

Certificat

Systemes de Contrôle  
Automatique en Robotique



## Certificat

### Systèmes de Contrôle Automatique en Robotique

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 6 semaines
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web : [www.techtitute.com/fr/informatique/cours/systemes-controle-automatique-robotique](http://www.techtitute.com/fr/informatique/cours/systemes-controle-automatique-robotique)

# Accueil

01

Présentation

---

*page 4*

02

Objectifs

---

*page 8*

03

Direction de la formation

---

*page 12*

04

Structure et contenu

---

*page 18*

05

Méthodologie

---

*page 22*

06

Diplôme

---

*page 30*

# 01 Présentation

Qu'il s'agisse de peindre et d'assembler des voitures, de ranger des entrepôts ou d'accélérer les tâches ménagères. Dans toutes ces actions, les robots sont présents et le travail derrière eux est effectué par des professionnels de l'informatique qui ont rendu possible leur fonctionnement correct et efficace. L'amélioration de la technique de contrôle des machines nécessite donc une connaissance approfondie dans laquelle les étudiants qui suivent ce diplôme seront plongés dans un programme actualisé dans le domaine de la robotique. Le tout avec une équipe d'enseignants spécialisés qui leur fournira les connaissances nécessaires pour prospérer dans une industrie technologique en plein essor.



“

*L'industrie de la robotique attend vos talents. Élargissez vos connaissances et accédez à un secteur en plein essor”*

Dans ce diplôme, le professionnel de l'informatique se penchera sur l'un des principaux fondements de la robotique : la théorie du contrôle. Du point de vue de la spécialisation, l'équipe d'enseignants qui dispense ce programme en ligne fournira aux étudiants les outils de contrôle les plus utilisés aujourd'hui dans le domaine de la recherche en robotique. Un point de départ à partir duquel les idées et les concepts sont développés puis mis en pratique.

Un enseignement qui permet aux étudiants d'acquérir une connaissance approfondie de la cinématique, de la dynamique, de la planification, de la vision et du contrôle. Avec une approche théorique, mais en même temps pratique, le professionnel de l'informatique vérifiera à travers des cas réels les applications directes de toutes les connaissances acquises tout au long des 150 heures d'enseignement qui composent ce diplôme universitaire. Des bras robotisés aux véhicules terrestres ou aériens. Le tout illustré par le syllabus le plus actuel dans le domaine de la robotique.

Une excellente opportunité pour les professionnels de l'informatique qui cherchent à progresser dans un secteur en plein essor. Les objectifs peuvent être atteints grâce à un enseignement 100% en ligne, sans horaires fixes, accessible à tout moment et depuis n'importe quel appareil électronique doté d'une connexion Internet. Le contenu multimédia et le système d'apprentissage *Relearning* faciliteront l'acquisition agile des connaissances tout en permettant aux étudiants d'atteindre leurs objectifs et de dynamiser leur carrière.

Ce **Certificat en Contrôle Automatique en Robotique** contient le programme éducatif le plus complet et le plus récent sur le marché. Ses principales caractéristiques sont :

- ◆ Le développement d'études de cas présentées par des experts en ingénierie Robotique
- ◆ Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques avec lesquels ils sont conçus fournissent des informations scientifiques et sanitaires essentielles à la pratique professionnelle
- ◆ Les exercices pratiques où effectuer 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



*Progresser dans votre  
carrière professionnelle en  
maîtrisant la dynamique et  
la cinématique en robotique"*

“

*Les cas réels fournis par l'équipe enseignante vous aideront à comprendre et à appliquer les concepts des architectures de contrôle”*

Le programme comprend, dans son corps enseignant, des professionnels du secteur qui apportent à cette formation l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus de grandes sociétés et d'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 programme. Pour ce faire, l'étudiant sera assisté d'un innovant système de vidéos interactives, créé par des experts reconnus.

