- 8.3. Bases du calcul et modèles d'analyse structurelle
  - 8.3.1. Bases de calcul
  - 8.3.2. Modèles d'analyse structurelle
  - 8.3.3. Détermination des surfaces
  - 8.3.4. Sections

- 8.4. États limites ultimes I
  - 8.4.1. Généralités État limite de résistance des sections
  - 8.4.2. État limite d'équilibre
  - 8.4.3. État limite de résistance des sections
  - 8.4.4. Effort axial
  - 8.4.5. Moment de flexion
  - 8.4.6. Effort de cisaillement
  - 8.4.7. Torsion
- 8.5. États limites ultimes II
  - 8.5.1. État limite d'instabilité
  - 8.5.2. Éléments soumis à compression
  - 8.5.3. Éléments soumis à flexion
  - 8.5.4. Éléments soumis à compression et flexion
- 8.6. États limite ultimes III
  - 8.6.1. États limite ultimes de rigidité
  - 8.6.2. Éléments raidis longitudinalement
  - 8.6.3. Flambage de l'âme par cisaillement
  - 8.6.4. Résistance de l'âme a charges concentrées transversales
  - 8.6.5. Flambage de l'âme induit par l'aile comprimée
  - 8.6.6. Raidisseurs
- 8.7. État limite de service
  - 8.7.1. Généralités
  - 8.7.2. État limite de déformations
  - 8.7.3. État limite de vibrations
  - 8.7.4. État limite de déformations transversales dans les panneaux élancés
  - 8.7.5. État limite de plastifications locales
- 8.8. Moyens de connexion: vis
  - 8.8.1. Moyens de connexion: généralités et classifications
  - 8.8.2. Connexions vissées Partie 1: Généralités-Types de vis et dispositions constructives
  - 8.8.3. Connexions vissées Partie 2: calcul
- 8.9. Moyens de connexion: soudures
  - 8.9.1. Connexions soudées: Partie 1: généralités, classifications et défauts
  - 8.9.2. Connexions soudées: Partie 2: dispositions constructives et contraintes résiduelles
  - 8.9.3. Connexions soudées: Partie 3: calcul
  - 8.9.4. Conception des assemblages de poutres et de colonnes
  - 8.9.5. Dispositifs de soutien et bases de piliers

- 8.10. Structures d'acier face aux incendies
  - 8.10.1. Considérations générales
  - 8.10.2. Actions mécaniques et indirectes
  - 8.10.3. Propriétés des matériaux soumis à l'action du feu
  - 8.10.4. Essais de résistance des éléments prismatiques soumis à l'action du feu
  - 8.10.5. Essais de résistance des connexions
  - 8.10.6. Calcul des températures de l'acier

## Module 9. Béton structurel

- 9.1. Introduction
  - 9.1.1. Introduction à la matière
  - 9.1.2. Notes historiques sur le béton
  - 9.1.3. Comportement mécanique du béton
  - 9.1.4. Comportement conjoint de l'acier et du béton qui a permis leur réussite en tant que matériel composite
- 9.2. Bases de projet
  - 9.2.1. Actions
  - 9.2.2. Caractéristiques des matériaux: béton et acier
  - 9.2.3. Bases de calcul axées sur la durabilité
- 9.3. Analyse structurelle
  - 9.3.1. Modèles d'analyse structurelle
  - 9.3.2. Données nécessaires à la modélisation linéaire, plastique ou non linéaire
  - 9.3.3. Matériaux et géométrie
  - 9.3.4. Effets de la précontrainte
  - 9.3.5. Calcul de section en service
  - 9.3.6. Rétraction et fluage
- 9.4. Vie utile et entretien du béton armé
  - 9.4.1. Durabilité du béton
  - 9.4.2. Détérioration de la masse de béton
  - 9.4.3. Corrosion de l'acier
  - 9.4.4. Identification des facteurs d'agressivité du béton
  - 9.4.5. Mesures de protection
  - 9.4.6. L'entretien des structures de béton

