

# Certificat Avancé Énergie Solaire





**tech** université  
technologique

## Certificat Avancé  nergie Solaire

Modalité: En ligne

Durée: 6 mois

Diplôme: TECH Université Technologique

Heures de cours: 600 h.

Accès au site: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/diplome-universite/diplome-universite-energie-solaire](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/diplome-universite/diplome-universite-energie-solaire)

# 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

Les Énergies Renouvelables sont incontestablement en plein essor et ce marché nécessite de plus en plus de professionnels spécialisés qui savent les gérer et choisir les meilleures dans chaque cas. Conscients de cela, les professionnels de TECH ont conçu ce programme très complet dont l'objectif principal est de fournir aux ingénieurs les connaissances et les tendances des dernières technologies disponibles dans le domaine de l'Énergie Solaire. De même, cette formation vise à spécialiser les étudiants dans ce domaine et dans sa mise en œuvre, l'énergie solaire photovoltaïque étant l'une des principales énergies renouvelables dont on prévoit la plus grande expansion pour les prochaines décennies. Ces connaissances permettront au Ingénieur de prendre part à des projets de grande importance, revalorisant ainsi son profil professionnel.





“

*L'énergie solaire est en plein essor et nécessite de plus en plus des professionnels formés qui peuvent améliorer son utilisation et obtenir des résultats plus efficaces"*



Le secteur des énergies renouvelables est en pleine expansion internationale et demande de plus en plus d'ingénieurs spécialisés dans ce domaine. C'est pourquoi les meilleurs professionnels du secteur ont conçu pour TECH ce Certificat Avancé complet qui vise à préparation des professionnels ayant des connaissances élevées dans tout ce qui englobe le secteur des énergies renouvelables, plus précisément dans la biomasse Énergie Solaire, afin d'accroître leur position professionnelle sur le marché énergétique actuel.

Plus précisément, ce Certificat Avancé est consacré aux systèmes solaires thermiques, dans leurs différentes plages de température: Faible, moyen et élevé. Ainsi, au cours de la formation, nous analyserons ce que ces systèmes ont en commun et l'utilisation qu'ils font de l'énergie solaire, en transformant le rayonnement solaire en énergie thermique (chaleur), qui est ensuite exploitée pour divers usages en fonction de leur plage de température.

Les applications thermiques du rayonnement solaire sont également abordées, y compris les systèmes non concentrés et les systèmes solaires à concentration, qui ont gagné du terrain sur le marché ces dernières années.

Au cours de la spécialisation, une attention particulière sera également accordée aux centrales solaires thermiques, qui constituent actuellement l'application commerciale des systèmes solaires thermiques à concentration la plus déployée.

Tous ces contenus aideront le professionnel à comprendre en profondeur le fonctionnement de l'énergie solaire, qui est appelée à jouer un rôle important dans tout schéma de marché de l'énergie durable, de sorte que l'étude de toutes ses applications est cruciale pour les ingénieurs. En outre, elle se penchera sur son impact environnemental et sur la manière de l'atténuer à partir d'une bonne conception du projet qui permet d'obtenir des performances optimales avec un faible impact.

Pour toutes ces raisons, ce Certificat Avancé en Énergie Solaire intègre le programme éducatif le plus complet et le plus innovant du marché actuel en termes de connaissances et des dernières technologies disponibles, ainsi qu'en englobant tous les secteurs ou parties impliqués dans ce domaine. De même, ce Certificat Avancé est constitué d'exercices basés sur des cas réels de situations actuellement gérées ou précédemment rencontrées par l'équipe pédagogique.

Ce **Certificat Avancé en Énergie Solaire** contient le programme le éducatif plus complet et le plus actuel du marché. Les caractéristiques les plus importantes du programme sont:

- ♦ Le développement d'études de cas présentées par des experts en Énergies Renouvelables
- ♦ Le contenu graphique, schématique et éminemment pratique du programme fournit des informations scientifiques et pratiques sur les disciplines essentielles à la pratique professionnelle
- ♦ Les exercices pratiques pour réaliser le processus d'auto évaluation pour améliorer l'apprentissage
- ♦ Il met l'accent sur les méthodologies innovantes
- ♦ Cours théoriques, questions à l'expert, forums de discussion sur des sujets controversés et travail de réflexion individuel
- ♦ La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



*L'énergie solaire est l'avenir.  
Apprenez à connaître tous les  
tenants et aboutissants grâce à  
cette Certificat Avancé très complet"*

“

*TECH vous fournit le matériel pédagogique le plus compétitif et le plus complet du secteur. De cette façon, vous serez sûr d'apprendre avec les meilleures informations”*

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.

