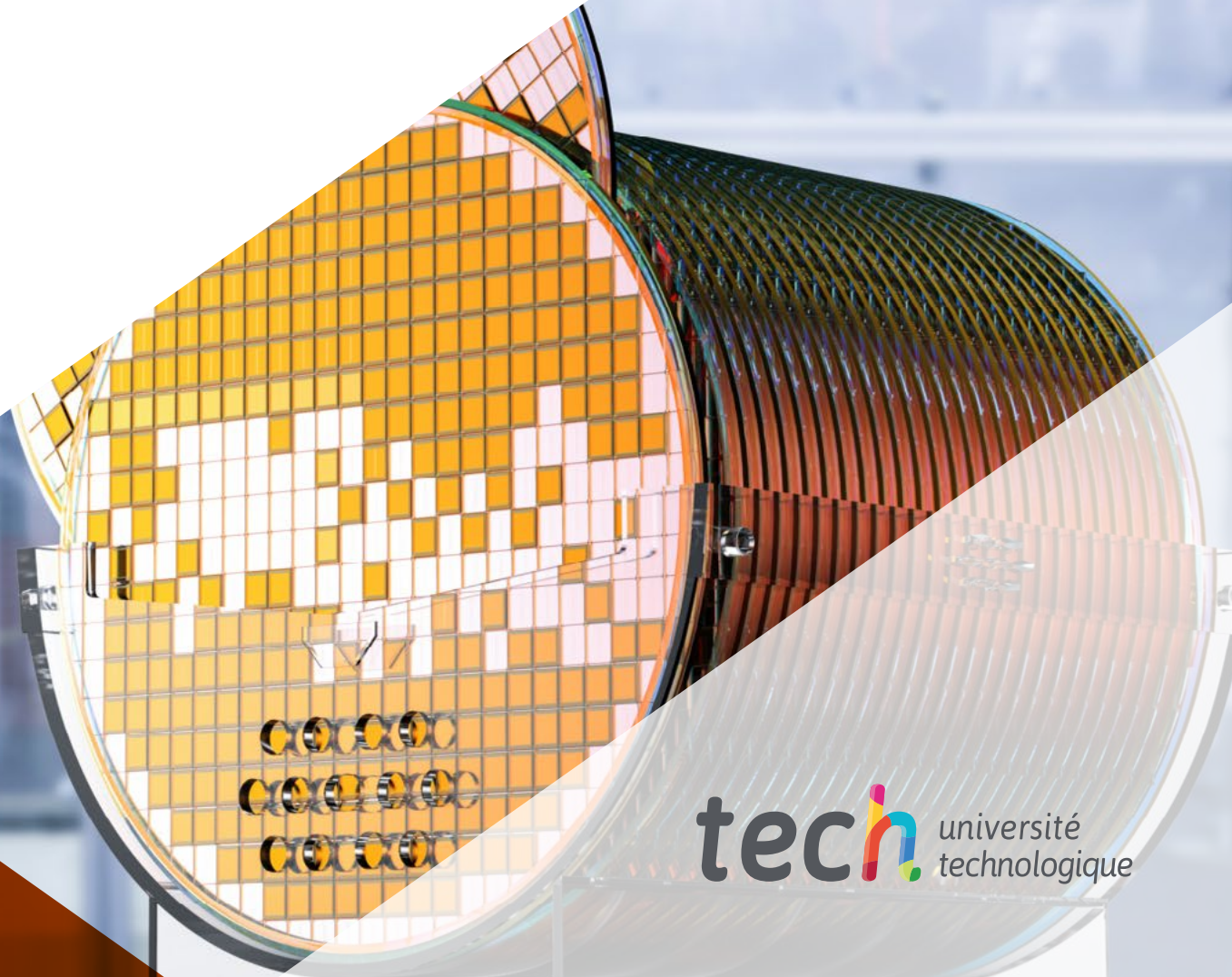


Certificat

Algorithmes de Planification des Robots





## Certificat

### Algorithmes de Planification des Robots

- » 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/ingenierie/cours/algorithmes-planification-robots](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/algorithmes-planification-robots)

