Certificat
Ingénierie de la Physique Acoustique

tech université technologique

tech université technologique

Certificat

Ingénierie de la Physique Acoustique

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

Accès au site web: **www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/ingenierie-physique-acoustique**

Sommaire

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

L'acoustique joue un rôle fondamental dans de nombreux processus et espaces architecturaux: De la création d'environnements fonctionnels dans des secteurs tels que la production et la représentation musicales, à l'adéquation sonore des habitations et des lieux publics. L'ingénierie acoustique et physique est donc essentielle dans de nombreux domaines de la vie quotidienne, intervenant dans le bien-être de la population et constituant un élément clé dans des industries telles que l'industrie audiovisuelle. Il est donc essentiel de pouvoir concevoir des solutions précises qui améliorent l'efficacité sonore dans différents contextes. Pour répondre à ce besoin, TECH a conçu ce programme académique 100% en ligne qui permettra aux étudiants de se spécialiser dans ce domaine, les plaçant immédiatement à l'avant-garde de leur profession.

Étudiez 100% en ligne avec TECH et spécialisez-vous dans l'Ingénierie de la Physique Acoustique"

L'Ingénierie Acoustique a connu des avancées remarquables au cours des dernières décennies, sous l'impulsion d'innovations technologiques et techniques continues dans des domaines tels que l'électronique et l'architecture. Cette évolution est de la plus haute importance si l'on considère le rôle prépondérant que les aspects sonores ont acquis dans divers domaines, y compris le Génie Civil. Dans ce contexte, le son joue un rôle essentiel dans la planification et la conception des structures, afin de minimiser la propagation du bruit et d'assurer le confort des résidents.

C'est dans cette optique que TECH a mis au point ce Certificat en Ingénierie de la Physique Acoustique, d'une durée de 6 semaines, qui offre une étude complète et approfondie de ce domaine. Ainsi, ce programme couvre les complexités des vibrations mécaniques jusqu'à l'absorption et l'atténuation des ondes sonores. En s'inscrivant à ce Certificat, les étudiants acquerront les connaissances nécessaires pour relever les défis acoustiques, concevoir des solutions innovantes et apporter leur expertise à ce domaine en constante évolution.

Ce Certificat est donc une opportunité significative pour les étudiants de maîtriser des techniques innovantes dans cette discipline. Tout cela, dans un format 100% en ligne, et avec le soutien du meilleur corps enseignant, qui les préparera à profiter de toutes les opportunités actuelles offertes par le domaine de l'Ingénierie de la Physique Acoustique.

Ce **Certificat en Ingénierie de la Physique Acoustique** contient le programme académique le plus complet et le plus actuel du marché. Les principales caractéristiques sont les suivantes:

- Le développement de cas pratiques présentés par des experts en Ingénierie et en Physique Acoustique
- 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 des méthodologies innovantes
- Les cours théoriques, questions à l'expert, forums de discussion sur des sujets controversés et le travail de réflexion individuel
- La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet

Cette opportunité est la clé qui ouvre la porte au domaine de la Physique Acoustique. Inscrivez-vous maintenant!"

Apprenez à appliquer les principes de la propagation du son dans les éléments architecturaux grâce à ce Certificat"

Devenez le professionnel le plus qualifié en Physique Acoustique et innovez. Inscrivez-vous dès maintenant et démarquez-vous dans ce domaine complexe.

Étudiez à TECH, la plus grande université numérique du monde.

Le corps enseignant du programme comporend des spécialistes réputés dans le domaine qui apportent à ce programme l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus dans de grandes sociétés et des universités prestigieuses.

Grâce à son contenu multimédia développé avec les dernières technologies éducatives, le professionnel bénéficiera d'un apprentissage situé et contextuel, c'est-à-dire qu'il se formera dans un environnement simulé qui lui permettra d'apprendre en immersion et de s'entrainer dans des situations réelles.

