

# Certificat Avancé

Conception, Durée de Vie et  
Caractérisation des Matériaux  
à Base de Ciment



## Certificat Avancé Conception, Durée de Vie et Caractérisation des Matériaux à Base de Ciment

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 6 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/diplome-universite/diplome-universite-conception-duree-vie-caracterisation-materiaux-base-ciment](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/diplome-universite/diplome-universite-conception-duree-vie-caracterisation-materiaux-base-ciment)

# Sommaire

01

Présentation

---

*page 4*

02

Objectifs

---

*page 8*

03

Direction de la formation

---

*page 12*

04

Structure et contenu

---

*page 18*

05

Méthodologie

---

*page 24*

06

Diplôme

---

*page 32*



# 01

# Présentation

Le béton est l'élément de construction le plus utilisé dans le monde entier, si bien qu'au fil du temps, différents types ont été développés. Toutefois, les exigences actuelles nécessitent l'utilisation de matériaux plus durables et plus sûrs pour l'environnement, afin de prolonger la durabilité des nouvelles structures et de renforcer les structures existantes. Il existe donc un besoin de professionnels hautement qualifiés dans l'identification, le développement et la gestion de ces matériaux. C'est pourquoi le programme met à la disposition des étudiants ce thème et d'autres sujets d'intérêt qui contribueront à dynamiser leur carrière dans la gestion de tout type de travaux urbains.



“

*Ce programme vous aidera à gérer, développer et identifier les différents matériaux qui ont été créés à partir du béton”*



Le béton est essentiel dans tout type de construction, car il constitue la base de toute structure à construire. Au fil des ans, de nouveaux types ont été mis au point qui, à l'heure actuelle, ne remplissent pas les conditions nécessaires pour être considérés comme respectueux de l'environnement. Il existe donc une forte demande de professionnels possédant les connaissances scientifiques et techniques nécessaires pour répondre aux différents problèmes de construction.

Dans le Certificat Avancé en Conception, Durée de Vie et Caractérisation des Matériaux à Base de Ciment, les aspects technologiques des bétons spéciaux pour différents types de coulée seront couverts, permettant à l'étudiant d'acquérir une connaissance approfondie des outils nécessaires pour créer des matériaux qui s'adaptent aux besoins et aux attentes de toute œuvre architecturale.

De même, les étudiants acquerront les connaissances nécessaires pour comprendre les principes fondamentaux des matériaux métalliques. Tout ceci a pour but d'acquérir des compétences dans la résolution de certains problèmes qui peuvent survenir lors du choix des matériaux à utiliser dans différents projets d'ingénierie. Le comportement à long terme du béton armé et les critères de durabilité et de sécurité existants seront également examinés en détail.

La dernière partie du programme passera en revue les outils nécessaires pour identifier, sélectionner et utiliser les techniques de caractérisation les plus puissantes et les plus polyvalentes disponibles aujourd'hui. Cela permettra de déterminer la composition, la topographie, la morphologie et les propriétés des matériaux et des surfaces. Pour cette raison, un excellent corps enseignant est disponible pour fournir aux étudiants une expérience approfondie dans la conception, la durée de vie et la caractérisation des matériaux à base de ciment.

Avec un Certificat Avancé 100% en ligne, l'étudiant aura la facilité de pouvoir l'étudier confortablement, où et quand il le souhaite. Vous n'aurez besoin que d'un appareil avec accès à internet pour faire avancer votre carrière. Une modalité en phase avec l'actualité avec toutes les garanties pour positionner l'ingénieur dans un secteur très demandé.

Ce **Certificat Avancé en Conception, Durée de Vie et Caractérisation des Matériaux à Base de Ciment** contient le programme le plus éducatif et le plus complet et le plus actuel du marché. Les caractéristiques les plus importantes du programme sont:

- ◆ Acquérir une connaissance approfondie des variables, des méthodes d'analyse et de traitement, de la caractérisation et des propriétés des matériaux utilisés dans les bâtiments
- ◆ Déterminer le cycle de vie et l'empreinte carbone des matériaux
- ◆ Expérimenter de nouveaux matériaux et des technologies connexes pour de nouvelles applications et utilisations
- ◆ Gérer les nouvelles technologies de construction et participer aux processus de gestion de la qualité dans les bâtiments
- ◆ Évaluer les aspects de durabilité et l'impact environnemental des matériaux
- ◆ Analyser le concept de durabilité des matériaux de construction et sa relation avec le concept de durabilité
- ◆ Identifier les principales causes d'altération des matériaux de construction