*Faites progresser votre carrière professionnelle grâce à une équipe spécialisée et au contenu le plus récent dans le domaine de la robotique.*

*Accédez à l'ensemble du programme, téléchargez le contenu et consultez-le quand vous le souhaitez. Inscrivez-vous maintenant.*



# 02 Objectifs

A l'issue de ce Certificat, l'informaticien aura amélioré ses connaissances en robotique, ce qui lui permettra de donner un coup d'accélérateur à sa carrière professionnelle. L'enseignement sera axé sur les systèmes de contrôle automatique en robotique, de sorte que les étudiants pourront maîtriser les modèles de contrôle, la conception de contrôleurs non linéaires ou encore mettre en œuvre des contrôleurs et les évaluer à l'aide d'un simulateur. Le tout avec une application éminemment pratique, qui les aidera à évoluer dans l'industrie de la robotique.



“

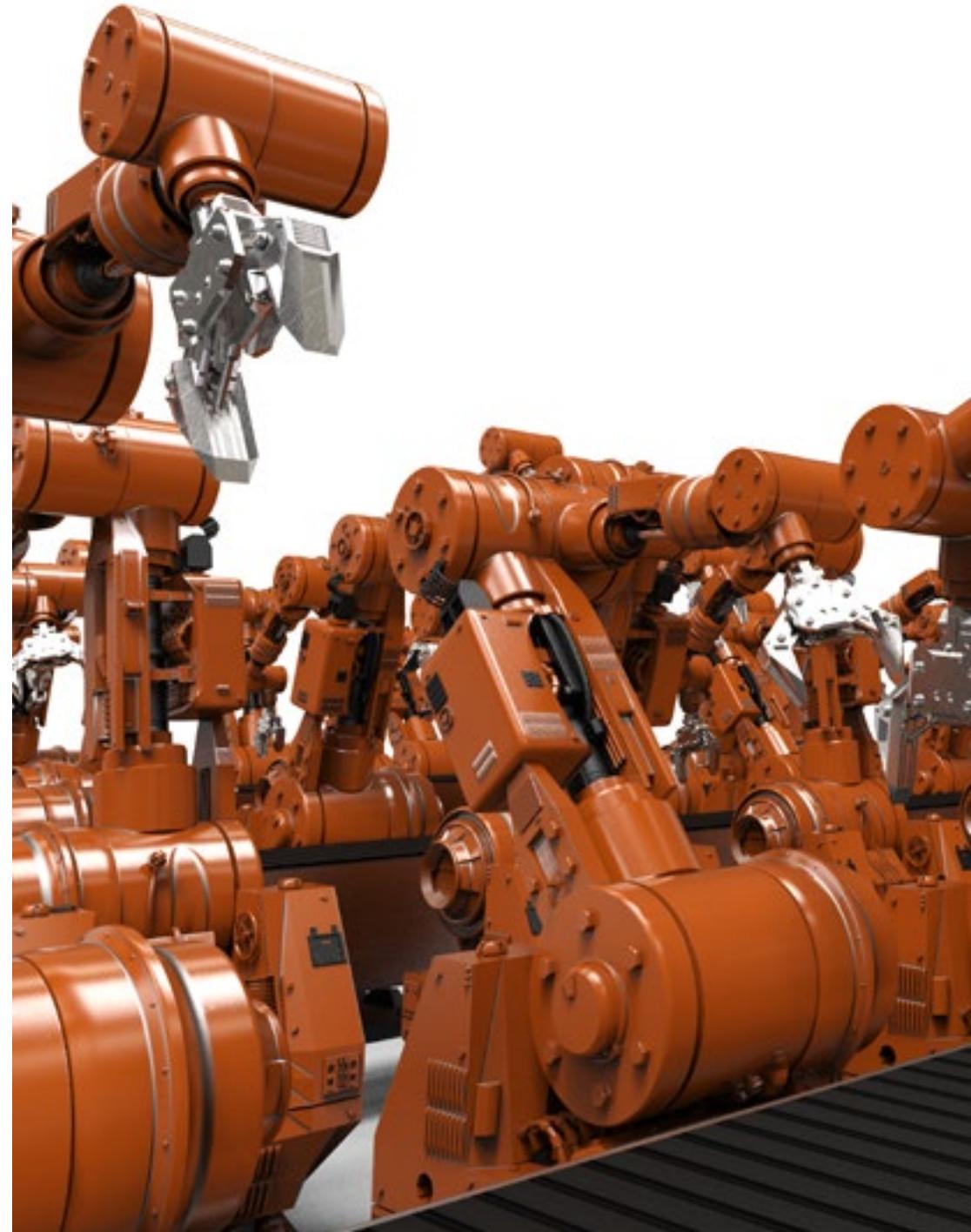
*Contrôle prédictif, contrôle basé sur l'apprentissage automatique, il n'y aura plus aucune technique clé que vous ne développerez pas dans ce Certificat"*