La conception de ce programme est basée sur l'Apprentissage par Problèmes par lequel le professionnel doit essayer de résoudre les différentes situations de pratique professionnelle qui se présentent à lui tout au long du programme. Pour ce faire, l'étudiant sera assisté par un innovant système de vidéos interactives, créé par des experts reconnus.

02

Objectifs

L'objectif de ce Certificat est de fournir aux professionnels les dernières avancées en matière d'Ingénierie de la Physique Acoustique. Le programme sera enseigné en ligne et se concentrera sur la génération et la propagation du son dans les milieux fluides, ainsi que sur l'interaction des ondes sonores avec la matière. Le contenu du Certificat vise également à familiariser les étudiants avec la terminologie spécifique et les approches analytiques nécessaires pour relever efficacement les défis acoustiques.

Devenez un expert en Ingénierie de la Physique Acoustique grâce au Certificat le plus innovant du panorama académique"

Objectifs généraux

- Développer les lois de l'acoustique physique qui expliquent le comportement des ondes sonores telles que l'équation des ondes acoustiques
- Développer les connaissances nécessaires sur les concepts essentiels de la génération et de la propagation du son dans les milieux fluides et les modèles qui décrivent le comportement des ondes sonores dans ces milieux, tant dans leur propagation libre que dans leur interaction avec la matière d'un point de vue formel et mathématique
- Déterminer la nature et les particularités des éléments acoustiques d'un système
- Familiariser l'étudiant avec la terminologie et les méthodes analytiques pour résoudre les problèmes acoustiques

Objectifs spécifiques

- Préciser les concepts liés à la propagation des ondes sonores tels que les résonances ou la vitesse du son dans les fluides
- Appliquer les principes de propagation du bruit à l'extérieur et dans les éléments architecturaux tels que les plaques, les membranes, les tuyaux et les cavités, etc.
- Établir les principes régissant la production de bruit à partir de sources et la propagation des ondes sonores et des vibrations courantes dans les bâtiments et l'environnement.
- Analyser les comportements tels que la réflexion, la réfraction, l'absorption, la transmission, le rayonnement et la diffraction du son

Choisissez la meilleure université numérique au monde selon Forbes. Étudiez avec les meilleurs experts en Ingénierie de la Physique Acoustique"

03

Direction de la formation

TECH a réuni un groupe de spécialistes de premier plan dans le domaine de l'Ingénierie de la Physique Acoustique. Chacun de ces conférenciers a été sélectionné pour son haut niveau d'expertise, garantissant ainsi aux étudiants l'accès à un programme d'études conçu par de véritables experts en la matière. Ces professionnels disposent d'une solide formation et d'une expérience en matière de recherche, qui soutiennent leur engagement à dispenser un enseignement de qualité. Leur méthodologie garantit un apprentissage interactif et personnalisé, en répondant à toutes les questions et préoccupations des étudiants opportunément, dans le but que les étudiants de ce plan académique développent les meilleures compétences dans ce domaine d'action.

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

Directeur invité international

Reconnu pour sa contribution dans le domaine du **Traitement des Signaux Audio**, Shailesh Sakri est un **ingénieur** de renom spécialisé dans les **Technologies de l'Information** et la **Gestion des Produits**. Avec plus de vingt ans d'expérience dans l'industrie technologique, il s'est concentré sur la mise en œuvre de solutions innovantes et l'optimisation des processus dans des institutions mondiales telles que **Harman International** India.

Parmi ses principales réalisations, il a déposé plusieurs brevets dans des domaines tels que la **Capture Audio Directionnelle et la Suppression Directionnelle avec des Microphones Omnidirectionnels**. Par exemple, il a mis au point de nombreuses méthodes pour améliorer la performance de la prise de son et la séparation stéréo avec des microphones à prise de son sphérique. Il a ainsi contribué à optimiser la qualité audio des appareils électroniques tels que les smartphones et à améliorer la satisfaction de l'utilisateur final. Il a également dirigé des projets qui intègrent du matériel et des logiciels dans des systèmes audio, permettant aux consommateurs de profiter d'une expérience sonore plus immersive.