- 9.5. Calculs relatifs aux états limite de service
  - 9.5.1. Les états limite
  - 9.5.2. Concept et méthode
  - 9.5.3. Vérification des exigences en matière de fissuration
  - 9.5.4. Vérification des exigences en matière de déformation
- 9.6. Calculs relatifs aux états limite ultimes
  - 9.6.1. Comportement résistant des éléments linéaires du béton
  - 9.6.2. Flexion et axialité
  - 9.6.3. Calcul des effets de second ordre en cas de charge axiale
  - 9.6.4. Cisaillement
  - 9.6.5. Rasante
  - 9.6.6. Torsion
  - 9.6.7. Régions D
- 9.7. Critères de dimensionnement
  - 9.7.1. Cas typiques d'application
  - 9.7.2. Le nœud
  - 9.7.3. Le support
  - 9.7.4. La poutre à grand bord
  - 9.7.5. Charge concentrée
  - 9.7.6. Changements de dimension des poutres et piliers
- 9.8. Éléments structurels typiques
  - 9.8.1. La poutre
  - 9.8.2. Le pilier
  - 9.8.3. La dalle
  - 9.8.4. Les éléments de fondation
  - 9.8.5. Introduction au béton précontraint
- 9.9. Dispositions constructives
  - 9.9.1. Généralités et nomenclature
  - 9.9.2. Recouvrement
  - 9.9.3. Crochets
  - 9.9.4. Diamètres minimums

- 9.10. Mise en œuvre du béton
  - 9.10.1. Critères généraux
  - 9.10.2. Procédés antérieurs au béton
  - 9.10.3. Traitement, assemblage et installation de renforts
  - 9.10.4. Production et mise en œuvre du béton
  - 9.10.5. Procédés postérieurs au béton
  - 9.10.6. Éléments préfabriqués
  - 9.10.7. Aspects environnementaux

## Module 10. Édification

- 10.1. Introduction
  - 10.1.1. Introduction à l'édification
  - 10.1.2. Concept et importance
  - 10.1.3. Fonctions et parties de l'édifice
  - 10.1.4. Règlements techniques
- 10.2. Opérations préliminaires
  - 10.2.1. Fondations de surface
  - 10.2.2. Fondations profondes
  - 10.2.3. Murs de contention
  - 10.2.4. Murs souterrains
- 10.3. Solutions des murs porteurs
  - 10.3.1. D'usine
  - 10.3.2. En béton
  - 10.3.3. Solutions rationalisées
  - 10.3.4. Solutions préfabriquées
- 10.4. Structures
  - 10.4.1. Structures des dalles
  - 10.4.2. Systèmes structurels statiques
  - 10.4.3. Dalles unidirectionnelles
  - 10.4.4. Plaques de gaufres
- 10.5. Installations d'édification I
  - 10.5.1. Plomberie
  - 10.5.2. Alimentation en eau
  - 10.5.3. Assainissement
  - 10.5.4. Évacuation des eaux



- 10.6. Installations d'édification II
  - 10.6.1. Installations électriques
  - 10.6.2. Chauffage
- 10.7. Fermetures et finitions I
  - 10.7.1. Introduction
  - 10.7.2. Protection physique de l'édifice
  - 10.7.3. Efficacité énergétique
  - 10.7.4. Protection contre le bruit
  - 10.7.5. Protection contre l'humidité
- 10.8. Fermetures et finitions II
  - 10.8.1. Couvertures plates
  - 10.8.2. Couvertures inclinées
  - 10.8.3. Fermetures verticales
  - 10.8.4. Cloisons intérieures
  - 10.8.5. Cloisons, menuiseries, vitrages et défenses
  - 10.8.6. Revêtements
- 10.9. Façades
  - 10.9.1. Céramique
  - 10.9.2. Blocs de béton
  - 10.9.3. Panels
  - 10.9.4. Murs-rideaux
  - 10.9.5. Construction modulaire
- 10.10. Entretien des édifications
  - 10.10.1. Critères et concepts d'entretien des édifications
  - 10.10.2. Classifications de l'entretien des édifications
  - 10.10.3. Coûts d'entretien es édifications
  - 10.10.4. Coûts d'entretien et d'utilisation des équipements
  - 10.10.5. Avantages de l'entretien des édifications

