

# Certificat

Moteurs à Combustion Interne  
Alternatifs Avancés





## Certificat

### Moteurs à Combustion Interne Alternatifs Avancés

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 6 semaines
- » Diplôme: TECH Université Technologique
- » Horaires: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/moteurs-combustion-interne-alternatifs-avances](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/moteurs-combustion-interne-alternatifs-avances)

# 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

Le développement des Moteurs à Combustion Alternatifs est un domaine en constante évolution. Ses progrès sont étroitement liés à l'évolution des nouvelles technologies dans le domaine de l'ingénierie. Cependant, les programmes spécialisés dans ces domaines ne sont pas suffisants, ce qui représente un défi important pour les professionnels qui cherchent à entrer dans cette sphère de manière efficace et avec des compétences actualisées. Dans ce contexte, TECH propose un programme qui traite de différentes machines de pointe telles que celles basées sur le cycle Atkinson-Miller. En outre, pour approfondir ces sujets complexes, le programme d'études s'appuie sur la méthodologie innovatrice du *Relearning* et sur un corps enseignant composé des meilleurs experts.



“

*Un parcours académique en mode 100% en ligne où vous mettrez à jour vos compétences sur la conception et le développement de MClA Avancés”*

Les moteurs à combustion pulsée, ou PCCI, se distinguent dans le domaine automobile par leur capacité à combiner d'autres systèmes tels que l'allumage par étincelle et l'allumage par compression. Leur utilisation a été étendue principalement au secteur des transports, car ils permettent d'améliorer le rendement énergétique et de réduire les émissions polluantes. Parallèlement, elles sont étendues aux systèmes de production d'énergie qui offrent déjà de meilleures performances par rapport aux moteurs traditionnels.

Ce type de propulsion n'est qu'un exemple des transformations constantes qui ont lieu dans le domaine des Moteurs à Combustion Alternatifs. Il s'agit d'un domaine très complexe qui requiert les technologies les plus récentes et la pratique professionnelle d'experts dûment formés. Cependant, il n'existe pas beaucoup de programmes d'études qui abordent ces aspects de manière exhaustive, et les ingénieurs éprouvent de sérieuses difficultés à trouver la meilleure façon de les développer.

C'est pour cette raison que TECH a créé ce Certificat où les étudiants analyseront les caractéristiques et le fonctionnement des moteurs à cycle de service composé et le cycle Atkinson-Miller, entre autres. En même temps, ils approfondiront l'intégration des modalités et la recherche de meilleures applications pour avoir un impact sur l'efficacité et la performance des machines.

En outre, ce parcours académique de TECH met en œuvre la méthode innovante d'enseignement du *Relearning*. Ainsi, les diplômés acquerront des compétences pratiques d'une manière rapide et flexible. De plus, le diplôme universitaire sera suivi à 100% en ligne, sans horaires fixes ni systèmes d'évaluation rigides. Ainsi, chaque participant pourra choisir quand et où accéder aux contenus, ce qui lui permettra de personnaliser son apprentissage. Tout cela avec l'aide d'un corps enseignant composé des meilleurs experts.

Ce **Certificat en Moteurs à Combustion Interne Alternatifs Avancés** contient le programme académique le plus complet et le plus actuel du marché. Les principales caractéristiques sont les suivantes:

- ♦ Le développement d'études de cas présentées par des experts en Ingénierie Aéronautique
- ♦ Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques avec lesquels il est conçu fournissent des informations spécialisées et pratiques sur les disciplines essentielles à la pratique professionnelle
- ♦ Exercices pratiques permettant de réaliser le processus d'auto-évaluation afin d'améliorer l'apprentissage
- ♦ Il met l'accent sur des 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



*C'est l'occasion de donner un coup de fouet à votre carrière en choisissant la bonne spécialisation, élaborée par les meilleurs experts"*

“

*Découvrez l'optimisation de l'ouverture des soupapes pour améliorer l'efficacité du moteur dans différentes conditions de charge"*

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, selon lequel le professionnel devra essayer de résoudre différentes situations de la pratique professionnelle qui se présenteront à lui tout au long du programme. Pour ce faire, l'étudiant sera assisté d'un innovant système de vidéos interactives, créé par des experts reconnus.

*Ne manquez pas l'occasion de maîtriser les dernières recherches dans le domaine des moteurs à combustion interne.*

*Abordez les applications du cycle d'Arkinson dans les véhicules hybrides à charge partielle grâce à ce programme complet.*



# 02 Objectifs

L'objectif principal de ce Certificat est de préparer les étudiants à la conception et au développement avancés de Moteurs à Combustion Interne Alternatifs (MCIA). À cette fin, le programme est composé des concepts les plus actualisés et d'une méthodologie académique innovante dans un format 100 % en ligne. En bref, tout au long de leur cursus universitaire, les diplômés acquerront les compétences nécessaires pour élargir leur champ d'action et faire face aux défis les plus complexes du secteur.