## Objectifs généraux

---

- ◆ Développer les bases théoriques et pratiques nécessaires à la réalisation d'un projet de conception et de modélisation d'un Robot
- ◆ Fournir au diplômé une connaissance exhaustive de l'automatisation des processus industriels qui lui permettra de développer ses propres stratégies
- ◆ Acquérir les compétences professionnelles d'un expert en systèmes de contrôle automatique en Robotique





## Objectifs spécifiques

---

- ◆ Générer des connaissances spécialisées pour la conception de contrôleurs non linéaires
- ◆ Analyser et étudier les problèmes de contrôle
- ◆ Modèles de contrôle principal
- ◆ Conception de contrôleurs non linéaires pour les systèmes robotiques
- ◆ Mettre en œuvre des contrôleurs et les évaluer dans un simulateur
- ◆ Identifier les différentes architectures de contrôle existantes
- ◆ Examiner les principes fondamentaux du contrôle de la vision
- ◆ Développer les techniques de contrôle les plus avancées, telles que le contrôle prédictif ou le contrôle basé sur l'apprentissage automatique



*Inscrivez-vous à un Certificat qui vous permettra de développer les techniques de contrôle les plus avancées"*

# 03

## Direction de la formation

La direction du Certificat et le professionnel qui enseigne cette qualification ont une qualification de haut niveau et une vaste expérience dans le domaine de la robotique. Ainsi, TECH maintient son engagement à offrir aux étudiants un enseignement de qualité, avec un contenu actualisé applicable à leur secteur. Un programme où la proximité de l'équipe enseignante avec cette industrie technologique se reflétera dans l'ensemble du programme auquel les étudiants auront accès dès le premier jour où ils commenceront ce diplôme. De même, les étudiants seront accompagnés pendant les six semaines de ce diplôme par l'équipe enseignante qui s'efforcera de veiller à ce que chacun des étudiants atteigne ses objectifs.



“

*Dans ce Certificat, vous travaillerez main dans la main avec les meilleurs spécialistes dans le domaine de la robotique. Ils vous aideront à atteindre vos objectifs”*

## Directeur invité international

Seshu Motamarri est un expert en **automatisation et en robotique** qui possède plus de **20 ans d'expérience** dans divers secteurs tels que le **commerce électronique, l'automobile, le pétrole et le gaz, l'alimentation et les produits pharmaceutiques**. Tout au long de sa carrière, il s'est spécialisé dans la **gestion de l'ingénierie** et de l'innovation et dans la mise en œuvre de nouvelles technologies, toujours à la recherche de solutions **évolutives et efficaces**. Il a également contribué de manière significative à l'introduction de produits et de solutions qui optimisent à la fois la sécurité et la productivité dans des **environnements industriels complexes**.

Il a également occupé des postes clés, notamment celui de **Directeur Senior de l'Automatisation et de la Robotique chez 3M**, où il dirige des équipes interfonctionnelles pour développer et mettre en œuvre des solutions d'automatisation avancées. Chez Amazon, son rôle de **Responsable Technique** l'a amené à gérer des projets qui ont amélioré de manière significative la chaîne d'approvisionnement mondiale, tels que le système d'ensachage semi-automatisé « SmartPac » et la solution robotique de **préparation de commandes et de rangement intelligents**. Ses compétences en matière de gestion de projet, de planification opérationnelle et de développement de produits lui ont permis d'obtenir d'excellents résultats dans le cadre de projets de grande envergure.

Au niveau international, il est reconnu pour ses réalisations dans le domaine des Technologies de l'Information. Il a reçu le prestigieux **Amazon Door Desk Award**, décerné par Jeff Bezos, ainsi que le prix d'**Excellence en Sécurité de Fabrication** (Excellence in Manufacturing Safety Award), qui reflète son approche pratique de l'ingénierie. En outre, il a été un « **Bar Raiser** » chez Amazon, participant à plus de **100 entretiens** en tant qu'évaluateur objectif dans le processus d'embauche.

