

Mastère Avancé

Économies d'Énergie dans le Bâtiment





Mastère Avancé Économies d'Énergie dans le Bâtiment

- » Modalité : en ligne
- » Durée : 2 ans
- » Diplôme : TECH Euromed University
- » Accréditation : 120 ECTS
- » Horaire : à votre rythme
- » Examens : en ligne

Accès au site web : www.techtitute.com/fr/ingenierie/mastere-avance/mastere-avance-economies-energie-batiment

Sommaire

01

Présentation du programme

page 4

02

Pourquoi étudier à TECH?

page 8

03

Programme d'études

page 12

04

Objectifs pédagogiques

page 34

05

Opportunités de carrière

page 42

06

Méthodologie d'étude

page 46

07

Corps Enseignant

page 56

08

Diplôme

page 64

01

Présentation du programme

Le secteur du Bâtiment est l'un des plus grands consommateurs d'énergie au monde, représentant environ 40 % de la consommation totale d'énergie et contribuant de manière significative aux émissions de gaz à effet de serre. Cette réalité a entraîné une évolution vers des pratiques plus durables et plus efficaces, encourageant l'innovation dans la conception, la construction et la réhabilitation énergétique. Face à ce scénario, TECH présente un programme universitaire complet qui forme les ingénieurs à relever les défis actuels du secteur, en leur fournissant les outils les plus avancés pour mener des projets innovants qui contribuent à un avenir plus durable. Tout cela, dans un format 100 % en ligne, avec le contenu didactique le plus innovant, développé par des spécialistes confirmés dans le domaine.





“

Vous maîtriserez des outils de simulation avancés tels que HULC et CE3X pour optimiser la performance énergétique des bâtiments neufs et existants. Le tout 100% en ligne !

Les Économies d'Énergie dans les Bâtiments font référence à l'ensemble des stratégies, technologies et pratiques visant à réduire la consommation d'énergie des bâtiments, à optimiser leur efficacité et à minimiser leur impact sur l'environnement. Ce domaine va de l'amélioration de l'enveloppe architecturale et des installations thermiques et électriques à l'intégration de sources d'énergie renouvelables et au respect des normes internationales de durabilité. En ce sens, la Construction durable ne cherche pas seulement l'efficacité dans l'utilisation des ressources, mais aussi à garantir le confort thermique, la qualité de l'air et l'habitabilité des espaces, en promouvant un équilibre entre l'innovation technologique et la préservation de l'environnement.

C'est pourquoi TECH a conçu le Mastère Avancé en Économies d'Énergie dans le Bâtiment qui offre une approche complète pour relever les défis actuels de l'efficacité énergétique et de la durabilité dans le secteur de la construction. Ce programme examine en profondeur des domaines clés tels que la réhabilitation énergétique, la conception efficace de nouveaux bâtiments, l'intégration des énergies renouvelables et l'application des réglementations internationales. Ainsi, les ingénieurs maîtriseront les outils avancés de simulation énergétique, les certifications de durabilité et les stratégies d'architecture bioclimatique, les préparant à mener des projets innovants qui minimisent l'impact sur l'environnement et optimisent la consommation des ressources.

Cette formation universitaire est développée selon une méthodologie entièrement en ligne, ce qui permet aux professionnels d'avancer à leur propre rythme et de combiner leurs études avec leur travail et leurs responsabilités personnelles. En même temps, il offre un accès ininterrompu à des ressources académiques spécialisées, telles que des vidéos explicatives et des lectures interactives, disponibles à tout moment et à partir de n'importe quel appareil doté d'une connexion Internet. Il intègre également la méthode Relearning, une stratégie exclusive de TECH qui optimise l'assimilation des concepts clés grâce à la répétition systématique et au renforcement progressif des contenus.

Ce **Mastère Avancé en Économies d'Énergie dans le Bâtiment** contient le programme universitaire le plus complet et le plus actualisé du marché. Ses caractéristiques sont les suivantes :

- ♦ Le développement de cas pratiques présentés par des experts en Économies d'Énergie dans le Bâtiment
- ♦ Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques de l'ouvrage fournissent des informations scientifiques et pratiques sur les disciplines essentielles à la pratique professionnelle
- ♦ Les exercices pratiques où effectuer le processus d'auto-évaluation pour améliorer l'apprentissage
- ♦ L'accent est mis sur les méthodologies innovantes en matière d'ingénierie et de développement durable
- ♦ Cours théoriques, questions à l'expert, forums de discussion sur des sujets controversés et travail de réflexion individuel
- ♦ Il est possible d'accéder aux contenus depuis tout appareil fixe ou portable doté d'une connexion à internet



Vous transformerez des bâtiments traditionnels en structures durables en appliquant des techniques innovantes de Rénovation Énergétique et de certification internationale"

“

Intégrer les principes de l'architecture bioclimatique et de l'économie circulaire pour minimiser l'impact environnemental des projets de construction"

Son corps enseignant comprend des professionnels du domaine de la ingénierie, qui apportent l'expérience de leur travail à ce programme, ainsi que des spécialistes reconnus issus de grandes entreprises et d'universités prestigieuses.

Son contenu multimédia, développé avec les dernières technologies éducatives, permettra au professionnel un apprentissage situé et contextuel, c'est-à-dire un environnement simulé qui fournira un étude immersif programmé pour s'entraîner dans des situations réelles.

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

Vous améliorerez la qualité de vie dans les bâtiments en mettant en œuvre des systèmes d'automatisation, de domotique et de contrôle intelligent.

Vous consoliderez vos connaissances grâce à la méthode exhasutive Relearning, qui facilite la compréhension par la répétition pratique.



02

Pourquoi étudier à TECH?

TECH est la plus grande Université numérique du monde. Avec un catalogue impressionnant de plus de 14 000 programmes universitaires, disponibles en 11 langues, elle se positionne comme un leader en matière d'employabilité, avec un taux de placement de 99 %. En outre, elle dispose d'un vaste corps professoral composé de plus de 6 000 professeurs de renommée internationale.



“

Étudiez dans la plus grande université numérique du monde et assurez votre réussite professionnelle. L'avenir commence à TECH”

La meilleure université en ligne du monde, selon FORBES

Le prestigieux magazine Forbes, spécialisé dans les affaires et la finance, a désigné TECH comme "la meilleure université en ligne du monde". C'est ce qu'ils ont récemment déclaré dans un article de leur édition numérique dans lequel ils se font l'écho de la réussite de cette institution, "grâce à l'offre académique qu'elle propose, à la sélection de son corps enseignant et à une méthode d'apprentissage innovante visant à former les professionnels du futur".

Forbes
Mejor universidad
online del mundo

Plan
de estudios
más completo

Les programmes d'études les plus complets sur la scène universitaire

TECH offre les programmes d'études les plus complets sur la scène universitaire, avec des programmes qui couvrent les concepts fondamentaux et, en même temps, les principales avancées scientifiques dans leurs domaines scientifiques spécifiques. En outre, ces programmes sont continuellement mis à jour afin de garantir que les étudiants sont à la pointe du monde universitaire et qu'ils possèdent les compétences professionnelles les plus recherchées. De cette manière, les diplômés de l'université offrent à ses diplômés un avantage significatif pour propulser leur carrière vers le succès.

Le meilleur personnel enseignant top international

Le corps enseignant de TECH se compose de plus de 6 000 professeurs jouissant du plus grand prestige international. Des professeurs, des chercheurs et des hauts responsables de multinationales, parmi lesquels figurent Isaiah Covington, entraîneur des Boston Celtics, Magda Romanska, chercheuse principale au Harvard MetaLAB, Ignacio Wistumba, président du département de pathologie moléculaire translationnelle au MD Anderson Cancer Center, et D.W. Pine, directeur de la création du magazine TIME, entre autres.

Profesorado
TOP
Internacional

Une méthode d'apprentissage unique

TECH est la première université à utiliser *Relearning* dans tous ses formations. Il s'agit de la meilleure méthodologie d'apprentissage en ligne, accréditée par des certifications internationales de qualité de l'enseignement, fournies par des agences éducatives prestigieuses. En outre, ce modèle académique perturbateur est complété par la « Méthode des Cas », configurant ainsi une stratégie d'enseignement en ligne unique. Des ressources pédagogiques innovantes sont également mises en œuvre, notamment des vidéos détaillées, des infographies et des résumés interactifs.

La metodología
más eficaz

La plus grande université numérique du monde

TECH est la plus grande université numérique du monde. Nous sommes la plus grande institution éducative, avec le meilleur et le plus vaste catalogue éducatif numérique, cent pour cent en ligne et couvrant la grande majorité des domaines de la connaissance. Nous proposons le plus grand nombre de diplômes propres, de diplômes officiels de troisième cycle et de premier cycle au monde. Au total, plus de 14 000 diplômés universitaires, dans dix langues différentes, font de nous la plus grande institution éducative au monde.

n°1
Mundial
Mayor universidad
online del mundo

L'université en ligne officielle de la NBA

TECH est l'université en ligne officielle de la NBA. Grâce à un accord avec la grande ligue de basket-ball, elle offre à ses étudiants des programmes universitaires exclusifs ainsi qu'un large éventail de ressources pédagogiques axées sur les activités de la ligue et d'autres domaines de l'industrie du sport. Chaque programme est conçu de manière unique et comprend des conférenciers exceptionnels : des professionnels ayant un passé sportif distingué qui apporteront leur expertise sur les sujets les plus pertinents.

Leaders en matière d'employabilité

TECH a réussi à devenir l'université leader en matière d'employabilité. 99 % de ses étudiants obtiennent un emploi dans le domaine qu'ils ont étudié dans l'année qui suit la fin de l'un des programmes de l'université. Un nombre similaire parvient à améliorer immédiatement sa carrière. Tout cela grâce à une méthodologie d'étude qui fonde son efficacité sur l'acquisition de compétences pratiques, absolument nécessaires au développement professionnel.



Google Partner Premier

Le géant américain de la technologie a décerné à TECH le badge Google Partner Premier. Ce prix, qui n'est décerné qu'à 3 % des entreprises dans le monde, souligne l'expérience efficace, flexible et adaptée que cette université offre aux étudiants. Cette reconnaissance atteste non seulement de la rigueur, de la performance et de l'investissement maximaux dans les infrastructures numériques de TECH, mais positionne également TECH comme l'une des principales entreprises technologiques au monde.



L'université la mieux évaluée par ses étudiants

Les étudiants ont positionné TECH comme l'université la mieux évaluée du monde dans les principaux portails d'opinion, soulignant sa note la plus élevée de 4,9 sur 5, obtenue à partir de plus de 1 000 évaluations. Ces résultats consolident TECH en tant qu'institution universitaire de référence internationale, reflétant l'excellence et l'impact positif de son modèle éducatif.



03

Programme d'études

Le cursus de ce programme universitaire est conçu pour offrir une vision complète des stratégies et des technologies nécessaires pour optimiser la consommation d'énergie dans la construction. Tout au long de ce parcours académique, des aspects tels que la rénovation des bâtiments, la conception efficace des nouvelles constructions et l'intégration des énergies renouvelables sont abordés, ainsi que les réglementations internationales et les certifications de durabilité. Cette approche fournit aux professionnels une base solide pour mettre en œuvre des solutions innovantes et durables dans le secteur du Bâtiment.



“

Vous approfondirez l'utilisation des énergies renouvelables telles que l'énergie photovoltaïque, la biomasse et l'aérothermie pour réduire l'impact sur l'environnement"

Module 1. Rénovation énergétique des bâtiments existants

- 1.1. Méthodologie
 - 1.1.1. Principaux concepts
 - 1.1.2. Établissement des catégories de Bâtiments
 - 1.1.3. Analyse des pathologies du bâtiment
 - 1.1.4. Analyse des objectifs de la réglementation
- 1.2. Étude des pathologies des fondations des bâtiments existants
 - 1.2.1. Collecte des données
 - 1.2.2. Analyse et évaluation
 - 1.2.3. Propositions d'amélioration et conclusions
 - 1.2.4. Règlements techniques
- 1.3. Étude des pathologies des toits de bâtiments existants
 - 1.3.1. Collecte des données
 - 1.3.2. Analyse et évaluation
 - 1.3.3. Propositions d'amélioration et conclusions
 - 1.3.4. Règlements techniques
- 1.4. Étude des pathologies des toits de bâtiments existants
 - 1.4.1. Collecte des données
 - 1.4.2. Analyse et évaluation
 - 1.4.3. Propositions d'amélioration et conclusions
 - 1.4.4. Règlements techniques
- 1.5. Étude des pathologies des toits de bâtiments existants
 - 1.5.1. Collecte des données
 - 1.5.2. Analyse et évaluation
 - 1.5.3. Propositions d'amélioration et conclusions
 - 1.5.4. Règlements techniques
- 1.6. Étude des pathologies des toits de bâtiments existants
 - 1.6.1. Collecte des données
 - 1.6.2. Analyse et évaluation
 - 1.6.3. Propositions d'amélioration et conclusions
 - 1.6.4. Règlements techniques