*Analyse les différents concepts sur la durabilité des matériaux de construction et leur relation avec la durabilité et la qualité de l'ouvrage"*

“ *Il présente de manière approfondie les différentes techniques et équipements qui permettent la caractérisation chimique, minéralogique et pétrophysique d'un matériau de construction*”

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 pratique professionnelle qui se présentent tout au long du Certificat Avancé. Pour ce faire, le professionnel aura l'aide d'un système vidéo interactif innovant créé par des experts reconnus.

*Développer et fabriquer des bétons spéciaux en fonction des particularités du dosage et de leurs propriétés technologiques.*

*Établir les techniques de caractérisation les plus appropriées pour l'étude de la durabilité de chaque matériau.*



# 02 Objectifs

L'objectif de ce programme de Certificat Avancé est de fournir les outils nécessaires aux étudiants pour développer toutes les compétences et aptitudes dans leur domaine de travail. Ainsi, il abordera les aspects clés pour renforcer, expérimenter, innover et adopter une attitude scientifique, créative et multidisciplinaire pour gérer les matériaux à base de ciment, en étant capable de faire face aux multiples changements qui se sont développés ces dernières années. Pour cette raison, TECH établit les objectifs Généraux et Spécifiques suivants pour garantir la satisfaction du futur diplômé.





“

*Développez vos compétences pour fabriquer des bétons spéciaux afin de renforcer les structures de votre projet de travail”*





