

# Certificat Avancé

## Astrophysique et Cosmologie



**tech** université  
technologique

## Certificat Avancé Astrophysique et Cosmologie

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

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/diplome-universite/diplome-universite-astrophysique-cosmologie](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/diplome-universite/diplome-universite-astrophysique-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 22*

06

Diplôme

---

*page 30*

# 01

# Présentation

Les progrès technologiques de ces dernières années ont considérablement stimulé l'astrophysique, permettant une bien meilleure compréhension des planètes et des exoplanètes les plus éloignées de la Terre: un progrès qui conduira sans aucun doute à la fabrication d'équipements plus sophistiqués et plus précis, montrant des résultats et des images qui sont essentiels pour comprendre la création de l'univers. C'est pourquoi TECH contribue à cette croissance professionnelle par le biais d'un programme 100% en ligne, qui permettra aux professionnels de l'ingénierie de se plonger dans la physique moderne, les nouveaux développements et avancées dans le domaine de la physique théorique et expérimentale et les concepts clés de la relativité générale. Tout cela, dans un format académique 100% en ligne, accessible confortablement à tout moment depuis un appareil disposant d'une connexion Internet.





“

*Avec ce Certificat Avancé, vous pourrez fusionner vos connaissances en ingénierie avec l'astrophysique et la cosmologie"*

Grâce à la technologie, il a été possible de détecter l'onde gravitationnelle de la théorie d'Einstein, des télescopes comme Hubbel, James Webb ou des véhicules robotisés comme Persévérance, qui explore Mars, ont été construits. Dans ce contexte, un avenir prometteur s'annonce pour l'astrophysique et la cosmologie, notamment grâce à la création d'instruments beaucoup plus puissants. Tout cela dans le but d'acquérir une bien meilleure compréhension de l'univers, du cosmos et de chacun des éléments physiques qui le composent.

Un scénario qui, pour devenir réalité, nécessite de gros investissements et du personnel hautement qualifié dans le domaine de l'ingénierie. De cette façon, les concepts de la physique peuvent être transférés aux nouvelles technologies et dynamiser encore plus ce domaine. C'est pourquoi TECH a créé cette Université experte en astrophysique et en cosmologie, qui offre aux diplômés les informations scientifiques les plus pertinentes et les plus avancées dans ce domaine.

À cette fin, les étudiants disposent d'un support pédagogique innovant qui leur permettra de se plonger facilement dans les progrès réalisés grâce à la physique moderne, avec des contributions à la physique médicale, à la géophysique, à l'informatique quantique ou à la création d'accélérateurs de particules. Après cette solide base de connaissances, les professionnels aborderont les aspects les plus pertinents de l'astrophysique, de la relativité générale et de l'univers primitif.

Le programme leur permettra également de progresser beaucoup plus rapidement dans le contenu du programme d'études, grâce à l'utilisation du système *Relearning*, qui favorise à son tour une réduction du nombre d'heures d'étude des étudiants.

Un diplôme universitaire enseigné en mode 100% en ligne, ce qui signifie que les professionnels de l'ingénierie peuvent progresser dans leur carrière grâce à un expert universitaire qu'ils peuvent étudier quand et où ils le souhaitent. Tout ce dont ils ont besoin, c'est d'un appareil électronique doté d'une connexion internet pour accéder au programme d'études hébergé sur le campus virtuel. En outre, ils peuvent répartir la charge de cours en fonction de leurs besoins. Ainsi, les diplômés sont confrontés à une formation universitaire à la pointe du progrès et compatible avec les responsabilités les plus exigeantes.

Ce **Certificat Avancé en Astrophysique 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 pratiques afin d'effectuer un processus d'auto-évaluation pour améliorer l'apprentissage
- ◆ Il met l'accent sur les méthodologies innovantes
- ◆ Des cours théoriques, des questions à l'expert, des forums de discussion sur des sujets controversés et un travail de réflexion individuel
- ◆ La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



*Vous recherchez un diplôme universitaire de qualité et flexible? TECH y a pensé et c'est pourquoi elle vous propose ce Certificat Avancé 100% en ligne"*

“

*Cliquez maintenant et faites un pas de plus dans votre carrière d'ingénieur professionnel et faites partie des grandes entreprises qui créent des véhicules robotiques et des explorations planétaires"*