- 1.7. Analyse des installations existantes des bâtiments
 - 1.7.1. Collecte des données
 - 1.7.2. Analyse et évaluation
 - 1.7.3. Propositions d'amélioration et conclusions
 - 1.7.4. Règlements techniques
 - 1.8. Étude des interventions de réhabilitation énergétique dans les bâtiments historiques
 - 1.8.1. Collecte des données
 - 1.8.2. Analyse et évaluation
 - 1.8.3. Propositions d'amélioration et conclusions
 - 1.8.4. Règlements techniques
 - 1.9. Étude économique de la réhabilitation énergétique
 - 1.9.1. Analyse des coûts
 - 1.9.2. Analyse du temps
 - 1.9.3. Spécialisation des travaux
 - 1.9.4. Garanties et tests spécifiques
 - 1.10. Évaluation de l'intervention appropriée et des alternatives
 - 1.10.1. Analyse des différentes options d'intervention
 - 1.10.2. Analyse des coûts sur la base de la dépréciation
 - 1.10.3. Cibler
 - 1.10.4. Évaluation finale de l'intervention sélectionnée
- Module 2. Économie d'Énergie dans les nouveaux bâtiments**
- 2.1. Méthodologie
 - 2.1.1. Établissement des catégories de Bâtiments
 - 2.1.2. Analyse des solutions de construction
 - 2.1.3. Analyse des objectifs de la réglementation
 - 2.1.4. Calcul du coût des propositions d'intervention
 - 2.2. Études de fondations pour les nouvelles constructions
 - 2.2.1. Type d'action
 - 2.2.2. Analyse et évaluation
 - 2.2.3. Propositions d'intervention et conclusions
 - 2.2.4. Règlements techniques
 - 2.3. Études de fondations pour les nouvelles constructions
 - 2.3.1. Type d'action
 - 2.3.2. Analyse et évaluation
 - 2.3.3. Propositions d'intervention et conclusions
 - 2.3.4. Règlements techniques
 - 2.4. Études de fondations pour les nouvelles constructions
 - 2.4.1. Type d'action
 - 2.4.2. Analyse et évaluation
 - 2.4.3. Propositions d'intervention et conclusions
 - 2.4.4. Règlements techniques
 - 2.5. Études de forgeages extérieurs de nouvelle construction
 - 2.5.1. Type d'action
 - 2.5.2. Analyse et évaluation
 - 2.5.3. Propositions d'intervention et conclusions
 - 2.5.4. Règlements techniques
 - 2.6. Études de fondations pour les nouvelles constructions
 - 2.6.1. Type d'action
 - 2.6.2. Analyse et évaluation
 - 2.6.3. Propositions d'intervention et conclusions
 - 2.6.4. Règlements techniques
 - 2.7. Analyse des installations de nouveaux bâtiments
 - 2.7.1. Type d'action
 - 2.7.2. Analyse et évaluation
 - 2.7.3. Propositions d'intervention et conclusions
 - 2.7.4. Règlements techniques
 - 2.8. Études des options pour les mesures d'Économie d'Énergie dans les bâtiments uniques
 - 2.8.1. Type d'action
 - 2.8.2. Analyse et évaluation
 - 2.8.3. Propositions d'intervention et conclusions
 - 2.8.4. Règlements techniques

- 2.9. Étude économique de différentes alternatives d'Économie d'Énergie pour les nouveaux bâtiments
 - 2.9.1. Analyse des coûts
 - 2.9.2. Analyse du temps
 - 2.9.3. Spécialisation des travaux
 - 2.9.4. Garanties et tests spécifiques
- 2.10. Évaluation de la solution appropriée et des alternatives
 - 2.10.1. Analyse des différentes options d'intervention
 - 2.10.2. Analyse des coûts sur la base de la dépréciation
 - 2.10.3. Cibler
 - 2.10.4. Évaluation finale de l'intervention sélectionnée

Module 3. Économies d'Énergie dans l'enveloppe

- 3.1. Principaux concepts
 - 3.1.1. Matériaux
 - 3.1.2. Épaisseurs
 - 3.1.3. Conductivité
 - 3.1.4. Transmittance
- 3.2. Isolation des fondations
 - 3.2.1. Matériaux
 - 3.2.2. Disposition
 - 3.2.3. Justifications techniques
 - 3.2.4. Solutions d'innovation
- 3.3. Isolation des façades
 - 3.3.1. Matériaux
 - 3.3.2. Disposition
 - 3.3.3. Justifications techniques
 - 3.3.4. Solutions d'innovation
- 3.4. Isolation de la toiture
 - 3.4.1. Matériaux
 - 3.4.2. Disposition
 - 3.4.3. Justifications techniques
 - 3.4.4. Solutions d'innovation

- 3.5. Isolation des dalles de plancher : planchers
 - 3.5.1. Matériaux
 - 3.5.2. Disposition
 - 3.5.3. Justifications techniques
 - 3.5.4. Solutions d'innovation
- 3.6. Isolation des sols : plafonds
 - 3.6.1. Matériaux
 - 3.6.2. Disposition
 - 3.6.3. Justifications techniques
 - 3.6.4. Solutions d'innovation
- 3.7. Isolation des murs du sous-sol
 - 3.7.1. Matériaux
 - 3.7.2. Disposition
 - 3.7.3. Justifications techniques
 - 3.7.4. Solutions d'innovation
- 3.8. Patins d'installation vs. Cheminées
 - 3.8.1. Matériaux
 - 3.8.2. Disposition
 - 3.8.3. Justifications techniques
 - 3.8.4. Solutions d'innovation
- 3.9. Enveloppe des bâtiments préfabriqués
 - 3.9.1. Matériaux
 - 3.9.2. Disposition
 - 3.9.3. Justifications techniques
 - 3.9.4. Solutions d'innovation
- 3.10. Analyse avec les thermographes
 - 3.10.1. Thermographie selon les matériaux
 - 3.10.2. Thermographie selon la disposition
 - 3.10.3. Développement de l'analyse thermographique
 - 3.10.4. Solutions à mettre en œuvre

Module 4. Économie d'Énergie dans la menuiserie et le vitrage

- 4.1. Types de menuiserie
 - 4.1.1. Solutions pour un seul matériau
 - 4.1.2. Solutions mixtes
 - 4.1.3. Justifications techniques
 - 4.1.4. Solutions d'innovation
- 4.2. Transmittance
 - 4.2.1. Définition
 - 4.2.2. Règlementation
 - 4.2.3. Justifications techniques
 - 4.2.4. Solutions d'innovation
- 4.3. Perméabilité à l'air
 - 4.3.1. Définition
 - 4.3.2. Règlementation
 - 4.3.3. Justifications techniques
 - 4.3.4. Solutions d'innovation
- 4.4. Étanchéité à l'eau
 - 4.4.1. Définition
 - 4.4.2. Règlementation
 - 4.4.3. Justifications techniques
 - 4.4.4. Solutions d'innovation
- 4.5. Résistance au vent
 - 4.5.1. Définition
 - 4.5.2. Règlementation
 - 4.5.3. Justifications techniques
 - 4.5.4. Solutions d'innovation
- 4.6. Types de verre
 - 4.6.1. Définition
 - 4.6.2. Règlementation
 - 4.6.3. Justifications techniques
 - 4.6.4. Solutions d'innovation



- 4.7. Composition du verre
 - 4.7.1. Définition
 - 4.7.2. Règlementation
 - 4.7.3. Justifications techniques
 - 4.7.4. Solutions d'innovation
- 4.8. Écrans solaires
 - 4.8.1. Définition
 - 4.8.2. Règlementation
 - 4.8.3. Justifications techniques
 - 4.8.4. Solutions d'innovation
- 4.9. Menuiserie à haut rendement énergétique
 - 4.9.1. Définition
 - 4.9.2. Règlementation
 - 4.9.3. Justifications techniques
 - 4.9.4. Solutions d'innovation
- 4.10. Menuiserie à haut rendement énergétique
 - 4.10.1. Définition
 - 4.10.2. Règlementation
 - 4.10.3. Justifications techniques
 - 4.10.4. Solutions d'innovation

Module 5. Économie d'Énergie dans les ponts thermiques

- 5.1. Principaux concepts
 - 5.1.1. Définition
 - 5.1.2. Règlementation
 - 5.1.3. Justifications techniques
 - 5.1.4. Solutions d'innovation
- 5.2. Ponts thermiques constructifs
 - 5.2.1. Définition
 - 5.2.2. Règlementation
 - 5.2.3. Justifications techniques
 - 5.2.4. Solutions d'innovation





- 5.3. Ponts thermiques géométriques
 - 5.3.1. Définition
 - 5.3.2. Règlementation
 - 5.3.3. Justifications techniques
 - 5.3.4. Solutions d'innovation
- 5.4. Ponts thermiques dus au changement de matériau
 - 5.4.1. Définition
 - 5.4.2. Règlementation
 - 5.4.3. Justifications techniques
 - 5.4.4. Solutions d'innovation
- 5.5. Analyse des ponts thermiques simples : la fenêtre
 - 5.5.1. Définition
 - 5.5.2. Règlementation
 - 5.5.3. Justifications techniques
 - 5.5.4. Solutions d'innovation
- 5.6. Analyse des ponts thermiques uniques : le calypion
 - 5.6.1. Définition
 - 5.6.2. Règlementation
 - 5.6.3. Justifications techniques
 - 5.6.4. Solutions d'innovation
- 5.7. Analyse des ponts thermiques simples : la colonne
 - 5.7.1. Définition
 - 5.7.2. Règlementation
 - 5.7.3. Justifications techniques
 - 5.7.4. Solutions d'innovation
- 5.8. Analyse des ponts thermiques singuliers : la dalle de plancher
 - 5.8.1. Définition
 - 5.8.2. Règlementation
 - 5.8.3. Justifications techniques
 - 5.8.4. Solutions d'innovation

- 5.9. Analyse des ponts thermiques par thermographie
 - 5.9.1. Équipement thermographique
 - 5.9.2. Conditions de travail
 - 5.9.3. Détection des rencontres à corriger
 - 5.9.4. La thermographie dans la solution
- 5.10. Outils de calcul des ponts thermiques
 - 5.10.1. Therm
 - 5.10.2. Cypetherm He Plus
 - 5.10.3. Flixo
 - 5.10.4. Cas pratique 1

Module 6. Économie d'Énergie dans l'étanchéité à l'air

- 6.1. Principaux concepts
 - 6.1.1. Définition de l'étanchéité vs. Étanchéité
 - 6.1.2. Règlementation
 - 6.1.3. Justifications techniques
 - 6.1.4. Solutions d'innovation
- 6.2. Contrôle de l'étanchéité à l'air de l'enceinte
 - 6.2.1. Localisation
 - 6.2.2. Règlementation
 - 6.2.3. Justifications techniques
 - 6.2.4. Solutions d'innovation
- 6.3. Contrôle de l'étanchéité à l'air des installations
 - 6.3.1. Localisation
 - 6.3.2. Règlementation
 - 6.3.3. Justifications techniques
 - 6.3.4. Solutions d'innovation

- 6.4. Pathologies
 - 6.4.1. Condensations
 - 6.4.2. Humidité
 - 6.4.3. Consommation d'énergie
 - 6.4.4. Faible confort
- 6.5. Confort
 - 6.5.1. Définition
 - 6.5.2. Règlementation
 - 6.5.3. Justifications techniques
 - 6.5.4. Solutions d'innovation
- 6.6. Qualité de l'air intérieur
 - 6.6.1. Définition
 - 6.6.2. Règlementation
 - 6.6.3. Justifications techniques
 - 6.6.4. Solutions d'innovation
- 6.7. Protection contre le bruit
 - 6.7.1. Définition
 - 6.7.2. Règlementation
 - 6.7.3. Justifications techniques
 - 6.7.4. Solutions d'innovation
- 6.8. Test d'étanchéité : thermographie
 - 6.8.1. Équipement thermographique
 - 6.8.2. Conditions de travail
 - 6.8.3. Détection des rencontres à corriger
 - 6.8.4. La thermographie dans la solution
- 6.9. Essais de fumée
 - 6.9.1. Équipement de test de fumée
 - 6.9.2. Conditions de travail
 - 6.9.3. Détection des rencontres à corriger
 - 6.9.4. Test de fumée en solution

- 6.10. Essai Blower Door Test
 - 6.10.1. Appareil de Blower-Door test
 - 6.10.2. Conditions de travail
 - 6.10.3. Détection des rencontres à corriger
 - 6.10.4. Blower-door test dans la solution

Module 7. Économie d'Énergie dans les installations

- 7.1. Installations de climatisation
 - 7.1.1. Définition
 - 7.1.2. Règlementation
 - 7.1.3. Justifications techniques
 - 7.1.4. Solutions d'innovation
- 7.2. Énergie aérothermique
 - 7.2.1. Définition
 - 7.2.2. Règlementation
 - 7.2.3. Justifications techniques
 - 7.2.4. Solutions d'innovation
- 7.3. La ventilation avec récupération de chaleur
 - 7.3.1. Définition
 - 7.3.2. Règlementation
 - 7.3.3. Justifications techniques
 - 7.3.4. Solutions d'innovation
- 7.4. Sélection de chaudières et de pompes à haut rendement énergétique
 - 7.4.1. Définition
 - 7.4.2. Règlementation
 - 7.4.3. Justifications techniques
 - 7.4.4. Solutions d'innovation
- 7.5. Alternatives pour la climatisation : sols/plafonds
 - 7.5.1. Définition
 - 7.5.2. Règlementation
 - 7.5.3. Justifications techniques
 - 7.5.4. Solutions d'innovation
- 7.6. Free-cooling (refroidissement par air extérieur gratuit)
 - 7.6.1. Définition
 - 7.6.2. Règlementation
 - 7.6.3. Justifications techniques
 - 7.6.4. Solutions d'innovation
- 7.7. Matériel d'éclairage et de transport
 - 7.7.1. Définition
 - 7.7.2. Règlementation
 - 7.7.3. Justifications techniques
 - 7.7.4. Solutions d'innovation
- 7.8. Production solaire thermique
 - 7.8.1. Définition
 - 7.8.2. Règlementation
 - 7.8.3. Justifications techniques
 - 7.8.4. Solutions d'innovation
- 7.9. Production solaire photovoltaïque
 - 7.9.1. Définition
 - 7.9.2. Règlementation
 - 7.9.3. Justifications techniques
 - 7.9.4. Solutions d'innovation
- 7.10. Systèmes de contrôle : domotique et Best Management System (BMS)
 - 7.10.1. Définition
 - 7.10.2. Règlementation
 - 7.10.3. Justifications techniques
 - 7.10.4. Solutions d'innovation

