

# Certificat

## Instrumentation et Capteurs





**tech** université  
technologique

## Certificat Instrumentation et Capteurs

Modalité: En ligne

Durée: 6 semaines

Diplôme: TECH Université Technologique

Heures de cours: 150 h.

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/instrumentation-capteurs](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/instrumentation-capteurs)

# 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

L'une des plus importantes réalisations de l'humanité a eu lieu pendant la Révolution Industrielle. C'est à partir de ce moment que l'on a compris l'importance d'avoir un processus séquentiel, strict et le plus automatisé possible, afin d'obtenir un produit en grande quantité à un coût relativement faible. Les progrès de l'électronique dans le domaine de l'instrumentation et des capteurs ont, quant à eux, favorisé la création de ces machines industrielles. Les ingénieurs doivent donc posséder les compétences nécessaires tant pour la conception que pour la réparation. Ce programme TECH deviendra un manuel de travail utile pour les professionnels du secteur, en leur fournissant les clés du fonctionnement de ce type d'outils.







“

*La compréhension des caractéristiques de l'instrumentation et des capteurs dans les systèmes électroniques sera fondamentale pour pouvoir gérer avec facilité la création de ce type de dispositifs"*

La grande industrie est basée sur l'utilisation continue de machines et de processus contrôlés par des dispositifs mécaniques et électroniques. Cela nécessite l'utilisation de systèmes électroniques et d'instrumentation ainsi que de capteurs. Ainsi, les progrès dans ce domaine ont également permis d'améliorer les machines industrielles. C'est pourquoi de nombreux ingénieurs souhaitent se spécialiser dans ce domaine, avec des programmes de haut niveau qui leur permettent de détecter, dès la première intervention, quel est le problème afin de pouvoir le résoudre avec succès.

Ce Certificat en Instrumentation et Capteurs de TECH vient répondre à cette demande des ingénieurs électroniciens et, pour cela, le programme analyse les différents types de capteurs et actionneurs que l'on trouve dans les processus industriels et précise les types de systèmes de contrôle afin de comprendre l'intervention d'un dispositif actionneur en fonction d'une variable physique ou chimique à mesurer. La répartition des thèmes établis développe, de manière cohérente et organisée, le fonctionnement de ces dispositifs sous deux angles: la vision scientifique des phénomènes impliqués et les applications pratiques.

Un programme académique qui approfondit les aspects les plus pertinents et utiles que les professionnels doivent connaître pour pouvoir les appliquer dans leur pratique quotidienne, en devenant des professionnels de référence dans le secteur. De plus, étant donné qu'il est 100% en ligne, il permettra aux étudiants de distribuer leur temps d'étude, sans être conditionnés par des horaires fixes ou avoir besoin de se déplacer vers un autre lieu physique, en pouvant accéder à tous les contenus à n'importe quel moment de la journée, en équilibrant leur travail et leur vie personnelle avec leur vie académique.

Ce **Certificat en Instrumentation et Capteurs** 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
- ♦ Le contenu graphique, schématique et éminemment pratique du programme fournit des informations scientifiques 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 les méthodologies innovantes en matière d'Instrumentation et Capteurs
- ♦ Cours théoriques, questions à l'expert, forums de discussion sur des sujets controversés et travail de réflexion individuel
- ♦ Il est possible d'accéder aux contenus depuis tout appareil fixe ou portable doté d'une connexion à internet



*Vos efforts dans le domaine de l'instrumentation et des capteurs vous permettront d'améliorer différents processus industriels"*

“

*Accédez aux ressources théoriques et pratiques de ce Certificat de manière illimitée. Tout ce dont vous avez besoin est un ordinateur ou un appareil mobile avec une connexion internet”*

Son corps enseignant comprend des professionnels du domaine de la ingénierie, qui apportent l'expérience de leur travail à ce programme, ainsi que des spécialistes reconnus issus de grandes entreprises et d'universités prestigieuses.

Son contenu multimédia, développé avec les dernières technologies éducatives, permettra au professionnel un apprentissage situé et contextuel, c'est-à-dire un environnement simulé qui fournira une étude immersive programmée pour s'entraîner dans des situations réelles.

La conception de ce programme est axée sur l'Apprentissage par les Problèmes, grâce auquel Le site étudiant doit essayer de résoudre les différentes situations de la pratique professionnelle qui se présentent tout au long du Certificat. Pour ce faire, vous bénéficierez de l'aide d'un nouveau système vidéo interactif réalisé par des experts reconnus.

*Un programme académique complet qui vous permettra de vous spécialiser en Instrumentation et Capteurs.*

*Le mode en ligne de ce programme permettra aux étudiants de combiner leur vie universitaire et professionnelle.*



# 02

# Objectifs

L'objectif de ce programme TECH est d'accroître le professionnalisme des ingénieurs dans le domaine de l'instrumentation et des capteurs électroniques. Ainsi, à la fin du programme, les étudiants seront capables de concevoir et de réparer des capteurs électroniques essentiels à la vie quotidienne des citoyens. Un objectif qui sera atteint grâce à la multitude de ressources théoriques et pratiques que les étudiants auront à leur disposition, ainsi qu'à leurs efforts et à leur dévouement.





