

Mastère Spécialisé

Intelligence Artificielle dans les
Bourse et les Marchés Financiers



Mastère Spécialisé Intelligence Artificielle dans les Bourse et les Marchés Financiers

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site web: www.techtute.com/fr/intelligence-artificielle/master/master-intelligence-artificielle-bourse-marches-financiers

Sommaire

01

Présentation

page 4

02

Objectifs

page 8

03

Compétences

page 18

04

Direction de la formation

page 22

05

Structure et contenu

page 26

06

Méthodologie

page 44

07

Diplôme

page 52

01

Présentation

L'Intelligence Artificielle (IA) transforme radicalement le monde de la Bourse et les Marchés Financiers, en introduisant de nouvelles formes d'analyse et de prise de décision. En effet, les algorithmes de l'IA, portés par l'Apprentissage Automatique et le traitement de grands volumes de données, permettent aux investisseurs de faire des prédictions plus précises sur les tendances du marché et de repérer des opportunités qui pourraient passer inaperçues aux yeux des analystes humains. Dans ce contexte, TECH a mis au point un programme entièrement virtuel, qui s'adapte à l'emploi du temps individuel et professionnel des diplômés. En outre, il emploie une méthodologie d'apprentissage innovante connue sous le nom de *Relearning*, qui est unique à cette université.



“

Avec ce Mastère Spécialisé 100% en ligne, vous comprendrez comment l'IA peut transformer l'analyse technique et fondamentale, en optimisant les décisions d'investissement avec une précision qui défie l'intuition humaine”

L'utilisation de l'Intelligence Artificielle (IA) dans la finance s'est intensifiée avec le développement d'algorithmes avancés de *Machine Learning*, qui optimisent les stratégies d'investissement et l'analyse des risques. Les institutions financières adoptent l'IA pour automatiser les opérations, détecter les fraudes en temps réel et personnaliser les recommandations d'investissement pour leurs clients.

Ce Mastère Spécialisé permettra d'acquérir une solide compréhension de l'application des techniques avancées d'Intelligence Artificielle à l'analyse technique des marchés. Ainsi, les professionnels seront en mesure d'utiliser des outils modernes pour la visualisation et l'automatisation des indicateurs techniques, ainsi que de mettre en œuvre des modèles sophistiqués, tels que les réseaux neuronaux convolutifs pour la reconnaissance des modèles financiers.

Les experts se familiariseront également avec les techniques de *Machine Learning* et de *Deep Learning*, ainsi qu'avec le Traitement du Langage Naturel (TLN) pour analyser les états financiers et autres documents pertinents. Les méthodologies d'évaluation du risque et du crédit, l'analyse de la durabilité ESG et la détection de la fraude financière seront également abordées.

Enfin, le traitement de grands volumes de données financières sera abordé, en traitant et en analysant les *Big Data* à l'aide d'outils avancés tels que Hadoop et Spark. En outre, l'intégration, le nettoyage et la visualisation des données, ainsi que la sécurité et la confidentialité dans le traitement des informations financières seront explorés. Parallèlement, les stratégies de *trading* algorithmique seront analysées, y compris la conception et l'optimisation des systèmes automatisés et la gestion des risques.

TECH a ainsi créé un programme universitaire détaillé, entièrement en ligne, qui permet aux diplômés d'accéder facilement au matériel pédagogique à partir de n'importe quel appareil électronique doté d'une connexion Internet. Il n'est donc plus nécessaire de se rendre dans un lieu physique et de s'adapter à un emploi du temps spécifique. En outre, il intègre la méthodologie révolutionnaire du *Relearning*, qui repose sur la répétition de concepts essentiels pour améliorer la compréhension du contenu.

Ce **Mastère Spécialisé en Intelligence Artificielle dans les Bourses et les Marchés Financiers** contient le programme le plus complet et le plus actualisé du marché. Ses caractéristiques sont les suivantes:

- Le développement d'études de cas présentées par des experts en Intelligence Artificielle avec un accent sur la Bourse et les Marchés Financiers
- Les contenus graphiques, schématiques et éminemment pratiques avec lesquels ils sont conçus fournissent des informations scientifiques et pratiques sur les disciplines essentielles à la pratique professionnelle
- Exercices pratiques permettant de réaliser le processus d'auto-évaluation afin d'améliorer l'apprentissage
- Il met l'accent sur les méthodologies innovantes
- Cours théoriques, questions à l'expert, forums de discussion sur des sujets controversés et travail de réflexion individuel
- La possibilité d'accéder au contenu à partir de n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



Vous serez en mesure de traiter et d'analyser d'importants volumes de données financières, de concevoir des stratégies efficaces de trading algorithmique et d'aborder des questions éthiques et réglementaires complexes"

“

Vous vous plongerez dans des méthodes avancées telles que l'apprentissage par renforcement pour le trading algorithmique et la modélisation de séries temporelles avec LSTM, grâce à une vaste bibliothèque de ressources multimédias innovantes”

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, c'est-à-dire un environnement simulé qui fournira une formation immersive programmée pour s'entraîner dans des situations réelles.

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

Vous aurez la capacité d'effectuer des analyses précises et efficaces dans un environnement de plus en plus complexe et dynamique sur les marchés financiers, grâce aux meilleurs supports pédagogiques, à la pointe de la technologie et de l'éducation.

Vous aborderez l'éthique et la réglementation dans l'utilisation de l'IA en finance, vous préparant à faire face aux défis éthiques et réglementaires, ainsi qu'à développer des technologies de manière responsable dans le secteur financier.



02

Objectifs

Le programme dotera les professionnels des compétences nécessaires pour appliquer des techniques avancées de *Machine Learning* et de *Deep Learning* dans l'analyse technique et fondamentale, en optimisant les stratégies d'investissement et de *trading*. Il se concentrera également sur le développement de compétences pour gérer et traiter de grands volumes de données financières, concevoir et évaluer des systèmes de trading algorithmique, et aborder les questions éthiques et réglementaires liées à l'application de l'IA dans la finance. En ce sens, les experts seront préparés à relever les défis et à profiter des opportunités offertes par l'IA dans un environnement financier en constante évolution.



“

L'objectif principal de ce Mastère Spécialisé est de former des professionnels hautement qualifiés pour intégrer l'Intelligence Artificielle dans l'analyse et la gestion des marchés financiers. Qu'attendez-vous pour vous inscrire?”



Objectifs généraux

- Comprendre les fondements théoriques de l'Intelligence Artificielle
- Étudier les différents types de données et comprendre le cycle de vie des données
- Évaluer le rôle crucial des données dans le développement et la mise en œuvre de solutions d'Intelligence Artificielle
- Approfondir la compréhension des algorithmes et de leur complexité pour résoudre des problèmes spécifiques
- Explorer les fondements théoriques des réseaux neuronaux pour le développement du *Deep Learning*
- Exploration de l'informatique bio-inspirée et de sa pertinence pour le développement de systèmes intelligents
- Développer des compétences pour appliquer des techniques avancées d'Intelligence Artificielle dans l'analyse technique et fondamentale des marchés financiers, y compris l'utilisation du *Machine Learning*, du *Deep Learning* et du NLP
- Permettre aux étudiants de concevoir, de mettre en œuvre et d'optimiser des stratégies de trading algorithmique, en utilisant des techniques d'apprentissage par renforcement et de *Machine Learning* pour améliorer l'efficacité et la rentabilité sur les marchés financiers
- Acquérir des compétences dans le traitement et l'analyse de grands volumes de données financières en utilisant des technologies *Big Data* telles que Hadoop et Spark
- Favoriser la capacité à créer et à appliquer des modèles d'Intelligence Artificielle explicables et transparents, en veillant à ce que les décisions financières basées sur l'Intelligence Artificielle soient compréhensibles et justifiables
- Développer une compréhension approfondie des défis éthiques et réglementaires associés à l'utilisation de l'Intelligence Artificielle en finance
- Équiper les étudiants avec les outils et les connaissances nécessaires pour développer des solutions financières innovantes qui intègrent l'Intelligence Artificielle
- Créer des modèles prédictifs en utilisant des techniques de *Machine Learning*, telles que LSTM et des modèles de séries temporelles, pour anticiper les mouvements du marché et améliorer la prise de décision en matière d'investissement
- Développer des compétences en optimisation de portefeuille et en gestion des risques financiers en utilisant des algorithmes génétiques et d'autres techniques avancées d'Intelligence Artificielle pour maximiser les rendements et minimiser les risques d'investissement
- Fournir les outils et les techniques nécessaires pour mettre en œuvre et optimiser les stratégies de trading à haute fréquence, en utilisant des modèles de *Machine Learning* pour améliorer la vitesse et la précision de l'exécution des ordres
- Appliquer les technologies de l'IA dans la finance de manière éthique et responsable, en intégrant des considérations d'équité, de transparence et de respect de la vie privée dans leurs solutions



Objectifs spécifiques

Module 1. Les principes fondamentaux de l'Intelligence Artificielle

- ♦ Analyser l'évolution historique de l'Intelligence Artificielle, de ses débuts à son état actuel, en identifiant les étapes et les développements clés
- ♦ Comprendre le fonctionnement des réseaux neuronaux et leur application dans les modèles d'apprentissage de l'Intelligence Artificielle
- ♦ Étudier les principes et les applications des algorithmes génétiques, en analysant leur utilité dans la résolution de problèmes complexes
- ♦ Analyser l'importance des thésaurus, vocabulaires et taxonomies dans la structuration et le traitement des données pour les systèmes d'IA

Module 2. Types et Cycle de Vie des données

- ♦ Comprendre les concepts fondamentaux de la statistique et leur application dans l'analyse des données
- ♦ Identifier et classer les différents types de données statistiques, allant des données quantitatives aux qualitatives
- ♦ Analyser le cycle de vie des données, de la génération à l'élimination, en identifiant les étapes clés
- ♦ Explorer les étapes initiales du cycle de vie des données, en soulignant l'importance de la planification et de la structure des données
- ♦ Étudier les processus de collecte des données, y compris la méthodologie, les outils et les canaux de collecte
- ♦ Explorer le concept *Datawarehouse* (Base de Données), en mettant l'accent sur ses éléments constitutifs et son design

