

# Certificat

## Bases Mathématiques du Deep Learning





## Certificat Bases Mathématiques du Deep Learning

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 semaines
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: [www.techtitute.com/fr/informatique/cours/bases-mathematiques-deep-learning](http://www.techtitute.com/fr/informatique/cours/bases-mathematiques-deep-learning)

# 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

Le *Deep Learning* s'est révélé extrêmement puissant dans une grande variété d'applications, de la détection d'objets dans les images au Traitement du Langage Naturel en passant par la conduite autonome de véhicules. En fait, les avancées dans ce domaine sont de plus en plus rapides et une spécialisation dans ses fondements mathématiques présente un grand intérêt. Et c'est ce que les étudiants obtiendront avec ce diplôme, indispensable pour maîtriser les fondements mathématiques qui sous-tendent le fonctionnement de ces modèles de *Deep Learning*. Grâce à ce programme, les étudiants pourront aborder des sujets tels que les dérivés, le calcul multivariable et la théorie des probabilités, qui sont tous essentiels au fonctionnement des réseaux neuronaux. En outre, le diplôme est proposé à 100 % en ligne, ce qui signifie que les étudiants peuvent adapter leurs études à leur emploi du temps.



“

*Se familiariser avec les bases mathématiques du Deep Learning pour créer les réseaux neuronaux les plus avancés”*

Aujourd'hui, le *Deep Learning* est devenu l'une des techniques les plus utilisées en Intelligence Artificielle en raison de sa capacité à former des réseaux neuronaux profonds et à effectuer des tâches complexes avec précision dans une grande variété de domaines. En Robotique, par exemple, le *Deep Learning* est utilisé pour la navigation autonome et la reconnaissance d'objets. Dans le cas du Traitement du Langage Naturel, il est précieux pour la traduction automatique et la création de *Chatbots* intelligents.

Cependant, pour utiliser efficacement ces réseaux neuronaux, il est nécessaire d'avoir une solide compréhension des fondements mathématiques sous-jacents. C'est précisément l'objet du Certificat en Bases Mathématiques du Deep Learning, qui est conçu pour fournir aux étudiants les bases en Mathématiques Avancées et en Statistiques nécessaires au Deep Learning.

Le programme est structuré autour de sujets traitant de l'Algèbre Linéaire, du Calcul Multivariable, de l'Optimisation et des Probabilités. En ce sens, les étudiants passeront en revue des concepts clés tels que les matrices, les vecteurs, les dérivées partielles, le Gradient descendant, les distributions de probabilité ou les statistiques inférentielles. En outre, le diplôme comprend également plusieurs exemples et exercices pratiques pour aider les étudiants à appliquer les concepts théoriques dans un contexte réel.

La meilleure chose est que ce Certificat est 100% en ligne, ce qui signifie que les étudiants peuvent accéder au matériel du programme de n'importe où dans le monde et à n'importe quel moment qui leur convient.

Ce **Certificat en Bases Mathématiques du Deep Learning** 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 Bases Mathématiques du Deep Learning
- ◆ Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques de l'ouvrage fournissent des informations technologiques et pratiques sur les disciplines essentielles à la pratique professionnelle
- ◆ Les exercices pratiques où effectuer le processus d'auto-évaluation pour améliorer l'apprentissage
- ◆ Il met l'accent sur les méthodologies innovantes
- ◆ Cours théoriques, questions à l'expert, forums de discussion sur des sujets controversés et travail de réflexion individuel
- ◆ La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



*Vous deviendrez un expert des opérations sur les fonctions vectorielles et leurs dérivées"*



*Obtenez toutes les clés pour maîtriser le fonctionnement des modèles fonctionnant sous Apprentissage Supervisé"*

Le corps enseignant du programme englobe des spécialistes réputés dans le domaine et 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, 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 axée sur l'Apprentissage par les Problèmes, grâce auquel le professionnel doit essayer de résoudre les différentes situations de la pratique professionnelle qui se présentent tout au long du cursus académique. Pour ce faire, l'étudiant sera assisté d'un innovant système de vidéos interactives, créé par des experts reconnus.