# 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

Derrière chaque robot qui se déplace de manière autonome, il y a un travail de conception et des algorithmes qui permettent de planifier les tâches et les mouvements. Un travail exhaustif qui requiert des connaissances avancées et qui, grâce à la haute qualification des professionnels, a hissé le secteur de la robotique au sommet. C'est pour cette raison qu'a été créé ce programme 100% en ligne, dont l'objectif principal est le développement et la progression du professionnel de l'ingénierie dans ce domaine. L'équipe d'enseignants spécialisés et les contenus multimédias qui composent cet enseignement favoriseront l'apprentissage le plus actuel dans un secteur en pleine expansion.



“

*Un diplôme universitaire qui vous permettra de résoudre les principaux problèmes de la Planification en Robotique. Inscrivez-vous maintenant”*

Ce Certificat s'adresse aux professionnels de l'ingénierie qui souhaitent s'épanouir dans le domaine de la robotique sous la conduite d'une équipe d'enseignants spécialisés ayant une longue expérience dans ce secteur en plein essor. L'enseignement portera notamment sur les algorithmes utilisés pour la planification des robots.

Un programme où les étudiants, grâce à un matériel didactique très complet, pourront se plonger dans la planification de tâches et de mouvements qui permettent à des robots ou à des groupes de robots d'utiliser ces informations pour atteindre leurs objectifs. En partant des algorithmes classiques de planification, le professionnel de l'ingénierie commencera, par une approche pratique, à résoudre les problèmes de base auxquels est confronté tout robot qui souhaite être autonome dans des environnements structurés et non structurés.

Cet enseignement lui permettra de planifier des mouvements coordonnés entre groupes de robots, d'établir les stratégies les plus appropriées pour l'attribution des tâches en attente ou l'activation des capteurs qui facilitent la perception de l'environnement par les machines. Le tout avec un diplôme universitaire en mode entièrement en ligne, qui vous permettra d'accéder au programme complet dès le premier jour.

Une opportunité offerte par TECH aux professionnels qui souhaitent progresser dans leur carrière professionnelle tout en acquérant un apprentissage avancé. Ils n'ont besoin que d'un téléphone mobile, d'un ordinateur ou d'un ordinateur portable avec une connexion Internet pour accéder à tous les contenus multimédias. De cette manière, sans horaires fixes, et avec un système de *Relearning*, les étudiants acquerront des connaissances agiles et agréables, qui les aideront à prospérer dans un secteur en plein essor.

Ce **Certificat en Algorithmes de Planification des Robots** 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 disponibilité de l'accès aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable avec une connexion internet La disponibilité de l'accès aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable avec une connexion internet



*Accédez 24 heures sur 24 au matériel multimédia le plus récent sur le secteur de la robotique et apprenez à planifier avec des algorithmes dès maintenant"*

“ Développez avec ce programme les techniques les plus avancées de modélisation de l'environnement en robotique. Inscrivez-vous maintenant”

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.

Une formation 100% en ligne qui vous permettra de prendre les décisions les plus appropriées dans l'application des techniques de planification robotique.

Inscrivez-vous dès maintenant à une qualification qui vous permettra de progresser dans le domaine de la robotique, grâce à l'équipe spécialisée qui l'enseigne.



# 02

## Objectifs

L'objectif principal de ce Certificat est que, pendant les 6 semaines de cette qualification, le professionnel de l'ingénierie acquière des connaissances plus spécialisées dans le domaine des algorithmes utilisés dans la planification des robots. Cet enseignement lui permettra de prendre les décisions les plus appropriées dans la complexité des mouvements robotiques, d'identifier correctement les différents éléments de la théorie de la décision et de résoudre tout problème au moyen d'algorithmes d'apprentissage. L'équipe pédagogique qui compose cet enseignement accompagnera les étudiants afin d'obtenir leurs objectifs.