Module 3. Les données en Intelligence Artificielle

- ♦ Maîtriser les bases de la science des données, en couvrant les outils, les types et les sources pour l'analyse de l'information
- ♦ Explorer le processus de transformation des données en informations à l'aide de techniques d'exploration et de visualisation des données
- ♦ Étudier la structure et les caractéristiques des *datasets*, en comprenant leur importance dans la préparation et l'utilisation des données pour les modèles d'Intelligence Artificielle
- ♦ Utiliser des outils spécifiques et des bonnes pratiques en matière de manipulation et de traitement des données, afin de garantir l'efficacité et la qualité de la mise en œuvre de l'Intelligence Artificielle

Module 4. Extraction de données. Sélection, prétraitement et transformation

- ♦ Maîtriser les techniques d'inférence statistique pour comprendre et appliquer les méthodes statistiques dans l'exploration des données
- ♦ Effectuer une analyse exploratoire détaillée des ensembles de données afin d'identifier les modèles, les anomalies et les tendances pertinents
- ♦ Développer des compétences en matière de préparation des données, y compris le nettoyage, l'intégration et le formatage des données pour l'exploration des données
- ♦ Mettre en œuvre des stratégies efficaces pour traiter les valeurs manquantes dans les ensembles de données, en appliquant des méthodes d'imputation ou d'élimination en fonction du contexte
- ♦ Identifier et atténuer le bruit dans les données, en utilisant des techniques de filtrage et de lissage pour améliorer la qualité de l'ensemble de données
- ♦ Aborder le prétraitement des données dans les environnements *Big Data*

Module 5. Algorithme et complexité en Intelligence Artificielle

- ♦ Introduire les stratégies de Design d'algorithmes, en fournissant une solide compréhension des approches fondamentales de la résolution de problèmes
- ♦ Analyser l'efficacité et la complexité des algorithmes, en appliquant des techniques d'analyse pour évaluer les performances en termes de temps et d'espace
- ♦ Étudier et appliquer des algorithmes de tri, comprendre leur fonctionnement et comparer leur efficacité dans différents contextes
- ♦ Explorer les algorithmes basés sur les arbres, comprendre leur structure et leurs applications
- ♦ Étudier les algorithmes avec *Heaps*, et analyser leur mise en œuvre et leur utilité dans le traitement efficace des données
- ♦ Analyser les algorithmes basés sur les graphes, et explorer leur application dans la représentation et la résolution de problèmes qui impliquent des relations complexes
- ♦ Étudier les algorithmes *Greedy*, pour comprendre leur logique et leurs applications dans la résolution de problèmes d'optimisation
- ♦ Étudier et appliquer la technique du *backtracking* pour la résolution systématique de problèmes, en analysant son efficacité dans différents scénarios

Module 6. Systèmes intelligents

- ♦ Explorer la théorie des agents, et comprendre les concepts fondamentaux de son fonctionnement et de son application à l'Intelligence Artificielle et au Génie Logiciel
- ♦ Étudier la représentation des connaissances, y compris l'analyse des ontologies et leur application dans l'organisation de l'information structurée

- ♦ Analyser le concept du web sémantique et son impact sur l'organisation et la recherche d'informations dans les environnements numériques
- ♦ Évaluer et comparer différentes représentations de la connaissance, en les intégrant pour améliorer l'efficacité et la précision des systèmes intelligents

Module 7. Apprentissage automatique et exploration des données

- ♦ Introduire les processus de découverte des connaissances et les concepts fondamentaux de l'apprentissage automatique
- ♦ Étudier les arbres de décision en tant que modèles d'apprentissage supervisé, et comprendre leur structure et leurs applications
- ♦ Évaluer les classificateurs à l'aide de techniques spécifiques pour mesurer leur performance et leur précision dans la classification des données
- ♦ Étudier les réseaux neuronaux, comprendre leur fonctionnement et leur architecture pour résoudre des problèmes complexes d'apprentissage automatique
- ♦ Explorer les méthodes bayésiennes et leur application dans l'apprentissage automatique, y compris les réseaux bayésiens et les classificateurs bayésiens
- ♦ Analyser les modèles de régression et de réponse continue pour la prédiction de valeurs quantitatives à partir de données
- ♦ Étudier les techniques de *clustering* pour identifier des modèles et des structures dans des ensembles de données non étiquetées
- ♦ Explorer le text mining et le traitement du langage naturel (NLP), en comprenant comment les techniques d'apprentissage automatique sont appliquées pour analyser et comprendre les textes

Module 8. Les Réseaux Neuronaux, la base du *Deep Learning*

- ♦ Maîtriser les fondamentaux de l'Apprentissage profonde, et comprendre son rôle essentiel dans le *Deep Learning*
- ♦ Explorer les opérations fondamentales dans les réseaux neuronaux et comprendre leur application dans la construction de modèles
- ♦ Analyser les différentes couches utilisées dans les réseaux neuronaux et apprendre à les sélectionner de manière appropriée
- ♦ Comprendre comment lier efficacement les couches et les opérations pour concevoir des architectures de réseaux neuronaux complexes et efficaces
- ♦ Utiliser des entraîneurs et des optimiseurs pour régler et améliorer les performances des réseaux neuronaux
- ♦ Explorer la connexion entre les neurones biologiques et artificiels pour une compréhension plus approfondie du Design des modèles

Module 9. Entraînement de Réseaux neuronaux profonds

- ♦ Résoudre les problèmes liés aux gradients dans l'apprentissage des réseaux neuronaux profonds
- ♦ Explorer et appliquer différents optimiseurs pour améliorer l'efficacité et la convergence du modèle
- ♦ Programmer le taux d'apprentissage pour ajuster dynamiquement la vitesse de convergence du modèle
- ♦ Comprendre et traiter le surajuste par des stratégies spécifiques pendant l'apprentissage

- ♦ Appliquer des lignes directrices pratiques pour garantir une formation efficace des réseaux neuronaux profonds
- ♦ Mettre en œuvre le *Transfer Learning* en tant que technique avancée pour améliorer les performances du modèle sur des tâches spécifiques
- ♦ Explorer et appliquer les techniques de *Data Augmentation* pour enrichir les ensembles de données et améliorer la généralisation des modèles
- ♦ Développer des applications pratiques utilisant le *Transfer Learning* pour résoudre des problèmes du monde réel

Module 10. Personnaliser les Modèles et l'entraînement avec TensorFlow

- ♦ Maîtriser les fondamentaux de *TensorFlow* et son intégration avec NumPy pour un traitement efficace des données et des calculs
- ♦ Personnaliser les modèles et les algorithmes de formation en utilisant les capacités avancées de *TensorFlow*
- ♦ Explorer l'API *tf.data* pour gérer et manipuler efficacement les ensembles de données
- ♦ Implémenter le format *TFRecord* pour stocker et accéder à de grands ensembles de données dans *TensorFlow*
- ♦ Utiliser les couches de prétraitement Keras pour faciliter la construction de modèles personnalisés
- ♦ Explorer le projet *TensorFlow Datasets* pour accéder à des ensembles de données prédéfinis et améliorer l'efficacité du développement
- ♦ Développer une application de *Deep Learning* avec *TensorFlow*, en intégrant les connaissances acquises dans le module
- ♦ Appliquer de manière pratique tous les concepts appris dans la construction et l'entraînement de modèles personnalisés avec *TensorFlow* en situation réelle

Module 11. Deep Computer Vision avec les Réseaux Neuraux Convolutifs

- ♦ Comprendre l'architecture du cortex visuel et sa pertinence pour le *Deep Computer Vision*
- ♦ Explorer et appliquer les couches convolutives pour extraire des caractéristiques clés des images
- ♦ Mettre en œuvre des couches de clusterisation et leur utilisation dans les modèles de *Deep Computer Vision* avec Keras
- ♦ Analyser diverses architectures de Réseaux de Neurones Convolutifs (CNN) et leur applicabilité dans différents contextes
- ♦ Développer et mettre en œuvre un CNN ResNet en utilisant la bibliothèque Keras pour améliorer l'efficacité et la performance du modèle
- ♦ Utiliser des modèles Keras pré-entraînés pour tirer parti de l'apprentissage par transfert pour des tâches spécifiques
- ♦ Appliquer des techniques de classification et de localisation dans le domaine du *Deep Computer Vision*
- ♦ Explorer les stratégies de détection et de suivi d'objets à l'aide de Réseaux Neuraux Convolutifs

Module 12. Traitement du langage naturel (NLP) avec les Réseaux Récurrents Naturels (RNN) et l'Attention

- ♦ Développer des compétences en matière de génération de texte à l'aide de Réseaux Neuraux Récurrents (RNN)
- ♦ Appliquer les RNN à la classification des opinions pour l'analyse des sentiments dans les textes
- ♦ Comprendre et appliquer les mécanismes d'attention dans les modèles de traitement du langage naturel

- ♦ Analyser et utiliser les modèles *Transformers* dans des tâches spécifiques de NLP
- ♦ Explorer l'application des modèles *Transformers* dans le contexte du traitement de l'image et de la vision par ordinateur
- ♦ Se familiariser avec la bibliothèque *Transformers* de *Hugging Face* pour une mise en œuvre efficace des modèles avancés
- ♦ Comparer différentes bibliothèques de *Transformers* afin d'évaluer leur adéquation à des tâches spécifiques
- ♦ Développer une application NLP pratique qui intègre RNN et les mécanismes d'attention pour résoudre des problèmes du monde réel