“

*TECH vous offre la possibilité de devenir un expert en Instrumentation et Capteurs après l'obtention de ce Certificat"*



## Objectifs généraux

---

- ◆ Analyser la documentation technique en examinant les caractéristiques des différents types de projets afin de préciser les données nécessaires à leur développement
- ◆ Identifier la symbologie normalisée et les techniques de mise en page afin d'analyser les plans et les schémas des installations et des systèmes automatiques
- ◆ Identifier les pannes et les dysfonctionnements afin de superviser et/ou de maintenir les installations et les équipements associés
- ◆ Déterminer les paramètres de qualité du travail effectué afin de développer une culture de l'évaluation et de la qualité et être capable d'évaluer les processus de gestion de la qualité





## Objectifs spécifiques

---

- ◆ Déterminer les dispositifs de mesure et de régulation en fonction de leur fonctionnalité
- ◆ Évaluer les différentes caractéristiques techniques des systèmes de mesure et de contrôle
- ◆ Développer et proposer des systèmes de mesure et de contrôle
- ◆ Pour spécifier les variables impliquées dans un processus
- ◆ Justifier le type de capteur intervenant dans un procédé en fonction du paramètre physique ou chimique à mesurer
- ◆ Établir les exigences de fonctionnement des systèmes de contrôle appropriés en fonction des exigences du système
- ◆ Analyser le fonctionnement de systèmes industriels typiques de mesure et de contrôle

“

*Développer les compétences nécessaires pour créer des capteurs électroniques de premier niveau”*



03

# Direction de la formation

Le corps enseignant de ce Certificat TECH possède une grande expérience du secteur, ainsi qu'une expérience de l'enseignement et de la recherche. Des professionnels étudiés et formés pour offrir aux étudiants le meilleur programme de qualification du moment en matière d'Instrumentation et Capteurs, qui leur permettra de se développer professionnellement dans un domaine d'action d'une grande pertinence aujourd'hui. Sans aucun doute, la meilleure équipe d'enseignants qu'une université puisse avoir dans son personnel.





“

*Étudiez sous la direction des plus grands experts en électronique et ouvrez les portes d'un monde rempli de nombreuses options de carrière”*

## Direction



### Mme Casares Andrés, María Gregoria

- ♦ Professeur Associé Université Carlos III de Madrid
- ♦ Diplôme en Informatique Université Polytechnique de Madrid
- ♦ Diplôme d'Études Supérieures de l'Université Polytechnique de Madrid
- ♦ Diplôme en Recherche Université Carlos III de Madrid
- ♦ Évaluateur et créateur de cours OCW Université Carlos III de Madrid
- ♦ Tuteur de cours INTEF
- ♦ Technicienne de Soutien Département de l'Éducation Direction Générale du Bilinguisme et de la Qualité de l'Éducation de la Communauté de Madrid
- ♦ Professeur de l'Enseignement Secondaire, spécialisé dans l'informatique
- ♦ Enseignante Associé à l'Université Pontificale Comillas
- ♦ Experte en enseignement Communauté de Madridun Certificat d'enseignement de la Communauté de Madrid
- ♦ Analyste /Chef de Projet Banque Urquijo
- ♦ Analyste Informatique ERIA



## Professeurs

### M. Jara Ivars, Luis

- ◆ Ingénieur Industriel -Sliding Ingenieros S.L
- ◆ Professeur Systèmes Électrotechniques et Automatiques Communauté de Madrid, dans l'Enseignement Secondaire
- ◆ Professeur Équipes Électroniques Communauté de Madrid, dans l'Enseignement Secondaire
- ◆ Professeur de Physique et de Chimie dans l'Enseignement Secondaire
- ◆ Diplômé en Physique UNED, Ingénieur Industriel UNED
- ◆ Master en Astronomie et Astrophysique Université Internationale de Valence
- ◆ Master Universitaire Prévention des Risques Professionnels UNED
- ◆ Master Universitaire Formation des Enseignants

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



# 04

## Structure et contenu

Les ingénieurs qui accèdent à ce Certificat TECH pourront faire une visite autoguidée des concepts et procédures les plus récents du moment. De cette façon, les élèves vont entrer dans l'étude de différents types d'outils tels que les capteurs de débit, de pression et de température; les capteurs de variables physiques et chimiques; les types de régulateurs automatiques ou les applications de contrôle dans l'industrie. Tous ces aspects sont d'une grande importance pour les professionnels du secteur.