D'autre part, il a combiné ce travail avec son rôle de **Chercheur**. À cet égard, il a publié de nombreux articles dans des revues spécialisées sur des sujets tels que la gestion des signaux vocaux, l'algorithme de la **Transformée de Fourier Rapide et le Filtrage Adaptatif**. Ses travaux ont ainsi permis de concevoir des produits innovants grâce à la mise en œuvre de **l'Intelligence Artificielle**. Il a par exemple utilisé cet outil émergent pour améliorer la sécurité des véhicules en surveillant la distraction des conducteurs, ce qui a contribué à réduire les accidents de la route et à élever les normes de sécurité routière.

Il a également participé activement en tant qu'orateur à diverses **conférences** mondiales, où il a partagé les derniers développements dans le domaine de l'Ingénierie et de la Technologie.

M. Sakri, Shailesh

- Directeur des Logiciels Audio Automobile chez Harman International, Karnataka, Inde
- Directeur des Algorithmes Audio chez Knowles Intelligent Audio à Mountain View, Californie
- Responsable Audio chez Amazon Lab126 à Sunnyvale, Californie
- Architecte Technologique chez Infosys Technologies Ltd au Texas, États-Unis
- Ingénieur en Traitement des Signaux Numériques chez Aureole Technologies à Karnataka, Inde
- Responsable Technique chez Sasken Technologies Limited à Karnataka, Inde
- Master en Technologie de l'Intelligence Artificielle du Birla Institute of Technology & Science, Pilani, Pilani, Inde
- Licence en Électronique et Communications de l'Université de Gulbarga
- Membre de la Société Indienne de Traitement des Signaux

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

Direction

M. Espinosa Corbellini, Daniel

- Consultant expert en équipement Audio et en Acoustique des salles
- Enseignant à l'École d'ingénierie de Puerto Real, Université de Cadix
- Ingénieur de Projet dans l'entreprise d'installations Électriques Coelan
- Technicien Audio dans les Ventes et les Installations de l'entreprise Daniel Sonido
- Ingénieur Technique Industriel en Électronique Industrielle par Université de Cádiz
- Ingénieur Industriel en Organisation Industrielle de l'Université de Cádiz
- Master Officiel en Evaluation et Gestion de la Pollution Nocturne de l'Université de Cadix
- Master Officiel en Ingénierie Acoustique de l'Université de Cadix et de l'Université de Grenade
- Diplôme d'Études Supérieures de l'Université de Cadix

Professeurs

M. Arroyo Chuquin, Jorge Santiago

- Consultant et Concepteur Acoustique chez AKUO Ingénierie Acoustique
- Coordinateur de Carrière pour la Technologie Supérieure du Son et de l'Acoustique
- Master en Technologie et Innovation Éducative à l'Université Technique du Nord
- Ingénieur en Son et Acoustique à l'Université de las Américas

M. Leiva Minango, Danny Vladimir

- Ingénieur en Acoustique et Son à El Jabalí Estudio Quito
- Directeur de la Recherche et des Projets à l'Institut Supérieur Technologique Universitaire des Arts Visuels
- Technicien de Projets d'Acoustique et d'Architecture chez ProAcustica
- Master en Enseignement Universitaire à l'Université César Vallejo
- Master en Administration des Affaires de l'Université Andina Simón Bolívar
- Ingénieur en Acoustique et en Son de l'Université des Amériques

Profitez de l'occasion pour vous informer sur les derniers développements dans ce domaine afin de les appliquer à votre pratique quotidienne"

04

Structure et contenu

Ce Certificat offre aux étudiants une immersion totale dans le domaine de l'Ingénierie Physique Acoustique. La formation permettra aux diplômés d'acquérir les connaissances nécessaires à l'application des concepts fondamentaux de la résonance mécanique dans une variété d'entreprises, allant de la conception de systèmes d'isolation dans les enceintes à l'amélioration des structures en tenant compte des considérations acoustiques. Ce qui apporte une valeur ajoutée à ce programme est la nature dynamique avec laquelle il est présenté, soutenu par un large éventail de ressources pédagogiques mises en œuvre par TECH. Les étudiants participeront à un processus éducatif complet, soutenu par une technologie de pointe appliquée à la méthodologie virtuelle.