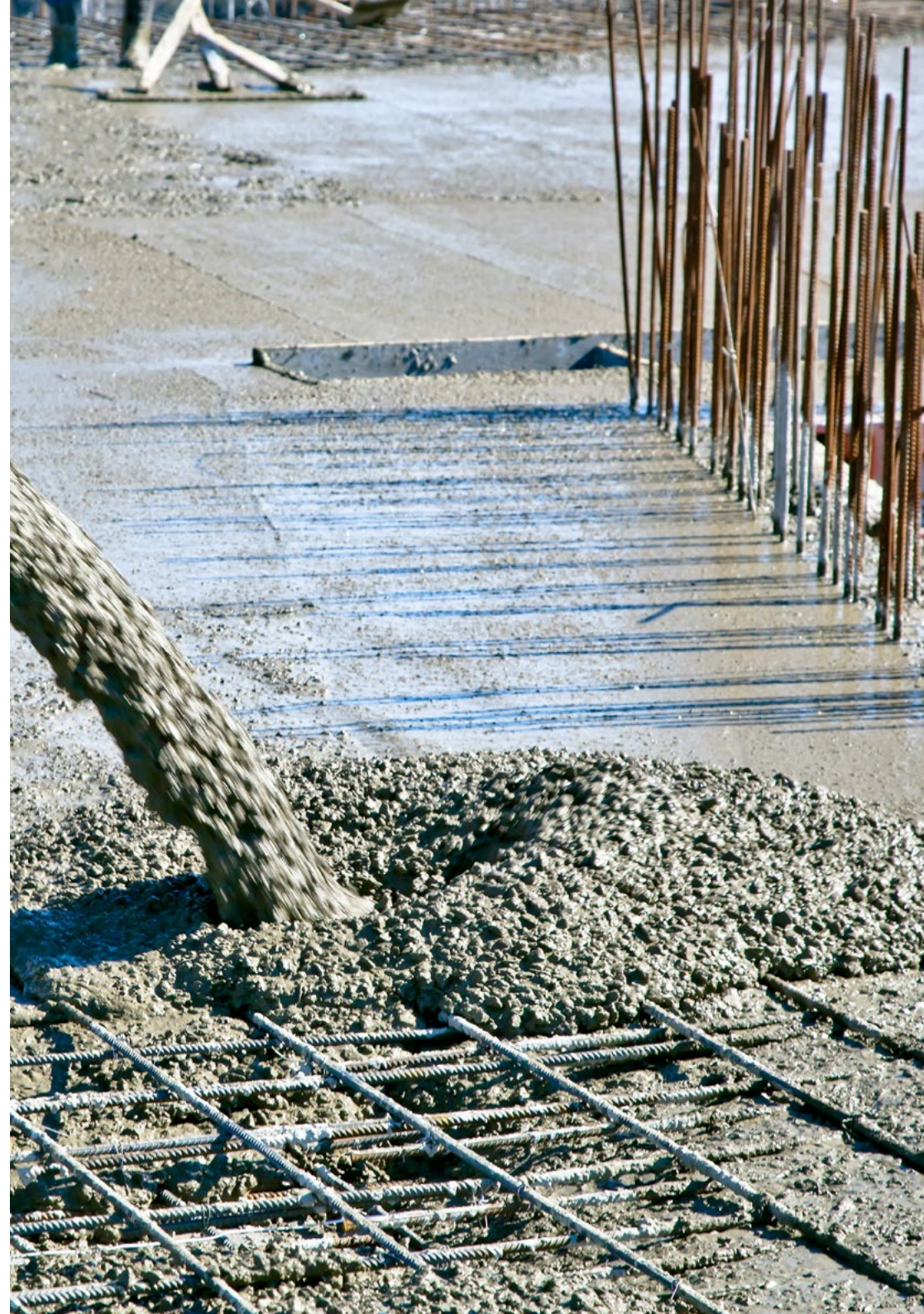
## Objectifs généraux

---

- ◆ Faire une analyse exhaustive des différents types de matériaux de construction
- ◆ Approfondir les techniques de caractérisation des différents matériaux de construction
- ◆ Mettre en œuvre les nouvelles technologies appliquées à l'ingénierie des matériaux
- ◆ Valoriser les déchets
- ◆ Gérer les matériaux du point de vue de la qualité et de la production du site
- ◆ Appliquer de nouvelles techniques dans la fabrication de matériaux de construction plus respectueux de l'environnement
- ◆ Innover et accroître la connaissance des nouvelles tendances et des nouveaux matériaux appliqués à la construction



*Suivez une méthodologie d'apprentissage basée sur les problèmes qui vous aidera à vous préparer à relever vos défis professionnels"*





## Objectifs spécifiques

---

### Module 1. Science et technologie des liants inorganiques. Matériaux à base de ciment et autres matériaux

- ◆ Plongez dans la science du Béton: état frais et état durci. Caractéristiques à l'état frais, propriétés mécaniques à l'état durci, comportement contrainte-déformation, module de déformation et coefficient de Poisson, fluage, rupture. Stabilité dimensionnelle, rétrécissement
- ◆ Connaître en détail la nature, les caractéristiques et les performances des bétons spéciaux, liés à ceux qui ont été étudiés ces dernières années
- ◆ Développer et fabriquer des bétons spéciaux en fonction des particularités du dosage et de leurs propriétés technologiques
- ◆ Analyser les caractéristiques les plus importantes des bétons spéciaux, des différentes typologies existantes, qu'ils soient à fibres, légers, autoplaçants, etc
- ◆ Connaissance approfondie des différentes techniques de production d'adjuvants avec additifs
- ◆ Effectuer des tests typiques sur les matériaux de construction, et être capable d'exécuter les procédures requises

### Module 2. Matériaux métalliques

- ◆ Aperçu des différents matériaux métalliques et de leur typologie
- ◆ Analyser la performance de l'acier en matière de flexion et ses réglementations
- ◆ Connaître en détail les propriétés et le comportement le plus remarquable de l'acier en tant que matériau de construction

### Module 3. Durabilité, protection et vie utile des matériaux

- ◆ Analyser le concept de durabilité des matériaux de construction et sa relation avec le concept de durabilité
- ◆ Identifier les principales causes d'altération des matériaux de construction étudiés
- ◆ Analyser les interactions des matériaux avec l'environnement dans lequel ils sont immergés et leur influence sur leur durabilité
- ◆ Identifier les principales incompatibilités entre les matériaux de construction
- ◆ Établir les techniques de caractérisation les plus appropriées pour l'étude de la durabilité de chaque matériau
- ◆ Maîtriser différentes options pour assurer la durabilité des structures
- ◆ Présenter des modèles mathématiques pour l'estimation de la durée de vie utile