En outre, il détient plusieurs brevets et publications dans le domaine de l'**ingénierie électrique** et de la sécurité fonctionnelle, ce qui renforce son impact sur le **développement de technologies avancées**. Ses projets ont été mis en œuvre à l'échelle mondiale, notamment dans des régions telles que l'Amérique du Nord, l'Europe, le Japon et l'Inde, où il a favorisé l'adoption de solutions durables dans les secteurs de l'industrie et du **commerce électronique**.



## M. Motamarri, Seshu

---

- Directeur Senior de la Technologie de Fabrication Globale, 3M, Arkansas, États-Unis
- Directeur de l'Automatisation et de la Robotique chez Tyson Foods
- Responsable du Développement du Matériel III chez Amazon
- Responsable de l'Automatisation chez Corning Incorporated
- Fondateur et membre de Quest Automation LLC
- Master en Sciences (MS), Ingénierie Électrique et Électronique, Université de Houston
- Licence en Ingénierie (B.E.), Ingénierie Électrique et Électronique à l'Université d'Andhra
- Certification en Machinerie, TÜV Rheinland Group

“

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

## Direction



### Dr Ramón Fabresse, Felipe

- ♦ Ingénieur Software Senior chez Acurable
- ♦ Ingénieur Software NLP chez Intel Corporation
- ♦ Chercheur en Robotique Aérienne à l'Université de Séville
- ♦ Ingénieur Software chez CATEC et Indisys
- ♦ Doctorat Cum Laude en Robotique, Systèmes Autonomes et Télérobotique à l'Université de Séville
- ♦ Diplôme d'Ingénieur Supérieur en Informatique de l'Université de Séville
- ♦ Master en Robotique, Automatisation et Télématique à l'Université de Séville

## Professeurs

### Dr Jiménez Cano, Antonio Enrique

- ♦ Chercheur postdoctoral en Systèmes de Navigation au CNRS-LAAS.
- ♦ Chercheur dans des projets européens (ARCAS, AEROARMS et AEROBI) à l'Université de Séville
- ♦ Doctorat en Automatique, électronique et télécommunications à l'Université de Séville
- ♦ Diplômé en Génie Automatique et en Électronique Industrielle de l'Université de Séville
- ♦ Diplôme d'Ingénieur Technique en Systèmes Informatiques à l'Université de Séville



# 04

## Structure et contenu

Ce Certificat a été conçu pour que les étudiants acquièrent, en 150 heures d'enseignement, une connaissance exhaustive et étendue des systèmes de contrôle automatique en robotique. La bibliothèque de ressources didactiques composée de résumés vidéo, de lectures spécialisées et d'études de cas réels aidera l'informaticien à acquérir des connaissances actualisées dans le domaine de la conception de systèmes non linéaires, des principales techniques de contrôle, de l'architecture ou des concepts clés du contrôle du mouvement et de la force. Un programme accessible 24 heures sur 24, sans sessions à horaire fixe, vous permettant d'étudier ce diplôme de manière plus flexible.