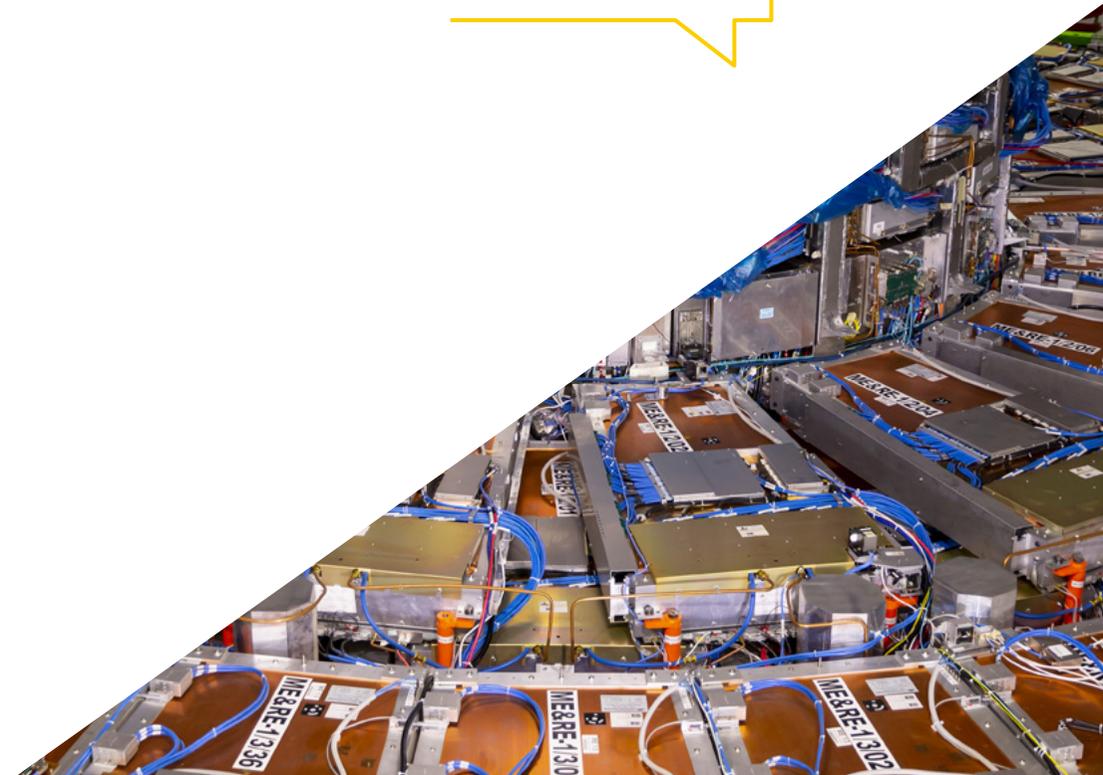
Le corps enseignant du programme comprend des professionnels du secteur qui apportent à cette formation l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus dans le domaine.

Son contenu multimédia, développé à l'aide des dernières technologies éducatives, permettra de les professionnels un apprentissage situé et contextuel, c'est-à-dire un environnement simulé qui fournira une formation immersive programmée pour s'entraîner à des situations réelles.

La conception de ce programme est axée sur l'apprentissage par les problèmes, grâce auquel les professionnels devront essayer de résoudre les différentes situations de pratique professionnelle auxquelles ils seront confrontés tout au long du cursus universitaire. À cette fin, ils seront aidés par un système innovant de vidéos interactives produites par des experts reconnus.

*Dans ce programme, plongez dans les distances cosmologiques et la loi de Hubble.*

*Inscrivez-vous dès maintenant à un Certificat Avancé qui lancera votre carrière professionnelle en Astrophysique et Cosmologie.*



# 02 Objectifs

Ce Certificat Avancé a été créé dans le but de dynamiser la carrière professionnelle des ingénieurs qui souhaitent s'orienter vers le domaine de l'astrophysique et de la cosmologie. Pour cela, TECH propose un apprentissage intensif et avancé, qui fournira en seulement six mois les connaissances nécessaires pour maîtriser les processus physiques les plus courants en physique planétaire et solaire, savoir appliquer les connaissances de calcul et d'algèbre à l'étude de la gravité ou connaître les dernières découvertes sur l'énergie noire.