Étudiez avec les meilleurs en Ingénierie de la Physique Acoustique. Inscrivez-vous et profitez des meilleures ressources pédagogiques multimédias"

Module 1. Ingénierie de la Physique Acoustique

1.1. Vibrations mécaniques
- 1.1.1. Oscillateur Simple
- 1.1.2. Oscillations amorties et forcées
- 1.1.3. Résonance mécanique

1.2. Vibrations dans les cordes et les tiges
- 1.2.1. La corde vibrante. Ondes transversales
- 1.2.2. Equation de l'onde longitudinale et transversale dans les barres
- 1.2.3. Vibrations transversales dans les barres. Cas particuliers

1.3. Vibrations dans les membranes et les plaques
- 1.3.1. Vibration d'une surface plate
- 1.3.2. Équation d'onde bidimensionnelle pour une membrane étirée
- 1.3.3. Vibrations libres d'une membrane fixe
- 1.3.4. Vibrations forcées d'une membrane

1.4. Équation des ondes acoustiques. Solutions simples
- 1.4.1. L'équation d'onde linéarisée
- 1.4.2. Vitesse du son dans les fluides
- 1.4.3. Ondes planes et sphériques. La source ponctuelle

1.5. Phénomènes de transmission et de réflexion
- 1.5.1. Changements de support
- 1.5.2. Transmission en incidence normale et oblique
- 1.5.3. Réflexion spéculaire. La loi de Snell

1.6. Absorption et atténuation des ondes sonores dans les fluides
- 1.6.1. Phénomène d'absorption
- 1.6.2. Coefficient d'absorption classique
- 1.6.3. Phénomènes d'absorption dans les liquides

1.7. Rayonnement et réception des ondes sonores
- 1.7.1. Rayonnement de la sphère pulsée. Sources simples. Intensité
- 1.7.2. Rayonnement dipolaire. Directivité
- 1.7.3. Comportement en champ proche et en champ lointain

1.8. Diffusion, réfraction et diffraction des ondes acoustiques
- 1.8.1. Réflexion non spéculaire. Diffusion
- 1.8.2. Réfraction Effets de la température
- 1.8.3. Diffraction Effet de bordure ou de grille

1.9. Ondes stationnaires: Tubes, Cavités, Guides d'Ondes
- 1.9.1. Résonance dans les tubes ouverts et fermés
- 1.9.2. Absorption du son dans les tubes. Tube de Kundt
- 1.9.3. Cavités rectangulaires, cylindriques et sphériques

1.10. Résonateurs, conduits et filtres
- 1.10.1. Limite des grandes longueurs d'onde
- 1.10.2. Résonateur de Helmholtz
- 1.10.3. Impédance Acoustique
- 1.10.4. Filtres acoustiques à base de conduits

Choisissez la formation idéale pour maîtriser la Physique Acoustique et exceller dans des secteurs tels que l'architecture"