### Module 4. Caractérisation micro structurale des matériaux

- ◆ Fournir une analyse approfondie des différentes techniques et équipements pour la caractérisation chimique, minéralogique et pétrographique d'un matériau de construction
- ◆ Établir les bases des techniques avancées de caractérisation des matériaux, notamment la microscopie optique, la microscopie électronique à balayage, la microscopie électronique à transmission, la diffraction des rayons X, la fluorescence des rayons X, etc
- ◆ Maîtriser l'évaluation et l'interprétation des données obtenues à l'aide de techniques et de procédures scientifiques



# 03

## Direction de la formation

Dans sa maxime d'offrir une éducation d'élite pour tous, TECH compte sur des professionnels de renom pour que l'étudiant acquière des connaissances solides dans l'utilisation de la Conception, Durée de Vie et Caractérisation des Matériaux à Base de Ciment C'est pourquoi ce Certificat Avancé dispose d'une équipe hautement qualifiée et dotée d'une grande expérience dans le secteur, offrira les meilleurs outils aux étudiants pour le développement de leurs compétences pendant le Certificat Avancé. Ainsi, les étudiants ont les garanties nécessaires pour se spécialiser à un niveau international dans un secteur en plein essor qui les catapultera vers la réussite professionnelle.







“

*Développez vos compétences pour vous spécialiser dans un secteur très demandé au niveau international”*

## Direction



### Dr Miñano Belmonte, Isabel de la Paz

- ◆ Contrat de Doctorat pour le Groupe de Science et Technologie de la Construction Avancée de l'Université Polytechnique de Carthagène
- ◆ Architecte Technique de l'Université Polytechnique de Carthagène
- ◆ Ingénieur en Bâtiment de l'Université Camilo José Cela
- ◆ Doctorat de l'Université Polytechnique de Carthagène
- ◆ Master en Bâtiment (spécialisation en Technologie), Université Polytechnique de Valence
- ◆ Conférencier lors de diverses conférences et congrès nationaux et internationaux
- ◆ Auteur des livres "*Manuel de calcul de béton armé. Théorie et exemples pratiques*" et "*Problèmes résolus de béton armé*", ainsi que l'auteur de chapitres spécifiques dans d'autres livres
- ◆ Co-auteur de plusieurs publications scientifiques à fort impact sur les matériaux de construction



### Dr Benito Saorin, Francisco Javier

- ◆ Architecte Technique dans les Fonctions de Direction Facultative et de Coordination De SS
- ◆ Technicien municipal au sein de la Mairie de Ricote-Murcia
- ◆ Travail dans un bureau d'Architecture
- ◆ Dr Ingénieur en Bâtiment
- ◆ Ingénieur en Bâtiment de l'Université Camilo José Cela
- ◆ Docteur à l'Université Polytechnique de Valence
- ◆ Master en Bâtiment (spécialisation en Technologie), Université Polytechnique de Valence
- ◆ Grande expérience en R+D+I et plus de 10 ans d'expérience dans le domaine de la construction
- ◆ Réviseur de revues indexées dans le JCR
- ◆ Articles dans des congrès internationaux et des revues indexées à fort impact sur différents domaines des matériaux de construction





### **Dr Rodríguez López, Carlos Luis**

- ◆ Chef du secteur des matériaux au Centre Technologique de la Construction de la Région de Murcie
- ◆ Coordinateur du domaine de la construction durable et du changement climatique au CTCON
- ◆ Technicien dans le département des projets de PM Arquitectura y Gestión SL
- ◆ Dr Ingénieur en Bâtiment, spécialisé dans les matériaux de construction et la construction durable
- ◆ Ingénieur en Bâtiment de l'Université Polytechnique de Carthagène
- ◆ Docteur de l'Université d'Alicante
- ◆ Master en ingénierie des matériaux, des eaux et des sols: construction durable, Université d'Alicante
- ◆ Expérience approfondie en R+D+I
- ◆ Articles dans des congrès internationaux et des revues indexées à fort impact sur différents domaines des matériaux de construction
- ◆ Articles dans des conférences internationales et des revues indexées à fort impact sur différents domaines des matériaux de construction

## Professeurs

### M. del Pozo Martín, Jorge

- ◆ Évaluateur technique et économique et auditeur de projets au Ministère des Sciences et de l'Innovation
- ◆ Ingénieur civil, Canaux, Ports
- ◆ Diplôme en Études Commerciales de l'UNED Dans son expérience professionnelle, il a travaillé dans le secteur privé chez Arthur Andersen, Pacadar, Dragados et Bovis Lend Lease
- ◆ Master de Recherche en Génie Civil à l'Université de Cantabrie