“

*Grâce au contenu multimédia et avancé de ce syllabus, vous serez en mesure d'en apprendre davantage sur les effets des ondes gravitationnelles sur la matière”*



## Objectifs généraux

---

- ◆ Acquérir les notions de base de l'astrophysique
- ◆ Avoir des notions de base sur les diagrammes de Feynman, leur tracé et leurs utilités
- ◆ Apprendre et appliquer des méthodes approximatives pour étudier les systèmes quantiques
- ◆ Maîtriser les champs de Klein-Gordon, de Dirac et électromagnétiques



*Cliquez et inscrivez-vous à un programme 100% en ligne où vous pourrez accéder aux dernières preuves scientifiques sur la matière noire quand vous le souhaitez, depuis votre ordinateur ou votre tablette"*





## Objectifs spécifiques

---

### Module 1. Introduction à la Physique moderne

- ◆ Identifier et évaluer la présence de processus physiques dans la vie quotidienne et dans des scénarios spécifiques (applications médicales, comportement des fluides, optique ou radioprotection) et communs (électromagnétisme, thermodynamique ou mécanique classique)
- ◆ Être capable d'utiliser des outils informatiques pour résoudre et modéliser des problèmes physiques
- ◆ Se familiariser avec les nouveaux développements et les avancées dans le domaine de la physique, tant théorique qu'expérimentale
- ◆ Développer des compétences en communication, afin de rédiger des rapports et des documents, ou d'en faire des présentations efficaces

### Module 2. Astrophysique

- ◆ Comprendre et utiliser les méthodes mathématiques et numériques couramment utilisées en astrophysique
- ◆ Se familiariser avec les nouveaux développements et les avancées dans le domaine de l'astrophysique, tant sur le plan théorique qu'expérimental
- ◆ Comprendre les processus physiques les plus courants en cosmologie
- ◆ Comprendre les processus physiques les plus courants en physique planétaire et solaire

### Module 3. Relativité générale et cosmologie

- ◆ Acquérir les notions de base de la relativité générale
- ◆ 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
- ◆ Acquérir la connaissance des équations d'Einstein sous forme tensorielle
- ◆ Acquérir des connaissances de base sur la cosmologie et l'univers primitif

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

Ce Certificat Avancé consiste en 450 heures d'enseignement de connaissances avancées et exhaustives sur l'Astrophysique et la Cosmologie. Un apprentissage qui servira de base au professionnel de l'ingénierie qui décide de progresser dans ce domaine. Pour ce faire, TECH propose des outils pédagogiques innovants: des résumés vidéo de chaque sujet, des vidéos détaillées, des schémas ou des lectures spécialisées, qui favoriseront l'acquisition des connaissances. De même, les études de cas fournies par les spécialistes de ce diplôme apporteront l'approche pratique nécessaire à ce programme.



“

*En six mois seulement, vous acquerez  
une base solide de connaissances sur  
la physique moderne, les progrès de  
l'astrophysique et la cosmologie"*

## Module 1. Introduction à la Physique moderne

- 1.1. Introduction à la physique médicale
  - 1.1.1. Comment appliquer la physique à la médecine
  - 1.1.2. Énergie des particules chargées dans les tissus
  - 1.1.3. Photons à travers les tissus
  - 1.1.4. Applications
- 1.2. Introduction à la physique des particules
  - 1.2.1. Introduction et objectifs
  - 1.2.2. Particules quantifiées
  - 1.2.3. Forces et charges fondamentales
  - 1.2.4. Détection des particules
  - 1.2.5. Classification des particules fondamentales et modèle standard
  - 1.2.6. Au-delà du modèle standard
  - 1.2.7. Théories actuelles de la généralisation
  - 1.2.8. Expériences à haute énergie
- 1.3. Les accélérateurs de particules
  - 1.3.1. Procédés des accélérateurs de particules
  - 1.3.2. Accélérateurs linéaires
  - 1.3.3. Cyclotrons
  - 1.3.4. Synchrotrons
- 1.4. Introduction à la physique nucléaire
  - 1.4.1. Stabilité nucléaire
  - 1.4.2. Nouvelles méthodes de fission nucléaire
  - 1.4.3. La fusion nucléaire
  - 1.4.4. Synthèse des éléments superlourds
- 1.5. Introduction à l'astrophysique
  - 1.5.1. Le système solaire
  - 1.5.2. Naissance et mort d'une étoile
  - 1.5.3. L'exploration de l'espace
  - 1.5.4. Exoplanètes
- 1.6. Introduction à la cosmologie
  - 1.6.1. Calcul des distances en astronomie
  - 1.6.2. Calcul des vitesses en astronomie
  - 1.6.3. Matière noire et énergie noire
  - 1.6.4. L'expansion de l'univers
  - 1.6.5. Les ondes gravitationnelles
- 1.7. Géophysique et physique de l'atmosphère
  - 1.7.1. Géophysique
  - 1.7.2. Physique de l'atmosphère
  - 1.7.3. Météorologie
  - 1.7.4. Changement climatique
- 1.8. Introduction à la physique de la matière
  - 1.8.1. États agrégés de la matière
  - 1.8.2. Allotropes de la matière
  - 1.8.3. Solides cristallins
  - 1.8.4. Matière molle
- 1.9. Introduction à l'informatique quantique
  - 1.9.1. Introduction au monde quantique
  - 1.9.2. Qubits
  - 1.9.3. Qubits multiples
  - 1.9.4. Portes logiques
  - 1.9.5. Programmes quantiques
  - 1.9.6. Ordinateurs quantiques
- 1.10. Introduction à la cryptographie quantique
  - 1.10.1. L'information quantique
  - 1.10.2. L'information quantique
  - 1.10.3. Le chiffrement quantique
  - 1.10.4. Protocoles en cryptographie quantique