Module 8. Réglementation et outils de simulation énergétique des bâtiments

- 8.1. Réglementation actuelle : nouveau code technique CTE 2019
 - 8.1.1. Définition
 - 8.1.2. Règlementation
 - 8.1.3. Bâtiments existants vs. Bâtiments nouvellement construits
 - 8.1.4. Des techniciens compétents pour la certification énergétique
 - 8.1.5. Registre des certificats d'énergie
- 8.2. Différences entre le CTE 2019 et le CTE 2013
 - 8.2.1. He-0 Limitation de la consommation d'énergie
 - 8.2.2. He-1 conditions pour la maîtrise de la demande d'énergie
 - 8.2.3. He-3 conditions d'installation de l'éclairage
 - 8.2.4. He-4 contribution minimale des énergies renouvelables pour couvrir la demande d'eau chaude sanitaire
 - 8.2.5. He-5 production minimale d'énergie électrique
- 8.3. Outil unifié de certification énergétique Lider-Calener
 - 8.3.1. Outil HULC
 - 8.3.2. Installation
 - 8.3.3. Paramètres
 - 8.3.4. Champ d'application
 - 8.3.5. Exemple de certification avec l'outil unifié Lider-Calener
- 8.4. Programme de certification énergétique CE3X
 - 8.4.1. Programme CE3X
 - 8.4.2. Installation
 - 8.4.3. Paramètres
 - 8.4.4. Champ d'application
- 8.5. Programme de certification énergétique CE3
 - 8.5.1. Programme CE3
 - 8.5.2. Installation
 - 8.5.3. Paramètres
 - 8.5.4. Champ d'application
- 8.6. Programme de certification énergétique CERMA
 - 8.6.1. Programme cerma
 - 8.6.2. Installation
 - 8.6.3. Paramètres
 - 8.6.4. Champ d'application
- 8.7. Programme de certification énergétique Cypetherm 2020
 - 8.7.1. Programme Cypetherm
 - 8.7.2. Installation
 - 8.7.3. Paramètres
 - 8.7.4. Champ d'application
- 8.8. Programme de certification énergétique SG Save
 - 8.8.1. Programme SG Save
 - 8.8.2. Installation
 - 8.8.3. Paramètres
 - 8.8.4. Champ d'application
- 8.9. Exemple pratique de certification énergétique avec procédure simplifiée C3X d'un bâtiment existant
 - 8.9.1. Localisation du bâtiment
 - 8.9.2. Description de l'enveloppe du bâtiment
 - 8.9.3. Description des systèmes
 - 8.9.4. Analyse de la consommation énergétique
- 8.10. Exemple pratique de certification énergétique avec l'outil unifié Lider-Calener pour un nouveau bâtiment
 - 8.10.1. Localisation du bâtiment
 - 8.10.2. Description de l'enveloppe du bâtiment
 - 8.10.3. Description des systèmes
 - 8.10.4. Analyse de la consommation énergétique

Module 9. Énergie dans le Bâtiment

- 9.1. L'Énergie dans les villes
 - 9.1.1. Comportement énergétique d'une ville
 - 9.1.2. Objectifs du développement durable
 - 9.1.3. ODD 11 - Villes et communautés durables
- 9.2. Moins de consommation ou plus d'énergie propre
 - 9.2.1. La connaissance sociale des énergies propres
 - 9.2.2. Responsabilité sociale dans l'utilisation de l'énergie
 - 9.2.3. Besoin énergétique accru
- 9.3. Villes et bâtiments intelligents
 - 9.3.1. Bâtiments intelligents
 - 9.3.2. Situation actuelle des bâtiments intelligents
 - 9.3.3. Exemples de bâtiments intelligents
- 9.4. Consommation d'énergie
 - 9.4.1. La consommation énergétique dans un bâtiment
 - 9.4.2. Mesure de la consommation énergétique
 - 9.4.3. Connaître notre consommation
- 9.5. Demande énergétique
 - 9.5.1. La demande énergétique d'un bâtiment
 - 9.5.2. Calcul de la demande énergétique
 - 9.5.3. Gestion de la demande énergétique
- 9.6. Utilisation efficace de l'énergie
 - 9.6.1. Responsabilité dans l'utilisation de l'énergie
 - 9.6.2. La connaissance de notre système énergétique
- 9.7. Habitabilité énergétique
 - 9.7.1. L'habitabilité énergétique comme aspect clé
 - 9.7.2. Facteurs affectant l'habitabilité énergétique d'un bâtiment
- 9.8. Confort Thermique
 - 9.8.1. Importance du confort thermique
 - 9.8.2. Besoins du confort thermique

- 9.9. Pauvreté énergétique
 - 9.9.1. Dépendance énergétique
 - 9.9.2. Situation actuelle
- 9.10. Rayonnement solaire. Zones climatiques
 - 9.10.1. Rayonnement solaire
 - 9.10.2. Rayonnement solaire par heures
 - 9.10.3. Effets des rayonnements solaires
 - 9.10.4. Zones climatiques
 - 9.10.5. Importance de l'emplacement géographique d'un bâtiment

Module 10. Normes et règlements

- 10.1. Réglementation Internationale
 - 10.1.1. Normes ISO
- 10.2. Certificats de durabilité en Construction
 - 10.2.1. Nécessité des certificats
 - 10.2.2. Procédures de certification
 - 10.2.3. BREEAM, LEED, VERT ET WELL
 - 10.2.4. Passivehaus
- 10.3. Normes
 - 10.3.1. Industry Foundation Classes (IFC)
 - 10.3.2. Building Information Model (BIM)
- 10.4. Directives Européennes
 - 10.4.1. Directive 2002/91
 - 10.4.2. Directive 2010/31
 - 10.4.3. Directive 2012/27
 - 10.4.4. Directive 2018/844
- 10.5. Procédure de certification énergétique des bâtiments
 - 10.5.1. Conditions techniques
 - 10.5.2. Étiquette efficacité énergétique
- 10.6. Règlement sur les installations thermiques dans les bâtiments (RITE)
 - 10.6.1. Objectifs
 - 10.6.2. Conditions administratives
 - 10.6.3. Conditions d'exécution
 - 10.6.4. Entretien et inspection
 - 10.6.5. Guides techniques

- 10.7. Règlement électrotechnique basse tension (REBT)
 - 10.7.1. Principaux aspects de mise en œuvre
 - 10.7.2. Installations intérieures
 - 10.7.3. Installations dans les locaux de public concurrent
 - 10.7.4. Installations extérieures
 - 10.7.5. Installations domotiques
- 10.8. Réglementation connexe. Chercheurs
 - 10.8.1. Entités et associations professionnelles

Module 11. Économie circulaire

- 11.1. Tendances de l'économie circulaire
 - 11.1.1. Origine de l'économie circulaire
 - 11.1.2. Définition de l'économie circulaire
 - 11.1.3. Besoins de l'économie circulaire
 - 11.1.4. Économie circulaire comme stratégie
- 11.2. Caractéristiques de l'économie circulaire
 - 11.2.1. Principe 1 Préserver et améliorer
 - 11.2.2. Principe 2 Optimiser
 - 11.2.3. Principe 3 Promouvoir
 - 11.2.4. Caractéristiques clés
- 11.3. Bénéfices de l'économie circulaire
 - 11.3.1. Avantages économiques
 - 11.3.2. Avantages sociaux
 - 11.3.3. Avantages commerciaux
 - 11.3.4. Avantages environnementaux
- 11.4. Analyse du cycle de vie
 - 11.4.1. Portée de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV)
 - 11.4.2. Étapes
 - 11.4.3. Normes de référence
 - 11.4.4. Méthodologie
 - 11.4.5. Outils
- 11.5. Calcul de l'empreinte carbone
 - 11.5.1. Empreinte carbone
 - 11.5.2. Types de portée

- 11.5.3. Méthodologie
- 11.5.4. Outils
- 11.5.5. Calcul de l'empreinte carbone
- 11.6. Plans de réduction des émissions de CO2
 - 11.6.1. Plan d'amélioration. Fournitures
 - 11.6.2. Plan d'amélioration. Demande
 - 11.6.3. Plan d'amélioration. Installations
 - 11.6.4. Plan d'amélioration. Équipements
 - 11.6.5. Compensations d'émissions
- 11.7. Enregistrements de empreinte carbone
 - 11.7.1. Enregistrements de empreinte carbone
 - 11.7.2. Conditions de pré-enregistrement
 - 11.7.3. Documentation
 - 11.7.4. Demande d'inscription
- 11.8. Bonnes pratiques circulaires
 - 11.8.1. Méthodes BIM
 - 11.8.2. Sélection des matériaux et des équipements
 - 11.8.3. Maintenance
 - 11.8.4. Gestion des déchets
 - 11.8.5. Réutilisation des matériaux

Module 12. Audit énergétique

- 12.1. Le rayonnement d'un audit énergétique
 - 12.1.1. Principaux concepts
 - 12.1.2. Objectifs
 - 12.1.3. Le rayonnement d'un audit énergétique
 - 12.1.4. La méthodologie d'un audit énergétique
- 12.2. Diagnostic énergétique
 - 12.2.1. Analyse de l'enveloppe vs. Systèmes et installations
 - 12.2.2. Analyse de la consommation et comptabilité énergétique
 - 12.2.3. Propositions des énergies renouvelables
 - 12.2.4. Propositions de systèmes de domotique, de télégestion et Automatisation

- 12.3. Bénéfices d'un audit énergétique
 - 12.3.1. Consommation d'énergie et coûts énergétiques
 - 12.3.2. Amélioration de l'environnement
 - 12.3.3. Amélioration de la compétitivité
 - 12.3.4. Amélioration de l'entretien
- 12.4. Méthodologie de développement
 - 12.4.1. Demandez la documentation antérieure. Planimétrie
 - 12.4.2. Demandez la documentation antérieure. Factures
 - 12.4.3. Visites du bâtiment en fonctionnement
 - 12.4.4. Équipement nécessaire
- 12.5. Collecte d'informations
 - 12.5.1. Données générales
 - 12.5.2. Planimétrie
 - 12.5.3. Projets. Liste des installations
 - 12.5.4. Fiches techniques. Facturation de l'énergie
- 12.6. Collecte des données
 - 12.6.1. Inventaire énergétique
 - 12.6.2. Aspects de la construction
 - 12.6.3. Systèmes et installations
 - 12.6.4. Mesures électriques et conditions de fonctionnement
- 12.7. Analyse et évaluation
 - 12.7.1. Analyse de l'enveloppe
 - 12.7.2. Analyse des systèmes et des installations
 - 12.7.3. Évaluation des options de performance
 - 12.7.4. Bilans énergétiques et comptabilité énergétique
- 12.8. Propositions d'amélioration et conclusions
 - 12.8.1. Offre et demande d'énergie
 - 12.8.2. Type d'action à entreprendre
 - 12.8.3. Enveloppe et systèmes et installations
 - 12.8.4. Rapport final
- 12.9. Évaluation économique vs. Rayon d'action
 - 12.9.1. Coût de l'audit du logement
 - 12.9.2. Coût de l'audit des bâtiments résidentiels
 - 12.9.3. Coût de l'audit des bâtiments tertiaires
 - 12.9.4. Coût de l'audit des centres commerciaux

Module 13. Audits énergétiques et certification

- 13.1. Audit énergétique
 - 13.1.1. Diagnostic énergétique
 - 13.1.2. Audit énergétique
 - 13.1.3. Audits énergétiques ESE
- 13.2. Compétences d'un auditeur énergétique
 - 13.2.1. Attributs personnels
 - 13.2.2. Connaissances et compétences
 - 13.2.3. Acquisition, entretien et renforcement des compétences
 - 13.2.4. Certifications
 - 13.2.5. Liste des fournisseurs de services énergétiques
- 13.3. Instruments de mesure dans les audits
 - 13.3.1. Analyseur de réseaux et pinces multimétriques
 - 13.3.2. Luxomètre
 - 13.3.3. Thermohygromètre
 - 13.3.4. Anémomètre
 - 13.3.5. Analyseur de combustion
 - 13.3.6. Caméra thermographique
 - 13.3.7. Testeur de transmission
- 13.4. Analyse des investissements
 - 13.4.1. Considérations préliminaires
 - 13.4.2. Critères d'évaluation des investissements
 - 13.4.3. Étude des coûts
 - 13.4.4. Aides et subventions
 - 13.4.5. Délai de récupération
 - 13.4.6. Niveau optimal de rentabilité
- 13.5. Gestion des contrats avec les entreprises de services énergétiques
 - 13.5.1. Prestation 1. Gestion énergétique
 - 13.5.2. Prestation 2. Maintenance
 - 13.5.3. Prestation 3. Garantie totale
 - 13.5.4. Prestation 4. Amélioration et rénovation des installations
 - 13.5.6. Prestation 5. Investissements dans l'épargne et les énergies renouvelables

