

Certificat

Relativité Générale et Cosmologie



tech université
technologique

Certificat Relativité Générale et Cosmologie

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

Accès au site web: www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/relativite-generale-cosmologie

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

Pour comprendre la cosmologie, il a fallu formuler et développer la théorie de la relativité. Grâce à sa compréhension, des résultats beaucoup plus précis peuvent être obtenus à partir des signaux électromagnétiques envoyés par les satellites qui tournent autour de l'orbite terrestre. Ces progrès exigent sans aucun doute une connaissance théorique approfondie de la part des spécialistes qui souhaitent développer des projets. C'est pourquoi TECH a créé ce programme 100% en ligne pour les professionnels qui approfondiront les principes, les postulats de cette théorie et les études mathématiques nécessaires pour entrer dans l'univers primitif. Tout cela sera possible grâce aux contenus les plus avancés et aux ressources multimédias développées par des spécialistes de ce domaine.



“

Inscrivez-vous dès maintenant à un Certificat qui vous apportera les connaissances les plus pertinentes sur la Relativité Générale et Cosmologie"

La théorie de la relativité publiée par Albert Einstein au début du 20e siècle a changé non seulement la physique, mais aussi la façon dont nous comprenons l'univers qui nous entoure, de l'orbite des planètes aux trous noirs. Elle a également permis de développer des satellites GPS beaucoup plus précis. Cette connaissance est essentielle pour pouvoir créer des dispositifs ou des équipements d'autres disciplines qui doivent prendre en compte les principes régissant les systèmes de référence.

Dans ce cas, le professionnel de l'ingénierie doit avoir une solide connaissance de la relativité générale et de la cosmologie, afin de contribuer d'un point de vue théorique et technique à la construction de projets où cette théorie est appliquée à des phénomènes de haute énergie ou d'astrophysique. C'est pourquoi cette institution académique a créé ce diplôme qui, en 6 semaines seulement, vous permettra d'obtenir les informations les plus avancées dans ce domaine.

Pour ce faire, les étudiants disposeront d'un support didactique innovant qui les introduira aux postulats de la relativité restreinte, au principe d'équivalence, au mouvement des particules dans le champ gravitationnel et au champ gravitationnel depuis le tout début. En outre, les études de cas fournies par les enseignants spécialisés de ce diplôme permettront une approche plus pratique de cet enseignement. De plus, avec le système *Relearning*, vous pouvez réduire les heures de mémorisation et d'étude si fréquentes dans les autres méthodologies.

TECH offre aux professionnels une excellente opportunité d'étudier un programme universitaire dans un format pratique et 100% en ligne. Vous n'aurez besoin que d'un appareil électronique (ordinateur, *tablette* ou téléphone portable) avec une connexion internet pour accéder, à tout moment de la journée, au syllabus disponible sur le campus virtuel. Ce Certificat est donc une option académique idéale pour ceux qui souhaitent poursuivre une éducation de qualité compatible avec les responsabilités les plus exigeantes.

Ce **Certificat en Relativité Générale et Cosmologie** 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 physique
- ◆ 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 où le processus d'auto-évaluation peut être réalisé 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
- ◆ Il est possible d'accéder aux contenus depuis tout appareil fixe ou portable doté d'une connexion à internet



Il s'agit d'une excellente occasion de progresser régulièrement dans votre carrière d'ingénieur grâce à un apprentissage 100% en ligne et flexible"

“

Vous acquerez toutes les connaissances nécessaires pour comprendre l'expansion de l'univers à travers les équations de Friedmann"