## Module 11. Infrastructures hydrauliques

- 11.1. Types d'installations hydrauliques
  - 11.1.1. Travaux de tuyauterie sous pression
  - 11.1.2. Travaux de canalisation par gravité
  - 11.1.3. Travaux sur le canal
  - 11.1.4. Travaux de barrage
  - 11.1.5. Travaux sur les cours d'eau
  - 11.1.6. Travaux de Station de traitement des eaux usées et Usines de traitement de l'eau potable
- 11.2. Travaux de terrassement
  - 11.2.1. Analyse du sol
  - 11.2.2. Dimensionnement des machines nécessaires
  - 11.2.3. Systèmes de contrôle et de surveillance
  - 11.2.4. Contrôle de la qualité
  - 11.2.5. Normes de performance
- 11.3. Travaux de canalisation par gravité
  - 11.3.1. Collecte de données topographiques sur le terrain et analyse des données en laboratoire
  - 11.3.2. Réétude de la solution de conception
  - 11.3.3. Montage des tuyaux et exécution des regards
  - 11.3.4. Test final de la tuyauterie
- 11.4. Travaux de tuyauterie sous pression
  - 11.4.1. Analyse des lignes piézométriques
  - 11.4.2. Exécution de EBARS
  - 11.4.3. Montage de tuyaux, de vannes et de raccords
  - 11.4.4. Test final de la tuyauterie
- 11.5. Éléments spéciaux de vanne et de pompage
  - 11.5.1. Types de valves
  - 11.5.2. Types de pompes
  - 11.5.3. Éléments de chaudière
  - 11.5.4. Vannes spéciales
- 11.6. Travaux de canaux
  - 11.6.1. Types de canaux
  - 11.6.2. Réalisation de canaux avec des sections creusées dans le sol
  - 11.6.3. Type de section rectangulaire
  - 11.6.4. Dessableurs, écluses et chambres de chargement
  - 11.6.5. Éléments auxiliaires (joints, produits d'étanchéité et traitements)





- 11.7. Travaux de barrages
  - 11.7.1. Types de barrages
  - 11.7.2. Barrages en terre
  - 11.7.3. Barrages en béton
  - 11.7.4. Vannes spéciales pour barrages
- 11.8. Actions sur les cours d'eau
  - 11.8.1. Types de travaux dans les cours d'eau
  - 11.8.2. Channelling
  - 11.8.3. Travaux de défense des cours d'eau
  - 11.8.4. Parcs fluviaux
  - 11.8.5. Mesures environnementales dans les travaux fluviaux
- 11.9. Travaux de Station de traitement des eaux usées et Usines de traitement de l'eau potable
  - 11.9.1. Éléments d'une Station de traitement des eaux usées
  - 11.9.2. Éléments d'une Usines de traitement de l'eau potable
  - 11.9.3. Conduites d'eau et de boue
  - 11.9.4. Traitement des boues
  - 11.9.5. Nouveaux systèmes de traitement de l'eau
- 11.10. Travaux d'irrigation
  - 11.10.1. Étude du réseau d'irrigation
  - 11.10.2. Exécution de EBAR
  - 11.10.3. Montage de tuyaux, de vannes et de raccords
  - 11.10.4. Test final de la tuyauterie



*Une expérience éducative unique,  
clé et décisive pour stimuler votre  
développement professionnel*

05

# Méthodologie

Ce programme de formation offre une manière différente d'apprendre. Notre méthodologie est développée à travers un mode d'apprentissage cyclique: ***le Relearning***.

Ce système d'enseignement est utilisé, par exemple, dans les écoles de médecine les plus prestigieuses du monde et a été considéré comme l'un des plus efficaces par des publications de premier plan telles que le ***New England Journal of Medicine***.







“

*Découvrez Relearning, un système qui renonce à l'apprentissage linéaire conventionnel pour vous emmener à travers des systèmes d'enseignement cycliques: une façon d'apprendre qui s'est avérée extrêmement efficace, en particulier dans les matières qui exigent la mémorisation”*

## Étude de Cas pour mettre en contexte tout le contenu

Notre programme offre une méthode révolutionnaire de développement des compétences et des connaissances. Notre objectif est de renforcer les compétences dans un contexte changeant, compétitif et hautement exigeant.