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

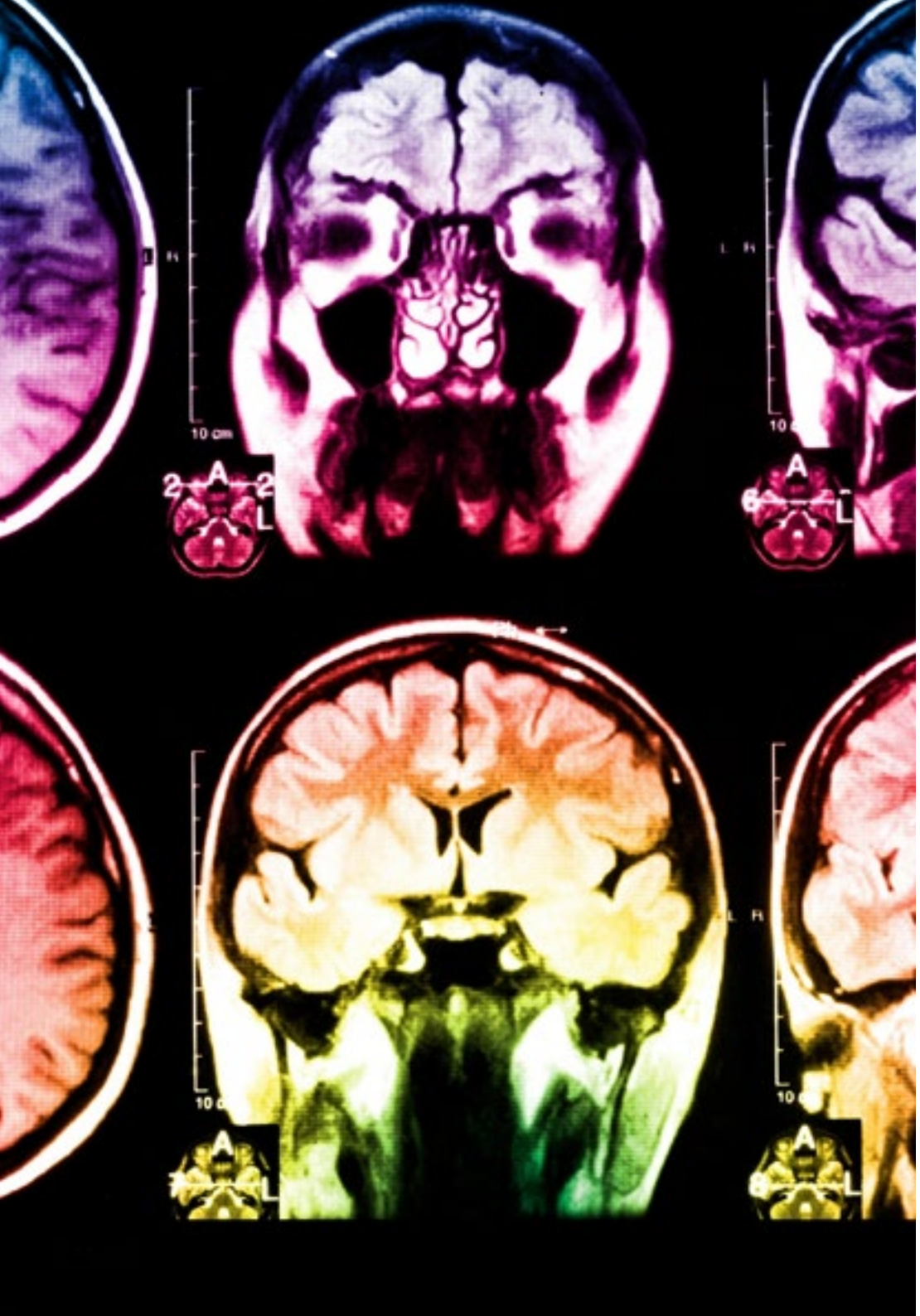
TECH combine efficacement la méthodologie des études de cas avec un système d'apprentissage 100% en ligne basé sur la répétition, qui associe 8 éléments didactiques différents dans chaque leçon.

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.