- 13.6. Programmes de certification. HULC
 - 13.6.1. Programme HULC
 - 13.6.2. Données avant calcul
 - 13.6.3. Exemple d'étude de cas. Résidentiel
 - 13.6.4. Exemple d'étude de cas. Petit tertiaire
 - 13.6.5. Exemple d'étude de cas. Grand tertiaire
- 13.7. Programmes de certification. CE3X
 - 13.7.1. Programme CE3X
 - 13.7.2. Données avant calcul
 - 13.7.3. Exemple d'étude de cas. Résidentiel
 - 13.7.4. Exemple d'étude de cas. Petit tertiaire
 - 13.7.5. Exemple d'étude de cas. Grand tertiaire
- 13.8. Programmes de certification. Autres
 - 13.8.1. Variété dans l'utilisation des programmes de calcul énergétique
 - 13.8.2. Autres programmes de certification

Module 14. Architecture bioclimatique

- 14.1. Technologie des matériaux et systèmes de construction
 - 14.1.1. Évolution de l'architecture bioclimatique
 - 14.1.2. Matériaux les plus utilisés
 - 14.1.3. Systèmes constructifs
 - 14.1.4. Ponts thermiques
- 14.2. Serrures, murs et toitures
 - 14.2.1. Le rôle des clôtures dans l'efficacité énergétique
 - 14.2.2. Fermetures verticales et matériaux utilisés
 - 14.2.3. Fermetures horizontales et matériaux utilisés
 - 14.2.4. Couvertures plates
 - 14.2.5. Couvertures inclinées
- 14.3. Creux, vitrages et cadres
 - 14.3.1. Types d'espaces
 - 14.3.2. Le rôle des clôtures dans l'efficacité énergétique
 - 14.3.3. Matériaux utilisés

- 14.4. Protection solaire
 - 14.4.1. Nécessité de la protection solaire
 - 14.4.2. Systèmes de protection solaire
 - 14.4.2.1. Bâches
 - 14.4.2.2. Lamas
 - 14.4.2.3. Envolés
 - 14.4.2.4. Retranchements
 - 14.4.2.5. Autres systèmes de protection
- 14.5. Stratégies bioclimatiques pour l'été
 - 14.5.1. L'importance de l'utilisation des ombres
 - 14.5.2. Techniques de construction bioclimatique pour l'été
 - 14.5.3. Bonnes pratiques constructives
- 14.6. Stratégies bioclimatiques pour l'hiver
 - 14.6.1. L'importance de l'exploitation du soleil
 - 14.6.2. Techniques de construction bioclimatique pour l'hiver
 - 14.6.3. Exemples constructifs
- 14.7. Puits canadiens. Mur Trombe. Couvertes végétales
 - 14.7.1. Autres formes de valorisation énergétique
 - 14.7.2. Puits canadiens
 - 14.7.3. Mur trombe
 - 14.7.4. Couvertes végétales
- 14.8. Importance de la directives du bâtiment
 - 14.8.1. La rose des vents
 - 14.8.2. Orientations dans un Bâtiment
 - 14.8.3. Exemples de mauvaises pratiques
- 14.9. Bâtiments sains
 - 14.9.1. Qualité de l'air
 - 14.9.2. Qualité de l'éclairage
 - 14.9.3. Isolation thermique
 - 14.9.4. Isolation sonore
 - 14.9.5. Syndrome des bâtiments malsains
- 14.10. Exemples de architecture bioclimatique
 - 14.10.1. Architecture Internationale
 - 14.10.2. Architectes bioclimatiques

Module 15. Énergies renouvelables

- 15.1. Énergie solaire thermique
 - 15.1.1. Champ d'application de l'énergie solaire thermique
 - 15.1.2. Systèmes d'énergie solaire thermique
 - 15.1.3. Énergie solaire thermique aujourd'hui
 - 15.1.4. Utilisation de l'énergie solaire thermique des bâtiments
 - 15.1.5. Avantages et inconvénients
- 15.2. Énergie solaire photovoltaïque
 - 15.2.1. Évolution de l'énergie solaire photovoltaïque
 - 15.2.2. Énergie solaire photovoltaïque aujourd'hui
 - 15.2.3. Utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque des bâtiments
 - 15.2.4. Avantages et inconvénients
- 15.3. Énergie mini-hydraulique
 - 15.3.1. Énergies hydraulique dans le Bâtiment
 - 15.3.2. Énergie hydraulique et mini hydraulique aujourd'hui
 - 15.3.3. Applications pratiques de l'énergie hydraulique
 - 15.3.4. Avantages et inconvénients
- 15.4. Énergie mini-éolienne
 - 15.4.1. Énergie éolienne et mini-éolienne
 - 15.4.2. Nouvelles de l'énergie éolienne et mini-éolienne
 - 15.4.3. Applications pratiques de l'énergie éolienne
 - 15.4.4. Avantages et inconvénients
- 15.5. Biomasse
 - 15.5.1. La biomasse en tant que combustible renouvelable
 - 15.5.2. Types de combustibles de la biomasse
 - 15.5.3. Systèmes de production de chaleur au biomasse
 - 15.5.4. Avantages et inconvénients
- 15.6. Géothermie
 - 15.6.1. Énergie géothermique
 - 15.6.2. Systèmes actuels d'énergie géothermique
 - 15.6.3. Avantages et inconvénients

- 15.7. Énergie aérothermique
 - 15.7.1. L'Aérothermie dans les Bâtiments
 - 15.7.2. Systèmes aérothermiques actuels
 - 15.7.3. Avantages et inconvénients
- 15.8. Systèmes de co-génération
 - 15.8.1. Co-génération
 - 15.8.2. Systèmes de co-génération dans les habitations et les bâtiments
 - 15.8.3. Avantages et inconvénients
- 15.9. Biogaz dans les Bâtiments
 - 15.9.1. Potentialités
 - 15.9.2. Bio-digesteur
 - 15.9.3. Intégration
- 15.10. Auto-consommation
 - 15.10.1. Application de l'auto-consommation
 - 15.10.2. Avantages de l'auto-consommation
 - 15.10.3. La situation actuelle du secteur
 - 15.10.4. Systèmes énergétiques d'auto-consommation dans les bâtiments

Module 16. Installations électriques

- 16.1. Équipements électriques
 - 16.1.1. Classification
 - 16.1.2. Consommation d'appareils ménagers
 - 16.1.3. Profils d'utilisation
- 16.2. Étiquettes énergétiques
 - 16.2.1. Produits labellisés
 - 16.2.2. Interprétation de l'étiquette
 - 16.2.3. Écolabels
 - 16.2.4. Registre produits base de Données EPREL
 - 16.2.5. Estimation des économies
- 16.3. Systèmes de comptage individuel
 - 16.3.1. Mesure de la consommation électricité
 - 16.3.2. Mètres individuels
 - 16.3.3. Compteurs du tableau de distribution
 - 16.3.4. Choix des dispositifs

- 16.4. Filtres et batteries de condensateurs
 - 16.4.1. Différences entre le facteur de puissance et le cosinus de phi
 - 16.4.2. Taux d'harmoniques et de distorsion
 - 16.4.3. Compensation de l'énergie réactive
 - 16.4.4. Sélection des filtres
 - 16.4.5. Sélection de la batterie de condensateurs
- 16.5. Consommation Stand-by
 - 16.5.1. Étude du Stand-by
 - 16.5.2. Codes de conduite
 - 16.5.3. Estimation de la consommation Stand-by
 - 16.5.4. Dispositifs anti Stand-by
- 16.6. Rechargement des véhicules électriques
 - 16.6.1. Types de points de recharge
 - 16.6.2. Schémas possibles de l'ITC-BT 52
 - 16.6.3. Mise à disposition d'infrastructures réglementaires dans les Bâtiments
 - 16.6.4. Propriété et Installation horizontales des points de recharge
- 16.7. Systèmes d'alimentation sans interruption
 - 16.7.1. Infrastructure des SAI
 - 16.7.2. Types de SAI
 - 16.7.3. Caractéristiques
 - 16.7.4. Applications
 - 16.7.5. Choix de SAI
- 16.8. Compteur électrique
 - 16.8.1. Types de compteurs
 - 16.8.2. Fonctionnement du compteur numérique
 - 16.8.3. Utilisation comme analyseur
 - 16.8.4. Télémessure et extraction de données
- 16.9. Optimisation de la facturation de l'électricité
 - 16.9.1. Tarifs de l'électricité
 - 16.9.2. Types de consommateurs en basse tension
 - 16.9.3. Types de tarifs en Baisse Tension
 - 16.9.4. Durée du pouvoir et pénalités
 - 16.9.5. Terme et pénalités pour l'énergie réactive

- 16.10. Utilisation efficace de l'énergie
 - 16.10.1. Les habitudes d'économie d'énergie
 - 16.10.2. Appareils ménagers à faible consommation d'énergie
 - 16.10.3. Culture énergétique en Facility Management

Module 17. Installations thermiques

- 17.1. Installations thermiques dans les bâtiments
 - 17.1.1. Idéalisation des installations thermiques dans les bâtiments
 - 17.1.2. Fonctionnement des machines thermiques
 - 17.1.3. Isolation des tuyaux
 - 17.1.4. Isolation des conduits
- 17.2. Systèmes de production de chaleur au gaz
 - 17.2.1. Équipement de chauffage au gaz
 - 17.2.2. Composants d'un système de production de chaleur au gaz
 - 17.2.3. Essai sous vide
 - 17.2.4. Bonnes pratiques dans les systèmes de chauffage au gaz
- 17.3. Systèmes de production de chaleur au gaz
 - 17.3.1. Équipement de chauffage au gaz
 - 17.3.2. Composants d'un systèmes de production de chaleur au gaz
 - 17.3.3. Bonnes pratiques dans les systèmes de chauffage au gaz
- 17.4. Systèmes de production de chaleur au biomasse
 - 17.4.1. Équipement de chauffage à la biomasse
 - 17.4.2. Composants d'un systèmes de production de chaleur au biomasse
 - 17.4.3. L'utilisation de la biomasse dans le ménage
 - 17.4.4. Bonnes pratiques dans les systèmes de production de biomasse
- 17.5. Pompes à chaleur
 - 17.5.1. Équipement de pompe à chaleur
 - 17.5.2. Composants d'une pompe à chaleur
 - 17.5.3. Avantages et inconvénients
 - 17.5.4. Bonnes pratiques en matière d'équipements de pompes à chaleur
- 17.6. Gaz réfrigérants
 - 17.6.1. Connaissance des gaz réfrigérants
 - 17.6.2. Classification des types de gaz réfrigérants

- 17.7. Installations frigorifiques
 - 17.7.1. Équipement frigorifique
 - 17.7.2. Installations typiques
 - 17.7.3. Autres installations frigorifiques
 - 17.7.4. Vérification et nettoyage des composants frigorifiques
- 17.8. Systèmes CVC
 - 17.8.1. Types de systèmes CVC
 - 17.8.2. Systèmes domestiques de CVC
 - 17.8.3. Utilisation correcte des systèmes CVC
- 17.9. Systèmes ACS
 - 17.9.1. Types de systèmes ACS
 - 17.9.2. Systèmes domestiques de ACS
 - 17.9.3. Utilisation correcte des systèmes ACS
- 17.10. Entretien des installations thermiques
 - 17.10.1. Entretien des chaudières et des brûleurs
 - 17.10.2. Entretien des composants auxiliaires
 - 17.10.3. Détection des fuites de gaz réfrigérants
 - 17.10.4. Récupération des gaz réfrigérants

Module 18. Installations d'éclairage

- 18.1. Sources de lumière
 - 18.1.1. Technologie d'éclairage
 - 18.1.1.1. Propriétés de la lumière
 - 18.1.1.2. Photométrie
 - 18.1.1.3. Mesures photométriques
 - 18.1.1.4. Luminaires
 - 18.1.1.5. Équipement électrique auxiliaire
 - 18.1.2. Sources lumineuses traditionnelles
 - 18.1.2.1. Incandescent et halogène
 - 18.1.2.2. Vapeur de sodium haute et basse pression
 - 18.1.2.3. Vapeur de mercure haute et basse pression
 - 18.1.2.4. Autres technologies : induction, xénon
- 18.2. Technologies LED
 - 18.2.1. Principe de fonctionnement
 - 18.2.2. Caractéristiques électriques
 - 18.2.3. Avantages et inconvénients
 - 18.2.4. Luminaires à LED. Optique
 - 18.2.5. Équipement auxiliaire. Driver
- 18.3. Besoins en éclairage intérieur
 - 18.3.1. Normes et règlements
 - 18.3.2. Conception de l'éclairage
 - 18.3.3. Critères de qualité
- 18.4. Besoins en éclairage extérieur
 - 18.4.1. Normes et règlements
 - 18.4.2. Conception de l'éclairage
 - 18.4.3. Critères de qualité
- 18.5. Calculs d'éclairage avec un logiciel de calcul. DIALux
 - 18.5.1. Caractéristiques
 - 18.5.2. Menus
 - 18.5.3. Conception du projet
 - 18.5.4. Obtention et interprétation des résultats
- 18.6. Calculs d'éclairage avec un logiciel de calcul. EVO
 - 18.6.1. Caractéristiques
 - 18.6.2. Avantages et inconvénients
 - 18.6.3. Menus
 - 18.6.4. Conception du projet
 - 18.6.5. Obtention et interprétation des résultats
- 18.7. Efficacité énergétique dans l'éclairage
 - 18.7.1. Normes et règlements
 - 18.7.2. Mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique
 - 18.7.3. Intégration de la lumière du jour
- 18.8. Éclairage biodynamique
 - 18.8.1. La pollution lumineuse
 - 18.8.2. Rythmes circadiens
 - 18.8.3. Effets nocifs