*Comparez des ensembles de données avec maîtrise grâce aux ressources pédagogiques innovantes du Campus Virtuel.*

*Vous vous spécialiserez dans l'ajustement des hyperparamètres ou dans le maniement des techniques de régularisation en seulement 300 heures.*





# 02 Objectifs

Les étudiants inscrits à ce programme auront l'occasion de développer des connaissances avancées qui leur permettront d'améliorer leurs perspectives de carrière dans le secteur de la technologie, en particulier dans le développement de l'Intelligence Artificielle. Pour aider les étudiants à atteindre leurs objectifs, cette institution académique propose des outils pédagogiques innovants et facilement accessibles, ainsi qu'un corps professoral de premier ordre possédant une vaste expérience dans le domaine de l'IA.





“

*Atteint les objectifs du titre et développe  
la Règle de la chaîne pour le calcul des  
dérivées des fonctions imbriquées”*



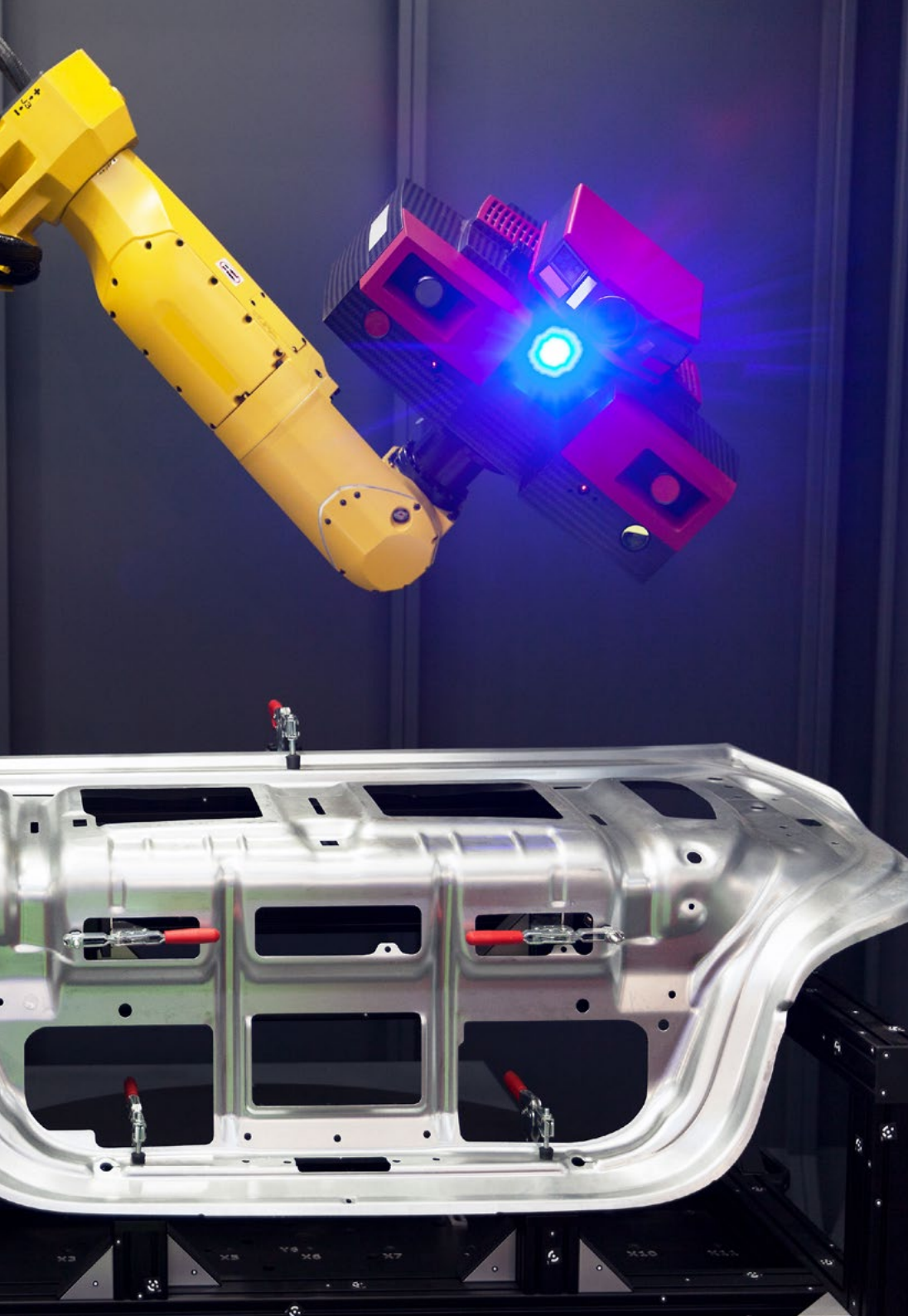
## Objectifs généraux

- ◆ Fondamentaler les concepts clés des fonctions mathématiques et de leurs dérivés
- ◆ Appliquer ces principes aux algorithmes d'apprentissage profond pour apprendre automatiquement
- ◆ Examiner les concepts clés de l'apprentissage supervisé et la manière dont ils s'appliquent aux modèles de réseaux neuronaux
- ◆ Analyser la formation, l'évaluation et l'analyse des modèles de réseaux neuronaux
- ◆ Fondamentaux des concepts clés et des principales applications de l'apprentissage profond
- ◆ Implémentation et optimisation des réseaux neuronaux avec Keras
- ◆ Développer une expertise dans l'entraînement des réseaux neuronaux profonds
- ◆ Analyser les mécanismes d'optimisation et de régularisation nécessaires pour l'entraînement des réseaux neuronaux profonds

“

*Inscrivez-vous dès maintenant et faites passer votre carrière en informatique à la vitesse supérieure en explorant les fonctionnalités des bibliothèques Transformers”*





## Objectifs spécifiques

---

- ◆ Développer la règle de la chaîne pour calculer les dérivées des fonctions imbriquées