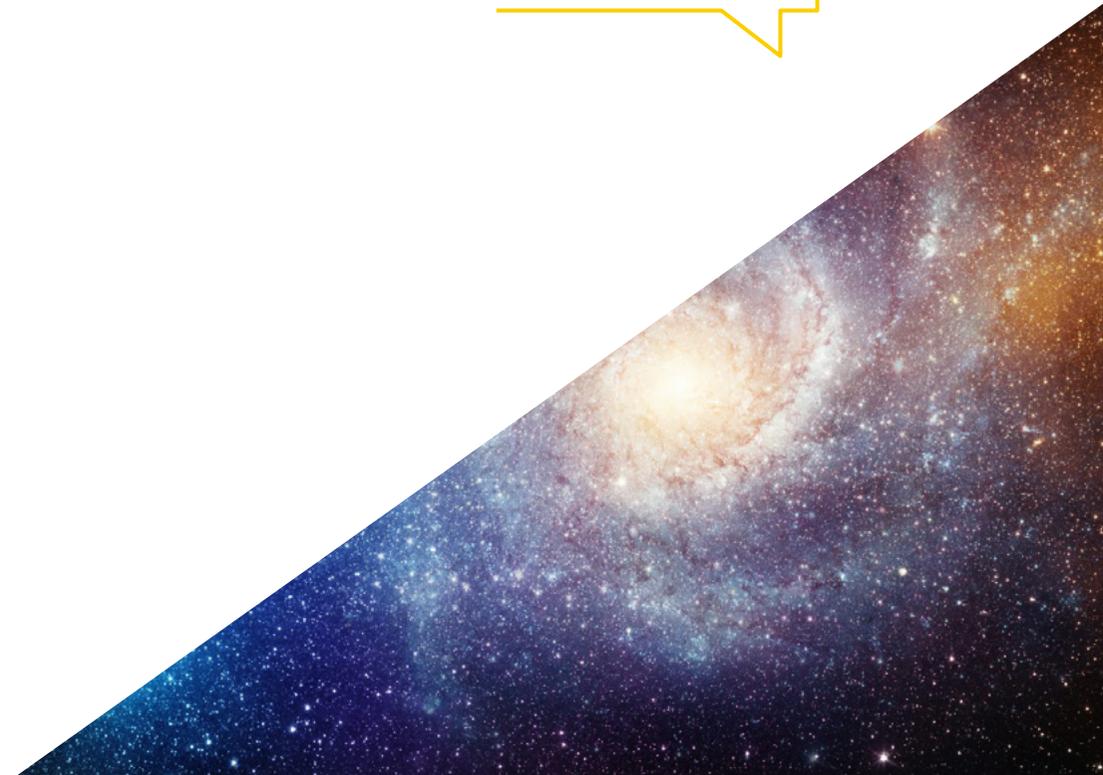
Le programme comprend, dans son corps enseignant, des professionnels du secteur qui apportent à cette formation l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus de grandes sociétés et d'universités prestigieuses.

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 les Problèmes, grâce auquel le Professionnel devra essayer de résoudre les différentes situations de pratique professionnelle qui se présentent tout au long de la formation. Pour ce faire, l'étudiant sera assisté d'un innovant système de vidéos interactives, créé par des experts reconnus.

En 6 semaines, vous maîtriserez les clés de la relativité générale et son application dans des projets dans le domaine de l'astrophysique.

Grâce à ce cours, vous maîtriserez les concepts clés des champs scalaires, vectoriels et tensoriels.



02

Objectifs

Le programme de ce diplôme universitaire permettra aux étudiants d'acquérir en seulement 6 semaines une connaissance avancée et intensive de la relativité générale et de la cosmologie. Pour cela, TECH fournit des outils pédagogiques qui leur apporteront les notions nécessaires pour comprendre ce sujet et l'appliquer dans leur domaine professionnel dans le secteur de l'ingénierie à partir d'une approche théorique-pratique.



“

La méthode de Relearning, basée sur la répétition du contenu, vous permettra de mieux assimiler les concepts et de réduire les longues heures d'étude"

