

# Certificat

## Systemes Hybrides et Stockage





**tech** université  
technologique

## Certificat Systèmes Hybrides et Stockage

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 2 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/systemes-hybrides-stockage](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/systemes-hybrides-stockage)

# Sommaire

01

Présentation

---

*page 4*

02

Objectifs

---

*page 8*

03

Direction de la formation

---

*page 12*

04

Structure et contenu

---

*page 16*

05

Méthodologie

---

*page 20*

06

Diplôme

---

*page 28*

# 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 des systèmes ayant la capacité de stocker l'énergie électrique, et qui sont considérés comme essentiels dans la transition énergétique vers un modèle durable, en particulier dans les sociétés basées sur la production d'énergie solaire et éolienne, sources renouvelables à ressources variables. De même, au cours du programme, la connaissance de l'environnement actuel sera abordée afin de fournir aux professionnels une vision globale du sujet, ce qui les aidera à travailler dans ce domaine avec de plus grandes garanties de succès.



“

*Les systèmes ayant la capacité de stocker l'énergie électrique sont considérés comme essentiels dans la transition énergétique vers un modèle durable. Apprenez tout ce que vous devez savoir sur ce sujet avec ce Certificat TECH"*

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 complet qui vise à la formation des professionnels ayant des connaissances élevées dans tout ce qui englobe le secteur des énergies renouvelables afin d'accroître leur position professionnelle sur le marché énergétique actuel.

Plus précisément, ce Certificat traitera des systèmes ayant la capacité de stocker l'énergie électrique, qui sont considérés comme essentiels dans la transition énergétique vers un modèle durable, en particulier dans les modèles basés sur la production d'énergie solaire et éolienne, des sources renouvelables à ressources variables.

L'intérêt pour leur application dans le secteur de l'énergie s'est notamment accru ces dernières années en raison de la forte réduction des coûts favorisée par la demande élevée dans d'autres secteurs tels que l'électronique grand public ou la mobilité électrique, avec lesquels il tend également à converger en de nombreux points.

Bien que les premières technologies soient apparues presque simultanément avec l'industrie électrique elle-même au XIXe siècle, pendant de nombreuses années, leur application s'est limitée (la plupart du temps) à soutenir et à alimenter de petits systèmes à l'autonomie limitée.

Cependant, au cours des dernières décennies, une grande variété de nouvelles formes de stockage ont vu le jour. Ils présentent des caractéristiques distinctes qui les rendent adaptés à de multiples applications. Récemment, le *European Patent Office* (EPO) a noté qu'au cours des dix dernières années, le taux annuel d'augmentation des demandes de brevet liées aux technologies de stockage est quatre fois supérieur à celui de toutes les autres technologies.

Pour toutes ces raisons, la formation se concentrera sur les systèmes de batteries à base de Lithium-Ion, qui sont appelés à dominer le secteur dans les dix prochaines années, et qui présentent une série de particularités qui rendent particulièrement intéressant de connaître les détails fonctionnels les plus pertinents afin de pouvoir les intégrer dans différents scénarios de génération et de gestion de l'énergie.

Ce **Certificat en Systèmes Hybrides et Stockage** contient le programme éducatif le plus complet et le mieux adapté du marché actuel. Les principales caractéristiques sont les suivantes:

- ◆ 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



*Améliorer vos compétences en Énergies Renouvelables vous permettra de donner un élan à votre carrière professionnelle, avec une plus grande capacité d'intervention et de meilleurs résultats"*

“

*Dans ce programme, vous découvrirez le fonctionnement global des Systèmes Hybrides et ajouterez de nouvelles compétences à votre profil professionnel”*

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

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

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

*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.*

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



# 02

## Objectifs

TECH a conçu ce Certificat complet dans le but de former 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 Hybrides et Stockage, 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, hybrides 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 formation spécialisée.