- ◆ Analyser comment de nouvelles fonctions sont créées à partir de fonctions existantes et comment les dérivées sont calculées
- ◆ Examiner le concept de Backward Pass et comment les dérivées des fonctions vectorielles sont appliquées à l'apprentissage automatique
- ◆ Apprendre à utiliser TensorFlow pour construire des modèles personnalisés
- ◆ Comprendre comment charger et traiter des données à l'aide des outils TensorFlow
- ◆ Fondamentaler les concepts clés du traitement du langage naturel NLP avec les RNN et les mécanismes d'attention
- ◆ Explorer les fonctionnalités des bibliothèques de transformateurs Hugging Face et d'autres outils de traitement du langage naturel pour les appliquer aux problèmes de vision
- ◆ Apprendre à construire et à entraîner des modèles d'autoencodeurs, des GAN et des modèles de diffusion
- ◆ Comprendre comment les auto-encodeurs peuvent être utilisés pour coder des données de manière efficace
- ◆ Analyser le fonctionnement de la régression linéaire et la manière dont elle peut être appliquée aux modèles de réseaux neuronaux
- ◆ Déterminer les principes fondamentaux de l'optimisation des hyperparamètres pour améliorer les performances des modèles de réseaux neuronaux
- ◆ Déterminer comment les performances des modèles de réseaux neuronaux peuvent être évaluées à l'aide de l'ensemble de l'apprentissage et de test



# 03

## Direction de la formation

Ayant toujours pour objectif de fournir un enseignement répondant aux normes éducatives les plus élevées, TECH suit un processus de sélection rigoureux pour chacun des professeurs qui enseignent ses programmes. Les étudiants peuvent ainsi être assurés de recevoir un enseignement dispensé par les meilleurs experts dans chaque domaine. Dans le cas de ce Certificat, les étudiants auront accès à un programme d'études conçu par d'éminents experts en *Deep Learning*, qui possèdent une vaste expérience dans la création avancée d'algorithmes pour les réseaux neuronaux artificiels.