Son contenu multimédia, élaboré avec les dernières technologies éducatives, permettra au professionnel un apprentissage situé et contextuel, c'est-à-dire un environnement simulé qui fournira une préparation immersive programmée pour s'entraîner dans des situations réelles.

La conception de ce programme est axée sur l'Apprentissage par les Problèmes, grâce auquel le professionnel doit essayer de résoudre les différentes situations de la pratique professionnelle qui se présentent tout au long du Certificat Avancé. Pour ce faire, le professionnel sera assisté d'un système vidéo interactif innovant créé par des experts d'ingénierie renommés et expérimentés.

*Vous un programme 100% en ligne qui vous permettra de combiner vos études avec le reste de vos activités quotidiennes.*

*Vous disposerez de matériels et de ressources pédagogiques innovants qui faciliteront le processus d'apprentissage et la rétention des contenus appris pendant une période plus longue.*





# 02 Objectifs

TECH a conçu ce Certificat Avancé complet dans le but de préparation des professionnels de l'ingénierie capables de concevoir, de mettre en œuvre et de travailler sur des projets de biomasse et d'autres sources d'énergie solide, en connaissant en profondeur tout ce qui concerne cette industrie et les aspects de la durabilité et du changement climatique dans l'arène internationale qui l'affectent directement. À cette fin, des aspects spécifiques des systèmes énergétiques seront traités, qui se distinguent par leur énorme importance dans le panorama commercial actuel, et pour lesquels les grandes entreprises demandent de plus en plus d'ingénieurs compétents ayant une solide éducation spécialisée.







“

*L'objectif de TECH est clair: vous aider à évoluer dans votre profession et à devenir un ingénieur prestigieux"*



## Objectifs généraux

---

- ◆ Réaliser une analyse exhaustive de la législation en vigueur et du système énergétique, de la production d'électricité à la phase de consommation, ainsi qu'un facteur de production fondamental dans le système économique et le fonctionnement des différents marchés énergétiques
- ◆ Identifier les différentes phases nécessaires à la viabilité et à la mise en œuvre d'un projet d'énergie renouvelable et à sa mise en service
- ◆ Analyser en profondeur les différentes technologies et fabricants disponibles pour créer des systèmes d'exploitation des énergies renouvelables, et distinguer et sélectionner de manière critique ces qualités en fonction des coûts et de leur application réelle
- ◆ Identifier les tâches d'exploitation et de maintenance nécessaires au bon fonctionnement des installations d'énergie renouvelable
- ◆ Réaliser le dimensionnement d'installations pour l'application de toutes les énergies moins mises en œuvre telles que la mini-hydraulique, la géothermie, les marées et les vecteurs propres
- ◆ Traiter et analyser la bibliographie pertinente sur un sujet lié à un ou plusieurs domaines des énergies renouvelables, publiée tant au niveau national qu'international
- ◆ Interpréter correctement les attentes de la société en matière d'environnement et de changement climatique, ainsi que mener des discussions techniques et émettre des avis critiques sur les aspects énergétiques du développement durable, telles sont les compétences que doivent posséder les professionnels des énergies renouvelables
- ◆ Intégrer les connaissances et faire face à la complexité de la formulation de jugements raisonnés dans le domaine applicable à une entreprise du secteur des énergies renouvelables
- ◆ Maîtriser les différentes solutions ou méthodologies existantes pour un même problème ou phénomène lié aux énergies renouvelables et développer un esprit critique, en connaissant les limites pratiques