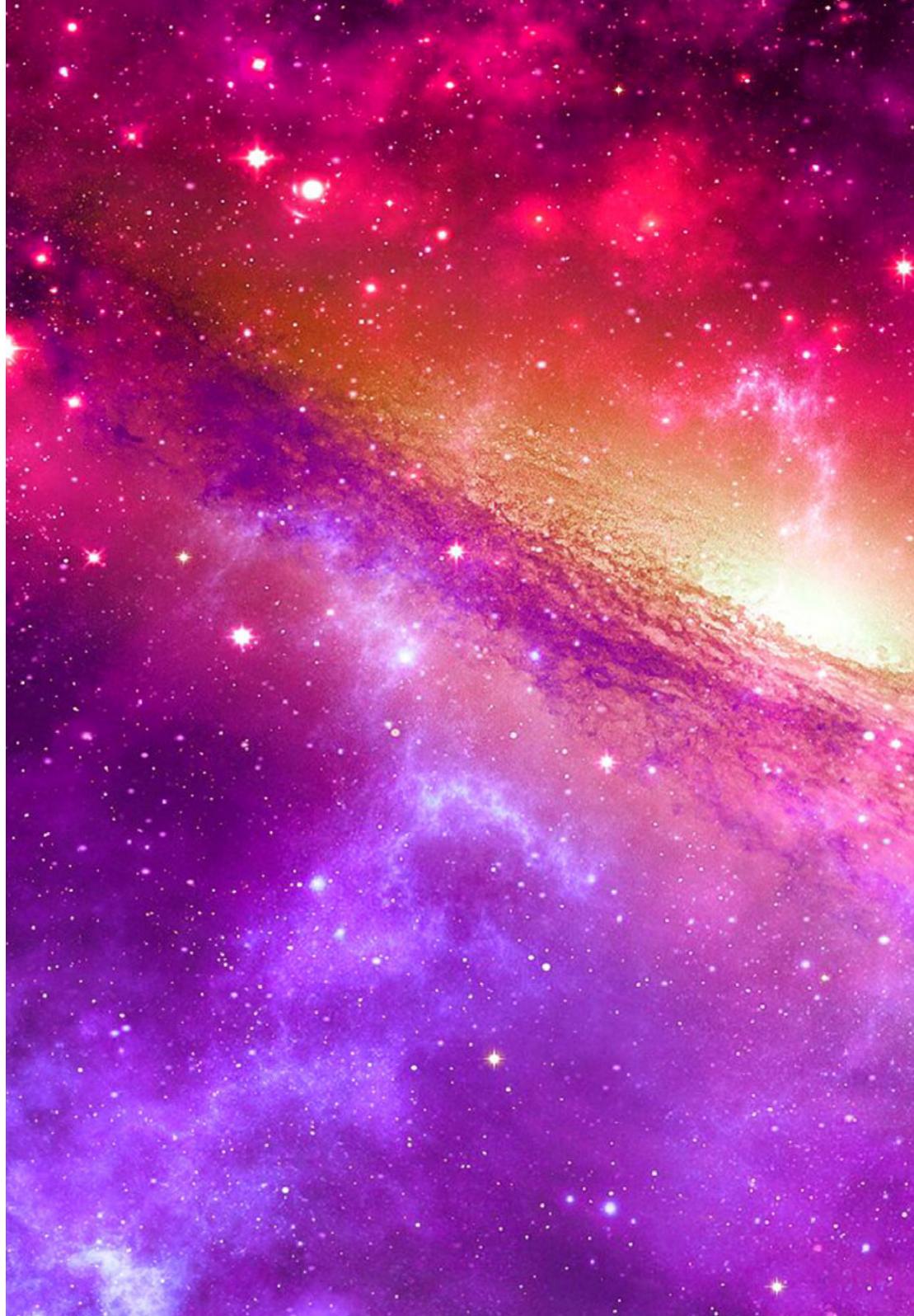


Objectifs généraux

- ◆ Acquérir les notions de base de la relativité générale
- ◆ Acquérir une compréhension de base de la cosmologie et de l'univers primitif

“

Vous voulez comprendre le mouvement des particules dans les champs gravitationnels? Ce Certificat vous donnera les réponses Inscrivez-vous maintenant”





Objectifs spécifiques

- ◆ Acquérir la connaissance des équations d'Einstein sous forme tensorielle
- ◆ Comprendre le mouvement des particules dans les champs gravitationnels
- ◆ Appliquer les connaissances du calcul et de l'algèbre à l'étude de la gravité à l'aide de la théorie de la relativité générale

03

Direction de la formation

Ce programme académique dispose du personnel enseignant le plus spécialisé sur le marché de l'éducation actuel. Il s'agit des spécialistes sélectionnés par TECH pour développer l'ensemble de l'itinéraire. Ainsi, sur la base de leur propre expérience et des données les plus récentes, ils ont conçu le contenu le plus actuel qui offre une garantie de qualité dans un sujet aussi pertinent.