## Module 2. Astrophysique

- 2.1. Introduction
  - 2.1.1. Brève histoire de l'astrophysique
  - 2.1.2. Instrumentation
  - 2.1.3. Échelle des magnitudes d'observation
  - 2.1.4. Le calcul des distances astronomiques
  - 2.1.5. L'indice de couleur
- 2.2. Les raies spectrales
  - 2.2.1. Introduction historique
  - 2.2.2. Les lois de Kirchhoff
  - 2.2.3. Relation entre le spectre et la température
  - 2.2.4. L'effet Doppler
  - 2.2.5. Spectrographe
- 2.3. Étude du champ de rayonnement
  - 2.3.1. Définitions préliminaires
  - 2.3.2. Opacité
  - 2.3.3. Profondeur optique
  - 2.3.4. Sources microscopiques d'opacité
  - 2.3.5. Opacité totale
  - 2.3.6. Extinction
  - 2.3.7. Structure des raies spectrales
- 2.4. Étoiles
  - 2.4.1. Classification des étoiles
  - 2.4.2. Méthodes de détermination de la masse d'une étoile
  - 2.4.3. Les étoiles binaires
  - 2.4.4. Classification des étoiles binaires
  - 2.4.5. Détermination des masses d'un système binaire
- 2.5. Durée de vie des étoiles
  - 2.5.1. Caractéristiques d'une étoile
  - 2.5.2. Naissance d'une étoile
  - 2.5.3. Vie d'une étoile. Diagrammes de Hertzsprung-Russell
  - 2.5.4. La mort d'une étoile
- 2.6. La mort des étoiles
  - 2.6.1. Les naines blanches
  - 2.6.2. Supernovae
  - 2.6.3. Les étoiles à neutrons
  - 2.6.4. Les trous noirs
- 2.7. Étude de la Voie lactée
  - 2.7.1. Forme et dimensions de la Voie lactée
  - 2.7.2. La matière noire
  - 2.7.3. Le phénomène de lentille gravitationnelle
  - 2.7.4. Les particules massives en interaction faible
  - 2.7.5. Le disque et le halo de la Voie lactée
  - 2.7.6. Structure spiralée de la Voie lactée
- 2.8. Les amas de galaxies
  - 2.8.1. Introduction
  - 2.8.2. Classification des galaxies
  - 2.8.3. Photométrie galactique
  - 2.8.4. Le groupe logarithmique: introduction
- 2.9. La distribution des galaxies à grande échelle
  - 2.9.1. Forme et âge de l'univers
  - 2.9.2. Modèle cosmologique standard
  - 2.9.3. Formation des structures cosmologiques
  - 2.9.4. Méthodes d'observation en cosmologie
- 2.10. Matière noire et énergies sombres
  - 2.10.1. Découverte et caractéristiques
  - 2.10.2. Implications pour la distribution de la matière ordinaire
  - 2.10.3. Problèmes liés à la matière noire
  - 2.10.4. Particules candidates à la matière noire
  - 2.10.5. L'énergie noire et ses conséquences