### Dr Muñoz Sánchez, María Belén

- ◆ Consultant en matière d'innovation et de durabilité des matériaux de construction
- ◆ Chercheur en polymères chez POLYMAT
- ◆ Dr Ingénierie des matériaux et processus durables de l'Université du Pays Basque
- ◆ Ingénieur Chimiste de l'Université d'Estrémadure
- ◆ Maîtrise de Recherche, Spécialisation en Chimie, Université d'Estrémadure
- ◆ Vaste expérience en matière de R&D&I dans le domaine des matériaux, y compris la récupération des déchets pour créer des matériaux de construction innovants
- ◆ Co-auteur d'articles scientifiques publiés dans des revues internationales
- ◆ Conférencier lors de conférences internationales liées aux énergies renouvelables et au secteur de l'environnement





“

*Profitez de cette opportunité pour vous entourer de professionnels experts et apprendre de leur méthodologie de travail"*



# 04

## Structure et contenu

Le syllabus a été conçu pour répondre aux exigences indispensables dans le domaine de la Conception, Durée de Vie et Caractérisation des Matériaux à Base de Ciment. En outre, il a les propositions de l'équipe enseignante d'avoir la structure nécessaire pour offrir une large perspective dans ce domaine. Tout cela pour approfondir la science du béton, de son état aux caractéristiques et propriétés qui le composent. Dès le module 1, les étudiants verront leurs connaissances élargies, ce qui leur permettra de se développer professionnellement, sachant qu'ils peuvent compter sur le soutien d'une équipe d'experts.





“

*Effectuer des tests typiques sur les matériaux de construction, et être capable d'exécuter les procédures requises dans tout projet d'infrastructure”*

## Module 1. Science et technologie des matériaux à base de ciment

- 1.1. Ciment
  - 1.1.1. Ciment et réactions d'hydratation: composition du ciment et procédé de fabrication. Composés majoritaires, composés minoritaires
  - 1.1.2. Processus d'hydratation. Caractéristiques des produits hydratés. Matériaux de substitution au ciment
  - 1.1.3. Innovation et nouveaux produits
- 1.2. Mortiers
  - 1.2.1. Propriétés
  - 1.2.2. Fabrication, types et utilisations
  - 1.2.3. Nouveaux matériaux
- 1.3. Béton à haute résistance
  - 1.3.1. Composition
  - 1.3.2. Propriétés et caractéristiques
  - 1.3.3. Nouveaux modèles
- 1.4. Béton autocompactant
  - 1.4.1. Nature et caractéristiques de ses composants
  - 1.4.2. Dosage, fabrication, transport et mise en place sur site
  - 1.4.3. Caractéristiques du béton
- 1.5. Béton léger
  - 1.5.1. Composition
  - 1.5.2. Propriétés et caractéristiques
  - 1.5.3. Nouveaux modèles
- 1.6. Bétons à base de fibres et multi fonctionnels
  - 1.6.1. Matériaux utilisés dans la fabrication
  - 1.6.2. Propriétés
  - 1.6.3. Designs
- 1.7. Bétons auto-cicatrisants et auto-nettoyants
  - 1.7.1. Composition
  - 1.7.2. Propriétés et caractéristiques
  - 1.7.3. Nouveaux modèles

- 1.8. Autres matériaux à base de ciment (fluide, antibactérien, biologique, etc.)
  - 1.8.1. Composition
  - 1.8.2. Propriétés et caractéristiques
  - 1.8.3. Nouveaux modèles
- 1.9. Essais destructifs et non destructifs caractéristiques
  - 1.9.1. Caractérisation des matériaux
  - 1.9.2. Techniques destructives. État frais et état durci
  - 1.9.3. Techniques et procédures non destructives appliquées aux matériaux et aux structures construites
- 1.10. Mélanges d'additifs
  - 1.10.1. Mélanges d'additifs
  - 1.10.2. Avantages et inconvénients
  - 1.10.3. Durabilité