Module 13. Autoencodeurs, GAN, et Modèles de Diffusion

- ♦ Développer des représentations efficaces des données à l'aide d'*Autoencoders*, GAN et Modèles de Diffusion
- ♦ Effectuer une PCA à l'aide d'un autoencodeur linéaire incomplet pour optimiser la représentation des données
- ♦ Mettre en œuvre et comprendre le fonctionnement des autoencodeurs empilés
- ♦ Explorer et appliquer les autoencodeurs convolutifs pour des représentations de données visuelles efficaces
- ♦ Analyser et appliquer les performances des encodeurs automatiques clairsemés dans la représentation des données
- ♦ Générer des images de tendance à partir de l'ensemble de données MNIST par *Autoencoders*
- ♦ Comprendre le concept des Réseaux Adversatifs Génératifs (*GAN*) et des Modèles de Diffusion
- ♦ Mettre en œuvre et comparer les performances des Modèles de Diffusion et des *GAN* dans la génération de données

Module 14. Informatique bio-inspirée

- ♦ Introduire les concepts fondamentaux de l'informatique bio-inspirée
- ♦ Analyser les stratégies d'exploration-exploitation de l'espace dans les algorithmes génétiques
- ♦ Examiner les modèles de calcul évolutif dans le contexte de l'optimisation
- ♦ Poursuivre l'analyse détaillée des modèles de calcul évolutif
- ♦ Application de la programmation évolutive à des problèmes d'apprentissage spécifiques
- ♦ Aborder la complexité des problèmes multi-objectifs dans le cadre de l'informatique bio-inspirée
- ♦ Explorer l'application des Réseaux Neuronaux dans l'informatique bio-inspirée
- ♦ Approfondir la mise en œuvre et l'utilité des réseaux neuronaux dans l'informatique bio-inspirée

Module 15. Intelligence Artificielle: stratégies et applications

- ♦ Élaborer des stratégies de mise en œuvre de l'Intelligence Artificielle dans les services financiers
- ♦ Identifier et évaluer les risques liés à l'utilisation de l' IA dans le domaine de la santé
- ♦ Évaluer les risques potentiels liés à l'utilisation de l' IA dans l'industrie
- ♦ Appliquer les techniques d'Intelligence Artificielle dans l'industrie pour améliorer la productivité
- ♦ Concevoir des solutions d'Intelligence Artificielle pour optimiser les processus dans l'administration publique
- ♦ Évaluer la mise en œuvre des technologies d' IA dans le secteur de l'éducation
- ♦ Appliquer des techniques d'Intelligence Artificielle à la sylviculture et à l'agriculture pour améliorer la productivité
- ♦ Optimiser les processus de ressources humaines par l'utilisation stratégique de l'intelligence artificielle

Module 16. Analyse Technique des Marchés Financiers avec l'IA

- ◆ Développer la capacité à visualiser et à optimiser les indicateurs techniques à l'aide d'outils tels que Plotly, Dash et Scikit-learn, permettant une prise de décision plus éclairée dans l'analyse technique des marchés financiers
- ◆ Mettre en œuvre des Réseaux Neuronaux Convolutifs (CNN) pour la reconnaissance des formes dans les données financières, améliorant ainsi la précision dans l'identification des opportunités de *trading*
- ◆ Acquérir des compétences dans la conception et l'optimisation de stratégies de trading algorithmiques en utilisant des techniques d'*apprentissage par renforcement* avec *TensorFlow*, axées sur la maximisation de la rentabilité

Module 17. Analyse Fondamentale des Marchés Financiers avec l'IA

- ◆ Apprendre à modéliser et à prédire les performances financières des entreprises à l'aide de techniques de *Machine Learning* et de *Deep Learning*, facilitant ainsi les décisions d'investissement basées sur les données
- ◆ Appliquer des techniques de traitement du langage naturel (NLP), telles que ChatGPT, pour analyser et extraire des informations pertinentes des états financiers, améliorant ainsi l'évaluation de la santé financière des entreprises
- ◆ Développer des compétences en matière de détection des fraudes financières et d'évaluation des risques grâce à l'utilisation du *Machine Learning*, garantissant une plus grande sécurité et une plus grande précision dans les décisions financières



Module 18. Traitement des Données Financières à Grande Échelle

- ♦ Maîtriser l'utilisation des technologies *Big Data*, telles que Hadoop et Spark, pour le stockage et le traitement de grands volumes de données financières, en optimisant la capacité d'analyse et de prise de décision
- ♦ Mettre en œuvre des outils et des techniques pour le traitement en temps réel des données financières, permettant des réponses rapides et efficaces aux fluctuations du marché
- ♦ Appliquer les meilleures pratiques pour garantir la sécurité et la confidentialité des données financières, en veillant au respect des réglementations sectorielles

Module 19. Stratégies de *Trading* Algorithmique

- ♦ Acquérir les compétences nécessaires pour concevoir et développer des systèmes de trading automatisés, en intégrant des techniques *Machine Learning* pour améliorer l'efficacité et l'efficience des opérations
- ♦ Apprendre à évaluer et à optimiser les stratégies de *trading* en utilisant des techniques avancées telles que le *backtesting* et le *Machine Learning*, dans le but de maximiser les performances sur les marchés financiers
- ♦ Développer une compréhension approfondie des techniques de gestion des risques appliquées au trading algorithmique, en veillant à ce que les stratégies soient à la fois rentables et sûres

Module 20. Aspects Éthiques et Réglementaires de l'Intelligence Artificielle dans la Finance

- ♦ Explorer les défis éthiques associés à l'utilisation de l'Intelligence Artificielle en finance, y compris la transparence, l'explicabilité et l'équité des modèles financiers
- ♦ Comprendre les réglementations mondiales affectant l'utilisation de l'IA sur les marchés financiers, et apprendre à développer des solutions qui répondent à ces exigences
- ♦ Favoriser une culture de développement responsable, en intégrant des pratiques qui garantissent que les technologies de l'IA sont utilisées de manière éthique, sûre et au profit du bien-être économique et social

03

Compétences

Les professionnels acquerront des compétences avancées en matière d'analyse et de visualisation de données à l'aide d'outils d'Intelligence Artificielle, en interprétant avec précision et efficacité de grands volumes d'informations financières. Ils se spécialiseront également dans la conception et la mise en œuvre de stratégies de trading algorithmique, en optimisant les décisions d'investissement grâce à des techniques de *Machine Learning* et de *Deep Learning*. En outre, vous renforcerez votre capacité à évaluer les risques et les opportunités dans le contexte de l'analyse fondamentale, ainsi qu'à relever les défis éthiques et réglementaires liés à l'utilisation de l'IA.



“

Vous serez équipé pour mener la transformation numérique des marchés financiers, en fournissant des solutions innovantes et stratégiques dans un environnement hautement concurrentiel. Avec toutes les garanties de qualité TECH!”



Compétences générales

- Maîtriser les techniques d'exploration de données, y compris la sélection, le prétraitement et la transformation de données complexes
- Concevoir et développer des systèmes intelligents capables d'apprendre et de s'adapter à des environnements changeants
- Maîtriser les outils d'apprentissage automatique et leur application dans l'exploration de données pour la prise de décision
- Employer les *Autoencoders*, les GAN et les Modèles de Diffusion pour résoudre les défis spécifiques de l'IA
- Mettre en œuvre un réseau encodeur-décodeur pour la traduction automatique neuronale
- Appliquer les principes fondamentaux des réseaux neuronaux pour résoudre des problèmes spécifiques
- Concevoir et mettre en œuvre des stratégies de *trading* algorithmique à l'aide du *Machine Learning* et du *Deep Learning*
- Effectuer des analyses financières prédictives de séries temporelles à l'aide de modèles LSTM et de techniques d'IA avancées
- Optimiser les portefeuilles d'investissement en appliquant des algorithmes génétiques pour équilibrer le risque et le rendement
- Détecter et prévenir la fraude financière grâce à l'utilisation de modèles d'Intelligence Artificielle, en améliorant la sécurité des transactions





Compétences spécifiques

- ♦ Appliquer des techniques et des stratégies d'IA pour améliorer l'efficacité dans le secteur retail
- ♦ Approfondir la compréhension et l'application des algorithmes génétiques
- ♦ Mettre en œuvre des techniques de débruitage à l'aide d'encodeurs automatiques
- ♦ Créer efficacement des ensembles de données d'entraînement pour les tâches de Traitement du Langage Naturel (NLP)
- ♦ Exécuter des couches de regroupement et leur utilisation dans des modèles de *Deep Computer Vision* avec Keras
- ♦ Utiliser les fonctions et les graphes de TensorFlow pour optimiser les performances des modèles personnalisés
- ♦ Optimiser le développement et l'application des *chatbots* et des assistants virtuels, en comprenant leur fonctionnement et leurs applications potentielles
- ♦ Maîtriser la réutilisation des couches pré-entraînées afin d'optimiser et d'accélérer le processus d'apprentissage
- ♦ Construire le premier réseau neuronal, en appliquant les concepts appris en pratique
- ♦ Activer le Perceptron Multicouche (MLP) à l'aide de la bibliothèque Keras
- ♦ Appliquer les techniques d'exploration et de prétraitement des données, identifier et préparer les données pour une utilisation efficace dans les modèles d'apprentissage automatique
- ♦ Mettre en œuvre des stratégies efficaces pour traiter les valeurs manquantes dans les ensembles de données, en appliquant des méthodes d'imputation ou d'élimination en fonction du contexte
- ♦ Étudier les langages et les logiciels pour la création d'ontologies, en utilisant des outils spécifiques pour le développement de modèles sémantiques
- ♦ Développer des techniques de nettoyage des données pour garantir la qualité et l'exactitude des informations utilisées dans les analyses ultérieures
- ♦ Analyser les états financiers avec le traitement du langage naturel (NLP) pour extraire des insights précieux et effectuer des évaluations d'entreprise précises
- ♦ Gérer et traiter de grands volumes de données financières à l'aide d'outils *Big Data* tels que Hadoop et Spark
- ♦ Développer et évaluer des stratégies de *trading* à haute fréquence (HFT), en optimisant la vitesse et la précision de l'exécution des ordres
- ♦ Appliquer des techniques d'Intelligence Artificielle Explicable (XAI) pour assurer la transparence et la compréhension des modèles utilisés en finance
- ♦ Respecter les normes éthiques et réglementaires dans la mise en œuvre de l'IA dans le secteur financier, en garantissant des pratiques responsables et conformes à la loi
- ♦ Visualiser les données financières de manière avancée à l'aide d'outils tels que Plotly et Dash, afin de faciliter la prise de décision éclairée

04

Direction de la formation

Ce programme universitaire dispose d'un corps professoral composé de professionnels renommés dans le domaine de la finance et de la technologie. En effet, il s'agit d'experts ayant une grande expérience dans l'utilisation de l'intelligence artificielle appliquée aux marchés financiers, combinant expérience pratique et académique. Ainsi, leurs connaissances approfondies vont de l'analyse technique et fondamentale au développement de stratégies de trading algorithmique et au traitement des *Big Data*. En outre, ils se tiennent au courant des dernières tendances et évolutions du secteur, ce qui garantira aux diplômés une formation actualisée et pertinente.