“

*Avec TECH, vous pouvez expérimenter une manière d'apprendre qui ébranle les fondations des universités traditionnelles du monde entier”*



*Vous bénéficierez d'un système d'apprentissage basé sur la répétition, avec un enseignement naturel et progressif sur l'ensemble du cursus.*



*L'étudiant apprendra, par des activités collaboratives et des cas réels, à résoudre des situations complexes dans des environnements commerciaux réels.*

## Une méthode d'apprentissage innovante et différente

Cette formation TECH est un programme d'enseignement intensif, créé de toutes pièces, qui propose les défis et les décisions les plus exigeants dans ce domaine, tant au niveau national qu'international. Grâce à cette méthodologie, l'épanouissement personnel et professionnel est stimulé, faisant ainsi un pas décisif vers la réussite. La méthode des cas, technique qui constitue la base de ce contenu, permet de suivre la réalité économique, sociale et professionnelle la plus actuelle.

“*Notre programme vous prépare à relever de nouveaux défis dans des environnements incertains et à réussir votre carrière*”

La méthode des cas a été le système d'apprentissage le plus utilisé par les meilleures facultés du monde. Développée en 1912 pour que les étudiants en Droit n'apprennent pas seulement le droit sur la base d'un contenu théorique, la méthode des cas consiste à leur présenter des situations réelles complexes afin qu'ils prennent des décisions éclairées et des jugements de valeur sur la manière de les résoudre. En 1924, elle a été établie comme méthode d'enseignement standard à Harvard.

Dans une situation donnée, que doit faire un professionnel? C'est la question à laquelle nous sommes confrontés dans la méthode des cas, une méthode d'apprentissage orientée vers l'action. Tout au long du programme, les étudiants seront confrontés à de multiples cas réels. Ils devront intégrer toutes leurs connaissances, faire des recherches, argumenter et défendre leurs idées et leurs décisions.

## Relearning Methodology

TECH combine efficacement la méthodologie des études de cas avec un système d'apprentissage 100% en ligne basé sur la répétition, qui associe 8 éléments didactiques différents dans chaque leçon.

Nous enrichissons l'Étude de Cas avec la meilleure méthode d'enseignement 100% en ligne: le Relearning.

*En 2019, nous avons obtenu les meilleurs résultats d'apprentissage de toutes les universités en ligne du monde.*

À TECH, vous apprenez avec une méthodologie de pointe conçue pour former les managers du futur. Cette méthode, à la pointe de la pédagogie mondiale, est appelée Relearning.

Notre université est la seule université autorisée à utiliser cette méthode qui a fait ses preuves. En 2019, nous avons réussi à améliorer les niveaux de satisfaction globale de nos étudiants (qualité de l'enseignement, qualité des supports, structure des cours, objectifs...) par rapport aux indicateurs de la meilleure université en ligne.





Dans notre programme, l'apprentissage n'est pas un processus linéaire, mais se déroule en spirale (apprendre, désapprendre, oublier et réapprendre). Par conséquent, chacun de ces éléments est combiné de manière concentrique. Cette méthodologie a permis de former plus de 650.000 diplômés universitaires avec un succès sans précédent dans des domaines aussi divers que la biochimie, la génétique, la chirurgie, le droit international, les compétences en gestion, les sciences du sport, la philosophie, le droit, l'ingénierie, le journalisme, l'histoire, les marchés financiers et les instruments. Tout cela dans un environnement très exigeant, avec un corps étudiant universitaire au profil socio-économique élevé et dont l'âge moyen est de 43,5 ans.

*Le Relearning vous permettra d'apprendre avec moins d'efforts et plus de performance, en vous impliquant davantage dans votre formation, en développant un esprit critique, en défendant des arguments et en contrastant les opinions: une équation directe vers le succès.*

À partir des dernières preuves scientifiques dans le domaine des neurosciences, non seulement nous savons comment organiser les informations, les idées, les images et les souvenirs, mais nous savons aussi que le lieu et le contexte dans lesquels nous avons appris quelque chose sont fondamentaux pour notre capacité à nous en souvenir et à le stocker dans l'hippocampe, pour le conserver dans notre mémoire à long terme.