## Objectifs spécifiques

---

### Module 1. Les énergies renouvelables et leur environnement actuel

- ◆ Acquérir une compréhension approfondie de la situation énergétique et environnementale mondiale, ainsi que de celle d'autres pays
- ◆ Acquérir une connaissance détaillée du contexte actuel de l'énergie et de l'électricité sous différents angles: structure du système électrique, fonctionnement du marché de l'électricité, environnement réglementaire, analyse et évolution du système de production d'électricité à court, moyen et long terme
- ◆ Maîtriser les critères technico-économiques des systèmes de production basés sur l'utilisation des énergies conventionnelles: nucléaire, grande hydraulique, thermique conventionnel, cycle combiné et l'environnement réglementaire actuel des systèmes de production conventionnels et renouvelables et leur dynamique d'évolution
- ◆ Appliquer les connaissances acquises à la compréhension, à la conceptualisation et à la modélisation des systèmes et des processus dans le domaine de la technologie énergétique, notamment dans le domaine des sources renouvelables
- ◆ Poser et résoudre efficacement des problèmes pratiques, en identifiant et en définissant les éléments significatifs qui les constituent
- ◆ Analyser de manière critique les données et tirer des conclusions dans le domaine des technologies énergétiques
- ◆ Utiliser les connaissances acquises pour conceptualiser des modèles, des systèmes et des processus dans le domaine des technologies énergétiques
- ◆ Analyser le potentiel des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique sous de multiples angles: technique, réglementaire, économique et commercial
- ◆ Réaliser des opérations sur le marché du système électrique espagnol
- ◆ Possibilité de rechercher des informations sur les sites web publics relatifs au système électrique et d'élaborer ces informations

**Module 2. Systèmes d'énergie solaire thermique**

- ◆ Sélectionner les équipements nécessaires pour les différentes applications solaires thermiques
- ◆ Être capable de réaliser une conception et un dimensionnement de base des installations solaires thermiques à basse et moyenne température
- ◆ Estimer le rayonnement solaire en un lieu géographique donné
- ◆ Reconnaître les conditions et les restrictions pour l'application de l'énergie solaire thermique

**Module 3. Systèmes d'énergie solaire photovoltaïque raccordés au réseau et hors réseau**

- ◆ Maîtriser les matières spécifiques requises pour répondre aux besoins des entreprises spécialisées et faire partie des professionnels hautement qualifiés dans la conception, la construction, le montage, l'exploitation et la maintenance des équipements et installations d'énergie solaire photovoltaïque
- ◆ Appliquer les connaissances acquises à la compréhension, la conceptualisation et la modélisation des installations solaires photovoltaïques
- ◆ Synthétiser les connaissances et les méthodologies de recherche appropriées pour être intégrées dans les départements d'innovation et de développement de projets de toute entreprise dans le domaine de l'énergie solaire photovoltaïque
- ◆ Poser et résoudre efficacement des problèmes pratiques, en identifiant et en définissant les éléments significatifs qui les constituent
- ◆ Appliquer des méthodes innovantes pour résoudre les problèmes liés à l'énergie solaire photovoltaïque
- ◆ Identifier, trouver et obtenir sur Internet des données liées au contexte du solaire photovoltaïque

- ◆ Concevoir et effectuer des recherches basées sur l'analyse, la modélisation et l'expérimentation dans le domaine de l'énergie solaire photovoltaïque
- ◆ Connaître en détail et manier la réglementation spécifique aux installations solaires photovoltaïques
- ◆ Connaître en profondeur et choisir les équipements nécessaires aux différentes exploitations solaires photovoltaïques
- ◆ Concevoir, dimensionner, mettre en œuvre, exploiter et maintenir des installations solaires photovoltaïques

**Module 4. Développement, financement et viabilité des projets d'énergie renouvelable**

- ◆ Connaissance approfondie et analyse de la documentation technique des projets d'énergie renouvelable nécessaire à leur faisabilité, leur financement et leur traitement
- ◆ Gérer la documentation technique jusqu'au stade "Ready to Built"
- ◆ Établir les types de financement
- ◆ Comprendre et réaliser une étude économique et financière d'un projet d'énergie renouvelable
- ◆ Utiliser tous les outils de gestion et de planification des projets
- ◆ Maîtriser la part de l'assurance dans le financement et la viabilité des projets d'énergie renouvelable, tant en phase de construction que d'exploitation
- ◆ Approfondir les processus d'évaluation et d'appréciation des créances sur les actifs liés aux énergies renouvelables