## Module 2. Matériaux métalliques

- 2.1. Matériaux métalliques: types et alliages
  - 2.1.1. Métaux
  - 2.1.2. Alliages ferreux
  - 2.1.3. Alliages non ferreux
- 2.2. Alliages métaux ferreux
  - 2.2.1. Fabrication
  - 2.2.2. Traitements
  - 2.2.3. Formes et types
- 2.3. Alliages métaux ferreux. Acier et fonte
  - 2.3.1. Acier corten
  - 2.3.2. Acier inoxydable
  - 2.3.3. Acier au carbone
  - 2.3.4. Fonderies
- 2.4. Alliages métaux ferreux. Produits en acier
  - 2.4.1. Produits laminés à chaud
  - 2.4.2. Profils étrangers
  - 2.4.3. Profilés formés à froid
  - 2.4.4. Autres produits utilisés dans la construction métallique



- 2.5. Alliages de métaux ferreux caractéristiques mécaniques de l'acier
  - 2.5.1. Diagramme contrainte-déformation
  - 2.5.2. E-diagrammes simplifiés
  - 2.5.3. Processus de chargement et de déchargement
- 2.6. Joints soudés
  - 2.6.1. Méthodes de coupe
  - 2.6.2. Types de joints soudés
  - 2.6.3. Soudage à l'arc électrique
  - 2.6.4. Soudure d'angle
- 2.7. Alliages de métaux non ferreux. Aluminium et ses alliages
  - 2.7.1. Propriétés de l'aluminium et de ses alliages
  - 2.7.2. Traitements thermiques et mécanismes de durcissement
  - 2.7.3. Désignation et normalisation des alliages d'aluminium
  - 2.7.4. Alliages d'aluminium corroyés et moulés
- 2.8. Alliages de métaux non ferreux. Aluminium et ses alliages
  - 2.8.1. Cuivre pur
  - 2.8.2. Classification, propriétés et applications
  - 2.8.3. Laitons, bronzes, cupro-aluminiums, cupro-siliciures et cupro-nickels
  - 2.8.4. Alpagas
- 2.9. Alliages de métaux non ferreux. Titane et ses alliages
  - 2.9.1. Caractéristiques et propriétés du titane commercialement pur
  - 2.9.2. Alliages de titane couramment utilisés
  - 2.9.3. Traitements thermiques du titane et des alliages de titane
- 2.10. Alliages de métaux non ferreux, alliages légers et superalliages
  - 2.10.1. Magnésium et ses alliages. Superalliages
  - 2.10.2. Propriétés et applications
  - 2.10.3. Superalliages à base de nickel, de cobalt et de fer

### Module 3. Durabilité, protection et durée de vie des matériaux

- 3.1. Durabilité du béton armé
  - 3.1.1. Types de dommages
  - 3.1.2. Facteurs
  - 3.1.3. Les types de dommages les plus courants
- 3.2. Durabilité des matériaux à base de ciment I. Processus de dégradation du béton
  - 3.2.1. Climats froids
  - 3.2.2. Eau de mer
  - 3.2.3. Attaque au sulfate
- 3.3. Durabilité des matériaux à base de ciment II. Processus de dégradation du béton
  - 3.3.1. Réaction agrégat-alcali
  - 3.3.2. Attaques acides et ions agressifs
  - 3.3.3. Eaux pures
- 3.4. Corrosion de l'armature I
  - 3.4.1. Processus de corrosion dans les métaux
  - 3.4.2. Formes de corrosion
  - 3.4.3. Passivité
  - 3.4.4. Importance du problème
  - 3.4.5. Comportement de l'acier dans le béton
  - 3.4.6. Effets de la corrosion de l'acier noyé dans le béton
- 3.5. Corrosion des armatures II
  - 3.5.1. Corrosion due à la carbonatation du béton
  - 3.5.2. Corrosion due à la pénétration des chlorures
  - 3.5.3. Corrosion sous contrainte
  - 3.5.4. Facteurs influençant la vitesse de corrosion
- 3.6. Modèles de durée de vie
  - 3.6.1. Durée de vie
  - 3.6.2. Carbonation
  - 3.6.3. Chlorures

- 3.7. Durabilité dans la réglementation
  - 3.7.1. EHE-08
  - 3.7.2. Européen
  - 3.7.3. Code structurel
- 3.8. Estimation de la durée de vie dans les nouveaux projets et les structures existantes
  - 3.8.1. Nouveau projet
  - 3.8.2. Durée de vie utile résiduelle
  - 3.8.3. Applications
- 3.9. Conception et construction de structures durables
  - 3.9.1. Choix des matériaux
  - 3.9.2. Critères de dosage
  - 3.9.3. Protection des armatures contre la corrosion
- 3.10. Essais, contrôle de qualité sur site et réparation
  - 3.10.1. Tests de contrôle sur site
  - 3.10.2. Contrôle de l'exécution
  - 3.10.3. Essais sur des structures présentant de la corrosion
  - 3.10.4. Principes fondamentaux de la réparation

