

Certificat

Algorithmes de Vision Artificielle
en Robotique : Traitement
et Analyse d'Images



Certificat

Algorithmes de Vision Artificielle en Robotique : Traitement et Analyse d'Images

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 semaines
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès web: www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/algorithmes-vision-artificielle-robotique-traitement-analyse-images

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

Faire en sorte qu'un robot comprenne toutes les informations qui existent autour de lui et détecte les imperfections afin de savoir où il se trouve est l'une des tâches les plus complexes aujourd'hui. C'est pourquoi la technique de la vision en robotique nécessite une connaissance approfondie des outils les plus avancés pour obtenir un résultat optimal. Ce cours 100% en ligne offre aux professionnels de l'ingénierie un programme qui leur permet de se spécialiser dans ce domaine, grâce à l'expertise de l'équipe enseignante. Grâce à une approche théorique et pratique, les étudiants pourront à la fois élargir leurs connaissances et faire un pas de plus dans leur carrière professionnelle dans l'industrie de la Robotique.



“

Un diplôme universitaire qui vous permettra de progresser dans l'industrie de la robotique sous la direction d'experts ayant une longue carrière professionnelle”

La mobilité et l'autonomie des robots dépendent en grande partie de la capacité technique à améliorer leur vision artificielle, à rendre leurs mouvements beaucoup plus précis et de plus en plus proches de ceux des êtres humains. Une tâche complexe qui requiert des professionnels de l'ingénierie hautement qualifiés. Ce Certificat, enseigné par une équipe d'experts en Robotique, approfondira pendant 12 semaines les algorithmes qui permettent le traitement et l'analyse des images dans les robots.

Les étudiants acquerront des connaissances avancées et exhaustives sur le fonctionnement efficace des robots mobiles dans des environnements complexes, la prise de décision et l'exécution de tâches sans intervention humaine, c'est-à-dire tout ce qui a trait à la navigation robotique. Un programme axé sur la théorie, mais avec une grande application pratique pour que le professionnel puisse progresser dans un secteur en plein essor ces dernières années grâce à l'amélioration des techniques et aux différents outils numériques avancés qui permettent de configurer les algorithmes qui affectent la vision artificielle.

Une excellente opportunité pour le professionnel de l'ingénierie qui souhaite progresser avec une qualification universitaire enseignée 100% en ligne. Une méthode d'enseignement qui vous permet d'étudier de manière confortable et flexible, puisque pour accéder à l'ensemble du programme multimédia qui compose ce Certificat, vous n'avez besoin que d'un appareil doté d'une connexion Internet, sans sessions à horaire fixe et avec le contenu complet du programme dès le premier jour. Une méthode qui vous permettra de concilier vos responsabilités personnelles et l'acquisition d'une formation à l'avant-garde sur le plan académique.

Ce **Certificat en Algorithmes de Vision Artificielle en Robotique : Traitement et Analyse d'Images** 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 Robotique
- ◆ Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques avec lesquels ils sont conçus fournissent des informations scientifiques et sanitaires essentielles à la pratique professionnelle
- ◆ Des exercices pratiques afin d'effectuer un processus d'auto-évaluation pour améliorer l'apprentissage
- ◆ Il met l'accent sur les méthodologies innovantes
- ◆ Des cours théoriques, des questions à l'expert, des forums de discussion sur des sujets controversés et un travail de réflexion individuel
- ◆ La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



Un programme universitaire qui vous offre le contenu multimédia le plus innovant dans le domaine de la robotique et de la vision artificielle”

“ *Le système de Relearning de cet enseignement 100% en ligne facilitera votre apprentissage et réduira les longues heures d'étude* ”

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 basée sur l'Apprentissage par Problèmes. Ainsi l'étudiant devra essayer de résoudre les différentes situations de pratique professionnelle qui se présentent à lui tout au long du Certificat. Pour ce faire, l'étudiant sera assisté d'un innovant système de vidéos interactives, créé par des experts reconnus.

Avec ce programme, vous en apprendrez plus sur les modèles bayésiens et la segmentation 3D avec les outils les plus récents.

Résolvez les principaux problèmes de localisation de Robots grâce à ce Certificat. Inscrivez-vous maintenant.



02

Objectifs

Ce Certificat a été créé dans le but de faire progresser la carrière du professionnel de l'ingénierie grâce à une formation avancée et intensive qui fournira les connaissances essentielles pour appliquer les derniers outils de traitement utilisés pour fournir des informations visuelles aux robots, concevoir des algorithmes pour le traitement numérique des images ou être en mesure de développer les technologies actuelles dans le nuage basées sur les réseaux neuronaux. Le tout avec une équipe d'enseignants spécialisés.