“

*Le système d'apprentissage par Relearning de TECH réduit le temps d'étude et favorise les connaissances progressives"*



## 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



*Inscrivez-vous à un Certificat où vous apprendrez à poser et à résoudre des problèmes par Échantillonnage Optimal"*





## Objectifs spécifiques

---

- ◆ Établir les différents types d'algorithmes de planification
- ◆ Analyser la complexité de la planification des mouvements en robotique
- ◆ Développer des techniques de modélisation de l'environnement
- ◆ Examiner les avantages et les inconvénients des différentes techniques de planification
- ◆ Analyser les algorithmes centralisés et distribués pour la coordination des robots
- ◆ Identifier les différents éléments de la théorie de la décision
- ◆ Proposer des algorithmes d'apprentissage pour résoudre les problèmes de décision

03

# Direction de la formation

Les responsables du cours et le personnel enseignant de ce diplôme universitaire ont de l'expérience dans les projets de robotique et d'ingénierie et dans l'enseignement au plus haut niveau. Leur expérience et leurs connaissances approfondies dans le domaine des algorithmes de planification des robots seront mises à profit dans ce Certificat. De même, leur qualité humaine et leur proximité faciliteront la résolution des doutes que les étudiants pourraient avoir au cours de ce cursus. Tout cela aidera les étudiants qui souhaitent se spécialiser dans un secteur qui exige de plus en plus de personnel hautement qualifié.





“

*Des experts en ingénierie avec une expérience professionnelle vous accompagneront dans ce diplôme afin que vous puissiez atteindre le plus haut niveau dans le domaine de la Robotique”*

## 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 Alejo Teissière, David

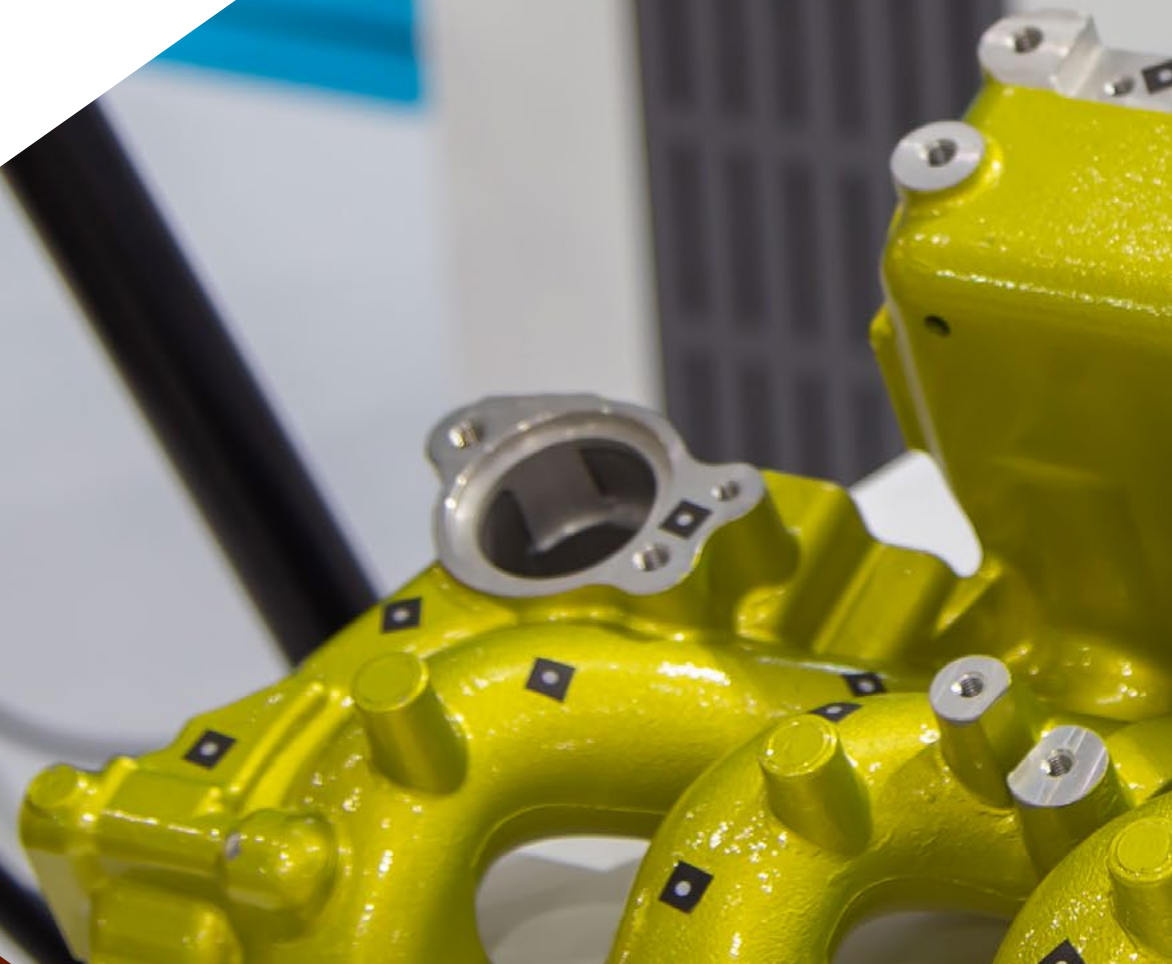
- ♦ Ingénieur en Télécommunications spécialisé en Robotique
- ♦ Chercheur Postdoctoral dans les Projets Européens SIAR et Nix ATEX à l'Université Pablo de Olavide
- ♦ Développeur de Systèmes chez Aertec
- ♦ Doctorat en Automatique, Robotique et Télématique à l'Université de Séville
- ♦ Master en Ingénierie Supérieure des Télécommunications de l'Université de Séville
- ♦ Maîtrise en Automatique, Robotique et Télématique de l'Université de Séville