“

*Ce programme vous permettra de développer des compétences à travers l'analyse de cas réels"*



## Objectifs généraux

---

- ♦ Permettre aux étudiants de comprendre, d'analyser et d'appliquer des concepts avancés en matière de moteurs à combustion interne alternatifs
- ♦ Analyser comment les dernières technologies redéfinissent l'efficacité énergétique et réduisent les émissions des véhicules à combustion interne
- ♦ Développer un esprit critique pour évaluer et comparer différentes approches afin de prendre des décisions en connaissance de cause dans la conception et le développement des systèmes de propulsion



*Apprenez-en plus sur les caractéristiques et les avantages des moteurs à compréhension variable grâce à ce Certificat"*





## Objectifs spécifiques

---

- ♦ Explorer en profondeur les moteurs à cycle Miller, l'allumage par compression contrôlée (HCCI), l'allumage par compression (CCI) et d'autres concepts émergents
- ♦ Analyser les technologies qui permettent de régler le taux de compression et leur impact sur l'efficacité et les performances
- ♦ Comprendre l'intégration d'approches multiples, telles que le cycle Atkinson-Miller et l'allumage commandé (SCCI), afin de maximiser l'efficacité dans diverses conditions
- ♦ Évaluer les perspectives d'avenir des moteurs à combustion interne alternatifs et leur pertinence dans le contexte de l'évolution vers des systèmes de propulsion plus durables

03

# Direction de la formation

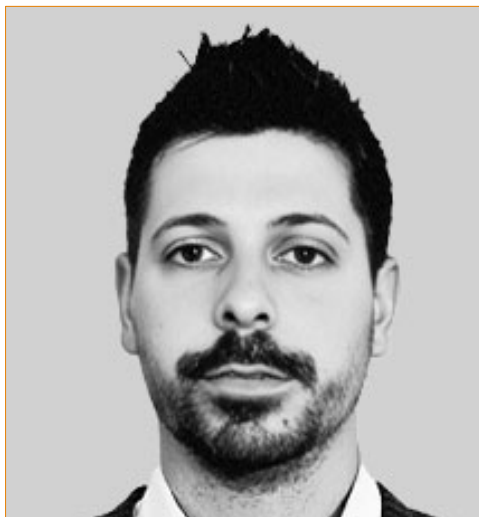
Ce programme académique est dirigé par une équipe d'experts ayant une grande expérience dans le domaine de l'Aéronautique. Leurs compétences et leur maîtrise des tendances dans ce domaine sont liées à leur implication directe et active dans des projets d'ingénierie avancée. Grâce à leurs expériences, les membres du corps enseignant ont élaboré un programme d'études qui répond aux défis techniques et environnementaux de l'industrie des moteurs. Leurs conseils pédagogiques guideront avec excellence les diplômés de ce parcours académique de 6 semaines.