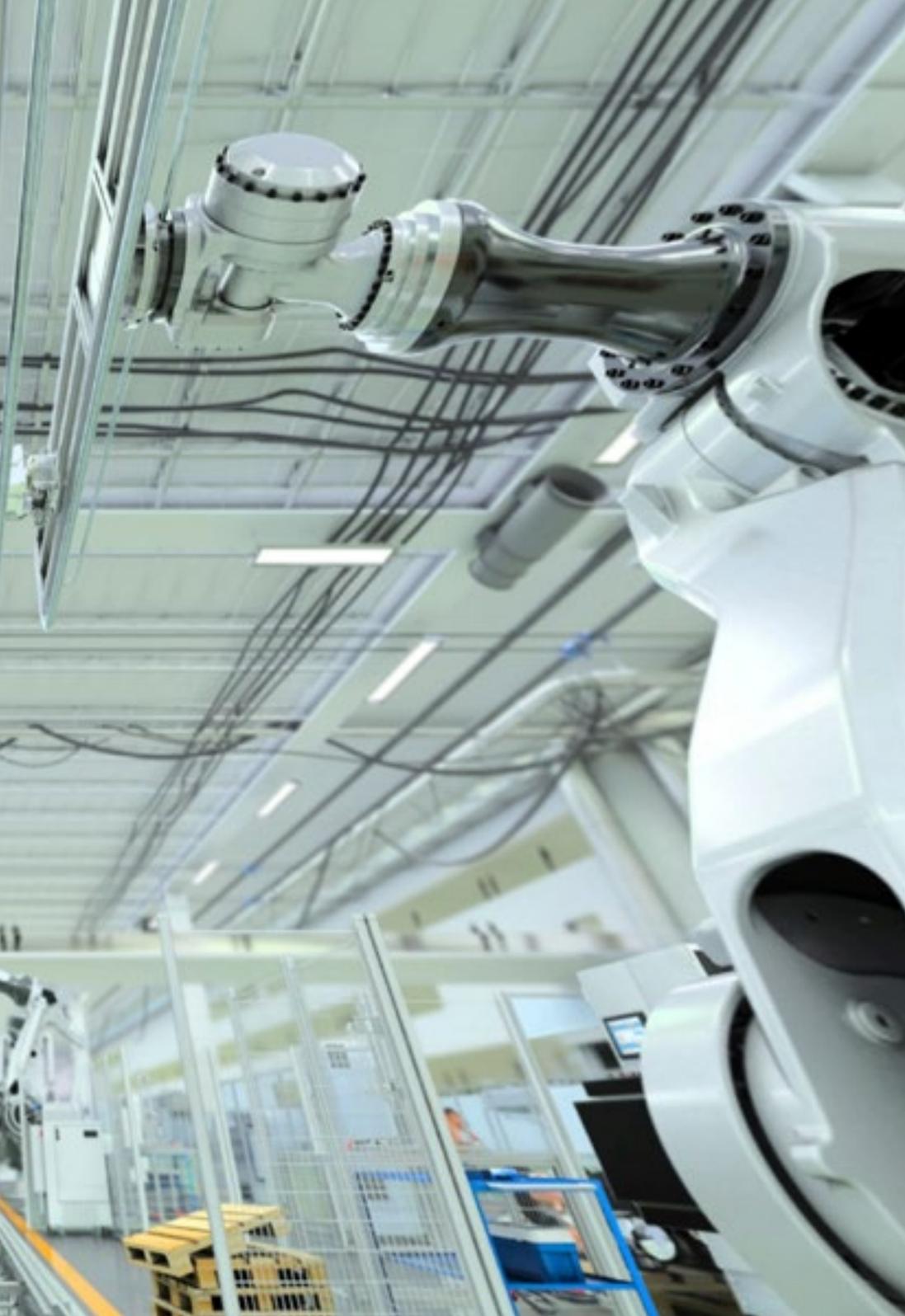
“

*Vous serez en mesure de créer des systèmes de contrôle automatique pour des robots terrestres ou aériens de manière optimale et professionnelle. Inscrivez-vous maintenant"*

## Module 1. Systèmes de contrôle automatique en robotique

- 1.1. Analyse et conception de systèmes non-linéaires
  - 1.1.1. Analyse et modélisation des systèmes non-linéaires
  - 1.1.2. Contrôle par rétroaction
  - 1.1.3. Linéarisation avec rétroaction
- 1.2. Conception de techniques de contrôle pour les systèmes non linéaires avancés
  - 1.2.1. Contrôle du mode glissant (*Sliding Mode control*)
  - 1.2.2. Contrôle basé sur Lyapunov et *Backstepping*
  - 1.2.3. Contrôle basé sur la passivité
- 1.3. Architectures de Contrôle
  - 1.3.1. Le paradigme de la robotique
  - 1.3.2. Architectures de contrôle
  - 1.3.3. Applications et exemples d'Architectures de Contrôle
- 1.4. Commande de mouvement pour les bras robotiques
  - 1.4.1. Modélisation cinématique et dynamique
  - 1.4.2. Contrôle dans l'espace articulaire
  - 1.4.3. Contrôle dans l'espace opérationnel
- 1.5. Contrôle de la force de l'Actionneur
  - 1.5.1. Contrôle des forces
  - 1.5.2. Contrôle de l'impédance
  - 1.5.3. Contrôle hybride
- 1.6. Robots mobiles terrestres
  - 1.6.1. Équations du mouvement
  - 1.6.2. Techniques de commande pour les robots terrestres
  - 1.6.3. Manipulateurs mobiles
- 1.7. Robots mobiles aéroportés
  - 1.7.1. Équations du mouvement
  - 1.7.2. Techniques de contrôle pour les robots aériens
  - 1.7.3. Manipulation aérienne