“

Un programme 100% en ligne qui vous permettra d'acquérir les techniques utilisées dans la cartographie robotique mobile”



Objectifs généraux

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



Un Certificat qui vous donne la possibilité de progresser dans un secteur technologique en pleine expansion. Inscrivez-vous dès maintenant”





Objectifs spécifiques

- ◆ Analyser et comprendre l'importance des systèmes de vision en robotique
- ◆ Établir les caractéristiques des différents capteurs de perception afin de choisir les plus appropriés en fonction de l'application
- ◆ Déterminer les techniques d'extraction d'informations à partir des données des capteurs
- ◆ Appliquer les outils de traitement de l'information visuelle
- ◆ Concevoir des algorithmes de traitement d'images numériques
- ◆ Analyser et prévoir l'effet des changements de paramètres sur les performances de l'algorithme
- ◆ Évaluer et valider les algorithmes développés par rapport aux résultats
- ◆ Maîtriser les techniques d'apprentissage automatique les plus utilisées aujourd'hui dans le monde universitaire et dans l'industrie
- ◆ Approfondir les architectures des réseaux neuronaux afin de les appliquer efficacement à des problèmes réels
- ◆ Réutilisation de réseaux neuronaux existants dans de nouvelles applications à l'aide de *transfer learning*
- ◆ Identifier de nouveaux domaines d'application des réseaux neuronaux génératifs
- ◆ Analyser l'utilisation des techniques d'apprentissage dans d'autres domaines de la robotique tels que la localisation et la cartographie
- ◆ Développer les technologies actuelles dans le nuage pour mettre au point une technologie basée sur les réseaux neuronaux
- ◆ Examiner le déploiement de systèmes de vision par apprentissage dans des systèmes réels et intégrés

03

Direction de la formation

TECH sélectionne le personnel enseignant le plus spécialisé et de haut niveau dans tous ses diplômes afin d'offrir aux étudiants un enseignement de qualité. Ainsi, le professionnel de l'ingénierie qui suit ce programme en ligne aura à sa disposition un corps enseignant doté d'une vaste expérience dans le secteur de la Robotique, en particulier dans le domaine de la vision artificielle. Cette expérience sera déterminante pour les étudiants qui souhaitent se familiariser avec les outils et les techniques les plus appliqués dans ce secteur.





“

Une équipe d'enseignants expérimentés et de responsables de projets de robotique vous guidera pour atteindre vos objectifs dans ce secteur”

Direction



Dr Ramón Fabresse, Felipe

- ♦ Ingénieur Logiciel Senior chez Acurable
- ♦ Ingénieur Logiciel chez NLP en Intel Corporation
- ♦ Ingénieur Logiciel CATEC chez Acurable
- ♦ Chercheur en Robotique Aérienne à l'Université de Séville
- ♦ Docteur Cum Laude en Robotique, Systèmes Autonomes et Télérobotique de l'Université de Séville
- ♦ Diplômé en Ingénierie Informatique Supérieur de l'Université de Séville
- ♦ Maîtrise en Robotique, Automatique et Télématique de l'Université de Séville

Professeurs

Dr Martín Ramos, Jorge

- ♦ Responsable de l'Unité de Perception et Software chez CATEC
- ♦ R&D Project Manager chez CATEC
- ♦ R&D Project Engineer chez CATEC
- ♦ Professeur associé à l'Université de Cadix
- ♦ Professeur associé à l'Université International d'Andalousie
- ♦ Chercheur au sein du groupe de Robotique et Perception à l'Université de Zurich
- ♦ Chercheur au Centre Australien de Robotique de Terrain, Université de Sydney
- ♦ Docteur en Robotique et Systèmes Autonomes l'Université de Séville
- ♦ Maîtrise en Ingénierie des Télécommunications et Ingénierie de Réseaux et Informatique de l'université de Séville



04

Structure et contenu

Ce Certificat est constitué d'un programme développé par une équipe d'enseignants spécialisés dans le domaine de la robotique, qui permettra au professionnel de l'ingénierie d'étudier en profondeur la Vision Artificielle pendant 300 heures d'enseignement. Ainsi, les étudiants acquerront une connaissance exhaustive de la vision par ordinateur, des capteurs optiques, des outils mathématiques et des différentes méthodes d'apprentissage de la vision utilisées. Les résumés vidéo, les lectures spécialisées et les cas réels fournis par le corps enseignant serviront à acquérir un processus d'apprentissage complet et agile.



“

*Les cas réels présentés dans ce cours
faciliteront la création de Réseaux Neuraux
dans les robots”*

Module 1. Techniques de Vision Artificielle en Robotique : Traitement et Analyse d'Images

- 1.1. Vision par Ordinateur
 - 1.1.1. Vision par Ordinateur
 - 1.1.2. Éléments d'un système de Vision par Ordinateur
 - 1.1.3. Outils mathématiques
- 1.2. Capteurs optiques pour la Robotique
 - 1.2.1. Capteurs optiques passifs
 - 1.2.2. Capteurs optiques actifs
 - 1.2.3. Capteurs non optiques
- 1.3. Acquisition d'images
 - 1.3.1. Représentation d'images
 - 1.3.2. Espace de couleurs
 - 1.3.3. Processus de numérisation
- 1.4. Géométrie des images
 - 1.4.1. Modèles d'objectifs
 - 1.4.2. Modèles d'appareils photo
 - 1.4.3. Étalonnage de l'appareil photo
- 1.5. Outils mathématiques
 - 1.5.1. Histogramme d'une image
 - 1.5.2. Convolution
 - 1.5.3. Transformée de Fourier
- 1.6. Prétraitement des images
 - 1.6.1. Analyse du bruit
 - 1.6.2. Lissage des images
 - 1.6.3. Amélioration des images
- 1.7. Segmentation des images
 - 1.7.1. Techniques basées sur les contours
 - 1.7.3. Techniques basées sur les Histogrammes
 - 1.7.4. Opérations morphologiques