“

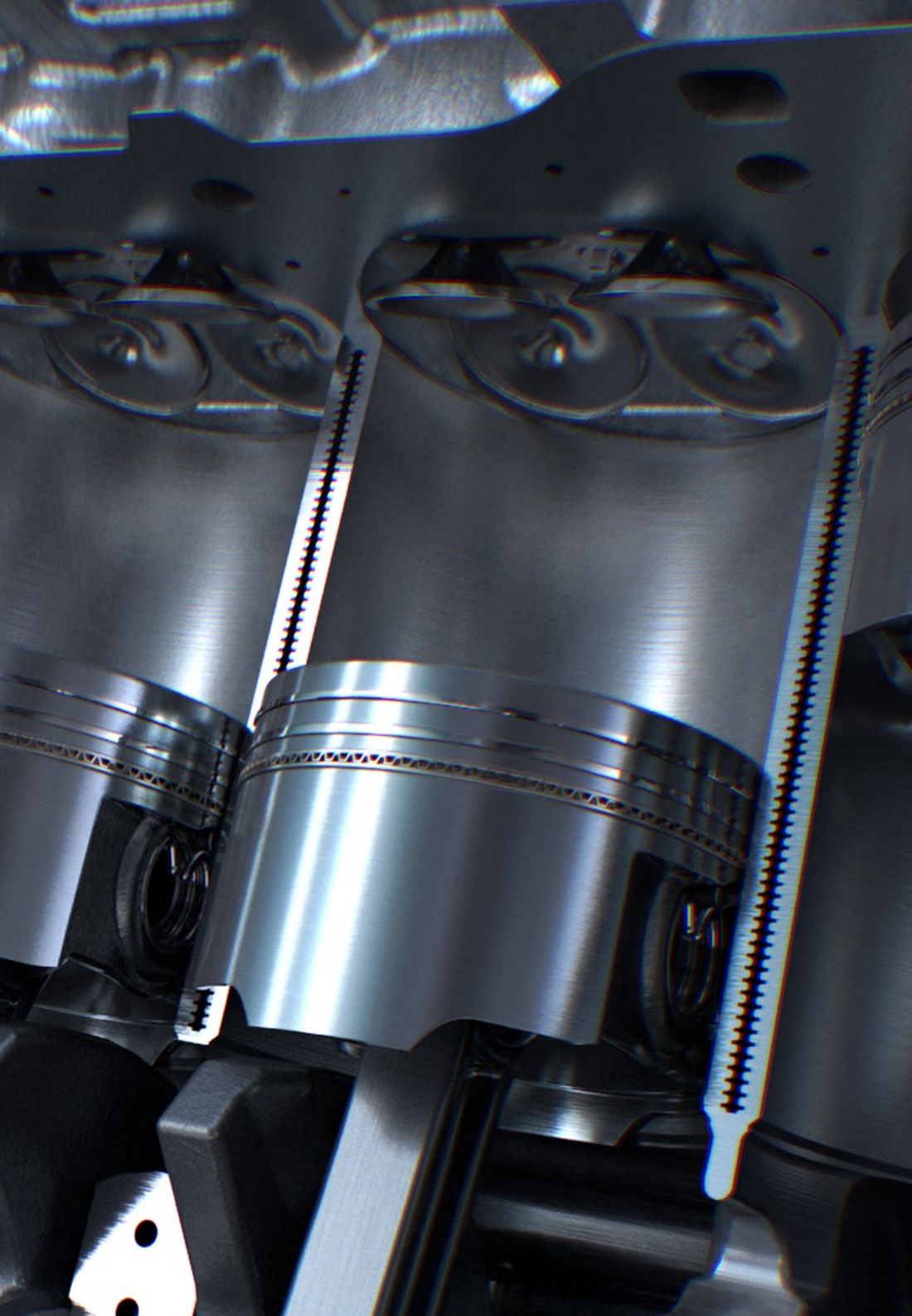
*Un corps professoral de premier ordre  
composé d'experts prestigieux sera à votre  
disposition tout au long du programme"*

## Direction



### M. Del Pino Luengo, Isatsi

- ♦ Responsable technique de certification et d'aéronavigabilité du programme CC295 FWSAR pour Airbus Défense & Space
- ♦ Ingénieur en charge du programme MTR390 d'Aéronavigabilité et de Certification pour la Section Moteur à l'Institut National Espagnol de Technologie Aérospatiale (INTA)
- ♦ Ingénieur en Aéronavigabilité et Certification pour la Section VSTOL à l'Institut National Espagnol de Technologie Aérospatiale (INTA)
- ♦ Ingénieur en Conception Aéronautique et Certification pour le projet de prolongation de la durée de vie des hélicoptères AB212 de l'Armée Espagnole (PEVH AB212) chez Babcock MCSE
- ♦ Ingénieur en Conception et Certification dans le département DOA chez Babcock MCSE
- ♦ Ingénieur au bureau technique de la flotte AS 350 B3/ BELL 212/ SA 330 J.Babcock MCSE
- ♦ Master en Ingénierie Aéronautique à l'Université de León
- ♦ Ingénieur Technique Aéronautique en Aéromoteurs de l'Université Polytechnique de Madrid



## Professeurs

### M. Madrid Aguado, Víctor Manuel

- ♦ Ingénieur Aéronautique chez Capgemini
- ♦ Ingénieur Aéronautique chez INAER Hélicoptères S.A.U. Espagne
- ♦ Professeur du Collège Officiel d'Ingénieurs Techniques Aéronautiques
- ♦ Formateur Interne chez Capgemini Espagne en Certification d'Aéronef
- ♦ Professeur du CIFP Professeur Raúl Vázquez
- ♦ Diplômé en Ingénierie Aérospatiale de l'Université de León.
- ♦ Diplômé en Ingénierie Technique Aéronautique Spécialisé en Aéronefs de l'Université Polytechnique de Madrid
- ♦ Certification Partie 21, Partie 145 et Partie M chez ALTRAN ASD
- ♦ Certification Partie 21 chez INAER S.A.U



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

# 04

## Structure et contenu

Les Moteurs à Combustion Interne Alternatifs, à caractère avancé, se caractérisent par l'utilisation de technologies, de design et de processus innovants pour optimiser l'efficacité, réduire les émissions et améliorer les performances par rapport à d'autres équipements conventionnels. C'est pourquoi TECH a regroupé les dernières tendances en matière de fabrication de ces machines dans ce programme très complet, qui aborde des concepts tels que le cycle de Miller, la compression contrôlée (HCCI), la combustion pulsée, entre autres aspects avancés. Tout cela se déroule 100 % en ligne, dans un Campus Virtuel exclusif où les étudiants auront à leur disposition une grande variété de ressources multimédias.