“

TECH vous offre le personnel enseignant le plus spécialisé dans le domaine d'étude. Inscrivez-vous maintenant et profitez de la qualité que vous méritez”

Directeur invité international

Le Docteur Philipp Kammerlander est un expert expérimenté en Physique Quantique, très apprécié par les membres de la communauté académique internationale. Depuis qu'il a rejoint le Quantum Center de Zurich en tant que Public Program Officer, il a joué un rôle crucial dans la création de réseaux de collaboration entre les institutions impliquées dans la science et la technologie quantiques. Sur la base de ses résultats probants, il a pris le rôle de Directeur Exécutif de cette institution.

Dans le cadre de cette fonction professionnelle, l'expert a coordonné diverses activités telles que des ateliers et des conférences, en collaboration avec différents départements de l'Institut Fédéral Suisse de Technologie de Zurich (ETH). Il a également contribué à la collecte de fonds et à la création de structures internes plus durables pour soutenir le développement rapide des fonctions du centre qu'il représente.

En outre, il s'intéresse à des concepts novateurs tels que la théorie de l'information quantique et le traitement de l'information. Sur ces sujets, il a conçu des programmes d'études et dirigé leur développement devant plus de 200 étudiants. Grâce à son excellence dans ces domaines, il a reçu des distinctions notables telles que le Golden Owl Award et le VMP Assistant Award pour son engagement et ses compétences pédagogiques.

Outre ses travaux au Quantum Center et à l'ETH Zurich, ce chercheur possède une vaste expérience dans l'industrie technologique. Il a travaillé comme ingénieur logiciel indépendant, concevant et testant des applications d'analyse commerciale basées sur la norme ACTUS pour les contrats intelligents. Il a également été consultant chez abaQon AG. Son parcours diversifié et ses réalisations significatives dans le monde universitaire et dans l'industrie soulignent sa polyvalence et son dévouement à l'innovation et à l'éducation dans le domaine de la science quantique.



Dr. Kammerlander, Philipp

- Directeur Exécutif du Quantum Center Zurich, Suisse
- Professeur à l'Institut Fédéral de Technologie de Zurich, Suisse
- Gestionnaire de programmes publics entre différentes institutions suisses
- Ingénieur Logiciel Indépendant chez Ariadne Business Analytics AG
- Consultant chez abaQon AG
- Doctorat en Physique Théorique et Théorie de l'Information Quantique à l'ETH Zurich
- Master en Physique à l'ETH de Zurich

“

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

04

Structure et contenu

Des résumés vidéo, des diagrammes, des vidéos détaillées et des lectures complémentaires seront la clé du processus d'apprentissage des étudiants immergés dans ce diplôme universitaire. Grâce à ces ressources, les diplômés seront en mesure d'étudier la relativité spatiale et la compréhension de la cosmologie ou la thermodynamique de l'Univers primitif de manière plus approfondie, quand ils le souhaitent et de manière beaucoup plus agile. De cette manière, vous atteindrez vos objectifs de progression de carrière grâce à des connaissances solides.



“

Un programme qui vous emmènera confortablement de la relativité spatiale à la thermodynamique de l'univers primitif. Inscrivez-vous maintenant"