# 04

## Structure et contenu

Le programme de ce Certificat a été élaboré selon les directives strictes de l'équipe d'enseignants qui enseigne ce diplôme à TECH. Ainsi, le professionnel de l'ingénierie qui accède à ce diplôme aura à sa disposition des résumés vidéo, des lectures spécialisées et des études de cas réels qui lui fourniront une large connaissance des algorithmes de planification des robots. Ainsi, vous apprendrez en profondeur les principaux problèmes de trajectoire des robots mobiles, la planification des robots à haute dimension, la coordination des robots, la planification par décision et l'apprentissage par renforcement. De plus, les étudiants ont accès à un support pédagogique, accessible 24 heures sur 24 et depuis n'importe quel appareil doté d'une connexion Internet.





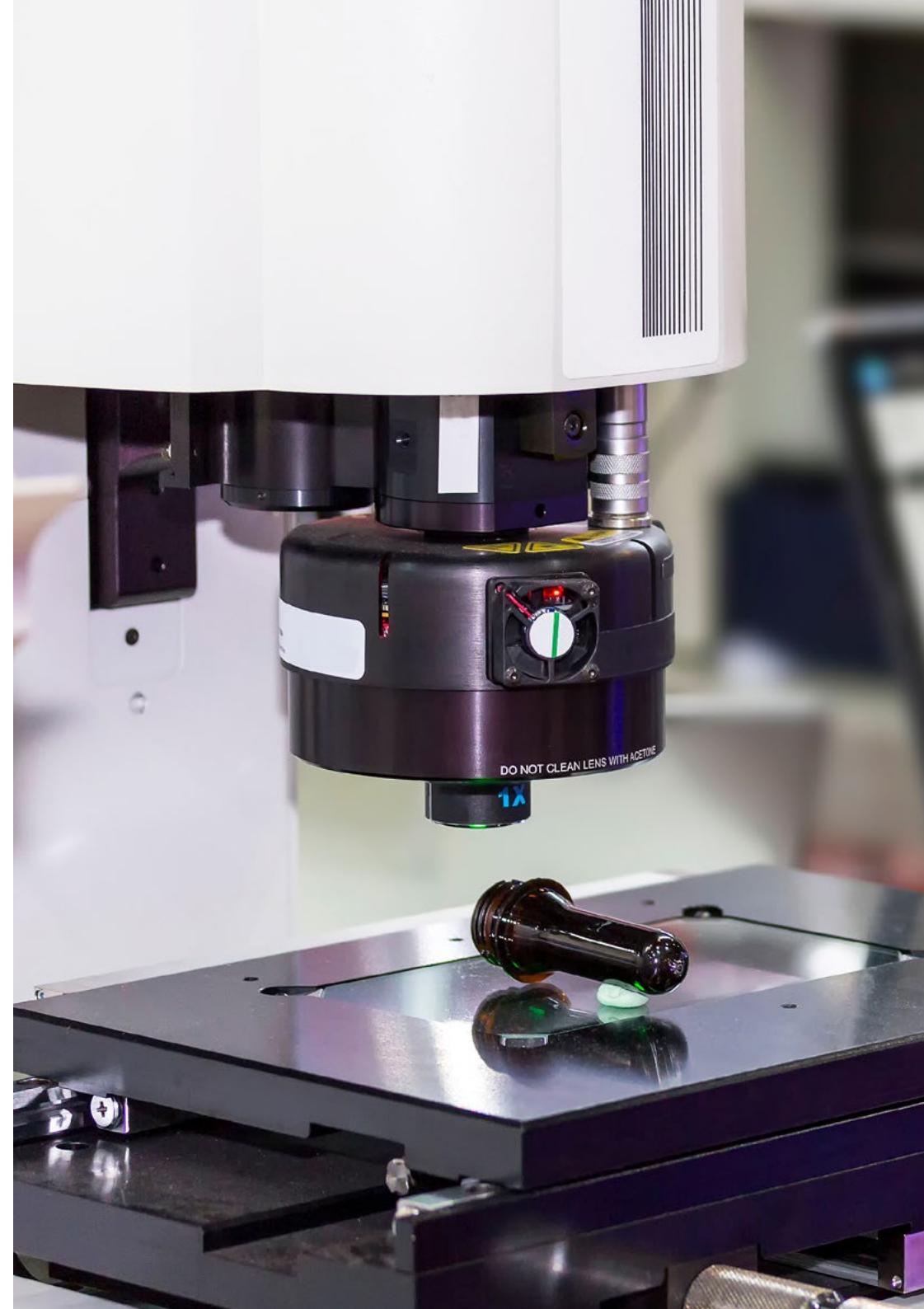


“

*Ce Certificat vous permettra d'approfondir votre connaissance de la Théorie de la planification par la Décision et d'appliquer les techniques les plus appropriées"*

## Module 1. Algorithmes de Planification des Robots

- 1.1. Algorithmes de planification classique
  - 1.1.1. Planification discrète: Espace des États
  - 1.1.2. Problèmes de Planification en Robotique Modèles de Systèmes Robotiques
  - 1.1.3. Classification des planificateurs
- 1.2. Le problème de la planification de la trajectoire des robots mobiles
  - 1.2.1. Modes de représentation de l'environnement: Graphes
  - 1.2.2. Algorithmes de recherche dans les graphes