# 03

## Direction de la formation

TECH applique un critère basé sur la haute qualité dans toutes ses formations. Cela garantit aux étudiants qu'ils trouveront le meilleur contenu pédagogique enseigné par les meilleurs professionnels du secteur. En ce sens, ce Certificat Avancé en Énergie Solaire dispose de professionnels de grand prestige dans ce domaine, qui versent dans cette éducation l'expérience de leurs années de travail, ainsi que les connaissances acquises par la recherche dans le domaine. Tout cela, pour fournir à l'ingénieur un programme de haut niveau, qui lui permettra de gérer des contrats dans des environnements nationaux et internationaux avec de plus grandes garanties de succès.







“

*TECH vous offre l'expérience des professionnels les plus réputés du secteur afin que vous soyez sûr d'apprendre des meilleurs"*

## Directeur Invité



### **M. de la Cruz Torres, José**

- ♦ Diplôme de physique et d'ingénierie électronique industrielle de l'université de Séville
- ♦ Master en gestion des opérations de l'école de commerce EADA de Barcelone
- ♦ Master en ingénierie de la maintenance industrielle de l'université de Huelva
- ♦ Ingénierie ferroviaire de l'UNED
- ♦ Responsable de l'appréciation, de l'évaluation et de la valorisation des technologies et des processus des installations de production d'énergie renouvelable chez RTS International Loss Adjuster

## Co-Directeur



### **M. Lillo Moreno, Javier**

- ♦ Ingénieur Supérieur en Télécommunication de l'Université de Sevilla
- ♦ Master en gestion de projet et master en Big Data & Business Analytics de l'école d'organisation industrielle (EOI)
- ♦ Longue carrière professionnelle de plus de 15 ans dans le secteur des énergies renouvelables
- ♦ Il a géré les domaines O&M de plusieurs entreprises à forte visibilité dans le secteur





## Professeurs

### M. Silvan Zafra, Álvaro

- ◆ Ingénieur de l'énergie de l'Université de Sevilla
- ◆ Master en systèmes d'énergie thermique et administration des affaires
- ◆ Consultant senior spécialisé dans l'exécution de projets internationaux E2E dans le secteur de l'énergie
- ◆ Responsable de la gestion du marché de plus de 15 GW de capacité installée pour des clients tels que Endesa, Naturgy, Iberdrola, Acciona et Engie

### M. Serrano, Ricardo

- ◆ Directeur de Willis Towers Watson pour l'Andalousie
- ◆ Diplôme de droit de l'université de Séville
- ◆ Participation à la conception et au placement de programmes d'assurance pour les entreprises du secteur des énergies renouvelables et d'autres activités industrielles

### M. Díaz Martin, Jonay Andrés

- ◆ Ingénieur industriel spécialisé en électricité de l'Université de Las Palmas de Gran Canaria
- ◆ Master en logistique internationale et gestion de la chaîne d'approvisionnement de l'EUDE Business School
- ◆ Master en gestion intégrée de la prévention, de la qualité et de l'environnement de l'université Camilo José Cela

### M. Pérez García, Fernando

- ◆ Ingénieur technique industriel, spécialisé en électricité, de l'Université de Saragosse
- ◆ Expert d'assurance spécialisé dans l'ajustement et l'évaluation des sinistres de risques industriels, des branches techniques et de l'énergie, notamment dans le secteur des énergies renouvelables (éolien, hydraulique, photovoltaïque, thermosolaire et biomasse)