- 18.9. Calcul des projets d'éclairage intérieur
 - 18.9.1. Bâtiments résidentiels
 - 18.9.2. Bâtiments commerciaux
 - 18.9.3. Établissements d'enseignement
 - 18.9.4. Centres hospitaliers
 - 18.9.5. Édifices publics
 - 18.9.6. Industries
 - 18.9.7. Espaces commerciaux et d'exposition
- 18.10. Calcul des projets d'éclairage extérieur
 - 18.10.1. Éclairage des rues et éclairage public
 - 18.10.2. Façades
 - 18.10.3. Enseignes et publicités lumineuses

Module 19. Installations de contrôle

- 19.1. Domotique
 - 19.1.1. L'état de l'art
 - 19.1.2. Normes et réglementation
 - 19.1.3. Équipements
 - 19.1.4. Services
 - 19.1.5. Réseaux
- 19.2. Inmotique
 - 19.2.1. Caractéristiques et normes
 - 19.2.2. Technologies et systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments
 - 19.2.3. Gestion technique des bâtiments pour l'efficacité énergétique
- 19.3. Gestion à distance
 - 19.3.1. Détermination du système
 - 19.3.2. Éléments clés
 - 19.3.3. Logiciel de surveillance
- 19.4. Smart Home
 - 19.4.1. Caractéristiques
 - 19.4.2. Équipements
- 19.5. Internet des objets. IoT
 - 19.5.1. Veille technologique
 - 19.5.2. Normes
 - 19.5.3. Équipements
 - 19.5.4. Services
 - 19.5.5. Réseaux
- 19.6. Installations de télé communications
 - 19.6.1. Infrastructures clé
 - 19.6.2. Télévision
 - 19.6.3. Radio
 - 19.6.4. Téléphonie
- 19.7. Protocoles KNX, DALI
 - 19.7.1. Normalisation
 - 19.7.2. Applications
 - 19.7.3. Équipements
 - 19.7.4. Conception et configuration
- 19.8. Réseaux IP. Wi-Fi
 - 19.8.1. Normes
 - 19.8.2. Caractéristiques
 - 19.8.3. Conception et configuration
- 19.9. Bluetooth
 - 19.9.1. Normes
 - 19.9.2. Conception et configuration
 - 19.9.3. Caractéristiques
- 19.10. Technologies futures
 - 19.10.1. Zigbee
 - 19.10.2. Programmation et configuration. Python
 - 19.10.3. Big Data

Module 20. Certifications internationales en matière de durabilité, d'efficacité énergétique et de confort

- 20.1. L'avenir des Économies d'Énergie dans les Bâtiments : certifications de durabilité et d'efficacité énergétique
 - 20.1.1. Durabilité vs. Efficacité énergétique
 - 20.1.2. Évolution de la durabilité
 - 20.1.3. Types de certifications
 - 20.1.4. L'avenir des certifications
- 20.2. La certification leed
 - 20.2.1. Origine de la norme
 - 20.2.2. Types de certifications Leed
 - 20.2.3. Niveaux de certification
 - 20.2.4. Critères à mettre en œuvre
- 20.3. Certification Leed Zéro
 - 20.3.1. Origine de la norme
 - 20.3.2. Ressources Leed Zéro
 - 20.3.3. Critères à mettre en œuvre
 - 20.3.4. Bâtiments à énergie zéro
- 20.4. Certification BREEAM
 - 20.4.1. Origine de la norme
 - 20.4.2. Types de certifications BREEAM
 - 20.4.3. Niveaux de certification
 - 20.4.4. Critères à mettre en œuvre
- 20.5. Certification verte
 - 20.5.1. Origine de la norme
 - 20.5.2. Types de certifications vertes
 - 20.5.3. Niveaux de certification
 - 20.5.4. Critères à mettre en œuvre
- 20.6. La norme passivhaus et son application aux bâtiments à énergie quasi nulle/zéro
 - 20.6.1. Origine de la norme
 - 20.6.2. Niveaux de certification Passivhaus
 - 20.6.3. Critères à mettre en œuvre
 - 20.6.4. Bâtiments à énergie zéro
- 20.7. La norme enerphit et son application dans les bâtiments à consommation d'énergie quasi nulle/zéro
 - 20.7.1. Origine de la norme
 - 20.7.2. Niveaux de certification EnerPHit
 - 20.7.3. Critères à mettre en œuvre
 - 20.7.4. Bâtiments à énergie zéro
- 20.8. Le standard Minergie et son application dans les bâtiments à énergie quasi nulle/zéro
 - 20.8.1. Origine de la norme
 - 20.8.2. Niveaux de certification Minergie
 - 20.8.3. Critères à mettre en œuvre
 - 20.8.4. Bâtiments à énergie zéro
- 20.9. La norme nZEB et son application aux bâtiments à énergie quasi nulle/zéro
 - 20.9.1. Origine de la norme
 - 20.9.2. Niveaux de certification nzeb
 - 20.9.3. Critères à mettre en œuvre
 - 20.9.4. Bâtiments à énergie zéro
- 20.10. Certification WELL
 - 20.10.1. Origine de la norme
 - 20.10.2. Types de certifications BREEAM
 - 20.10.3. Niveaux de certification
 - 20.10.4. Critères à mettre en œuvre



Vous évaluez la consommation d'énergie des bâtiments par le biais d'audits professionnels, en identifiant les possibilités d'amélioration durable"

04

Objectifs pédagogiques

Cette formation universitaire vise à doter les professionnels des compétences techniques et stratégiques nécessaires pour mener des projets durables dans le domaine de la construction. Grâce à ce programme, vous développerez des compétences pour identifier les possibilités d'amélioration énergétique, appliquer des solutions innovantes et assurer la conformité avec les réglementations internationales. Vous serez également en mesure de gérer des outils avancés, de concevoir des stratégies globales et de prendre des décisions qui optimisent la performance énergétique et minimisent l'impact sur l'environnement.





“

Vous acquerez les compétences nécessaires pour concevoir des stratégies de durabilité énergétique adaptées aux conditions climatiques et géographiques de chaque projet”



Objectifs généraux

- ♦ Analyser l'impact énergétique des bâtiments et proposer des solutions visant la durabilité et l'efficacité
- ♦ Concevoir des stratégies globales d'Économie d'Énergie applicables aux bâtiments existants et nouveaux
- ♦ Mettre en œuvre les réglementations internationales et les normes de certification énergétique dans les projets architecturaux
- ♦ Optimiser l'utilisation des énergies renouvelables dans les bâtiments grâce à des technologies avancées
- ♦ Évaluer les pathologies de la construction et développer des interventions pour améliorer la performance énergétique
- ♦ Intégrer des outils de simulation et d'analyse technique dans la planification et l'exécution de projets de Construction durable
- ♦ Identifier les possibilités d'amélioration de l'enveloppe architecturale, des installations thermiques et des systèmes électriques
- ♦ Développer des projets architecturaux basés sur les principes de l'économie circulaire et de la conception bioclimatique
- ♦ Gérer des audits énergétiques pour optimiser la consommation des ressources dans différents types de bâtiments
- ♦ Promouvoir des solutions innovantes et durables qui réduisent l'impact environnemental dans le secteur de la construction



Vous garantirez le respect des normes internationales telles que LEED, BREEAM et Passivhaus dans vos projets de construction"





Objectifs spécifiques

Module 1. Rénovation énergétique des bâtiments existants

- ♦ Identifier les pathologies de construction dans les fondations, les toits, les façades et les dalles extérieures
- ♦ Proposer des solutions techniques qui optimisent la performance énergétique des bâtiments historiques et modernes
- ♦ Évaluer la viabilité économique des interventions énergétiques dans les structures existantes
- ♦ Analyser les réglementations techniques applicables aux interventions de rénovation énergétique

Module 2. Économie d'Énergie dans les nouveaux bâtiments

- ♦ Concevoir des stratégies de construction basées sur des critères d'efficacité énergétique
- ♦ Incorporer des systèmes innovants dans les fondations, les toits et les façades pour minimiser la demande d'énergie
- ♦ Comparer les alternatives d'Économies d'Énergie à l'aide d'études techniques et économiques
- ♦ Assurer le respect des réglementations spécifiques dans les projets de construction neuve

Module 3. Économies d'Énergie dans l'enveloppe

- ♦ Sélectionner les matériaux et les technologies d'isolation optimales pour les fondations, les façades et les toitures
- ♦ Analyser l'impact de l'enveloppe sur l'efficacité thermique des bâtiments
- ♦ Justifier techniquement les solutions innovantes appliquées à la conception de l'enveloppe
- ♦ Comprendre par la thermographie les déficiences et les améliorations de l'isolation des bâtiments

Module 4. Économie d'Énergie dans la menuiserie et le vitrage

- ♦ Déterminer les propriétés des menuiseries et des vitrages en termes de transmission et d'étanchéité à l'air
- ♦ Proposer des solutions innovantes en matière de protection solaire et de vitrage haute performance
- ♦ Assurer la conformité aux normes techniques des menuiseries et des enveloppes
- ♦ Analyser la résistance au vent, la perméabilité à l'air et l'étanchéité à l'eau des systèmes sélectionnés

Module 5. Économie d'Énergie dans les ponts thermiques

- ♦ Quantifier les pertes d'énergie associées aux ponts thermiques dans différents éléments
- ♦ Mettre en œuvre des solutions spécifiques pour atténuer l'impact de ces points critiques
- ♦ Modéliser des scénarios thermiques à l'aide d'outils de simulation avancés
- ♦ Concevoir des stratégies qui combinent innovation et durabilité pour éviter les ponts thermiques

Module 6. Économie d'Énergie dans l'étanchéité à l'air

- ♦ Diagnostiquer les problèmes d'étanchéité à l'air dans les enveloppes et les systèmes d'installation
- ♦ Concevoir des stratégies pour améliorer le confort thermique et la qualité de l'air intérieur
- ♦ Intégrer des tests tels que le Blower Door Test et la thermographie pour vérifier l'amélioration de l'étanchéité à l'air
- ♦ Contrôler l'impact de la condensation et des pathologies humides sur la consommation d'énergie

Module 7. Économie d'Énergie dans les installations

- ♦ Intégrer les technologies renouvelables dans les systèmes de climatisation et de production d'énergie
- ♦ Configurer les systèmes de récupération de chaleur et de free-cooling dans les bâtiments
- ♦ Concevoir des alternatives énergétiques innovantes pour maximiser l'efficacité
- ♦ Intégrer des contrôles automatisés qui optimisent l'utilisation des installations

Module 8. Réglementation et outils de simulation énergétique des bâtiments

- ♦ Analyser les réglementations internationales relatives à la certification énergétique
- ♦ Mettre en œuvre des outils de simulation énergétique dans la conception de projets architecturaux
- ♦ Comparer les différences clés entre les réglementations actuelles et leurs mises à jour
- ♦ Appliquer des outils spécifiques tels que HULC et CE3X pour évaluer la performance énergétique

Module 9. Énergie dans le Bâtiment

- ♦ Évaluer la performance énergétique des villes et bâtiments intelligents
- ♦ Concevoir des stratégies pour optimiser la demande et la consommation d'énergie dans les bâtiments
- ♦ Analyser l'impact du rayonnement solaire en fonction des zones climatiques
- ♦ Proposer des solutions qui réduisent la pauvreté énergétique et améliorent l'habitabilité

Module 10. Normes et règlements

- ♦ Interpréter les réglementations nationales et internationales applicables à la Construction durable
- ♦ Intégrer les normes telles que LEED, BREEAM, Passivehaus et Minergie dans les projets de construction
- ♦ Appliquer les directives européennes sur l'efficacité énergétique et la production d'énergie renouvelable
- ♦ Veiller au respect du Code Technique de la Construction dans tous les domaines

Module 11. Économie circulaire

- ♦ Intégrer l'analyse du cycle de vie dans la conception de bâtiments durables
- ♦ Promouvoir l'utilisation efficace des matériaux recyclables et réutilisables dans la construction
- ♦ Concevoir des plans de réduction des émissions de CO2 par le biais de stratégies circulaires
- ♦ Appliquer les réglementations locales et internationales sur l'économie circulaire dans l'industrie

Module 12. Audit énergétique

- ♦ Diagnostiquer la consommation d'énergie des bâtiments par le biais d'analyses détaillées
- ♦ Proposer des actions correctives basées sur les bilans énergétiques et la comptabilité énergétique
- ♦ Concevoir des rapports techniques incluant des propositions d'amélioration et leur évaluation économique
- ♦ Assurer le respect des réglementations applicables dans l'élaboration des audits



Module 13. Audits énergétiques et certification

- ♦ Évaluer les investissements énergétiques en termes de coût et de rentabilité
- ♦ Gérer les contrats avec les entreprises de services énergétiques dans le cadre de réglementations spécifiques
- ♦ Mettre en œuvre des programmes de certification tels que HULC et CE3X dans les projets architecturaux
- ♦ Proposer des solutions énergétiques conformes aux normes internationales de durabilité