#### Module 4. Caractérisation micro structurale des matériaux

- 4.1. Microscope optique
  - 4.1.1. Techniques avancées de microscopie optique
  - 4.1.2. Principes de la technique
  - 4.1.3. Topographie et application
- 4.2. Microscopie électronique à transmission (TEM)
  - 4.2.1. Structure TEM
  - 4.2.2. Diffraction des électrons
  - 4.2.3. Images TEM
- 4.3. Microscopie électronique à balayage (SEM)
  - 4.3.1. Caractéristiques du SEM
  - 4.3.2. Microanalyse par rayons X
  - 4.3.3. Avantages et inconvénients
- 4.4. Microscopie électronique à transmission à balayage (STEM)
  - 4.4.1. STEM
  - 4.4.2. Imagerie et tomographie
  - 4.4.3. EELS



- 4.5. Microscopie à force atomique (AFM)
  - 4.5.1. AFM
  - 4.5.2. Modes topographiques
  - 4.5.3. Caractérisation électrique et magnétique des échantillons
- 4.6. Porosimétrie par intrusion de mercure Hg
  - 4.6.1. Porosité et système poreux
  - 4.6.2. Équipements et propriétés
  - 4.6.3. Analyse
- 4.7. Porosimétrie de l'azote
  - 4.7.1. Description de l'équipement
  - 4.7.2. Propriétés
  - 4.7.3. Analyse
- 4.8. Diffraction par rayons X
  - 4.8.1. Génération et caractéristiques XRD
  - 4.8.2. Préparation de l'échantillon
  - 4.8.3. Analyse
- 4.9. Spectroscopie d'impédance électrique (SIE)
  - 4.9.1. Méthode
  - 4.9.2. Procédure
  - 4.9.3. Avantages et inconvénients
- 4.10. Autres techniques intéressantes
  - 4.10.1. Thermogravimétrie
  - 4.10.2. Fluorescence
  - 4.10.3. Absorption désorption isotherme de la vapeur H<sub>2</sub>O



*Maîtriser l'évaluation et l'interprétation des données obtenues à l'aide de techniques et de procédures scientifiques suivant un programme avec l'aval d'une équipe d'experts"*



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.



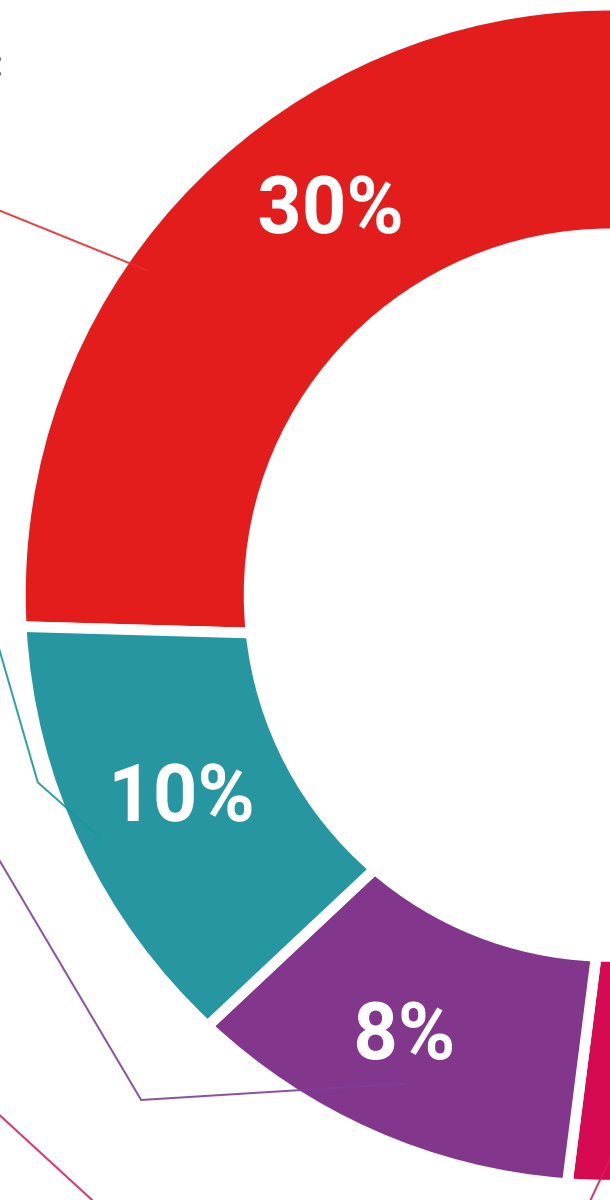
#### Pratiques en compétences et aptitudes