- 1.8. Contrôle basé sur des techniques d'apprentissage automatique
  - 1.8.1. Contrôle par apprentissage supervisé
  - 1.8.2. Contrôle par apprentissage renforcé
  - 1.8.3. Contrôle par apprentissage non supervisé
- 1.9. Contrôle basé sur la vision
  - 1.9.1. *Visual Servoing* basé sur la position
  - 1.9.2. *Visual Servoing* basé sur l'image
  - 1.9.3. *Visual Servoing* hybride
- 1.10. Contrôle prédictif
  - 1.10.1. Modèles et estimation d'état
  - 1.10.2. MPC appliqué aux robots mobiles
  - 1.10.3. MPC appliqué aux drones

“

*Un Certificat qui vous permettra d'approfondir vos connaissances en matière de contrôle prédictif et basé sur la vision. Cliquez et inscrivez-vous dès maintenant"*

# 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 est le système d'apprentissage le plus largement utilisé dans les meilleures écoles d'informatique du monde depuis qu'elles existent. 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 différents éléments didactiques 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 apprendrez 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 de Contrôle Automatique en Robotique 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 obtenez votre diplôme universitaire sans avoir à voyager ou à suivre des procédures fastidieuses”*

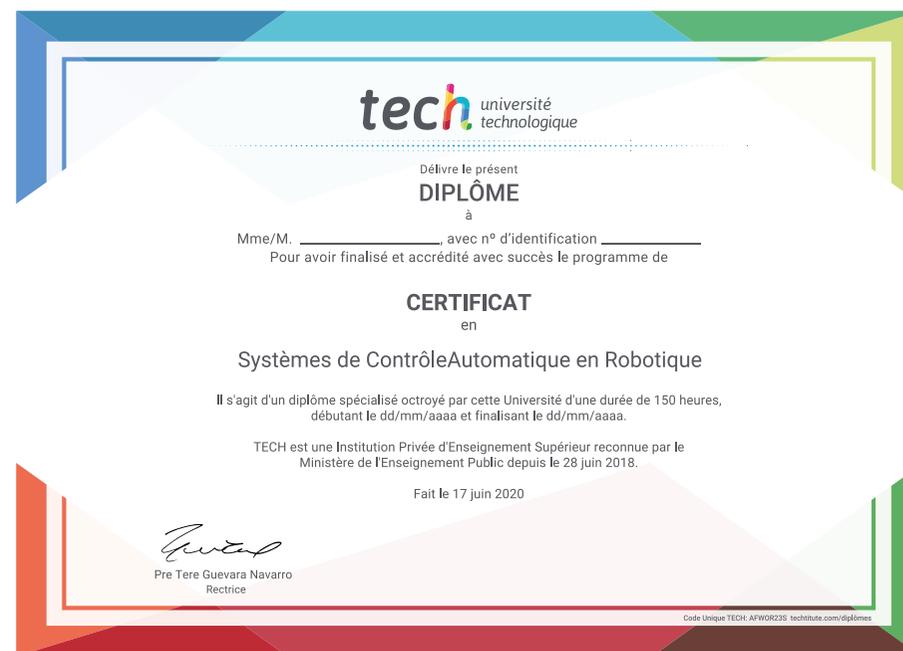
Ce **Certificat en Systèmes de Contrôle Automatique en Robotique** contient le programme le plus complet et le plus à jour du marché.

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 de Contrôle Automatique en Robotique**

N.° d'Heures Officielles : **150 h.**



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 de Contrôle  
Automatique en Robotique

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 6 semaines
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Certificat

## Systemes de Contrôle Automatique en Robotique