Module 14. Architecture bioclimatique

- ♦ Concevoir des bâtiments efficaces qui optimisent les ressources naturelles telles que le soleil et le vent
- ♦ Déterminer l'impact des matériaux et des systèmes de construction sur la performance énergétique
- ♦ Intégrer des stratégies bioclimatiques adaptées aux différentes conditions climatiques
- ♦ Intégrer des technologies telles que les toits verts et les puits canadiens dans les projets architecturaux

Module 15. Énergies renouvelables

- ♦ Concevoir des systèmes de production d'énergie avec des technologies propres telles que le solaire, l'éolien et la biomasse
- ♦ Évaluer l'intégration des énergies renouvelables dans les bâtiments neufs et existants
- ♦ Assurer la viabilité technique et économique des projets d'autoconsommation d'énergie
- ♦ Proposer des solutions de cogénération et de biogaz pour optimiser l'utilisation des ressources

Module 16. Installations électriques

- ♦ Comprendre l'impact énergétique des systèmes électriques et des appareils électroménagers dans les bâtiments
- ♦ Concevoir des systèmes de mesure et d'optimisation de la consommation d'électricité dans les bâtiments
- ♦ Mettre en place des infrastructures de recharge des véhicules électriques dans le cadre de la réglementation en vigueur
- ♦ Gérer l'installation de systèmes d'alimentation sans interruption pour garantir l'efficacité

Module 17. Installations thermiques

- ♦ Concevoir des systèmes thermiques efficaces pour la production de chaleur et de froid dans les bâtiments
- ♦ Evaluer l'impact environnemental des gaz réfrigérants dans les installations thermiques
- ♦ Intégrer des technologies telles que les pompes à chaleur et les systèmes ECS dans les projets architecturaux
- ♦ Proposer des stratégies de maintenance pour optimiser les performances des installations thermiques

Module 18. Installations d'éclairage

- ♦ Concevoir des projets d'éclairage intérieur et extérieur sur la base de critères d'efficacité énergétique
- ♦ Approfondir l'impact des technologies LED et des luminaires avancés sur la consommation d'énergie
- ♦ Proposer des mesures pour intégrer la lumière naturelle dans des projets d'éclairage efficaces





- ♦ Appliquer des logiciels de calcul tels que DIALux pour optimiser les conceptions d'éclairage

Module 19. Installations de contrôle

- ♦ Concevoir des systèmes de contrôle automatisés tels que la domotique et l'inmotique pour optimiser l'efficacité énergétique
- ♦ Intégrer les technologies IoT et les réseaux intelligents dans les projets de gestion des bâtiments
- ♦ Approfondir les protocoles tels que KNX et DALI pour l'automatisation et la supervision énergétique
- ♦ Proposer des solutions de télégestion et de surveillance pour garantir une utilisation efficace des ressources

Module 20. Certifications internationales en matière de durabilité, d'efficacité énergétique et de confort

- ♦ Mettre en œuvre des normes internationales telles que LEED, BREEAM et Passivhaus dans les bâtiments
- ♦ Concevoir des plans qui combinent durabilité, confort et efficacité énergétique
- ♦ Promouvoir les certifications qui garantissent le respect des objectifs de durabilité
- ♦ Proposer des solutions pour transformer les bâtiments en bâtiments à énergie quasi nulle

05

Opportunités de carrière

À l'issue de ce programme universitaire, les professionnels seront en mesure de mener des projets innovants qui optimisent la performance énergétique des bâtiments neufs et existants. Ils pourront également mettre en œuvre des solutions durables dans différents domaines, de la rénovation architecturale à l'intégration des énergies renouvelables et des systèmes intelligents. Grâce à cette approche spécialisée, les ingénieurs élargiront leurs perspectives de carrière dans des secteurs clés, à des postes tels que les Auditeurs Énergétiques, les Consultants en Développement Durable et les Chefs de Projet en Certification Environnementale.



“

Vous travaillerez dans des cabinets de conseil internationaux, à la tête d'initiatives liées aux Économies d'Énergie et à l'Économie Circulaire"

Profil des diplômés

Le diplômé du Mastère Avancé de TECH est un professionnel hautement qualifié dans la conception et la mise en œuvre de stratégies qui favorisent la durabilité dans le secteur de la construction. Grâce à une approche technique et analytique, il maîtrisera des outils avancés pour évaluer la performance énergétique des bâtiments et proposer des solutions innovantes qui répondent aux normes internationales les plus élevées. Votre profil se caractérise par une vision holistique qui combine l'efficacité énergétique, la gestion environnementale et l'application de technologies de pointe dans des projets de toute envergure.

Vous développerez une approche stratégique de l'intégration des technologies renouvelables et des outils avancés dans les projets architecturaux.

- ♦ **Analyse critique** : Capacité à évaluer la performance énergétique des bâtiments, à identifier les possibilités d'amélioration et à proposer des solutions durables sur la base de données techniques
- ♦ **Gestion de projets** : Compétence en matière de planification, d'exécution et de supervision d'initiatives liées à l'efficacité énergétique et à la durabilité dans le secteur du bâtiment
- ♦ **Adaptation technologique** : Compétence pour intégrer des outils avancés de simulation, de certification et de contrôle automatisé dans des projets énergétiques innovants
- ♦ **Résolution de problèmes** : Capacité à relever les défis énergétiques dans les bâtiments grâce à des stratégies pluridisciplinaires et à des solutions innovantes conformes aux normes internationales





Après avoir obtenu le titre de Mastère Avancé, vous serez en mesure d'utiliser vos connaissances et vos compétences dans les postes suivants :

1. **Auditeur Énergétique** : Spécialiste de l'évaluation de la consommation d'énergie dans les bâtiments, chargé de diagnostiquer les domaines à améliorer et de proposer des solutions pour optimiser l'efficacité énergétique
2. **Consultant en Durabilité Énergétique** : Professionnel qui conseille sur la mise en œuvre de stratégies durables et efficaces dans les projets de construction, de rénovation et de gestion des bâtiments
3. **Responsable de la Certification Énergétique** : Expert dans le traitement et l'obtention de certifications internationales telles que LEED, BREEAM, Passivhaus ou nZEB, garantissant le respect des normes de durabilité
4. **Concepteur d'Architecture Bioclimatique** : Professionnel spécialisé dans la création de bâtiments qui optimisent les ressources naturelles pour garantir le confort thermique et réduire l'impact sur l'environnement
5. **Gestionnaire de Projet de Réhabilitation Énergétique** : Responsable de la conduite des interventions visant à améliorer la performance énergétique des bâtiments existants, de l'analyse à la mise en œuvre des solutions techniques
6. **Inspecteur de l'Efficacité Énergétique** : Chargé de vérifier que les installations et les systèmes des bâtiments sont conformes aux réglementations en matière d'Économie d'Énergie et de durabilité
7. **Consultant en Économie Circulaire pour la Construction** : Expert en intégration des principes de l'économie circulaire dans les projets de construction, favorisant la réutilisation des matériaux et la réduction des déchets
8. **Conseiller en Réglementation Énergétique** : Spécialiste de l'interprétation et de l'application des réglementations nationales et internationales relatives à l'efficacité énergétique et à la durabilité dans les bâtiments
9. **Coordinateur de Projets de Bâtiments Intelligents** : Professionnel qui intègre des technologies telles que l'IdO et les systèmes de contrôle dans les bâtiments afin de maximiser leur efficacité et leur confort

06

Méthodologie d'étude

TECH est la première université au monde à combiner la méthodologie des **case studies** avec **Relearning**, un système d'apprentissage 100 % en ligne basé sur la répétition guidée.

Cette stratégie d'enseignement innovante est conçue pour offrir aux professionnels la possibilité d'actualiser leurs connaissances et de développer leurs compétences de manière intensive et rigoureuse. Un modèle d'apprentissage qui place l'étudiant au centre du processus académique et lui donne le rôle principal, en s'adaptant à ses besoins et en laissant de côté les méthodologies plus conventionnelles.



“

TECH vous prépare à relever de nouveaux défis dans des environnements incertains et à réussir votre carrière”

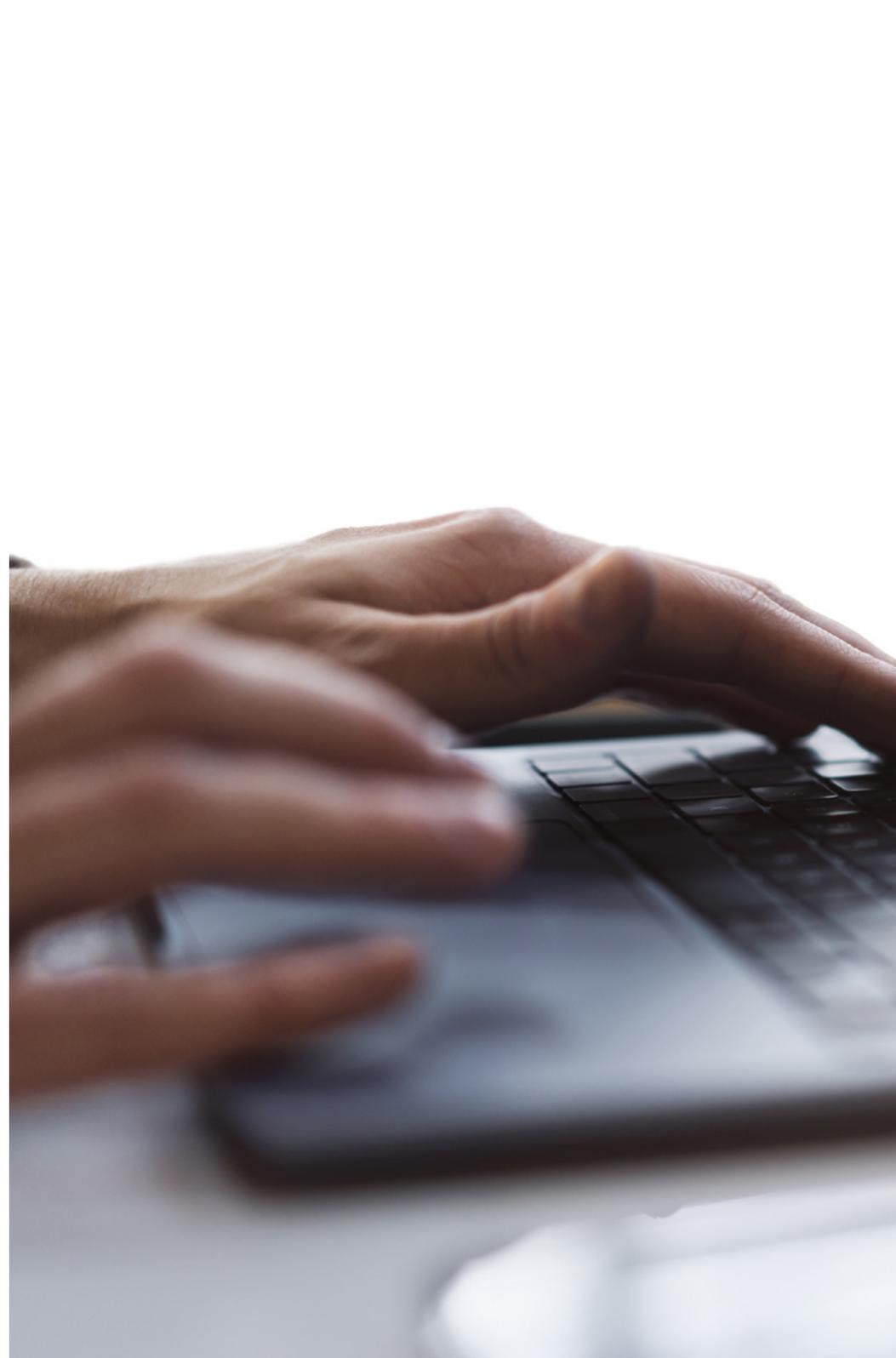
L'étudiant : la priorité de tous les programmes de TECH

Dans la méthodologie d'étude de TECH, l'étudiant est le protagoniste absolu. Les outils pédagogiques de chaque programme ont été sélectionnés en tenant compte des exigences de temps, de disponibilité et de rigueur académique que demandent les étudiants d'aujourd'hui et les emplois les plus compétitifs du marché.

Avec le modèle éducatif asynchrone de TECH, c'est l'étudiant qui choisit le temps qu'il consacre à l'étude, la manière dont il décide d'établir ses routines et tout cela dans le confort de l'appareil électronique de son choix. L'étudiant n'a pas besoin d'assister à des cours en direct, auxquels il ne peut souvent pas assister. Les activités d'apprentissage se dérouleront à votre convenance. Vous pouvez toujours décider quand et où étudier.

“

À TECH, vous n'aurez PAS de cours en direct (auxquelles vous ne pourrez jamais assister)”



Les programmes d'études les plus complets au niveau international

TECH se caractérise par l'offre des itinéraires académiques les plus complets dans l'environnement universitaire. Cette exhaustivité est obtenue grâce à la création de programmes d'études qui couvrent non seulement les connaissances essentielles, mais aussi les dernières innovations dans chaque domaine.

Grâce à une mise à jour constante, ces programmes permettent aux étudiants de suivre les évolutions du marché et d'acquérir les compétences les plus appréciées par les employeurs. Ainsi, les diplômés de TECH reçoivent une préparation complète qui leur donne un avantage concurrentiel significatif pour progresser dans leur carrière.

De plus, ils peuvent le faire à partir de n'importe quel appareil, PC, tablette ou smartphone.