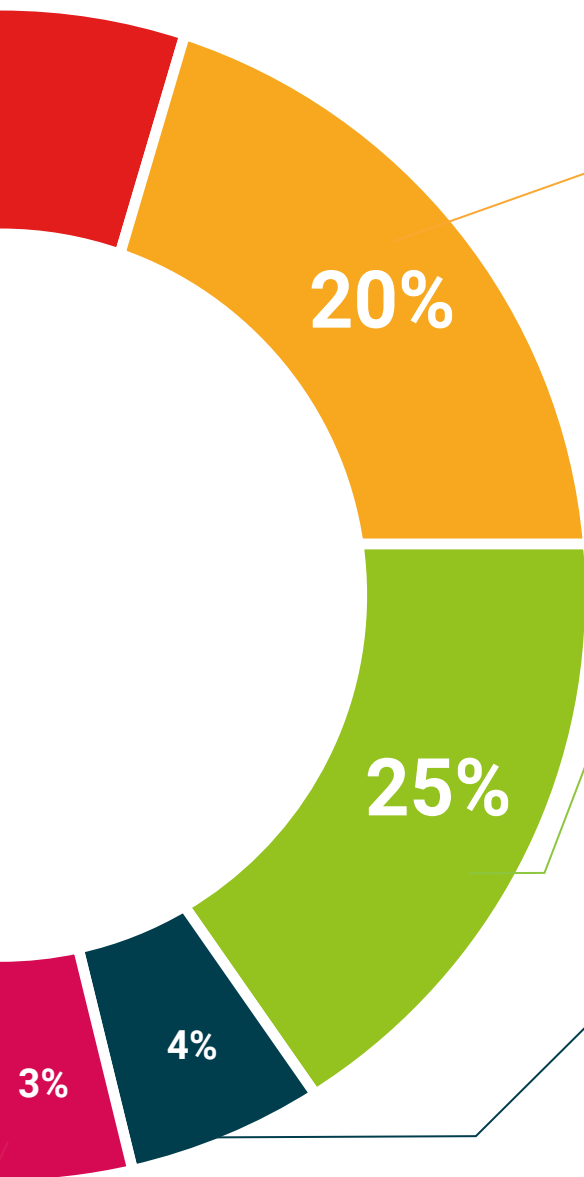
Les étudiants réaliseront des activités visant à développer des compétences et des aptitudes spécifiques dans chaque domaine. Des activités pratiques et dynamiques pour acquérir et développer les compétences et aptitudes qu'un spécialiste doit développer dans le cadre de la mondialisation dans laquelle 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 Certificat Avancé en Conception, Durée de Vie et Caractérisation des Matériaux à Base de Ciment vous garantit, en plus de la formation la plus rigoureuse et la plus actuelle, l'accès à un diplôme universitaire de Certificat Avancé délivré par TECH Université Technologique.





“

*Réussissez ce programme et recevez  
votre Certificat Avancé sans déplacements  
ni formalités administratives”*

Ce **Certificat Avancé en Conception, Durée de Vie et Caractérisation des Matériaux à Base de Ciment** 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 **Certificat Avancé** délivré par **TECH Université Technologique**.

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

Diplôme: **Certificat Avancé en Conception, Durée de Vie et Caractérisation des Matériaux à Base de Ciment**

N.º d'Heures Officielles: **600 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.



**Certificat Avancé**  
Conception, Durée de  
Vie et Caractérisation  
des Matériaux à Base  
de Ciment

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 6 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne



# Certificat Avancé

Conception, Durée de Vie et  
Caractérisation des Matériaux  
à Base de Ciment