“

L'expérience et l'expertise du corps professoral enrichiront l'apprentissage, offrant aux diplômés des perspectives et des connexions précieuses au sein de l'industrie financière mondiale”

Direction



Dr Peralta Martín-Palomino, Arturo

- ♦ CEO et CTO de Prometeus Global Solutions
- ♦ CTO chez Korporate Technologies
- ♦ CTO de AI Shephers GmbH
- ♦ Consultant et Conseiller Stratégique auprès d'Alliance Medical
- ♦ Directeur du Design et du Développement chez DocPath
- ♦ Doctorat en Ingénierie de Informatique de l'Université de Castille - La Manche
- ♦ Doctorat en Économie, Commerce et Finances de l'Université Camilo José Cela
- ♦ Doctorat en Psychologie, Université de Castille - la Manche
- ♦ Master en Executive MBA de l'Université Isabel I
- ♦ Master en Business and Marketing Management par l'Université Isabel I
- ♦ Master en Big Data par Formation Hadoop
- ♦ Master en Technologies Avancées de l'Information de l'Université de Castille - la Manche
- ♦ Membre de: Groupe de Recherche SMILE



Professeurs

M. Sánchez Mansilla, Rodrigo

- ♦ *Digital Advisor* de AI Shephers GmbH
- ♦ *Digital Account Manager* en Kill Draper
- ♦ *Head of Digitaux* en Kuarere
- ♦ *Digital Marketing Manager* chez Arconi Solutions, Deltoid Energy et Brinergy Tech
- ♦ *Founder and National Sales and Marketing Manager*
- ♦ Master en Marketing Numérique (MDM) par The Power Business School
- ♦ Licence en Administration des Affaires (BBA) par l'Université de Buenos Aires

“

Saisissez l'occasion de vous informer sur les derniers progrès réalisés dans ce domaine afin de les appliquer à votre pratique quotidienne”

05

Structure et contenu

Ce diplôme universitaire offrira un contenu complet conçu pour répondre aux complexités de l'environnement financier moderne grâce à l'utilisation avancée des technologies de l'IA. Ainsi, les experts se plongeront dans l'analyse technique et fondamentale des marchés financiers, en appliquant des outils de *Machine Learning* et de *Deep Learning* pour optimiser les décisions d'investissement et les stratégies de trading. Vous couvrez également les techniques de traitement et de visualisation de grands volumes de données, ainsi que le développement et la mise en œuvre de systèmes algorithmiques à haute fréquence.



“

Vous vous concentrerez sur des questions critiques telles que l'éthique et la réglementation dans l'utilisation de l'IA en finance, vous préparant à gérer les défis éthiques et réglementaires, de la part de la meilleure université numérique au monde, selon Forbes: TECH”

Module 1. Les principes fondamentaux de l'Intelligence Artificielle

- 1.1. Histoire de l'Intelligence Artificielle
 - 1.1.1. Quand avons-nous commencé à parler d'intelligence artificielle?
 - 1.1.2. Références dans le cinéma
 - 1.1.3. Importance de l'intelligence artificielle
 - 1.1.4. Technologies habilitantes et de soutien pour l'intelligence artificielle
- 1.2. L'Intelligence Artificielle dans les jeux
 - 1.2.1. La théorie des Jeux
 - 1.2.2. *Minimax* et Alpha-Beta
 - 1.2.3. Simulation: Monte Carlo
- 1.3. Réseaux neuronaux
 - 1.3.1. Fondements biologiques
 - 1.3.2. Modèle computationnel
 - 1.3.3. Réseaux neuronaux supervisés et non supervisés
 - 1.3.4. Perceptron simple
 - 1.3.5. Perceptron multicouche
- 1.4. Algorithmes génétiques
 - 1.4.1. Histoire
 - 1.4.2. Base biologique
 - 1.4.3. Codification des problèmes
 - 1.4.4. Génération de la population initiale
 - 1.4.5. Algorithme principal et opérateurs génétiques
 - 1.4.6. Évaluation des individus: Fitness
- 1.5. Thésaurus, vocabulaires, taxonomies
 - 1.5.1. Vocabulaire
 - 1.5.2. Taxonomie
 - 1.5.3. Thésaurus
 - 1.5.4. Ontologies
 - 1.5.5. Représentation des connaissances: web sémantique
- 1.6. Web sémantique
 - 1.6.1. Spécifications: RDF, RDFS et OWL
 - 1.6.2. Inférence/raisonnement
 - 1.6.3. *Linked Data*



- 1.7. Systèmes experts et DSS
 - 1.7.1. Systèmes experts
 - 1.7.2. Systèmes d'aide à la décision
- 1.8. *Chatbots* et assistants virtuels
 - 1.8.1. Types d'assistants: assistants vocaux et textuels
 - 1.8.2. Éléments fondamentaux pour le développement d'un assistant: *Intents*, entités et flux de dialogue
 - 1.8.3. Intégrations: web, *Slack*, *Whatsapp*, *Facebook*
 - 1.8.4. Outils d'aide au développement: *Dialog Flow*, *Watson Assistant*
- 1.9. Stratégie de mise en œuvre de l'IA
- 1.10. L'avenir de l'intelligence artificielle
 - 1.10.1. Nous comprenons comment détecter les émotions grâce aux algorithmes
 - 1.10.2. Créer une personnalité: langage, expressions et contenu
 - 1.10.3. Tendances de l'Intelligence Artificielle
 - 1.10.4. Réflexion

Module 2. Types et Cycle de Vie des données

- 2.1. Statistiques
 - 2.1.1. Statistiques: statistiques descriptives, inférences statistiques
 - 2.1.2. Population, échantillon, individu
 - 2.1.3. Variables: définition, échelles de mesure
- 2.2. Types de données statistiques
 - 2.2.1. Selon le type
 - 2.2.1.1. Quantitatif: données continues et données discrètes
 - 2.2.1.2. Qualitatif: données binomiales, données nominales et données ordinales
 - 2.2.2. Selon la forme
 - 2.2.2.1. Numérique
 - 2.2.2.2. Texte
 - 2.2.2.3. Logique
 - 2.2.3. Selon la source
 - 2.2.3.1. Primaire
 - 2.2.3.2. Secondaire

- 2.3. Cycle de vie des données
 - 2.3.1. Étape de cycle
 - 2.3.2. Les étapes du cycle
 - 2.3.3. Les principes du FAIR
- 2.4. Les premières étapes du cycle
 - 2.4.1. Définition des objectifs
 - 2.4.2. Détermination des besoins en ressources
 - 2.4.3. Diagramme de Gantt
 - 2.4.4. Structure des données
- 2.5. Collecte des données
 - 2.5.1. Méthodologie de collecte
 - 2.5.2. Outils de collecte
 - 2.5.3. Canaux de collecte
- 2.6. Nettoyage des données
 - 2.6.1. Phases du nettoyage des données
 - 2.6.2. Qualité des données
 - 2.6.3. Manipulation des données (avec R)
- 2.7. Analyse des données, interprétations, évaluation des résultats
 - 2.7.1. Mesures statistiques
 - 2.7.2. Indices de ratios
 - 2.7.3. Extraction de données
- 2.8. Entrepôt de données (*Datawarehouse*)
 - 2.8.1. Les éléments qui le composent
 - 2.8.2. Design
 - 2.8.3. Aspects à prendre en compte
- 2.9. Disponibilité des données
 - 2.9.1. Accès
 - 2.9.2. Utilité
 - 2.9.3. Sécurité
- 2.10. Aspects réglementaires
 - 2.10.1. Loi sur la protection des données
 - 2.10.2. Bonnes pratiques
 - 2.10.3. Autres aspects réglementaires

Module 3. Les données en Intelligence Artificielle

- 3.1. Science des données
 - 3.1.1. La science des données
 - 3.1.2. Outils avancés pour le scientifique des données
- 3.2. Données, informations et connaissances
 - 3.2.1. Données, informations et connaissances
 - 3.2.2. Types de données
 - 3.2.3. Sources des données
- 3.3. Des données aux informations
 - 3.3.1. Analyse des données
 - 3.3.2. Types d'analyse
 - 3.3.3. Extraction d'informations d'un *dataset*
- 3.4. Extraction d'informations par la visualisation
 - 3.4.1. La visualisation comme outils d'analyse
 - 3.4.2. Méthodes de visualisation
 - 3.4.3. Visualisation d'un ensemble de données
- 3.5. Qualité des données
 - 3.5.1. Données de qualités
 - 3.5.2. Nettoyage des données
 - 3.5.3. Prétraitement de base des données
- 3.6. *Dataset*
 - 3.6.1. Enrichissement du *Dataset*
 - 3.6.2. La malédiction de la dimensionnalité
 - 3.6.3. Modification d'un ensemble de données
- 3.7. Déséquilibre
 - 3.7.1. Déséquilibre des classes
 - 3.7.2. Techniques d'atténuation du déséquilibre
 - 3.7.3. Équilibrer un *Dataset*
- 3.8. Modèles non supervisés
 - 3.8.1. Modèles non supervisés
 - 3.8.2. Méthodes
 - 3.8.3. Classifications avec modèles non supervisés