Module 1. Relativité Générale et Cosmologie

- 1.1. La relativité restreinte
 - 1.1.1. Postulats
 - 1.1.2. Transformations de Lorentz en configuration standard
 - 1.1.3. Impulsions (*Boosts*)
 - 1.1.4. Tenseurs
 - 1.1.5. Cinématique relativiste
 - 1.1.6. Momentum linéaire et énergie relativistes
 - 1.1.7. Covariance de Lorentz
 - 1.1.8. Tenseur de quantité de mouvement et d'énergie
- 1.2. Principe d'équivalence
 - 1.2.1. Principe d'équivalence faible
 - 1.2.2. Expériences sur le principe d'équivalence faible
 - 1.2.3. Référentiels à inertie locale
 - 1.2.4. Principe d'équivalence
 - 1.2.5. Conséquences du principe d'équivalence
- 1.3. Mouvement des particules dans les champs gravitationnels
 - 1.3.1. Limite newtonienne
 - 1.3.2. Limite newtonienne
 - 1.3.3. Redshift gravitationnel et tests
 - 1.3.4. Dilatation du temps
 - 1.3.5. Équation géodésique
- 1.4. Géométrie: concepts nécessaires
 - 1.4.1. Espaces à deux dimensions
 - 1.4.2. Champs scalaires, vectoriels et tensoriels
 - 1.4.3. Tenseur métrique: concept et théorie
 - 1.4.4. Dérivée partielle
 - 1.4.5. Dérivée covariante
 - 1.4.6. Symboles de Christoffel
 - 1.4.7. Dérivées covariantes et tenseurs
 - 1.4.8. Dérivées covariantes directionnelles
 - 1.4.9. Divergence et Laplacien
- 1.5. Espace-temps courbe
 - 1.5.1. Dérivée covariante et transport parallèle: définition
 - 1.5.2. Géodésiques du transport parallèle
 - 1.5.3. Tenseur de courbure riemannien
 - 1.5.4. Tenseur riemannien: définition et propriétés
 - 1.5.5. Tenseur de Ricci: définition et propriétés
- 1.6. Équations d'Einstein: dérivation
 - 1.6.1. Reformulation du principe d'équivalence
 - 1.6.2. Applications du principe d'équivalence
 - 1.6.3. Conservation et symétries
 - 1.6.4. Dérivation des équations d'Einstein à partir du principe d'équivalence
- 1.7. Solution de Schwarzschild
 - 1.7.1. Métrique de Schwarzschild
 - 1.7.2. Éléments de longueur et de temps
 - 1.7.3. Quantités conservées
 - 1.7.4. Équation du mouvement
 - 1.7.5. Théorie de la lumière. Étude dans la métrique de Schwarzschild
 - 1.7.6. Rayon de Schwarzschild
 - 1.7.7. Coordonnées d'Eddington–Finkelstein
 - 1.7.8. Les trous noirs
- 1.8. Limite de la gravité linéaire; Conséquences
 - 1.8.1. Gravité linéaire: introduction
 - 1.8.2. Transformation des coordonnées
 - 1.8.3. Équations d'Einstein linéarisées
 - 1.8.4. Solution générale des équations d'Einstein linéarisées
 - 1.8.5. Les ondes gravitationnelles
 - 1.8.6. Effets des ondes gravitationnelles sur la matière
 - 1.8.7. Génération d'ondes gravitationnelles

- 1.9. Cosmologie: introduction
 - 1.9.1. Observation de l'Univers: Introduction
 - 1.9.2. Principe cosmologique
 - 1.9.3. Distances cosmologiques
 - 1.9.4. Distances cosmologiques
 - 1.9.5. La loi de Hubble
 - 1.9.6. Inflation
- 1.10. Cosmologie: étude mathématique
 - 1.10.1. Première équation de Friedmann
 - 1.10.2. Deuxième équation de Friedmann
 - 1.10.3. Densités et facteur d'échelle
 - 1.10.4. Conséquences des équations de Friedmann. Courbure de l'univers
 - 1.10.5. Thermodynamique de l'univers primitif

“ *TECH utilise les dernières technologies appliquées à l'enseignement universitaire pour vous offrir des pilules multimédias à la hauteur des temps académiques d'aujourd'hui* ”

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 Relativité Générale et Cosmologie 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.



“

Finalisez cette formation avec succès et recevez votre diplôme universitaire sans avoir à vous soucier des déplacements ou des démarches administratives”

Ce **Certificat en Relativité Générale et Cosmologie** 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 Relativité Générale et Cosmologie**

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.

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
Relativité Générale
et Cosmologie

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

Certificat

Relativité Générale et Cosmologie