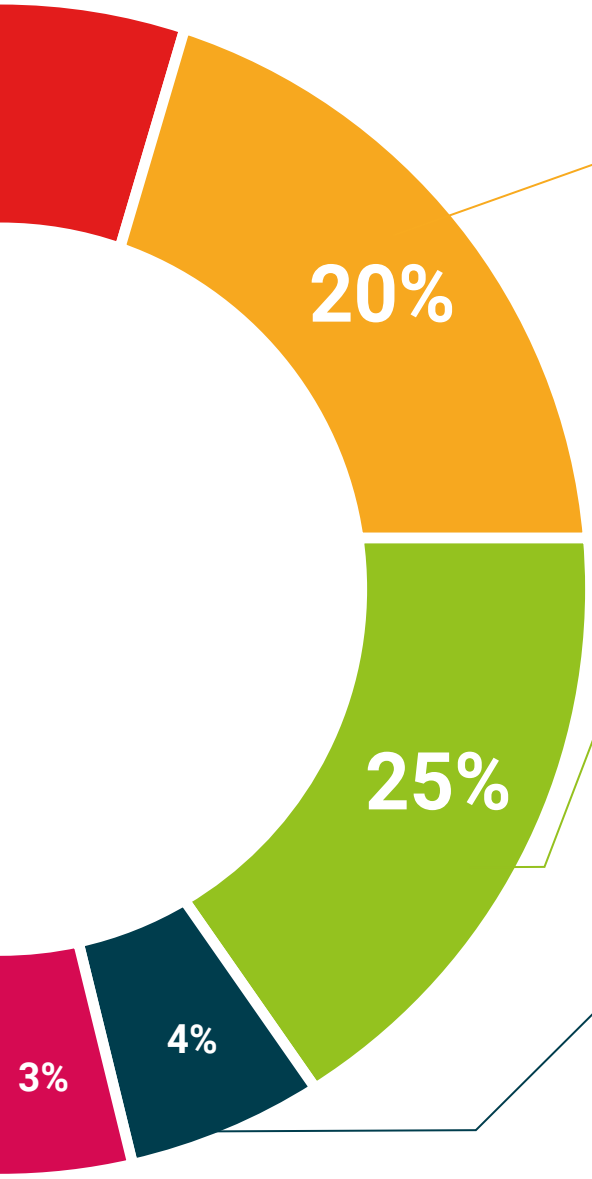
La méthode "Learning from an Expert" renforce les connaissances et la mémoire, et donne confiance dans les futures décisions difficiles.

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 Ingénierie de la Physique Acoustique garantit, outre la formation la plus rigoureuse et la plus actualisée, l'accès à un diplôme de Certificat délivré par TECH Université Technologique.

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

Ce **Certificat en Ingénierie de la Physique Acoustique** contient le programme le plus complet et actualisé du marché.

Après avoir passé l'évaluation, l'étudiant recevra par courrier* avec accusé de réception son diplôme de **Certificat** délivrée par **TECH Université Technologique.**

Le diplôme délivré par **TECH Université Technologique** indiquera la note obtenue lors du Certificat, et répond aux exigences communément demandées par les bourses d'emploi, les concours et les commissions d'évaluation des carrières professionnelles.

Diplôme: **Certificat en Ingénierie de la Physique Acoustique**

Modalité: **en ligne**

Durée: **6 semaines**

tech université technologique

Délivre le présent

DIPLÔME

à

Mme/M. _____, avec nº d'identification _____

Pour avoir finalisé et accrédité avec succès le programme de

CERTIFICAT

en

Ingénierie de la Physique Acoustique

Il s'agit d'un diplôme spécialisé octroyé par cette Université d'une durée de 150 heures, débutant le dd/mm/aaaa et finalisant le dd/mm/aaaa.

TECH est une Institution Privée d'Enseignement Supérieur reconnue par le Ministère de l'Enseignement Public depuis le 28 juin 2018.

Fait le 17 juin 2020

Pre Tere Guevara Navarro
Rectrice

Ce diplôme doit être impérativement accompagné d'un diplôme Universitaire reconnu par les autorités compétentes pour exercer la profession dans chaque pays. Code Unique TECH: AFWOR23S techtitute.com/diplômes

*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.

tech université technologique

Certificat

Ingénierie de la Physique Acoustique

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

Certificat
Ingénierie de la Physique Acoustique

tech université technologique