- 3.9. Modèles supervisés
 - 3.9.1. Modèles supervisés
 - 3.9.2. Méthodes
 - 3.9.3. Classifications avec modèles supervisés
- 3.10. Outils et bonnes pratiques
 - 3.10.1. Bonnes pratiques pour un scientifique des données
 - 3.10.2. Le meilleur modèle
 - 3.10.3. Outils utiles

Module 4. Extraction de données. Sélection, prétraitement et transformation

- 4.1. Inférence statistique
 - 4.1.1. Statistique descriptive vs. Inférence Statistique
 - 4.1.2. Procédures paramétriques
 - 4.1.3. Procédures non paramétriques
- 4.2. Analyse exploratoire
 - 4.2.1. Analyse descriptive
 - 4.2.2. Visualisation
 - 4.2.3. Préparations des données
- 4.3. Préparations des données
 - 4.3.1. Intégration et nettoyage des données
 - 4.3.2. Normalisation des données
 - 4.3.3. Transformer les attributs
- 4.4. Valeurs manquantes
 - 4.4.1. Traitement des valeurs manquantes
 - 4.4.2. Méthodes d'imputation par maximum de vraisemblance
 - 4.4.3. Imputation des valeurs manquantes à l'aide de l'apprentissage automatique
- 4.5. Bruit dans les données
 - 4.5.1. Classes et attributs de bruit
 - 4.5.2. Filtrage du bruit
 - 4.5.3. L'effet du bruit
- 4.6. La malédiction de la dimensionnalité
 - 4.6.1. *Oversampling*
 - 4.6.2. *Undersampling*
 - 4.6.3. Réduction des données multidimensionnelles

- 4.7. Des attributs continus aux attributs discrets
 - 4.7.1. Données continues ou discrètes
 - 4.7.2. Processus de discrétisation
 - 4.8. Les données
 - 4.8.1. Sélection des données
 - 4.8.2. Perspectives et critères de sélections
 - 4.8.3. Méthodes de sélection
 - 4.9. Sélection des instances
 - 4.9.1. Méthodes de sélection des instances
 - 4.9.2. Sélection des prototypes
 - 4.9.3. Méthodes avancées de sélection des instances
 - 4.10. Prétraitement des données dans les environnements *Big Data*
- Module 5. Algorithme et complexité en Intelligence Artificielle**
- 5.1. Introduction aux stratégies de Design d'algorithmes
 - 5.1.1. Récursion
 - 5.1.2. Diviser pour mieux régner
 - 5.1.3. Autres stratégies
 - 5.2. Efficacité et analyse des algorithmes
 - 5.2.1. Mesures d'efficacité
 - 5.2.2. Taille de l'entrée de mesure
 - 5.2.3. Mesure du temps d'exécution
 - 5.2.4. Pire, meilleur et moyen cas
 - 5.2.5. Notation asymptotique
 - 5.2.6. Critères d'Analyse mathématique des algorithmes non récursifs
 - 5.2.7. Analyse mathématique des algorithmes récursifs
 - 5.2.8. Analyse empirique des algorithmes
 - 5.3. Algorithmes de tri
 - 5.3.1. Concept de tri
 - 5.3.2. Triage des bulles
 - 5.3.3. Tri par sélection
 - 5.3.4. Triage par insertion
 - 5.3.5. Tri fusion (*Merge_Sort*)
 - 5.3.6. Tri rapide (*Quick_Sort*)
 - 5.4. Algorithmes avec arbres
 - 5.4.1. Concept d'arbre
 - 5.4.2. Arbres binaires
 - 5.4.3. Allées d'arbres
 - 5.4.4. Représentation des expressions
 - 5.4.5. Arbres binaires ordonnés
 - 5.4.6. Arbres binaires équilibrés
 - 5.5. Algorithmes avec *Heaps*
 - 5.5.1. Les *Heaps*
 - 5.5.2. L'algorithme *Heapsort*
 - 5.5.3. Files d'attente prioritaires
 - 5.6. Algorithmes graphiques
 - 5.6.1. Représentation
 - 5.6.2. Voyage en largeur
 - 5.6.3. Profondeur de déplacement
 - 5.6.4. Disposition topologique
 - 5.7. Algorithmes *Greedy*
 - 5.7.1. La stratégie *Greedy*
 - 5.7.2. Éléments de la stratégie *Greedy*
 - 5.7.3. Change de devises
 - 5.7.4. Le problème du voyageur
 - 5.7.5. Problème de sac à dos
 - 5.8. Recherche de chemins minimaux
 - 5.8.1. Le problème du chemin minimal
 - 5.8.2. Arcs et cycles négatifs
 - 5.8.3. Algorithme de Dijkstra
 - 5.9. Algorithmes *Greedy* sur les graphes
 - 5.9.1. L'arbre à chevauchement minimal
 - 5.9.2. L'algorithme de Prim
 - 5.9.3. L'algorithme de Kruskal
 - 5.9.4. Analyse de la complexité
 - 5.10. *Backtracking*
 - 5.10.1. Le *Backtracking*
 - 5.10.2. Techniques alternatives

Module 6. Systèmes intelligents

- 6.1. Théorie des agents
 - 6.1.1. Histoire du concept
 - 6.1.2. Définition d'agent
 - 6.1.3. Les agents en Intelligence Artificielle
 - 6.1.4. Les agents en Génie de Software
- 6.2. Architectures des agents
 - 6.2.1. Le processus de raisonnement d'un agent
 - 6.2.2. Agents réactifs
 - 6.2.3. Agents déductifs
 - 6.2.4. Agents hybrides
 - 6.2.5. Comparaison
- 6.3. Information et connaissance
 - 6.3.1. Distinction entre données, informations et connaissances
 - 6.3.2. Évaluation de la qualité des données
 - 6.3.3. Méthode de capture des données
 - 6.3.4. Méthodes d'acquisition des informations
 - 6.3.5. Méthodes d'acquisition des connaissances
- 6.4. Représentation de la connaissance
 - 6.4.1. L'importance de la représentation de la connaissance
 - 6.4.2. Définition de la représentation des connaissances à travers leurs rôles
 - 6.4.3. Caractéristiques de la représentation de la connaissance
- 6.5. Ontologies
 - 6.5.1. Introduction aux Métadonnées
 - 6.5.2. Concept philosophique d'ontologie
 - 6.5.3. Concept informatique d'ontologie
 - 6.5.4. Ontologies de domaine et ontologies de niveau supérieur
 - 6.5.5. Comment construire une ontologie?
- 6.6. Langages d'ontologie et logiciels de création d'ontologies
 - 6.6.1. Triplés RDF, *Turtle* et N
 - 6.6.2. RDF Schema
 - 6.6.3. OWL
 - 6.6.4. SPARQL
 - 6.6.5. Introduction aux différents outils de création d'ontologies
 - 6.6.6. Installation et utilisation du *Protégé*
- 6.7. Le web sémantique
 - 6.7.1. L'état actuel et futur du web sémantique
 - 6.7.2. Applications du web sémantique
- 6.8. Autres modèles de représentation de la connaissance
 - 6.8.1. Vocabulaire
 - 6.8.2. Vision globale
 - 6.8.3. Taxonomie
 - 6.8.4. Thésaurus
 - 6.8.5. Folksonomies
 - 6.8.6. Comparaison
 - 6.8.7. Cartes mentales
- 6.9. Évaluation et intégration des représentations de la connaissance
 - 6.9.1. Logique d'ordre zéro
 - 6.9.2. Logique de premier ordre
 - 6.9.3. Logique descriptive
 - 6.9.4. Relations entre les différents types de logique
 - 6.9.5. *Prolog*: programmation basée sur la logique du premier ordre
- 6.10. Raisonners sémantiques, systèmes à base de connaissances et Systèmes Experts
 - 6.10.1. Concept de raisonneur
 - 6.10.2. Application d'un raisonneur
 - 6.10.3. Systèmes basés sur la connaissance
 - 6.10.4. MYCIN, histoire des Systèmes Experts
 - 6.10.5. Éléments et Architecture des Systèmes Experts
 - 6.10.6. Création de Systèmes Experts