“

Le modèle de TECH est asynchrone, de sorte que vous pouvez étudier sur votre PC, votre tablette ou votre smartphone où vous voulez, quand vous voulez et aussi longtemps que vous le voulez”

Case studies ou Méthode des cas

La méthode des cas est le système d'apprentissage le plus utilisé par les meilleures écoles de commerce du monde. Développée en 1912 pour que les étudiants en Droit n'apprennent pas seulement le droit sur la base d'un contenu théorique, sa fonction était également de leur présenter des situations réelles et complexes. De cette manière, ils pouvaient prendre des décisions en connaissance de cause et porter des jugements de valeur sur la manière de les résoudre. Elle a été établie comme méthode d'enseignement standard à Harvard en 1924.

Avec ce modèle d'enseignement, ce sont les étudiants eux-mêmes qui construisent leurs compétences professionnelles grâce à des stratégies telles que *Learning by doing* ou le *Design Thinking*, utilisées par d'autres institutions renommées telles que Yale ou Stanford.

Cette méthode orientée vers l'action sera appliquée tout au long du parcours académique de l'étudiant avec TECH. Vous serez ainsi confronté à de multiples situations de la vie réelle et devrez intégrer des connaissances, faire des recherches, argumenter et défendre vos idées et vos décisions. Il s'agissait de répondre à la question de savoir comment ils agiraient lorsqu'ils seraient confrontés à des événements spécifiques complexes dans le cadre de leur travail quotidien.



Méthode Relearning

Chez TECH, les *case studies* sont complétées par la meilleure méthode d'enseignement 100% en ligne: le *Relearning*.

Cette méthode s'écarte des techniques d'enseignement traditionnelles pour placer l'apprenant au centre de l'équation, en lui fournissant le meilleur contenu sous différents formats. De cette façon, il est en mesure de revoir et de répéter les concepts clés de chaque matière et d'apprendre à les appliquer dans un environnement réel.

Dans le même ordre d'idées, et selon de multiples recherches scientifiques, la répétition est le meilleur moyen d'apprendre. C'est pourquoi TECH propose entre 8 et 16 répétitions de chaque concept clé au sein d'une même leçon, présentées d'une manière différente, afin de garantir que les connaissances sont pleinement intégrées au cours du processus d'étude.

Le Relearning vous permettra d'apprendre plus facilement et de manière plus productive tout en développant un esprit critique, en défendant des arguments et en contrastant des opinions : une équation directe vers le succès.



Un Campus Virtuel 100% en ligne avec les meilleures ressources didactiques

Pour appliquer efficacement sa méthodologie, TECH se concentre à fournir aux diplômés du matériel pédagogique sous différents formats: textes, vidéos interactives, illustrations et cartes de connaissances, entre autres. Tous ces supports sont conçus par des enseignants qualifiés qui axent leur travail sur la combinaison de cas réels avec la résolution de situations complexes par la simulation, l'étude de contextes appliqués à chaque carrière professionnelle et l'apprentissage basé sur la répétition, par le biais d'audios, de présentations, d'animations, d'images, etc.

Les dernières données scientifiques dans le domaine des Neurosciences soulignent l'importance de prendre en compte le lieu et le contexte d'accès au contenu avant d'entamer un nouveau processus d'apprentissage. La possibilité d'ajuster ces variables de manière personnalisée aide les gens à se souvenir et à stocker les connaissances dans l'hippocampe pour une rétention à long terme. Il s'agit d'un modèle intitulé *Neurocognitive context-dependent e-learning* qui est sciemment appliqué dans le cadre de ce diplôme universitaire.

D'autre part, toujours dans le but de favoriser au maximum les contacts entre mentors et mentorés, un large éventail de possibilités de communication est offert, en temps réel et en différé (messagerie interne, forums de discussion, service téléphonique, contact par courrier électronique avec le secrétariat technique, chat et vidéoconférence).

De même, ce Campus Virtuel très complet permettra aux étudiants TECH d'organiser leurs horaires d'études en fonction de leurs disponibilités personnelles ou de leurs obligations professionnelles. De cette manière, ils auront un contrôle global des contenus académiques et de leurs outils didactiques, mis en fonction de leur mise à jour professionnelle accélérée.



Le mode d'étude en ligne de ce programme vous permettra d'organiser votre temps et votre rythme d'apprentissage, en l'adaptant à votre emploi du temps"

L'efficacité de la méthode est justifiée par quatre acquis fondamentaux:

1. Les étudiants qui suivent cette méthode parviennent non seulement à assimiler les concepts, mais aussi à développer leur capacité mentale au moyen d'exercices pour évaluer des situations réelles et appliquer leurs connaissances.
2. L'apprentissage est solidement traduit en compétences pratiques ce qui permet à l'étudiant de mieux s'intégrer dans le monde réel.
3. L'assimilation des idées et des concepts est rendue plus facile et plus efficace, grâce à l'utilisation de situations issues de la réalité.
4. Le sentiment d'efficacité de l'effort investi devient un stimulus très important pour les étudiants, qui se traduit par un plus grand intérêt pour l'apprentissage et une augmentation du temps passé à travailler sur le cours.

La méthodologie universitaire la mieux évaluée par ses étudiants

Les résultats de ce modèle académique innovant sont visibles dans les niveaux de satisfaction générale des diplômés de TECH.

L'évaluation par les étudiants de la qualité de l'enseignement, de la qualité du matériel, de la structure du cours et des objectifs est excellente. Il n'est pas surprenant que l'institution soit devenue l'université la mieux évaluée par ses étudiants selon l'indice global score, obtenant une note de 4,9 sur 5.

Accédez aux contenus de l'étude depuis n'importe quel appareil disposant d'une connexion Internet (ordinateur, tablette, smartphone) grâce au fait que TECH est à la pointe de la technologie et de l'enseignement.

Vous pourrez apprendre grâce aux avantages offerts par les environnements d'apprentissage simulés et à l'approche de l'apprentissage par observation: le Learning from an expert.



Ainsi, le meilleur matériel pédagogique, minutieusement préparé, sera disponible dans le cadre de ce programme:



Matériel didactique

Tous les contenus didactiques sont créés par les spécialistes qui enseignent les cours. Ils ont été conçus en exclusivité pour le programme afin que le développement didactique soit vraiment spécifique et concret.

Ces contenus sont ensuite appliqués au format audiovisuel afin de mettre en place notre mode de travail en ligne, avec les dernières techniques qui nous permettent de vous offrir une grande qualité dans chacune des pièces que nous mettrons à votre service.



Pratique des aptitudes et des compétences

Vous effectuerez des activités visant à développer des compétences et des aptitudes spécifiques dans chaque domaine. Pratiques et dynamiques permettant d'acquérir et de développer les compétences et les capacités qu'un spécialiste doit acquérir dans le cadre de la mondialisation dans laquelle nous vivons.



Résumés interactifs

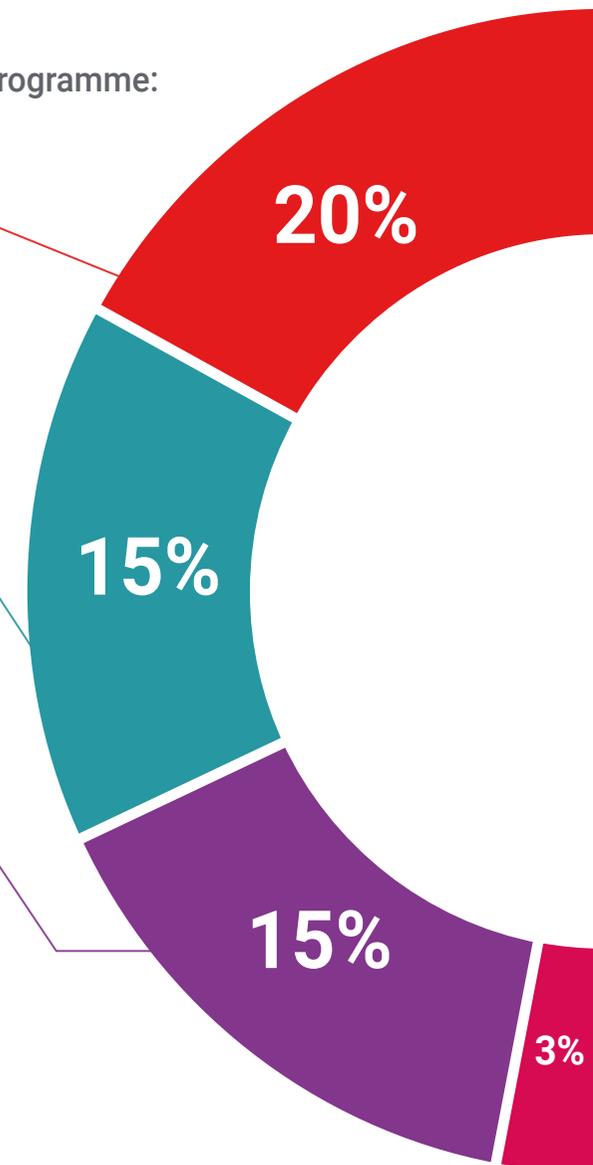
Nous présentons les contenus de manière attrayante et dynamique dans des dossiers multimédias qui incluent de l'audio, des vidéos, des images, des diagrammes et des cartes conceptuelles afin de consolider les connaissances.

Ce système éducatif unique de présentation de contenu multimédia a été récompensé par Microsoft en tant que «European Success Story».



Lectures complémentaires

Articles récents, documents de consensus, guides internationaux, etc... Dans notre bibliothèque virtuelle, vous aurez accès à tout ce dont vous avez besoin pour compléter votre formation.





Case Studies

Vous réaliserez une sélection des meilleures *case studies* dans le domaine. Des cas présentés, analysés et encadrés par les meilleurs spécialistes internationaux.



Testing & Retesting

Nous évaluons et réévaluons périodiquement vos connaissances tout au long du programme. Nous le faisons sur 3 des 4 niveaux de la Pyramide de Miller.



Cours magistraux

Il existe des preuves scientifiques de l'utilité de l'observation par un tiers expert. La méthode *Learning from an Expert* permet au professionnel de renforcer ses connaissances ainsi que sa mémoire, puis lui permet d'avoir davantage confiance en lui concernant la prise de décisions difficiles.



Guides d'action rapide

TECH propose les contenus les plus pertinents du programme sous forme de fiches de travail ou de guides d'action rapide. Un moyen synthétique, pratique et efficace pour vous permettre de progresser dans votre apprentissage.



07

Corps Enseignant

Le corps enseignant de cette formation universitaire est composé d'une équipe d'experts possédant une vaste expérience dans le secteur de la durabilité et de l'efficacité énergétique. Grâce à leur expérience pratique dans des projets internationaux et à une solide formation académique, ces professionnels combinent des connaissances avancées en matière de réglementation, de technologies innovantes et de stratégies de conception durable. En outre, leur approche multidisciplinaire garantit une perspective holistique, enrichissant chaque module de cas réels et d'outils appliqués à l'environnement professionnel.



“

Vous enrichirez votre perspective professionnelle grâce aux connaissances pluridisciplinaires d'une équipe d'enseignants de renommée mondiale dans le domaine de la gestion de projet et du développement durable”

Directeur Invité International

Stefano Silvani est un leader reconnu dans le domaine de la **transformation numérique**, avec plus de 10 ans d'expérience dans la conduite d'**innovations technologiques** dans des domaines tels que le **cloud**, l'**IoT**, l'**Intelligence Artificielle**, l'**Apprentissage Automatique (AI/ML)**, les **Solutions de Logiciel en tant que Service (SaaS)** et de **Plateforme en tant que Service (PaaS)**. À ce titre, ses antécédents comprennent un accent stratégique sur la transformation des **modèles d'affaires** et la négociation d'**accords d'entreprise** à grande échelle. En outre, il s'intéresse à la **création de valeur** grâce à la **technologie**, au développement de **nouvelles solutions numériques** et à la mise en œuvre du **leadership**.

Il a également travaillé dans des entreprises de renommée mondiale telles que **General Electric Digital**, où il a joué un rôle essentiel dans le lancement de **Predix**, la première plateforme **IoT industrielle** sur le marché. Il a également rejoint **Siemens Digital Industries**, où il a dirigé l'expansion de la plateforme **Mindsphere** et de la plateforme de développement de **code sous Mendix**. Sa carrière s'est poursuivie chez **Siemens Smart Infrastructure**, où il a dirigé l'équipe mondiale **d'avant-vente** pour la plateforme de **construction intelligente Building X**, générant des solutions technologiques avancées pour les entreprises mondiales.

En plus de son travail professionnel, il a été un conférencier actif sur l'**innovation numérique**, la **co-création de valeur** et le **leadership**. Fort de son expérience dans plusieurs pays, dont l'**Italie**, l'**Espagne**, le **Luxembourg** et la **Suisse**, il a apporté une perspective globale à ses projets, explorant de nouvelles façons de stimuler l'**innovation commerciale** et **technologique** dans le monde entier.

Il a également été reconnu pour sa capacité à mener des **transformations numériques** dans des organisations complexes. En fait, son équipe a généré un chiffre d'affaires annuel de 70 millions de dollars, en proposant des services de **conseil** en matière de **bâtiments intelligents** et de solutions de **gouvernance architecturale**. L'importance qu'il accorde à la collaboration interfonctionnelle et sa capacité à gérer des équipes mondiales l'ont positionné comme un conseiller de confiance pour les cadres supérieurs.