“

*Avec ce programme, établies par objectif: 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 le développement de systèmes hydroélectriques, distinguer et sélectionner de manière critique les qualités en termes de coût et d'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

---

- ◆ Analyser l'importance des systèmes de stockage de l'énergie électrique dans le secteur énergétique actuel, en montrant leur impact sur la planification des modèles de production, de distribution et de consommation
- ◆ Identifier les principales technologies disponibles sur le marché, en expliquant leurs caractéristiques et leurs applications
- ◆ Avoir une vision transversale avec d'autres secteurs dans lesquels le déploiement des systèmes de stockage électrique aura un impact sur la configuration des nouveaux modèles énergétiques, avec un accent particulier sur les secteurs de l'automobile et de la mobilité électrique
- ◆ Avoir un aperçu des étapes habituelles du développement de projets avec des systèmes de stockage, avec un accent particulier sur les batteries
- ◆ Identifier les principaux concepts d'intégration des systèmes de stockage dans les systèmes de production d'électricité, notamment avec les systèmes photovoltaïques et éoliens



*Une formation conçue sur la base de cas pratiques qui vous apprendront à agir dans des situations réelles dans l'exercice quotidien de votre profession"*

# 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 en Systèmes Hybrides et Stockage dispose de professionnels de grand prestige dans ce domaine, qui versent dans la formation 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.





“

*Apprenez avec les meilleurs et acquérez les connaissances et les compétences dont vous avez besoin pour intervenir dans ce domaine de développement avec un succès total"*

## 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-Direction



### 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. Montoto Rojo, Antonio

- ◆ Ingénieur en Électronique de l'Université de Sevilla
- ◆ Master MBA de l'Université Camilo José Cela
- ◆ Responsable des comptes pour les systèmes de stockage chez Gamesa Electric

“

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

# 04

## Structure et contenu

Le programme du Certificat est conçu comme une visite complète de chacune des 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 l'énergie hybride et du stockage, 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.







“

*Un programme complet axé sur  
l'acquisition de connaissances et leur  
conversion en compétences réelles, créé  
pour vous propulser vers l'excellence”*

## Module 1. Systèmes Hybrides et Stockage

- 1.1. Technologies de stockage électrique
  - 1.1.1. L'importance du stockage de l'énergie dans la transition énergétique
  - 1.1.2. Méthodes de stockage de l'énergie
  - 1.1.3. Principales technologies de stockage
- 1.2. Vision industrielle du stockage électrique
  - 1.2.1. Automobile et mobilité
  - 1.2.2. Applications stationnaires
  - 1.2.3. Autres applications
- 1.3. Éléments d'un système de stockage par batterie (BESS)
  - 1.3.1. Piles
  - 1.3.2. Adaptation
  - 1.3.3. Contrôle
- 1.4. Intégration et applications des BESS dans les réseaux électriques
  - 1.4.1. Intégration des systèmes de stockage
  - 1.4.2. Applications des systèmes connectés au réseau
  - 1.4.3. Applications dans les systèmes hors réseau et les micro-réseaux
- 1.5. Modèles commerciaux
  - 1.5.1. *Stakeholders* et structure du commerce
  - 1.5.2. Faisabilité des projets avec BESS
  - 1.5.3. Gestion des risques
- 1.6. Modèles commerciaux
  - 1.6.1. Construction du projet
  - 1.6.2. Critères d'évaluation des performances
  - 1.6.3. Fonctionnement et entretien





- 1.7. Batteries au lithium-ion
  - 1.7.1. Évolution des batteries
  - 1.7.2. Principaux éléments
  - 1.7.3. Considérations techniques et de sécurité
- 1.8. Systèmes hybrides FV avec stockage
  - 1.8.1. Considérations sur la conception
  - 1.8.2. Services PV + BESS
  - 1.8.3. Typologies étudiées
- 1.9. Systèmes éoliens hybrides avec stockage
  - 1.9.1. Considérations sur la conception
  - 1.9.2. Services *Wind* + BESS
  - 1.9.3. Typologies étudiées
- 1.10. Avenir des systèmes de stockage
  - 1.10.1. Tendances technologiques
  - 1.10.2. Perspectives économiques
  - 1.10.3. Systèmes de stockage en BESS



*Une opportunité d'apprentissage unique  
qui propulsera votre carrière au niveau  
supérieur. Ne la laissez pas s'échapper"*

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 en Systèmes Hybrides et Stockage vous garantit, en plus de la formation la plus rigoureuse et la plus actuelle, l'accès à un diplôme universitaire de Certificat délivré par TECH Université Technologique.



“

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

Ce **Certificat en Systèmes Hybrides et Stockage** 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** délivré par **TECH Université Technologique**.

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

Diplôme: **Certificat en Systèmes Hybrides et Stockage**

N.º d'Heures Officielles: **150 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 qualité  
en ligne formation  
développement institutions  
classe virtuelle langues

**tech** université  
technologique

**Certificat**  
Systèmes Hybrides  
et Stockage

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 2 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Certificat

## Systemes Hybrides et Stockage