Module 7. Apprentissage automatique et exploration des données

- 7.1. Introduction à les processus de découverte des connaissances et les concepts de base de l'apprentissage automatique
 - 7.1.1. Concepts clés du processus de découverte de connaissances
 - 7.1.2. Perspective historique du processus de découverte de connaissances
 - 7.1.3. Étapes du processus de découverte de connaissances
 - 7.1.4. Techniques utilisées dans les processus de découverte de connaissances
 - 7.1.5. Caractéristiques des bons modèles d'apprentissage automatique
 - 7.1.6. Types d'informations sur l'apprentissage automatique
 - 7.1.7. Concepts de base de l'apprentissage
 - 7.1.8. Concepts de base de l'apprentissage non supervisé
- 7.2. Exploration et prétraitement des données
 - 7.2.1. Traitement des données
 - 7.2.2. Traitement des données dans le flux d'analyse des données
 - 7.2.3. Types de données
 - 7.2.4. Transformations de données
 - 7.2.5. Affichage et exploration des variables continues
 - 7.2.6. Affichage et exploration des variables catégorielles
 - 7.2.7. Mesures de corrélation
 - 7.2.8. Représentations graphiques les plus courantes
 - 7.2.9. Introduction à l'analyse multivariée et à la réduction des dimensions
- 7.3. Arbres de décision
 - 7.3.1. Algorithme ID
 - 7.3.2. Algorithme C
 - 7.3.3. Surentraînement et taillage
 - 7.3.4. Analyse des résultats
- 7.4. Évaluation des classificateurs
 - 7.4.1. Matrices de confusion
 - 7.4.2. Matrices d'évaluation numérique
 - 7.4.3. Statistique de Kappa
 - 7.4.4. La courbe ROC
- 7.5. Règles de classification
 - 7.5.1. Mesures d'évaluation des règles
 - 7.5.2. Introduction à la représentation graphique
 - 7.5.3. Algorithme de superposition séquentielle
- 7.6. Réseaux neuronaux
 - 7.6.1. Concepts de base
 - 7.6.2. Réseaux neuronaux simples
 - 7.6.3. Algorithme de *Backpropagation*
 - 7.6.4. Introduction aux réseaux neuronaux récurrents
- 7.7. Méthodes bayésiennes
 - 7.7.1. Concepts de base des probabilités
 - 7.7.2. Théorème de Bayes
 - 7.7.3. Naive Bayes
 - 7.7.4. Introduction aux réseaux bayésiens
- 7.8. Modèles de régression et de réponse continue
 - 7.8.1. Régression linéaire simple
 - 7.8.2. Régression linéaire multiple
 - 7.8.3. Régression logistique
 - 7.8.4. Arbres de régression
 - 7.8.5. Introduction aux machines à vecteurs de support (SVM)
 - 7.8.6. Mesures de qualité de l'ajustement
- 7.9. *Clustering*
 - 7.9.1. Concepts de base
 - 7.9.2. *Clustering* hiérarché
 - 7.9.3. Méthodes probabilistes
 - 7.9.4. Algorithme EM
 - 7.9.5. Méthode *B-Cubed*
 - 7.9.6. Méthodes implicites
- 7.10. Exploration de textes et traitement du langage naturel (NLP)
 - 7.10.1. Concepts de base
 - 7.10.2. Création du corpus
 - 7.10.3. Analyse descriptive
 - 7.10.4. Introduction à l'analyse des sentiments

Module 8. Les Réseaux Neuronaux, la base du *Deep Learning*

- 8.1. Apprentissage profond
 - 8.1.1. Types d'apprentissage profond
 - 8.1.2. Applications de l'apprentissage profond
 - 8.1.3. Avantages et Inconvénients de l'apprentissage profond
- 8.2. Opérations
 - 8.2.1. Somme
 - 8.2.2. Produit
 - 8.2.3. Transfert
- 8.3. Couches
 - 8.3.1. Couche d'entrée
 - 8.3.2. Couche cachée
 - 8.3.3. Couche de sortie
- 8.4. Liaison des couches et opérations
 - 8.4.1. Design des architectures
 - 8.4.2. Connexion entre les couches
 - 8.4.3. Propagation vers l'avant
- 8.5. Construction du premier réseau neuronal
 - 8.5.1. Design du réseau
 - 8.5.2. Établissement des poids
 - 8.5.3. Entraînement du réseau
- 8.6. Entraîneur et optimiseur
 - 8.6.1. Sélection de l'optimiseur
 - 8.6.2. Établissement d'une fonction de perte
 - 8.6.3. Établissement d'une métrique
- 8.7. Application des principes des réseaux neuronaux
 - 8.7.1. Fonctions d'activation
 - 8.7.2. Propagation à rebours
 - 8.7.3. Paramétrage
- 8.8. Des neurones biologiques aux neurones artificiels
 - 8.8.1. Fonctionnement d'un neurone biologique
 - 8.8.2. Transfert de connaissances aux neurones artificiels
 - 8.8.3. Établissement de relations entre les deux

- 8.9. Mise en œuvre du MLP (Perceptron Multicouche) avec Keras
 - 8.9.1. Définition de la structure du réseau
 - 8.9.2. Compilation du modèle
 - 8.9.3. Formation au modèle
- 8.10. Hyperparamètres de *Fine tuning* des Réseaux Neuronaux
 - 8.10.1. Sélection de la fonction d'activation
 - 8.10.2. Réglage du *Learning rate*
 - 8.10.3. Réglage des poids

Module 9. Entraînement de Réseaux neuronaux profonds

- 9.1. Problèmes de gradient
 - 9.1.1. Techniques d'optimisation du gradient
 - 9.1.2. Gradients stochastiques
 - 9.1.3. Techniques d'initialisation des poids
- 9.2. Réutilisation des couches pré-entraînées
 - 9.2.1. Entraînement par transfert d'apprentissage
 - 9.2.2. Extraction de caractéristiques
 - 9.2.3. Apprentissage profond
- 9.3. Optimisateurs
 - 9.3.1. Optimiseurs stochastiques à descente de gradient
 - 9.3.2. Optimiseurs Adam et *RMSprop*
 - 9.3.3. Optimiseurs de moment
- 9.4. Programmation du taux de d'apprentissage
 - 9.4.1. Contrôle automatique du taux d'apprentissage
 - 9.4.2. Cycles d'apprentissage
 - 9.4.3. Termes de lissage
- 9.5. Surajustement
 - 9.5.1. Validation croisée
 - 9.5.2. Régularisation
 - 9.5.3. Mesures d'évaluation
- 9.6. Lignes directrices pratiques
 - 9.6.1. Design de modèles
 - 9.6.2. Sélection des métriques et des paramètres d'évaluation
 - 9.6.3. Tests d'hypothèses

- 9.7. *Transfer Learning*
 - 9.7.1. Entraînement par transfert d'apprentissage
 - 9.7.2. Extraction de caractéristiques
 - 9.7.3. Apprentissage profond
- 9.8. *Data Augmentation*
 - 9.8.1. Transformation d'image
 - 9.8.2. Génération de données synthétiques
 - 9.8.3. Transformation de texte
- 9.9. Application pratique du *Transfer Learning*
 - 9.9.1. Entraînement par transfert d'apprentissage
 - 9.9.2. Extraction de caractéristiques
 - 9.9.3. Apprentissage profond
- 9.10. Régularisation
 - 9.10.1. L et L
 - 9.10.2. Régularisation par entropie maximale
 - 9.10.3. *Dropout*

Module 10. Personnaliser les Modèles et l'entraînement avec *TensorFlow*

- 10.1. *TensorFlow*
 - 10.1.1. Utilisation de la bibliothèque *TensorFlow*
 - 10.1.2. Entraînement des modèles avec *TensorFlow*
 - 10.1.3. Opérations avec les graphes dans *TensorFlow*
- 10.2. *TensorFlow* et NumPy
 - 10.2.1. Environnement de calcul NumPy pour *TensorFlow*
 - 10.2.2. Utilisation des *arrays* NumPy avec *TensorFlow*
 - 10.2.3. Opérations NumPy pour les graphes *TensorFlow*
- 10.3. Personnalisation des modèles et des algorithmes d'apprentissage
 - 10.3.1. Construire des modèles personnalisés avec *TensorFlow*
 - 10.3.2. Gestion des paramètres d'entraînement
 - 10.3.3. Utilisation de techniques d'optimisation pour l'entraînement

- 10.4. Fonctions et graphiques *TensorFlow*
 - 10.4.1. Fonctions avec *TensorFlow*
 - 10.4.2. Utilisation des graphes pour l'apprentissage des modèles
 - 10.4.3. Optimisation des graphes avec les opérations *TensorFlow*
- 10.5. Chargement des données et prétraitement avec *TensorFlow*
 - 10.5.1. Chargement des données d'ensembles avec *TensorFlow*
 - 10.5.2. Prétraitement des données avec *TensorFlow*
 - 10.5.3. Utilisation des outils *TensorFlow* pour la manipulation des données
- 10.6. L'API *tfdata*
 - 10.6.1. Utilisation de l'API *tfdata* pour le traitement des données
 - 10.6.2. Construction des flux de données avec *tfdata*
 - 10.6.3. Utilisation de l'API *tfdata* pour l'entraînement des modèles
- 10.7. Le format *TFRecord*
 - 10.7.1. Utilisation de l'API *TFRecord* pour la sérialisation des données
 - 10.7.2. Chargement de fichiers *TFRecord* avec *TensorFlow*
 - 10.7.3. Utilisation des fichiers *TFRecord* pour l'entraînement des modèles
- 10.8. Couches de prétraitement Keras
 - 10.8.1. Utilisation de l'API de prétraitement Keras
 - 10.8.2. Construire un prétraitement en *pipelined* avec Keras
 - 10.8.3. Utilisation de l'API de prétraitement Keras pour l'entraînement des modèles
- 10.9. Le projet *TensorFlow Datasets*
 - 10.9.1. Utilisation de *TensorFlow Datasets* pour le chargement des données
 - 10.9.2. Prétraitement des données avec *TensorFlow Datasets*
 - 10.9.3. Utilisation de *TensorFlow Datasets* pour l'entraînement des modèles
- 10.10. Construire une application de *Deep Learning* avec *TensorFlow*
 - 10.10.1. Application Pratique
 - 10.10.2. Construire une application de *Deep Learning* avec *TensorFlow*
 - 10.10.3. Entraînement des modèles avec *TensorFlow*
 - 10.10.4. Utilisation de l'application pour la prédiction des résultats