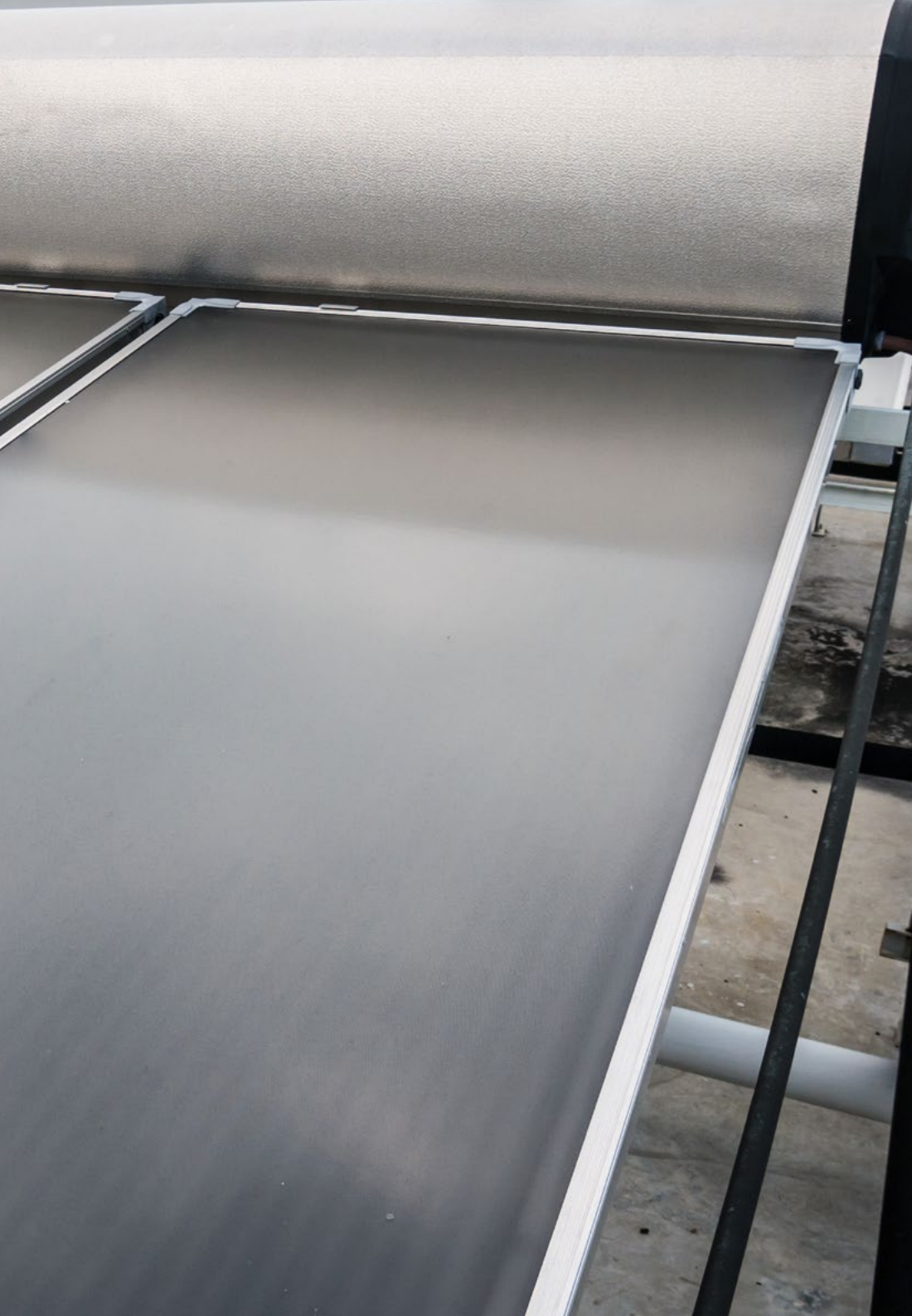
**M. Granja Pacheco, Manuel**

- ♦ Ingénieur civil de l'Université Alfonso X El Sabio
- ♦ Master en gestion d'installations d'énergies renouvelables et internationalisation de projets par l'ITE (Instituto Tecnológico de la Energía)
- ♦ Dirige les opérations d'une entreprise spécialisée dans le développement de projets d'énergie renouvelable, avec un historique de plus de 3 000 MW de projets au niveau national et international

**M. Caballero López, Jaime**

- ♦ Ingénieur Technique Industriel. Spécialisation en mécanique, Université de Séville
- ♦ Master en ingénierie industrielle et gestion de la maintenance, Université de Séville
- ♦ Production et gestion du personnel de la plate-forme thermosolaire Helioenergy I et II, Abengoa Solar
- ♦ Expert dans les opérations de la salle de contrôle de l'usine avec le logiciel METSO
- ♦ Opérateur de la salle de contrôle de la plate-forme thermosolaire Helioenergy I et II, Bester Generación, 2012
- ♦ Responsable de la supervision et du contrôle de la construction et de la mise en service de la centrale thermosolaire Soleval I (50 MW) Lebrija ATISAE, 2011