“

*D'éminentes personnalités du Deep Learning lanceront votre carrière en vous donnant toutes les clés des fondements mathématiques des réseaux de neurones artificiels"*

## Direction



### M. Gil Contreras, Armando

- ♦ *Lead Big Data Scientist-Big Data* chez Jhonson Controls
- ♦ *Data Scientist-Big Data* chez Opensistemas
- ♦ Auditeur du Fonds pour la Créativité et la Technologie chez PricewaterhouseCoopers
- ♦ Professeur à l'EAE Business School
- ♦ Licence en Économie de l'Institut Technologique de Saint-Domingue (INTEC)
- ♦ Master en Data Science au Centre Universitaire de Technologie et d'Art
- ♦ Master MBA en Relations et Affaires Internationales au Centre d'Études Financières CEF
- ♦ Diplôme d'études supérieures en finance d'entreprise de l'Institut Technologique de Saint-Domingue

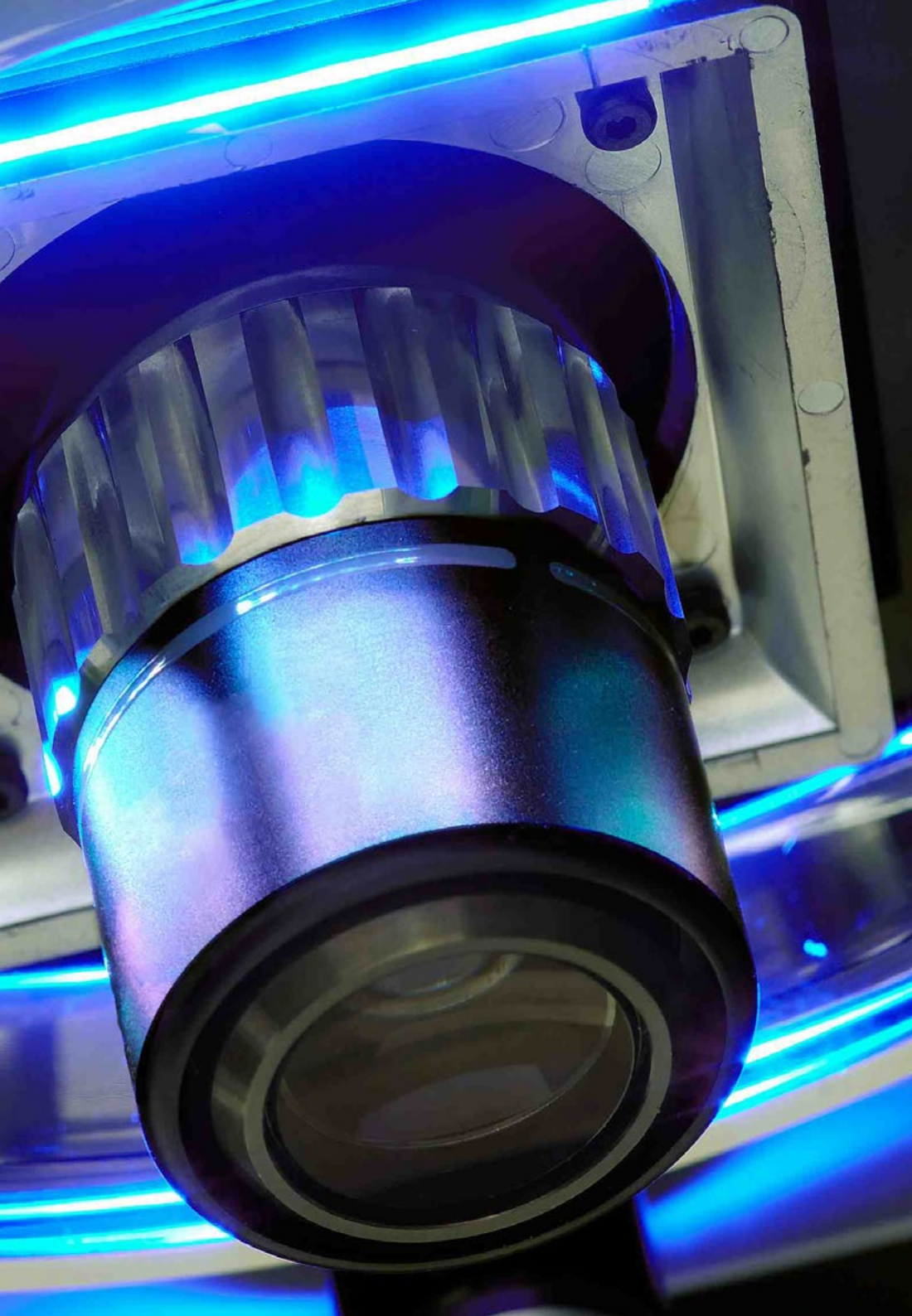
## Professeurs

### M. Delgado Panadero, Ángel

- ♦ ML Engenieer che Paradigma Digital
- ♦ Computer Vision Engineer chez NTT Disruption
- ♦ Data Scientist chez Singular People
- ♦ Data Analys chez Parclick
- ♦ Tuteur dans le Master en Big data et Analytique à l'EAE Business School
- ♦ Diplômé en Physique de l'université de Salamanque

### M. Matos, Dionis

- ♦ *Data Engineer* à Wide Agency Sodexo
- ♦ *Data Consultant* chez Tokiota Site
- ♦ *Data Engineer* chezDevoteam Testa Home
- ♦ *Business Intelligence Developer* en à Ibermatica Daimler
- ♦ Master Big Data and Analytics /Project Management (Minor) à la EAE Business School



**M. Villar Valor, Javier**

- ◆ Directeur et partenaire fondateur d'Impulsa2
- ◆ Directeur d'Exploitation de Summa Insurance Brokers
- ◆ Responsable de l'identification des opportunités d'amélioration chez Liberty Seguros
- ◆ Directeur de la Transformation et de l'Excellence Professionnelle chez Johnson Controls Iberia
- ◆ Responsable de l'organisation de la société Groupama Seguros
- ◆ Responsable de la méthodologie Lean Six Sigma chez Honeywell
- ◆ Responsable de la qualité et des achats chez SP & PO