  - 1.2.3. Saisie des coûts dans les graphes
  - 1.2.4. Algorithmes de recherche dans les graphes lourds
  - 1.2.5. Algorithmes avec une approche sous un angle quelconque
- 1.3. Planification dans les systèmes robotiques de haute dimension
  - 1.3.1. Problèmes de robotique à haute dimension: Manipulateurs
  - 1.3.2. Modèle cinématique direct/inverse
  - 1.3.3. Algorithmes de planification par échantillonnage PRM et RRT
  - 1.3.4. Planification en fonction de contraintes dynamiques
- 1.4. Planification par échantillonnage optimal
  - 1.4.1. Problème des planificateurs basés sur l'échantillonnage
  - 1.4.2. RRT\* concept d'optimalité probabiliste
  - 1.4.3. Étape de reconnexion: Contraintes dynamiques
  - 1.4.4. CForest. Paralléliser la planification
- 1.5. Mise en œuvre effective d'un système de planification des mouvements
  - 1.5.1. Problème de planification globale. Environnements dynamiques
  - 1.5.2. Cycle de l'action, sensorisation. Acquisition d'informations à partir de l'environnement
  - 1.5.3. Planification locale et globale
- 1.6. Coordination dans les systèmes multi-robots I: Systèmes centralisés
  - 1.6.1. Problème de coordination multi-robots
  - 1.6.2. Détection et résolution des collisions: Modification des trajectoires à l'aide d'algorithmes génétiques
  - 1.6.3. Autres algorithmes bio-inspirés: Essais de particules et feux d'artifice
  - 1.6.4. Algorithme d'évitement des collisions par choix de manœuvre