- 1.8. Détection des caractéristiques de l'image
 - 1.8.1. Détection des points d'intérêt
 - 1.8.2. Descripteurs de caractéristiques
 - 1.8.3. Cartographie des caractéristiques
- 1.9. Systèmes de vision 3D
 - 1.9.1. Perception 3D
 - 1.9.2. Correspondance des caractéristiques entre les images
 - 1.9.3. Géométrie des vues multiples
- 1.10. Localisation basée sur la Vision Artificielle
 - 1.10.1. Le problème de la localisation des robots
 - 1.10.2. Odométrie visuelle
 - 1.10.3. Fusion sensorielle

Module 2. Systèmes de Perception Visuelle des Robots avec Apprentissage Automatique

- 2.1. Méthodes d'Apprentissage Non Supervisé appliquées à la Vision Artificielle
 - 2.1.1. *Clustering*
 - 2.1.2. PCA
 - 2.1.3. *Nearest Neighbors*
 - 2.1.4. *Similarity and matrix decomposition*
- 2.2. Méthodes d'Apprentissage Supervisé appliquées à la Vision Artificielle
 - 2.2.1. Concept "*Bag of words*"
 - 2.2.2. Machine à support vectoriel
 - 2.2.3. *Latent Dirichlet Allocation*
 - 2.2.4. Réseaux neuronaux
- 2.3. Réseaux neuronaux profonds : Structures, *Backbones* et *Transfer Learning*
 - 2.3.1. Couches génératrices de *Features*
 - 2.3.3.1. VGG
 - 2.3.3.2. Densenet
 - 2.3.3.3. ResNet
 - 2.3.3.4. Inception
 - 2.3.3.5. GoogLeNet
 - 2.3.2. *Transfer Learning*
 - 2.3.3. Les données. Préparation à l'entraînement



- 2.4. Vision artificielle avec apprentissage profond I : Détection et segmentation
 - 2.4.1. Différences et similitudes entre YOLO et SSD
 - 2.4.2. Unet
 - 2.4.3. Autres structures
- 2.5. Vision artificielle avec apprentissage profond II : *Generative Adversarial Networks*
 - 2.5.1. Super-résolution d'images à l'aide du GAN
 - 2.5.2. Création d'images réalistes
 - 2.5.3. *Scene understanding*
- 2.6. Techniques d'apprentissage pour la localisation et la cartographie en robotique mobile
 - 2.6.1. Détection des fermetures de boucles et relocalisation
 - 2.6.2. *Magic Leap. Super point et super glue*
 - 2.6.3. *Depth from monocular*
- 2.7. Inférence bayésienne et modélisation 3D
 - 2.7.1. Modèles bayésiens et apprentissage "classique"
 - 2.7.2. Surfaces implicites avec processus gaussiens (GPIS)
 - 2.7.3. Segmentation 3D à l'aide de GPIS
 - 2.7.4. Réseaux neuronaux pour la modélisation de surfaces en 3D
- 2.8. Applications *End-to-end* des Réseaux Neuronaux Profonds
 - 2.8.1. Système *End-to-end*. Exemple d'identification des personnes
 - 2.8.2. Manipulation d'objets à l'aide de capteurs visuels
 - 2.8.3. Génération et planification de mouvements à l'aide de capteurs visuels
- 2.9. Technologies en nuage pour accélérer le développement d'algorithmes de *Deep Learning*
 - 2.9.1. Utilisation du GPU pour le *Deep Learning*
 - 2.9.2. Développement agile avec Google IColab
 - 2.9.3. GPU à distance, Google Cloud et AWS
- 2.10. Déploiement des Réseaux Neuronaux dans des Applications Réelles
 - 2.10.1. Systèmes embarqués
 - 2.10.2. Déploiement des Réseaux Neuronaux Utilisation
 - 2.10.3. Optimisation des réseaux lors du déploiement, exemple avec TensorRT

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 Algorithmes de Vision Artificielle en Robotique : Traitement et Analyse d'Images 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 diplôme sans avoir à vous soucier des voyages ou de la paperasserie”

Ce **Certificat en Algorithmes de Vision Artificielle en Robotique : Traitement et Analyse d'Images** 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 Algorithmes de Vision Artificielle en Robotique : Traitement et Analyse d'Images**

N° d'heures officielles: **300 h.**





Certificat

Algorithmes de Vision Artificielle
en Robotique : Traitement
et Analyse d'Images

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 semaines
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Certificat

Algorithmes de Vision Artificielle en Robotique : Traitement et Analyse d'Images