Module 11. Deep Computer Vision avec les Réseaux Neuronaux Convolutifs

- 11.1. L'Architecture *Visual Cortex*
 - 11.1.1. Fonctions du cortex visuel
 - 11.1.2. Théorie de la vision computationnelle
 - 11.1.3. Modèles de traitement des images
- 11.2. Couches convolutives
 - 11.2.1. Réutilisation des poids dans la convolution
 - 11.2.2. Convolution D
 - 11.2.3. Fonctions d'activation
- 11.3. Couches de regroupement et implémentation des couches de regroupement avec Keras
 - 11.3.1. *Pooling* et *Striding*
 - 11.3.2. *Flattening*
 - 11.3.3. Types de *Pooling*
- 11.4. Architecture du CNN
 - 11.4.1. Architecture du VGG
 - 11.4.2. Architecture *AlexNet*
 - 11.4.3. Architecture *ResNet*
- 11.5. Mise en œuvre d'un CNN *ResNet*- à l'aide de Keras
 - 11.5.1. Initialisation des poids
 - 11.5.2. Définition de la couche d'entrée
 - 11.5.3. Définition de la sortie
- 11.6. Utilisation de modèles Keras pré-entraînés
 - 11.6.1. Caractéristiques des modèles pré-entraînés
 - 11.6.2. Utilisations des modèles pré-entraînés
 - 11.6.3. Avantages des modèles pré-entraînés
- 11.7. Modèles pré-entraînés pour l'apprentissage par transfert
 - 11.7.1. Apprentissage par transfert
 - 11.7.2. Processus d'apprentissage par transfert
 - 11.7.3. Avantages de l'apprentissage par transfert
- 11.8. Classification et localisation en *Deep Computer Vision*
 - 11.8.1. Classification des images
 - 11.8.2. Localisation d'objets dans les images
 - 11.8.3. Détection d'objets

- 11.9. Détection et suivi d'objets
 - 11.9.1. Méthodes de détection d'objets
 - 11.9.2. Algorithmes de suivi d'objets
 - 11.9.3. Techniques de suivi et de localisation
- 11.10. Segmentation sémantique
 - 11.10.1. Apprentissage profond pour la segmentation sémantique
 - 11.10.2. Détection des bords
 - 11.10.3. Méthodes de segmentation basées sur des règles

Module 12. Traitement du langage naturel (NLP) avec les Réseaux Récurrents Naturels (NNN) et l'Attention

- 12.1. Génération de texte à l'aide de RNN
 - 12.1.1. Formation d'un RNN pour la génération de texte
 - 12.1.2. Génération de langage naturel avec RNN
 - 12.1.3. Applications de génération de texte avec RNN
- 12.2. Création d'ensembles de données d'entraînement
 - 12.2.1. Préparation des données pour l'entraînement des RNN
 - 12.2.2. Stockage de l'ensemble de données de formation
 - 12.2.3. Nettoyage et transformation des données
 - 12.2.4. Analyse des Sentiments
- 12.3. Classement des opinions avec RNN
 - 12.3.1. Détection des problèmes dans les commentaires
 - 12.3.2. Analyse des sentiments à l'aide d'algorithmes d'apprentissage profond
- 12.4. Réseau encodeur-décodeur pour la traduction automatique neuronale
 - 12.4.1. Formation d'un RNN pour la traduction automatique
 - 12.4.2. Utilisation d'un réseau *encoder-decoder* pour la traduction automatique
 - 12.4.3. Améliorer la précision de la traduction automatique avec les RNN
- 12.5. Mécanismes de l'attention
 - 12.5.1. Application de mécanismes de l'attention avec les RNN
 - 12.5.2. Utilisation de mécanismes d'attention pour améliorer la précision des modèles
 - 12.5.3. Avantages des mécanismes d'attention dans les réseaux neuronaux

- 12.6. Modèles *Transformers*
 - 12.6.1. Utilisation des modèles *Transformers* pour le traitement du langage naturel
 - 12.6.2. Application des modèles *Transformers* pour la vision
 - 12.6.3. Avantages des modèles *Transformers*
- 12.7. *Transformers* pour la vision
 - 12.7.1. Utilisation des modèles *Transformers* pour la vision
 - 12.7.2. Prétraitement des données d'imagerie
 - 12.7.3. Entraînement d'un modèle *Transformers* pour la vision
- 12.8. Bibliothèque de *Transformers* de *Hugging Face*
 - 12.8.1. Utilisation de la bibliothèque de *Transformers* de *Hugging Face*
 - 12.8.2. Application de la bibliothèque de *Transformers* de *Hugging Face*
 - 12.8.3. Avantages de la bibliothèque de *Transformers* de *Hugging Face*
- 12.9. Autres bibliothèques de *Transformers*. Comparaison
 - 12.9.1. Comparaison entre les bibliothèques de *Transformers*
 - 12.9.2. Utilisation de bibliothèques de *Transformers*
 - 12.9.3. Avantages des bibliothèques de *Transformers*
- 12.10. Développement d'une Application NLP avec RNN et l'Attention Application Pratique
 - 12.10.1. Développer une application du traitement du langage naturel à l'aide de RNN et de l'attention
 - 12.10.2. Utilisation des RNN, des mécanismes de soins et des modèles *Transformers* dans l'application
 - 12.10.3. Évaluation de l'application pratique

Module 13. Autoencodeurs, GAN, et Modèles de Diffusion

- 13.1. Représentation des données efficaces
 - 13.1.1. Réduction de la dimensionnalité
 - 13.1.2. Apprentissage profond
 - 13.1.3. Représentations compactes
- 13.2. Réalisation de PCA avec un codeur automatique linéaire incomplet
 - 13.2.1. Processus d'apprentissage
 - 13.2.2. Implémentation Python
 - 13.2.3. Utilisation des données de test
- 13.3. Codeurs automatiques empilés
 - 13.3.1. Réseaux neuronaux profonds
 - 13.3.2. Construction d'architectures de codage
 - 13.3.3. Utilisation de la régularisation
- 13.4. Auto-encodeurs convolutifs
 - 13.4.1. Design du modèle convolutionnels
 - 13.4.2. Entraînement de modèles convolutionnels
 - 13.4.3. Évaluation des résultats
- 13.5. Suppression du bruit des codeurs automatiques
 - 13.5.1. Application de filtres
 - 13.5.2. Design de modèles de codage
 - 13.5.3. Utilisation de techniques de régularisation
- 13.6. Codeurs automatiques dispersés
 - 13.6.1. Augmentation de l'efficacité du codage
 - 13.6.2. Minimiser le nombre de paramètres
 - 13.6.3. Utiliser des techniques de régularisation
- 13.7. Codeurs automatiques variationnels
 - 13.7.1. Utilisation de l'optimisation variationnelle
 - 13.7.2. Apprentissage profond non supervisé
 - 13.7.3. Représentations latentes profondes
- 13.8. Génération d'images MNIST à la mode
 - 13.8.1. Reconnaissance des formes
 - 13.8.2. Génération d'images
 - 13.8.3. Entraînement de Réseaux neuronaux profonds
- 13.9. Réseaux adversatifs génératifs et modèles de diffusion
 - 13.9.1. Génération de contenu à partir d'images
 - 13.9.2. Modélisation des distributions de données
 - 13.9.3. Utilisation de réseaux contradictoires
- 13.10. Implémentation des modèles
 - 13.10.1. Application Pratique
 - 13.10.2. Implémentation des modèles
 - 13.10.3. Utilisation de données réelles
 - 13.10.4. Évaluation des résultats

Module 14. Informatique bio-inspirée

- 14.1. Introduction à l'informatique bio-inspirée
 - 14.1.1. Introduction à l'informatique bio-inspirée
- 14.2. Algorithmes d'adaptation sociale
 - 14.2.1. Calcul basé sur des colonies de fourmis bio-inspirées
 - 14.2.2. Variantes des algorithmes de colonies de fourmis
 - 14.2.3. Informatique en nuage de particules
- 14.3. Algorithmes génétiques
 - 14.3.1. Structure générale
 - 14.3.2. Implantations des principaux opérateurs
- 14.4. Stratégies d'exploration-exploitation de l'espace pour les algorithmes génétiques
 - 14.4.1. Algorithme CHC
 - 14.4.2. Problèmes multimodaux
- 14.5. Modèles de calcul évolutif (I)
 - 14.5.1. Stratégies évolutives
 - 14.5.2. Programmation évolutive
 - 14.5.3. Algorithmes basés sur l'évolution différentielle
- 14.6. Modèles de calcul évolutif (II)
 - 14.6.1. Modèles d'évolution basés sur l'estimation des distributions (EDA)
 - 14.6.2. Programmation génétique
- 14.7. Programmation évolutive appliquée aux problèmes d'apprentissage
 - 14.7.1. Apprentissage basé sur des règles
 - 14.7.2. Méthodes évolutionnaires dans les problèmes de sélection d'instances
- 14.8. Problèmes multi-objectifs
 - 14.8.1. Concept de dominance
 - 14.8.2. Application des algorithmes évolutionnaires aux problèmes multi-objectifs
- 14.9. Réseaux neuronaux (I)
 - 14.9.1. Introduction aux réseaux neuronaux
 - 14.9.2. Exemple pratique avec les réseaux neuronaux
- 14.10. Réseaux neuronaux (II)
 - 14.10.1. Cas d'utilisation des réseaux neuronaux dans la recherche médicale
 - 14.10.2. Cas d'utilisation des réseaux neuronaux en économie
 - 14.10.3. Cas d'utilisation des réseaux neuronaux en vision artificielle