- 1.7. Coordination dans les systèmes multi-robots II: Approches distribuées I
  - 1.7.1. Utilisation de fonctions cibles complexes
  - 1.7.2. Front de Pareto
  - 1.7.3. Algorithmes évolutionnaires multi-objectifs
- 1.8. Coordination dans les systèmes multi-robots III: Approches distribuées II
  - 1.8.1. Systèmes de planification de l'ordre 1
  - 1.8.2. Algorithme ORCA
  - 1.8.3. Ajout de contraintes cinématiques et dynamiques dans ORCA
- 1.9. Théorie de la planification des décisions
  - 1.9.1. Théorie de la décision
  - 1.9.2. Systèmes de décision séquentielle
  - 1.9.3. Capteurs et espaces d'information
  - 1.9.4. Planification de l'incertitude dans la détection et l'actionnement
- 1.10. Systèmes de planification par apprentissage par renforcement
  - 1.10.1. Obtention de la récompense attendue d'un système
  - 1.10.2. Techniques d'apprentissage par récompense moyenne
  - 1.10.3. Apprentissage par renforcement Inverse

“

*Franchissez le pas et devenez le prochain créateur d'un robot mobile capable d'atteindre et d'effectuer des tâches qui échappent à l'homme. Inscrivez-vous 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 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 Planification des Robots 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 diplôme sans avoir à vous soucier des voyages ou de la paperasserie”*

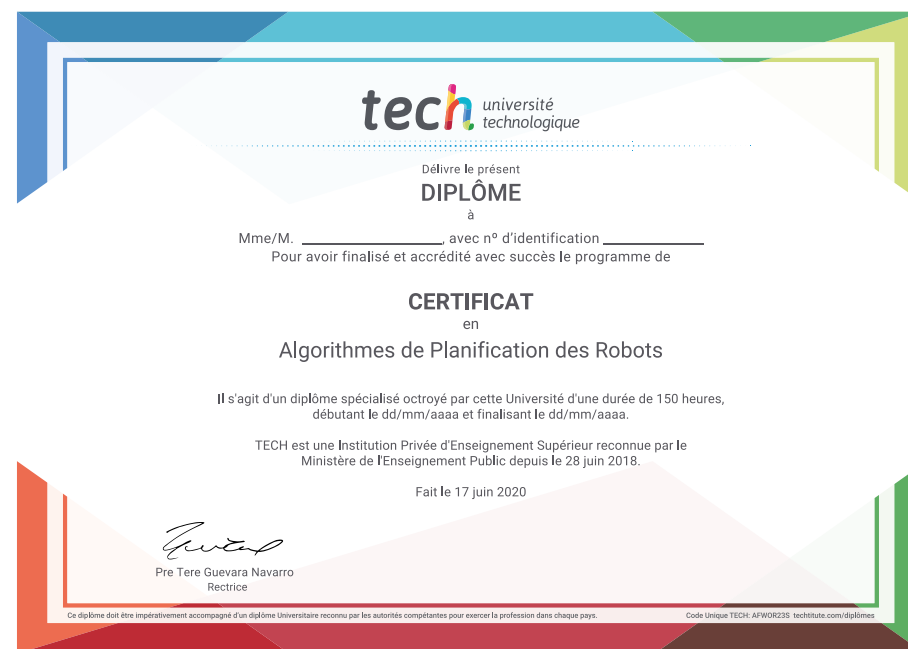
Ce **Certificat en Algorithmes de Planification des Robots** contient le programme le plus complet et le plus à jour du marché.

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 Planification des Robots**

N.° 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.



**Certificat**  
Algorithmes de  
Planification des Robots

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

# Certificat

## Algorithmes de Planification des Robots