De cette manière, et dans ce que l'on appelle Neurocognitive context-dependent e-learning, les différents éléments de notre programme sont reliés au contexte dans lequel le participant développe sa pratique professionnelle.

Ce programme offre le support matériel pédagogique, soigneusement préparé pour les professionnels:



#### Support d'étude

Tous les contenus didactiques sont créés par les spécialistes qui enseigneront le cours, spécifiquement pour le cours, afin que le développement didactique soit vraiment spécifique et concret.

Ces contenus sont ensuite appliqués au format audiovisuel, pour créer la méthode de travail TECH en ligne. Tout cela, avec les dernières techniques qui offrent des pièces de haute qualité dans chacun des matériaux qui sont mis à la disposition de l'étudiant.



#### Cours magistraux

Il existe des preuves scientifiques de l'utilité de l'observation par un tiers expert.

La méthode "Learning from an Expert" renforce les connaissances et la mémoire, et donne confiance dans les futures décisions difficiles.



#### Pratiques en compétences et aptitudes

Les étudiants réaliseront des activités visant à développer des compétences et des aptitudes spécifiques dans chaque domaine. Des activités pratiques et dynamiques pour acquérir et développer les compétences et aptitudes qu'un spécialiste doit développer dans le cadre de la mondialisation dans laquelle nous vivons.



#### Lectures complémentaires

Articles récents, documents de consensus et directives internationales, entre autres. Dans la bibliothèque virtuelle de TECH, l'étudiant aura accès à tout ce dont il a besoin pour compléter sa formation.





**Case studies**

Ils réaliseront une sélection des meilleures études de cas choisies spécifiquement pour ce diplôme. Des cas présentés, analysés et tutorés par les meilleurs spécialistes de la scène internationale.



**Résumés interactifs**

L'équipe TECH présente les contenus de manière attrayante et dynamique dans des pilules multimédia comprenant des audios, des vidéos, des images, des diagrammes et des cartes conceptuelles afin de renforcer les connaissances. Ce système éducatif unique pour la présentation de contenu multimédia a été récompensé par Microsoft en tant que "European Success Story".



**Testing & Retesting**

Les connaissances de l'étudiant sont périodiquement évaluées et réévaluées tout au long du programme, par le biais d'activités et d'exercices d'évaluation et d'auto-évaluation, afin que l'étudiant puisse vérifier comment il atteint ses objectifs.



# 06 Diplôme

Le Mastère Spécialisé en Ingénierie Structurale et de Construction vous garantit, en plus de la formation la plus rigoureuse et la plus actuelle, l'accès à un diplôme universitaire de Mastère Spécialisé délivré par TECH Université Technologique.





“

*Terminez ce programme avec succès  
et recevez votre diplôme sans avoir à  
vous soucier des déplacements ou des  
formalités administratives”*

Ce **Mastère Spécialisé en Ingénierie Structurale et de Construction** contient le programme le plus complet et le plus à jour du marché.

Après avoir réussi l'évaluation, l'étudiant recevra par courrier postal\* avec accusé de réception son correspondant diplôme de **Mastère Spécialisé** délivré par **TECH Université Technologique**.

Le diplôme délivré par **TECH Université Technologique** indiquera la note obtenue lors du Mastère Spécialisé, et répond aux exigences communément demandées par les bourses d'emploi, les concours et les commissions d'évaluation des carrières professionnelles.

Diplôme: **Mastère Spécialisé en Ingénierie Structurale et de Construction**  
N.° d'heures officielles: **1.500 h.**



\*Si l'étudiant souhaite que son diplôme version papier possède l'Apostille de La Haye, TECH EDUCATION fera les démarches nécessaires pour son obtention moyennant un coût supplémentaire.



## Mastère Spécialisé Ingénierie Structurale et de Construction

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Mastère Spécialisé Ingénierie Structurelle et de Construction