- ◆ Chargé de cours à l'École Européenne des Affaires

“

*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

Le programme de ce Certificat guidera les étudiants à travers une exploration complète des fondements mathématiques du *Deep Learning* dans un parcours académique condensé en 300 heures. Les étudiants auront également accès à un large éventail de ressources d'apprentissage innovantes disponibles sur le Campus Virtuel du programme, qui compléteront et enrichiront leur expérience d'apprentissage. Il s'agit notamment d'exercices d'auto-évaluation, d'études de cas et de résumés interactifs.





“

*Un programme d'études qui reprend tous les principes du Deep Learning"*

## Module 1. Fondements mathématiques du *Deep Learning*

- 1.1. Fonctions dérivées
  - 1.1.1. Fonctions linéaires
  - 1.1.2. Dérivées partielles
  - 1.1.3. Dérivées d'ordre supérieur
- 1.2. Fonctions imbriquées
  - 1.2.1. Fonctions composées
  - 1.2.2. Fonctions inversées
  - 1.2.3. Fonctions récursives
- 1.3. La règle de la chaîne
  - 1.3.1. Dérivées de fonctions imbriquées
  - 1.3.2. Dérivées de fonctions composées
  - 1.3.3. Dérivées de fonctions inversées
- 1.4. Fonctions à entrées multiples
  - 1.4.1. Fonctions de plusieurs variables
  - 1.4.2. Fonctions vectorielles
  - 1.4.3. Fonctions matricielles
- 1.5. Dérivées de fonctions à entrées multiples
  - 1.5.1. Dérivées partielles
  - 1.5.2. Dérivées directionnelles
  - 1.5.3. Dérivées mixtes
- 1.6. Fonctions à entrées vectorielles multiples
  - 1.6.1. Fonctions vectorielles linéaires
  - 1.6.2. Fonctions vectorielles non linéaires
  - 1.6.3. Fonctions vectorielles matricielles
- 1.7. Création de nouvelles fonctions à partir de fonctions existantes
  - 1.7.1. Somme de fonctions
  - 1.7.2. Produit de fonctions
  - 1.7.3. Composition de fonctions
- 1.8. Dérivées de fonctions à entrées vectorielles multiples
  - 1.8.1. Dérivées de fonctions linéaires
  - 1.8.2. Dérivées de fonctions non linéaires
  - 1.8.3. Dérivées de fonctions composées