“ Le syllabus le plus complet  
et le plus à jour sur la scène  
académique actuelle”

## Module 1. Instrumentation et capteurs

- 1.1. Mesure
  - 1.1.1. Caractéristiques de mesure et de contrôle
    - 1.1.1.1. Précision
    - 1.1.1.2. Fidelity
    - 1.1.1.3. Répétabilité
    - 1.1.1.4. Reproductibilité
    - 1.1.1.5. Dérives
    - 1.1.1.6. Linéarité
    - 1.1.1.7. Hystérésis
    - 1.1.1.8. Résolution
    - 1.1.1.9. Portée
    - 1.1.1.10. Erreurs
  - 1.1.2. Classification de l'instrumentation
    - 1.1.2.1. En fonction de leur fonctionnalité
    - 1.1.2.2. Selon la variable à contrôler
- 1.2. Règlement
  - 1.2.1. Systèmes réglementés
    - 1.2.1.1. Systèmes en boucle ouverte
    - 1.2.1.2. Systèmes en boucle fermée
  - 1.2.2. Types de processus industriels
    - 1.2.2.1. Processus continus
    - 1.2.2.2. Processus discrets
- 1.3. Capteurs de débit
  - 1.3.1. Débit
  - 1.3.2. Unités utilisées pour la mesure du débit
  - 1.3.3. Types de capteurs de débit
    - 1.3.3.1. Mesure du débit par volume
    - 1.3.3.2. Mesure du débit par la masse
- 1.4. Capteurs de pression
  - 1.4.1. Pression
  - 1.4.2. Unités utilisées pour la mesure de la pression
  - 1.4.3. Types de capteurs de pression
    - 1.4.3.1. Mesure de la pression par des éléments mécaniques
    - 1.4.3.2. Mesure de la pression par des éléments électromécaniques
    - 1.4.3.3. Mesure de la pression par des éléments électronique
- 1.5. Capteurs de température
  - 1.5.1. Température
  - 1.5.2. Unités utilisées pour la mesure de la température
  - 1.5.3. Types de capteurs de température
    - 1.5.3.1. Thermomètre bimétallique
    - 1.5.3.2. Thermomètre en verre
    - 1.5.3.3. Thermomètre à résistance
    - 1.5.3.4. Thermistances
    - 1.5.3.5. Thermocouples
    - 1.5.3.6. Pyromètres à rayonnement
- 1.6. Capteurs de niveau
  - 1.6.1. Niveau de liquide et de solide
  - 1.6.2. Unités utilisées pour la mesure de la température
  - 1.6.3. Types de capteurs de niveau
    - 1.6.3.1. Jauges de niveau de liquide
    - 1.6.3.2. Jauges de niveau solides

- 1.7. Capteurs pour d'autres variables physiques et chimiques
  - 1.7.1. Capteurs pour d'autres variables physiques
    - 1.7.1.1. Capteurs de poids
    - 1.7.1.2. Capteurs de vitesse
    - 1.7.1.3. Capteurs de densité
    - 1.7.1.4. Capteurs d'humidité
    - 1.7.1.5. Capteurs de flamme
    - 1.7.1.6. Capteurs des rayonnements solaires
  - 1.7.2. Capteurs pour d'autres variables chimiques
    - 1.7.2.1. Capteurs de conductivité
    - 1.7.2.2. Capteurs de pH
    - 1.7.2.3. Capteurs de concentration de gaz
- 1.8. Actionneurs
  - 1.8.1. Actionneurs
  - 1.8.2. Moteurs
  - 1.8.3. Servovalves
- 1.9. Contrôle automatique
  - 1.9.1. Contrôle automatique
  - 1.9.2. Types de contrôleurs
    - 1.9.2.1. Contrôleur à deux étapes
    - 1.9.2.2. Le contrôleur fournit
    - 1.9.2.3. Contrôleur différentiel
    - 1.9.2.4. Régulateur proportionnel-différentiel
    - 1.9.2.5. Contrôleur intégral
    - 1.9.2.6. Régulateur proportionnel-intégral
    - 1.9.2.7. Régulateur proportionnel intégrale-différentiel
    - 1.9.2.8. Contrôleur électronique numérique

- 1.10. Applications de contrôle dans l'industrie
  - 1.10.1. Critères de sélection d'un système de contrôle
  - 1.10.2. Exemples de contrôles typiques dans l'industrie
    - 1.10.2.1. Fourneaux
    - 1.10.2.2. Séchoirs
    - 1.10.2.3. Contrôle de combustion
    - 1.10.2.4. Contrôle du niveau
    - 1.10.2.5. Échangeurs de chaleur
    - 1.10.2.6. Réacteur de centrale nucléaire



*Un parcours académique de premier ordre qui vous aidera à ouvrir de nouvelles voies professionnelles"*

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 Instrumentation et Capteurs 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.





“

*Réussissez ce programme avec succès et recevez votre diplôme universitaire sans déplacements ni formalités fastidieuses”*

Ce **Certificat en Instrumentation et Capteurs** 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 Instrumentation et Capteurs**

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**  
**Instrumentation**  
**et Capteurs**

Modalité: En ligne

Durée: 6 semaines

Diplôme: TECH Université Technologique

Heures de cours: 150 h.

# Certificat

## Instrumentation et Capteurs