“

*Une expérience de formation unique,  
clé et décisive pour stimuler votre  
développement professionnel”*



# 04

## Structure et contenu

Le programme du Certificat Avancé est conçu comme un parcours complet de toutes les connaissances nécessaires pour comprendre et assumer les méthodes de travail dans ce domaine. Ainsi, à travers une approche didactique innovante, basée sur l'application pratique des contenus, l'ingénieur apprendra et comprendra le fonctionnement de la Énergie solaire, en sachant concevoir et mettre en œuvre des projets dans ce sens, en fournissant des niveaux élevés de sécurité et de services aux entreprises. En plus d'ajouter de la valeur à leur profil professionnel, cela les rendra beaucoup mieux préparés à travailler dans des environnements différents.







“

*Les contenus TECH ont été conçus sur la base de la méthodologie d'enseignement la plus efficace et la plus innovante du secteur"*

## Module 1. Les énergies renouvelables et leur environnement actuel

- 1.1. Les Énergies Renouvelables
  - 1.1.1. Principes fondamentaux
  - 1.1.2. Formes d'énergie conventionnelle vs. Énergie Renouvelable
  - 1.1.3. Avantages et inconvénients des énergies renouvelables
- 1.2. Environnement international des énergies renouvelables
  - 1.2.1. Notions de base sur le changement climatique et la durabilité énergétique  
Énergies Renouvelable vs. Énergies non renouvelables
  - 1.2.2. Décarbonisation de l'économie mondiale. Du protocole de Kyoto à l'accord de Paris en 2015 et au sommet sur le climat de 2019 à Madrid
  - 1.2.3. Les énergies renouvelables dans le contexte énergétique mondial
- 1.3. Énergie et développement durable international
  - 1.3.1. Marchés du carbone
  - 1.3.2. Certificats d'énergie propre
  - 1.3.3. Énergie vs Durabilité
- 1.4. Cadre réglementaire général
  - 1.4.1. Réglementation et directives internationales en matière d'énergie
  - 1.4.2. Cadre juridique, législatif et réglementaire du secteur de l'énergie et de l'efficacité énergétique au niveau national (Espagne) et européen
  - 1.4.3. Enchères dans le secteur de l'électricité renouvelable
- 1.5. Marchés de l'électricité
  - 1.5.1. Exploitation des systèmes d'énergie renouvelable
  - 1.5.2. Réglementation des énergies renouvelables
  - 1.5.3. Participation des énergies renouvelables aux marchés de l'électricité
  - 1.5.4. Opérateurs sur le marché de l'électricité
- 1.6. Structure du système électrique
  - 1.6.1. Production du système électrique
  - 1.6.2. Transmission du système électrique
  - 1.6.3. Distribution et fonctionnement du marché
  - 1.6.4. Commercialisation







- 1.7. Production distribuée
  - 1.7.1. Génération concentrée vs. Production distribuée
  - 1.7.2. Auto-consommation
  - 1.7.3. Contrats de production
- 1.8. Émissions
  - 1.8.1. Mesure de l'énergie
  - 1.8.2. Gaz à effet de serre dans la production et l'utilisation de l'énergie
  - 1.8.3. Évaluation des émissions par type de production d'énergie
- 1.9. Stockage de l'énergie
  - 1.9.1. Stockage de l'énergie
  - 1.9.2. Avantages et inconvénients des batteries
  - 1.9.3. Autres technologies de stockage de l'énergie
- 1.10. Principales technologies
  - 1.10.1. Les énergies du futur
  - 1.10.2. Nouvelles applications
  - 1.10.3. Scénarios et modèles énergétiques futurs