M. Silvani, Stefano

- Responsable Global des Préventes chez Siemens, Zurich, Suisse
- Responsable Mondial de l'Avant-Vente - Bâtiments Intelligents chez Siemens
- *Predix* Avant-vente - EMEA chez GE Digital
- Responsable des Contrats Commerciaux et de la Gestion des Partenariats chez Menarini International Operations Luxembourg SA
- Master en Économie et Gestion à l'Université de Rome Tor Vergata
- Master en Ingénierie Informatique et *Big Data* à l'Université Telematica Internazionale

“

Grâce à TECH, vous pourrez apprendre avec les meilleurs professionnels du monde"

Direction



M. Nieto-Sandoval González-Nicolás, David

- ♦ Ingénieur en Efficacité Énergétique et Économie Circulaire à l'Aprofem
- ♦ Ingénieur Technique Industriel par l'EUP de Malaga
- ♦ Ingénieur Industriel par l'ETSII de Ciudad Real
- ♦ Délégué à la Protection des Données (DPD) de l'Université Antonio Nebrija
- ♦ Expert en Gestion de Projets, consultant en entreprise et mentor dans des organisations telles que Youth Business Spain ou COGITI de Ciudad Real.
- ♦ PDG de la startup GoWork, orientée vers la gestion des compétences et le développement professionnel et l'expansion des entreprises par le biais d'hyperlabels
- ♦ Éditeur de contenus de formation technologique pour des entités publiques et privées
- ♦ Enseignant approuvé par l'EOI dans les domaines de l'industrie, de l'entrepreneuriat, des ressources humaines, de l'énergie, des nouvelles technologies et de l'innovation technologique

Professeurs

Mme Peña Serrano, Ana Belén

- ♦ Ingénieure Technique chez Quetzal Ingeniería
- ♦ Production d'un *Podcast* sur les Énergies Renouvelables
- ♦ Technicienne en Documentation chez AT, Spain Holdco
- ♦ Ingénieure Technique chez Ritrac Training
- ♦ Projets de Topographie chez Caribersa
- ♦ Ingénieure Technique en Topographie par l'Université Polytechnique de Madrid
- ♦ Master en Énergies Renouvelables de l'Université CEU San Pablo

M. González Cano, Jose Luis

- ♦ Concepteur d'Éclairage pour différents projets en tant qu'expert indépendant
- ♦ Enseignant de Formation Professionnelle dans les systèmes électroniques, télématique (Instructeur CISCO certifié), radiocommunications, IoT
- ♦ Diplôme en Optique et Optométrie de l'Université Complutense de Madrid
- ♦ Technicien spécialisé en Électronique Industrielle par Netecad Academy
- ♦ Membre de : Association Professionnelle des Concepteurs d'Éclairage (Conseiller Technique), Membre du Comité Espagnol de l'Éclairage

Mme Dombriz Martialay, Talia

- ◆ Cofondateur et directeur général de CENERGETICA
- ◆ Directeur de projet chez DMDV Arquitectos
- ◆ Multiples consultations nationales et internationales pour LEED, BREEAM, WELL et PASSIVHAUS
- ◆ Cours en doctorat à l'ETSAM
- ◆ Architecte, bâtiment et urbanisme de l'Université Polytechnique de Madrid
- ◆ Architecture à l'Université CEU San Pablo
- ◆ Qualifications LEED® AP BD+C de l'U.S. BREEAM® ES Chargée du Building Research Establishment (BREEM).

Green Building Council (USGBC), BREEAM® ES Chargée par le Building Research Establishment (BRE) et WELL™ AP par l'International WELL Building Institute (IWBI) et experte en construction PASSIVHAUS®.

Dr Diedrich Valero, Daniel

- ◆ Chef de projet et architecte chez DMDV Architects PASSIVHAUS
- ◆ Co fondateur de CENERGETICA, société de conseil en durabilité pour les certifications internationales LEED, BREEAM et WELL
- ◆ Professeur associé dans différents programmes d'enseignement supérieur dans son domaine de spécialisation.
- ◆ Docteur de l'Université d'Alcalá
- ◆ Architecte de l'Université polytechnique de Madrid, ETSAM
- ◆ Architecte certifié en consommation d'énergie zéro par le Passive House Institut. Darmstadt, Allemagne

Dr Celis D'Amico, Flavio

- ◆ Architecte Expert en Construction Durable et Patrimoniales
- ◆ Architecte chez CDE Arquitectura SLP
- ◆ Chercheur à l'école d'architecture de l'Université d'Alcalá
- ◆ Rédacteur du magazine Hábitat Sustentable de l'Université du Bío-Bío. Chili
- ◆ Docteur en Architecture de l'Université Polytechnique de Madrid

M. Postigo Castellanos, Juan

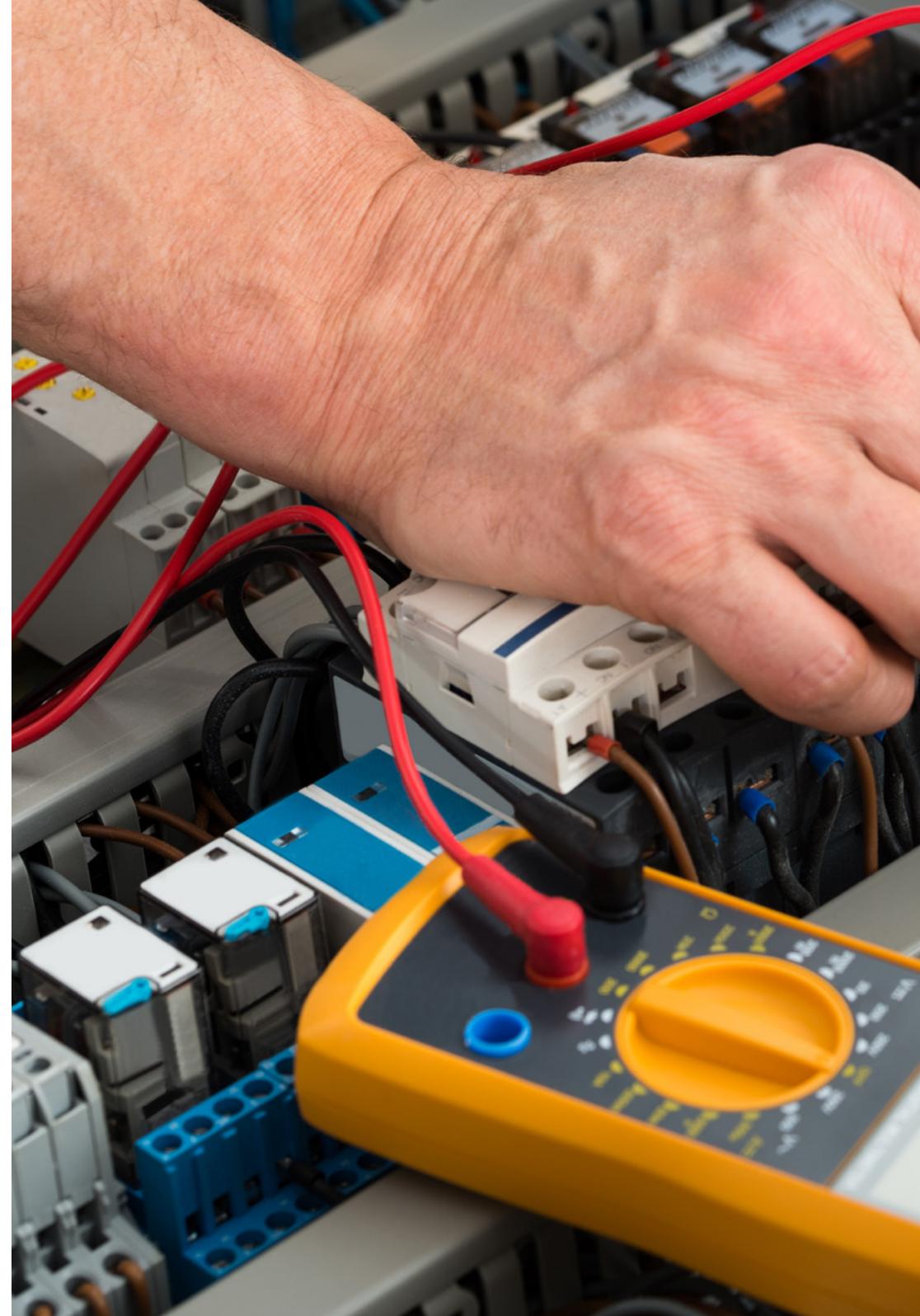
- ◆ Architecte technique expert dans la gestion intégrale des promotions, l'achat de terrains et leur développement urbain
- ◆ Directeur et Directeur Technique POSCON S.L.
- ◆ Direction de l'exécution des travaux
- ◆ Architecte Technique de l'Université Polytechnique de Madrid
- ◆ Master Universitaire en Énergies Renouvelables de l'Université Européenne de Madrid
- ◆ Certified Passive House Consultant par le PassivHaus Institut (Darmstadt, Allemagne)
- ◆ Master Universitaire en Environnement et Architecture Bioclimatique de l'Université Polytechnique de Madrid
- ◆ MBA Building à l'École Européenne de Commerce

Dr Echeverría Valiente, Ernesto

- ◆ Directeur CDE Architecture
- ◆ PDG de Celis DA Casa Echeverría Architecture
- ◆ Chef du département de la Construction du Groupe Pinar
- ◆ Collaborateur à la création de 2 brevets et chercheur
- ◆ Professeur de Dessin et de Géométrie à l'École d'Architecture d'Alcalá
- ◆ Docteur en Architecture de l'Université Polytechnique de Madrid
- ◆ Diplôme en Architecture dans l'Université Polytechnique de Madrid

Dr Da Casa Martín, Fernando

- ◆ Directeur du Bureau de la gestion et de la maintenance des infrastructures de l'Université d'Alcalá
- ◆ Professeur de programmes au Service de l'Architecture
- ◆ Professeur de l'École Universitaire de Restauration et de Patrimoine Architectural
- ◆ Directeur de l'école d'architecture technique
- ◆ Docteur en Architecture de l'Université Polytechnique de Madrid
- ◆ Spécialiste de l'Intervention Architecturale, de l'Ingénierie Géotechnique, de l'Architecture et de l'Environnement Durables et du Patrimoine
- ◆ Prix Europa Nostra de la Communauté Européenne pour la Conservation du Patrimoine





“ Profitez de l'occasion pour vous informer sur les derniers développements dans ce domaine afin de les appliquer à votre pratique quotidienne ”

08 Diplôme

Le Mastère Avancé en Économies d'Énergie dans le Bâtiment garantit, outre la formation la plus rigoureuse et la plus actualisée, l'accès à un diplôme de Mastère Avancé délivré par TECH Global University.



“

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

Ce programme vous permettra d'obtenir votre diplôme propre de **Mastère Avancé en Économies d'Énergie dans le Bâtiment** est le programme le plus complet sur la scène académique actuelle. Après avoir obtenu leur diplôme, les étudiants recevront un diplôme d'université délivré par TECH Global University et un autre par Université Euromed de Fès.

Ces diplômes de formation continue et d'actualisation professionnelle de TECH Global University et d'Université Euromed de Fès garantissent l'acquisition de compétences dans le domaine de la connaissance, en accordant une grande valeur curriculaire à l'étudiant qui réussit les évaluations et accrédite le programme après l'avoir suivi dans son intégralité. Ce double certificat, de la part de deux institutions universitaires de premier plan, représente une double récompense pour une formation complète et de qualité, assurant à l'étudiant l'obtention d'une certification reconnue au niveau national et international. Ce mérite académique vous positionnera comme un professionnel hautement qualifié, prêt à relever les défis et à répondre aux exigences de votre secteur professionnel.

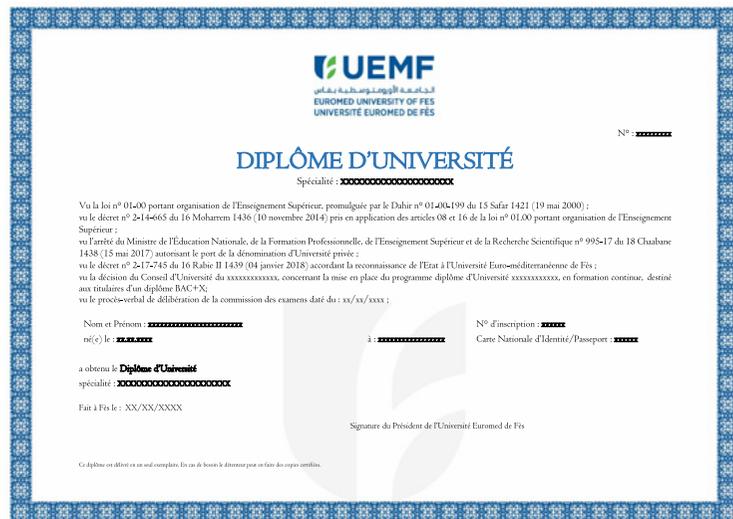


Diplôme : **Mastère Avancé en Économies d'Énergie dans le Bâtiment**

Modalité : **en ligne**

Durée : **2 ans**

Accréditation : **120 ECTS**



*Apostille de La Haye. Dans le cas où l'étudiant demande que son diplôme sur papier soit obtenu avec l'Apostille de La Haye, TECH Global University prendra les mesures appropriées pour l'obtenir, moyennant un supplément.



Mastère Avancé
Économies d'Énergie
dans le Bâtiment

- » Modalité : en ligne
- » Durée : 2 ans
- » Diplôme : TECH Euromed University
- » Accréditation : 120 ECTS
- » Horaire : à votre rythme
- » Examens : en ligne

Mastère Avancé

Économies d'Énergie dans le Bâtiment