- 1.9. Fonctions vectorielles et leurs dérivées : Allez encore plus loin
  - 1.9.1. Dérivées directionnelles
  - 1.9.2. Dérivées mixtes
  - 1.9.3. Dérivées matricielles
- 1.10. le *Backward Pass*
  - 1.10.1. Propagation des erreurs
  - 1.10.2. Application des règles de mise à jour
  - 1.10.3. Optimisation des paramètres

## Module 2. Principes du *Deep Learning*

- 2.1. Apprentissage Supervisé
  - 2.1.1. Machines d'apprentissage supervisé
  - 2.1.2. Utilisations de l'apprentissage supervisé
  - 2.1.3. Différences entre l'apprentissage supervisé et non supervisé
- 2.2. Modèles d'apprentissage supervisé
  - 2.2.1. Modèles linéaires
  - 2.2.2. Modèles d'arbres de décision
  - 2.2.3. Modèles des réseaux neuronaux
- 2.3. Régression linéaire
  - 2.3.1. Régression linéaire simple
  - 2.3.2. Régression linéaire multiple
  - 2.3.3. Analyse de régression
- 2.4. Formation au modèle
  - 2.4.1. *Batch Learning*
  - 2.4.2. Online Learning
  - 2.4.3. Méthodes d'optimisation
- 2.5. Évaluation du modèle : Ensemble d'entraînement vs ensemble de test
  - 2.5.1. Mesures d'évaluation
  - 2.5.2. Validation croisée
  - 2.5.3. Comparaison des ensembles de données
- 2.6. Évaluation du modèle : Le code
  - 2.6.1. Génération de prédictions
  - 2.6.2. Analyse des erreurs
  - 2.6.3. Mesures d'évaluation

- 2.7. Analyse des variables
  - 2.7.1. Identification des variables pertinentes
  - 2.7.2. Analyse de corrélation
  - 2.7.3. Analyse de régression
- 2.8. Explicabilité des modèles de réseaux neuronaux
  - 2.8.1. Modèles interprétatifs
  - 2.8.2. Méthodes de visualisation
  - 2.8.3. Méthodes d'évaluation
- 2.9. Optimisation
  - 2.9.1. Méthodes d'optimisation
  - 2.9.2. Techniques de régularisation
  - 2.9.3. L'utilisation des graphes
- 2.10. Hyperparamètres
  - 2.10.1. Sélection des hyperparamètres
  - 2.10.2. Recherche de paramètres
  - 2.10.3. Réglage des hyperparamètres

“ Saisissez l'occasion de vous inscrire au diplôme idéal pour vous plonger dans l'explicabilité des modèles de réseaux neuronaux artificiels ”



# 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 est le système d'apprentissage le plus largement utilisé dans les meilleures écoles d'informatique du monde depuis qu'elles existent. 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 différents éléments didactiques 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 apprendrez 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 Bases Mathématiques du Deep Learning vous garantit, en plus de la formation la plus rigoureuse et la plus actuelle, l'accès à un diplôme universitaire de Mastère Spécialisé délivré par TECH Université Technologique.



“

*Terminez ce programme avec succès et obtenez votre diplôme universitaire sans avoir à vous déplacer ou à remplir des formalités administratives”*



Ce **Certificat en Bases Mathématiques du Deep Learning** 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 Bases Mathématiques du Deep Learning**

N.° d'Heures Officielles: **300 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**  
Bases Mathématiques  
du Deep Learning

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 semaines
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Certificat

## Bases Mathématiques du Deep Learning