“

*Un programme d'études adapté à vos besoins: pas d'horaires fixes ni de programmes d'évaluation intensifs"*

## Module 1. Moteurs à Combustion Interne Alternatifs Conventionnels et Avancés

- 1.1. Moteur de cycle Miller
  - 1.1.1. Cycle Miller Efficacité
  - 1.1.2. Contrôle de l'ouverture/fermeture de la soupape d'admission pour une meilleure efficacité thermodynamique
  - 1.1.3. Mise en œuvre du cycle de Miller dans les moteurs à combustion interne. Avantages
- 1.2. Moteurs à allumage par compression (HCCI)
  - 1.2.1. Allumage contrôlé par compression
  - 1.2.2. Processus d'auto-inflammation du mélange air-carburant sans qu'une étincelle soit nécessaire
  - 1.2.3. Efficacité et émissions. Les défis du contrôle de l'auto-inflammation
- 1.3. Moteurs à allumage par compression (CCI)
  - 1.3.1. Comparaison entre HCCI et CCI
  - 1.3.2. L'allumage par compression dans les moteurs CCI
  - 1.3.3. Contrôle du mélange air-carburant et réglage du taux de compression pour des performances optimales
- 1.4. Moteur de cycle Atkinson
  - 1.4.1. Le cycle Atkinson et son taux de compression variable
  - 1.4.2. Puissance vs. efficacité
  - 1.4.3. Applications sur des véhicules hybrides et efficacité en charge partielle
- 1.5. Moteurs à combustion pulsée (PCCI)
  - 1.5.1. Moteurs PCCI Fonctionnement
  - 1.5.2. Utilisation d'injections de carburant précises et contrôlées dans le temps pour réaliser l'allumage
  - 1.5.3. Efficacité et émissions. Défis de contrôle
- 1.6. Moteurs à allumage par étincelles (SCCI)
  - 1.6.1. Combinaison de l'allumage par compression et de l'allumage par étincelle
  - 1.6.2. Double commande d'allumage
  - 1.6.3. Efficacité et réduction des émissions
- 1.7. Moteur de cycle Atkinson-Miller
  - 1.7.1. Cycle Atkinson et cycle Miller
  - 1.7.2. Optimisation de l'ouverture des vannes pour améliorer l'efficacité dans différentes conditions de charge
  - 1.7.3. Exemples d'applications en termes d'efficacité



- 1.8. Moteurs à compression variable
  - 1.8.1. Moteurs à taux de compression variables
  - 1.8.2. Technologies pour l'ajustement en temps réel du taux de compression
  - 1.8.3. Impact sur l'efficacité et les performances du moteur
- 1.9. Moteurs à Combustion Interne (MCIA) avancés
  - 1.9.1. Moteurs à cycle d'utilisation mixte
    - 1.9.1.1. HLSI, moteurs à oxydation combinée, LTC
  - 1.9.2. Technologies appliquées aux MCIA avancés
  - 1.9.3. Applicabilité des MCIA avancés
- 1.10. Innovation et développement de Moteurs à Combustion Interne Alternatifs (MCIA)
  - 1.10.1. Technologies de moteurs alternatifs moins conventionnelles
  - 1.10.2. Exemples de moteurs expérimentaux ou émergents
  - 1.10.3. Lignes de Recherche

“ *Inscrivez-vous à ce programme et développez vos compétences en Ingénierie grâce au système innovant du Relearning de TECH*”



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 Moteurs de Combustion Interne Alternatifs Avancés garantit, outre la formation la plus rigoureuse et la plus actualisée, l'accès à un diplôme de Certificat délivré par TECH Université Technologique.



“

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

Ce **Certificat en Moteurs à Combustion Interne Alternatifs Avancés** contient le programme le plus complet et actualisé du marché.

Après avoir passé l'évaluation, l'étudiant recevra par courrier\* avec accusé de réception son diplôme de **Certificat** délivrée 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 Moteurs à Combustion Interne Alternatifs Avancés**

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.



**Certificat**  
Moteurs à Combustion  
Interne Alternatifs Avancés

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

# Certificat

Moteurs à Combustion Interne  
Alternatifs Avancés