### Module 3. Relativité générale et cosmologie

- 3.1. La relativité restreinte
  - 3.1.1. Postulats
  - 3.1.2. Transformations de Lorentz en configuration standard
  - 3.1.3. Renforcements
  - 3.1.4. Tenseurs
  - 3.1.5. Cinématique relativiste
  - 3.1.6. Momentum linéaire et énergie relativistes
  - 3.1.7. Covariance de Lorentz
  - 3.1.8. Tenseur de quantité de mouvement et d'énergie
- 3.2. Principe d'équivalence
  - 3.2.1. Principe d'équivalence faible
  - 3.2.2. Expériences sur le principe d'équivalence faible
  - 3.2.3. Référentiels à inertie locale
  - 3.2.4. Principe d'équivalence
  - 3.2.5. Conséquences du principe d'équivalence
- 3.3. Mouvement des particules dans les champs gravitationnels
  - 3.3.1. Limite newtonienne
  - 3.3.2. Limite newtonienne
  - 3.3.3. Redshift gravitationnel et tests
  - 3.3.4. Dilatation du temps
  - 3.3.5. Équation géodésique
- 3.4. Géométrie: concepts nécessaires
  - 3.4.1. Espaces à deux dimensions
  - 3.4.2. Champs scalaires, vectoriels et tensoriels
  - 3.4.3. Tenseur métrique: concept et théorie
  - 3.4.4. Dérivée partielle
  - 3.4.5. Dérivée covariante
  - 3.4.6. Symboles de Christoffel
  - 3.4.7. Dérivées covariantes et tenseurs
  - 3.4.8. Dérivées covariantes directionnelles
  - 3.4.9. Divergence et Laplacien
- 3.5. Espace-temps courbe
  - 3.5.1. Dérivée covariante et transport parallèle: définition
  - 3.5.2. Géodésiques du transport parallèle
  - 3.5.3. Tenseur de courbure riemannien
  - 3.5.4. Tenseur riemannien: définition et propriétés
  - 3.5.5. Tenseur de Ricci: définition et propriétés
- 3.6. Équations d'Einstein: dérivation
  - 3.6.1. Reformulation du principe d'équivalence
  - 3.6.2. Applications du principe d'équivalence
  - 3.6.3. Conservation et symétries
  - 3.6.4. Dérivation des équations d'Einstein à partir du principe d'équivalence
- 3.7. Solution de Schwarzschild
  - 3.7.1. Métrique de Schwarzschild
  - 3.7.2. Éléments de longueur et de temps
  - 3.7.3. Quantités conservées
  - 3.7.4. Équation du mouvement
  - 3.7.5. Théorie de la lumière. Étude dans la métrique de Schwarzschild
  - 3.7.6. Rayon de Schwarzschild
  - 3.7.7. Coordonnées d'Eddington-Finkelstein
  - 3.7.8. Les trous noirs
- 3.8. Limite de la gravité linéaire. Conséquences
  - 3.8.1. Gravité linéaire: introduction
  - 3.8.2. Transformation des coordonnées
  - 3.8.3. Équations d'Einstein linéarisées
  - 3.8.4. Solution générale des équations d'Einstein linéarisées
  - 3.8.5. Les ondes gravitationnelles
  - 3.8.6. Effets des ondes gravitationnelles sur la matière
  - 3.8.7. Génération d'ondes gravitationnelles



- 3.9. Cosmologie: introduction
  - 3.9.1. Observation de l'Univers: Introduction
  - 3.9.2. Principe cosmologique
  - 3.9.3. Distances cosmologiques
  - 3.9.4. Distances cosmologiques
  - 3.9.5. La loi de Hubble
  - 3.9.6. Inflation
- 3.10. Cosmologie: étude mathématique
  - 3.10.1. Première équation de Friedmann
  - 3.10.2. Deuxième équation de Friedmann
  - 3.10.3. Densités et facteur d'échelle
  - 3.10.4. Conséquences des équations de Friedmann. Courbure de l'univers
  - 3.10.5. Thermodynamique de l'univers primitif

“

*Un programme 100% en ligne qui vous fera découvrir la courbure de l'univers et les conséquences des équations de Friedmann”*

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 Avancé en Astrophysique et Cosmologie vous garantit, en plus de la formation la plus rigoureuse et la plus actuelle, l'accès à un diplôme universitaire de Certificat Avancé 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 Avancé en Astrophysique 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 Avancé** délivré par **TECH Université Technologique**.

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

Diplôme: **Certificat Avancé en Astrophysique et Cosmologie**

N.° d'Heures Officielles: **450 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  
apprentissage institutions  
classe virtuelle langues

**tech** université  
technologique

**Certificat Avancé**  
Astrophysique et  
Cosmologie

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

# Certificat Avancé

## Astrophysique et Cosmologie