## Module 2. Systèmes d'énergie solaire thermique

- 2.1. Rayonnement solaire et systèmes solaires thermiques
  - 2.1.1. Principes fondamentaux du rayonnement solaire
  - 2.1.2. Composants du rayonnement
  - 2.1.3. Évolution du marché des systèmes solaires thermiques
- 2.2. Capteurs solaires statiques: description et mesure du rendement
  - 2.2.1. Classification et composants du collecteur
  - 2.2.2. Pertes et conversion d'énergie
  - 2.2.3. Valeurs caractéristiques et efficacité du collecteur
- 2.3. Applications des capteurs solaires à basse température
  - 2.3.1. Développement technologique
  - 2.3.2. Types d'installations de chauffage et d'ECS solaires
  - 2.3.3. Dimensionnement des installations

- 2.4. Systèmes d'ECS ou de climatisation
  - 2.4.1. Principaux éléments de l'installation
  - 2.4.2. Montage et entretien
  - 2.4.3. Méthodes de calcul et de contrôle des installations
- 2.5. Systèmes solaires thermiques à moyenne température
  - 2.5.1. Types de concentrateurs
  - 2.5.2. Le collecteur cylindro-parabolique
  - 2.5.3. Système de suivi solaire
- 2.6. Conception d'un système solaire avec des capteurs cylindro-paraboliques
  - 2.6.1. Le champ solaire. Principaux composants du capteur cylindro-parabolique
  - 2.6.2. Dimensionnement du champ solaire
  - 2.6.3. Le système HTF
- 2.7. Exploitation et maintenance des systèmes solaires avec capteurs cylindro-paraboliques
  - 2.7.1. Processus de production d'électricité par le biais du CCP
  - 2.7.2. Entretien et nettoyage des champs solaires
  - 2.7.3. Maintenance préventive et corrective
- 2.8. Systèmes solaires thermiques à haute température. Plantes à tour
  - 2.8.1. Conception d'une usine à tour
  - 2.8.2. Dimensionnement du champ Heliostat
  - 2.8.3. Système à sel fondu
- 2.9. Génération thermoélectrique
  - 2.9.1. Cycle de Rankine
  - 2.9.2. Principes théoriques de la turbine-génératrice
  - 2.9.3. Caractérisation d'une centrale solaire thermique
- 2.10. Autres systèmes à haute concentration: Paraboles et fours solaires
  - 2.10.1. Types de concentrateurs
  - 2.10.2. Systèmes de suivi et principaux éléments
  - 2.10.3. Applications et différences par rapport aux autres technologies

### Module 3. Systèmes d'énergie solaire photovoltaïque raccordés au réseau et hors réseau

- 3.1. Énergie solaire photovoltaïque. Équipement et environnement
  - 3.1.1. Principes fondamentaux de l'énergie solaire photovoltaïque
  - 3.1.2. Situation du secteur énergétique mondial
  - 3.1.3. Principaux composants des installations solaires
- 3.2. Générateurs photovoltaïques. Principes de fonctionnement et caractérisation
  - 3.2.1. Fonctionnement de la cellule solaire
  - 3.2.2. Normes de conception. Caractérisation du module: paramètres
  - 3.2.3. La courbe I-V
  - 3.2.4. Les technologies de modules sur le marché aujourd'hui
- 3.3. Groupement de modules PV
  - 3.3.1. Conception du réseau PV: orientation et inclinaison
  - 3.3.2. Structures d'installation de panneaux photovoltaïques
  - 3.3.3. Système de suivi solaire. Environnement de communication
- 3.4. Conversion d'énergie. Onduleur
  - 3.4.1. Typologie des onduleurs
  - 3.4.2. Caractérisation
  - 3.4.3. Systèmes de suivi du point de puissance maximale (MPPT) et performance des onduleurs PV
- 3.5. Poste de transformation
  - 3.5.1. Fonction et parties d'un poste de transformation
  - 3.5.2. Dimensions et questions de conception
  - 3.5.3. Le marché et la sélection des équipements
- 3.6. Autres systèmes dans une installation solaire PV
  - 3.6.1. Supervision et Contrôle
  - 3.6.2. Sûreté et sécurité
  - 3.6.3. Sous-stations et HV
- 3.7. Systèmes photovoltaïques raccordés au réseau
  - 3.7.1. Conception de parcs solaires à grande échelle. Études préliminaires
  - 3.7.2. Auto-consommation
  - 3.7.3. Outils de simulation

- 3.8. Systèmes photovoltaïques hors réseau
  - 3.8.1. Composants d'une installation autonome. Régulateurs et batteries solaires
  - 3.8.2. Utilisations: pompage, éclairage, etc.
  - 3.8.3. Démocratisation solaire
- 3.9. Opération et maintenance des installations photovoltaïques
  - 3.9.1. Plans d'entretien
  - 3.9.2. Personnel et équipement
  - 3.9.3. Software de gestion de la maintenance
- 3.10. Nouveaux axes d'amélioration des parcs photovoltaïques
  - 3.10.1. Production distribuée
  - 3.10.2. Nouvelles technologies et tendances
  - 3.10.3. Automatisation

#### Module 4. Développement, financement et viabilité des projets d'énergie renouvelable

- 4.1. Identification des *Stakeholders*
  - 4.1.1. Administration nationale, régionale et locale
  - 4.1.2. Promoteurs, sociétés d'ingénierie et de conseil
  - 4.1.3. Fonds d'investissement, banques et autres parties prenantes
- 4.2. Développement des projets d'énergie renouvelable
  - 4.2.1. Les étapes principales du développement
  - 4.2.2. Documentation technique principale
  - 4.2.3. Processus de vente. RTB
- 4.3. Évaluation des projets d'énergie renouvelable
  - 4.3.1. Faisabilité technique
  - 4.3.2. Viabilité commerciale
  - 4.3.3. Viabilité environnementale et sociale
  - 4.3.4. Faisabilité juridique et risques associés
- 4.4. Justification financière
  - 4.4.1. Connaissances financières
  - 4.4.2. Analyse des états financiers
  - 4.4.3. Modélisation financière
- 4.5. Évaluation économique des projets et des entreprises du secteur des énergies renouvelables
  - 4.5.1. Principes fondamentaux de l'évaluation
  - 4.5.2. Méthodes d'évaluation
  - 4.5.3. Calcul de la rentabilité et de la bancabilité du projet
- 4.6. Financement des énergies renouvelables
  - 4.6.1. Caractéristiques du *project finance*
  - 4.6.2. Structuration du financement
  - 4.6.3. Risques liés au financement
- 4.7. Gestion des actifs renouvelables: *Asset management*
  - 4.7.1. Supervision technique
  - 4.7.2. Surveillance financière
  - 4.7.3. Réclamations, suivi des permis et gestion des contrats
- 4.8. L'assurance dans les projets d'énergie renouvelable. Phase de construction
  - 4.8.1. Développeur et constructeur. Assurances spécialisées
  - 4.8.2. Assurance construction - CAR
  - 4.8.3. CR ou assurance professionnelle
  - 4.8.4. Clause ALOP - *Advance Loss of Profit*
- 4.9. L'assurance dans les projets d'énergie renouvelable. Phase de fonctionnement et d'exploitation
  - 4.9.1. Assurance des biens. Multirisque - OAR
  - 4.9.2. Assurance CR ou professionnelle de l'entrepreneur O&M
  - 4.9.3. Des couvertures appropriées. Pertes consécutives et environnementales
- 4.10. Évaluation et estimation des dommages subis par les actifs liés aux Énergies Renouvelables
  - 4.10.1. Évaluation industrielle et services d'évaluation: installations d'énergie renouvelable
  - 4.10.2. L'intervention et la politique
  - 4.10.3. Dommages matériels et pertes consécutives
  - 4.10.4. Types de réclamations: Photovoltaïque, solaire thermique, hydraulique et éolienne



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 Énergie Solaire 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.





“

*Finalisez cette formation avec succès  
et recevez votre Certificat Avancé sans  
avoir à vous soucier des déplacements  
ou des démarches administratives”*

Ce **Certificat Avancé en Énergie Solaire** 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 Énergie Solaire**

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.

future

santé confiance personnes

éducation information tuteurs

garantie accréditation enseignement

institutions technologie apprentissage

communauté engagement

service personnalisé innovation

connaissance présent quantité

en ligne formation

développement institutions

classe virtuelle langues

**tech** université  
technologique

## Certificat Avancé Énergie Solaire

Modalité: En ligne

Durée: 6 mois

Diplôme: TECH Université Technologique

Heures de cours: 600 h.



# Certificat Avancé Énergie Solaire