Module 15. Intelligence Artificielle: stratégies et applications

- 15.1. Services financiers
 - 15.1.1. Les implications de l'intelligence artificielle (IA) dans les services et défis
 - 15.1.2. Cas d'utilisation
 - 15.1.3. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA
 - 15.1.4. Développements / utilisations futurs potentiels de l'IA
- 15.2. Implications de l'intelligence artificielle dans les services de santé
 - 15.2.1. Implications de l'IA dans le secteur de la santé. Opportunités et défis
 - 15.2.2. Cas d'utilisation
- 15.3. Risques liés à l'utilisation de l'IA dans les services de santé
 - 15.3.1. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA
 - 15.3.2. Développements / utilisations futurs potentiels de l'IA
- 15.4. *Retail*
 - 15.4.1. Implications de l'IA dans le commerce de *détail*. Opportunités et défis
 - 15.4.2. Cas d'utilisation
 - 15.4.3. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA
 - 15.4.4. Développements / utilisations futurs potentiels de l'IA
- 15.5. Industrie
 - 15.5.1. Implications de l'IA dans l'Industrie. Opportunités et défis
 - 15.5.2. Cas d'utilisation
- 15.6. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA dans l'Industrie
 - 15.6.1. Cas d'utilisation
 - 15.6.2. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA
 - 15.6.3. Développements / utilisations futurs potentiels de l'IA
- 15.7. Administration publique
 - 15.7.1. Implications de l' IA dans Administration Publique Opportunités et défis
 - 15.7.2. Cas d'utilisation
 - 15.7.3. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA
 - 15.7.4. Développements / utilisations futurs potentiels de l'IA

- 15.8. Éducation
 - 15.8.1. Implications de l'IA dans l'éducation. Opportunités et défis
 - 15.8.2. Cas d'utilisation
 - 15.8.3. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA
 - 15.8.4. Développements / utilisations futurs potentiels de l'IA
- 15.9. Sylviculture et agriculture
 - 15.9.1. Implications de l'IA pour la foresterie et l'agriculture. Opportunités et défis
 - 15.9.2. Cas d'utilisation
 - 15.9.3. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA
 - 15.9.4. Développements / utilisations futurs potentiels de l'IA
- 15.10. Ressources Humaines
 - 15.10.1. Implications de l'IA pour les ressources humaines. Opportunités et défis
 - 15.10.2. Cas d'utilisation
 - 15.10.3. Risques potentiels liés à l'utilisation de l'IA
 - 15.10.4. Développements / utilisations futurs potentiels de l'IA

Module 16. Analyse Technique des Marchés Financiers avec l'IA

- 16.1. Analyse et visualisation des indicateurs techniques avec Plotly et Dash
 - 16.1.1. Mise en place de graphiques interactifs avec Plotly
 - 16.1.2. Visualisation avancée de séries temporelles avec Matplotlib
 - 16.1.3. Création de *dashboards* dynamiques en temps réel avec Dash
- 16.2. Optimisation et automatisation des indicateurs techniques avec Scikit-learn
 - 16.2.1. Automatisation des indicateurs avec Scikit-learn
 - 16.2.2. Optimisation des indicateurs techniques
 - 16.2.3. Création d'indicateurs personnalisés avec Keras
- 16.3. Reconnaissance de modèles financiers avec CNN
 - 16.3.1. Utilisation de CNN dans TensorFlow pour identifier des modèles dans les graphiques
 - 16.3.2. Améliorer les modèles de reconnaissance avec des techniques *d'apprentissage par transfert*
 - 16.3.3. Validation des modèles de reconnaissance sur les marchés en temps réel

- 16.4. Stratégies de *trading* quantitatives avec QuantConnect
 - 16.4.1. Construire des systèmes de *trading* algorithmiques avec QuantConnect
 - 16.4.2. *Backtesting* de stratégies avec QuantConnect
 - 16.4.3. Intégration du *Machine Learning* dans les stratégies de *trading* avec QuantConnect
- 16.5. Trading algorithmique avec *Reinforcement Learning* utilisant TensorFlow
 - 16.5.1. Apprentissage par renforcement pour le *trading*
 - 16.5.2. Création d'agents de *trading* avec TensorFlow Reinforcement Learning
 - 16.5.3. Simulation et ajustement des agents dans OpenAI Gym
- 16.6. Modélisation de séries temporelles avec LSTM dans Keras pour la prévision des prix
 - 16.6.1. Application de LSTM pour la prévision des prix
 - 16.6.2. Mise en œuvre de modèles LSTM dans Keras pour les séries temporelles financières
 - 16.6.3. Optimisation et réglage des paramètres dans les modèles de séries temporelles
- 16.7. Application de l'Intelligence Artificielle Explicable (XAI) dans le domaine de la finance
 - 16.7.1. Application de l'IAO en finance
 - 16.7.2. Application de LIME pour les modèles de *trading*
 - 16.7.3. Utilisation de SHAP pour l'analyse de la contribution des caractéristiques dans les décisions d'IA
- 16.8. Optimisation du *High-Frequency Trading* (HFT) à l'aide de modèles de Machine Learning
 - 16.8.1. Développement de modèles d'apprentissage automatique pour le HFT
 - 16.8.2. Mise en œuvre de stratégies HFT avec TensorFlow
 - 16.8.3. Simulation et évaluation du HFT dans des environnements contrôlés
- 16.9. Analyse de la volatilité à l'aide de *Machine Learning*
 - 16.9.1. Application de modèles intelligents pour prédire la volatilité
 - 16.9.2. Mise en œuvre de modèles de volatilité avec PyTorch
 - 16.9.3. Intégration de l'analyse de la volatilité dans la gestion du risque de portefeuille
- 16.10. Optimisation de portefeuille avec des algorithmes génétiques
 - 16.10.1. Principes fondamentaux des algorithmes génétiques pour l'optimisation des investissements sur les marchés
 - 16.10.2. Mise en œuvre d'algorithmes génétiques pour la sélection de portefeuilles
 - 16.10.3. Évaluation des stratégies d'optimisation de portefeuille

Module 17. Analyse Fondamentale des Marchés Financiers avec l'IA

- 17.1. Modélisation prédictive de la performance financière avec Scikit-Learn
 - 17.1.1. Régression linéaire et logistique pour les prévisions financières avec Scikit-Learn
 - 17.1.2. Utilisation de réseaux neuronaux avec TensorFlow pour prévoir les revenus et les bénéfices
 - 17.1.3. Validation des modèles prédictifs par *cross-validation* avec Scikit-Learn
- 17.2. Valorisation des entreprises avec le *Deep Learning* (apprentissage profond)
 - 17.2.1. Automatisation du modèle Discounted Cash Flow (DCF) avec TensorFlow
 - 17.2.2. Modèles d'évaluation avancés avec PyTorch
 - 17.2.3. Intégration et analyse de plusieurs modèles d'évaluation avec Pandas
- 17.3. Analyse des états financiers avec NLP en utilisant ChatGPT
 - 17.3.1. Extraction d'informations clés à partir de rapports annuels avec ChatGPT
 - 17.3.2. Analyse du sentiment des rapports d'analystes et des nouvelles financières avec ChatGPT
 - 17.3.3. Mise en œuvre de modèles NLP avec Chat GPT pour l'interprétation de textes financiers
- 17.4. Analyse du risque et du crédit avec *Machine Learning*
 - 17.4.1. Modèles de notation de crédit utilisant des SVM et des arbres de décision dans Scikit-Learn
 - 17.4.2. Analyse du risque de crédit dans les entreprises et les obligations avec TensorFlow
 - 17.4.3. Visualiser les données sur les risques avec Tableau
- 17.5. Analyse de crédit avec Scikit-Learn
 - 17.5.1. Mise en œuvre de modèles de *scoring* de crédit
 - 17.5.2. Analyse du risque de crédit avec RandomForest dans Scikit-Learn
 - 17.5.3. Visualisation avancée des scores de crédit avec Tableau
- 17.6. Évaluation de la durabilité ESG avec des techniques de *Data Mining*
 - 17.6.1. Méthodes d'extraction des données de l'ESG
 - 17.6.2. Modélisation de l'impact de l'ESG à l'aide de techniques de régression
 - 17.6.3. Applications de l'analyse ESG dans les décisions d'investissement

- 17.7. Analyse comparative sectorielle avec l'Intelligence Artificielle à l'aide de TensorFlow et Power BI
 - 17.7.1. Analyse comparative des entreprises à l'aide de l'IA
 - 17.7.2. Modélisation prédictive des performances sectorielles avec TensorFlow
 - 17.7.3. Mise en œuvre de *dashboards* sectoriels avec Power BI
- 17.8. Gestion de portefeuille avec optimisation de l'IA
 - 17.8.1. Optimisation du portefeuille
 - 17.8.2. Utiliser des techniques de *Machine Learning* pour l'optimisation de portefeuille avec Scikit-Optimize
 - 17.8.3. Mise en œuvre et évaluation de l'efficacité des algorithmes dans la gestion de portefeuille
- 17.9. Détection de la fraude financière avec l'IA en utilisant TensorFlow et Keras
 - 17.9.1. Concepts et techniques de base de la détection de la fraude par l'IA
 - 17.9.2. Construction de modèles de détection avec des réseaux neuronaux dans TensorFlow
 - 17.9.3. Mise en œuvre pratique de systèmes de détection de la fraude pour les transactions financières
- 17.10. Analyse et modélisation dans les Fusions et Acquisitions avec IA
 - 17.10.1. Utilisation de modèles prédictifs d'IA pour évaluer les fusions et acquisitions
 - 17.10.2. Simulation de scénarios post-fusion à l'aide de techniques de *Machine Learning*
 - 17.10.3. Évaluation de l'impact financier des M&A à l'aide de modèles intelligents

Module 18. Traitement des Données Financières à Grande Échelle

- 18.1. *Le Big Data* dans le Contexte financier
 - 18.1.1. Caractéristiques clés du *Big Data* dans le domaine de la Finances
 - 18.1.2. Importance des 5 V (volume, vitesse, variété, véracité, valeur) dans les données financières
 - 18.1.3. Cas d'utilisation du *Big Data* dans l'analyse du risque et de la conformité
- 18.2. Technologies de stockage et de gestion des big data financières
 - 18.2.1. Systèmes de bases de données NoSQL pour l'entreposage financier
 - 18.2.2. Utilisation de *Data Warehouses* et *Data Lakes* dans le secteur financier
 - 18.2.3. Comparaison des solutions *on premise* et des solutions basées sur le nuage

- 18.3. Outils de traitement en temps réel des données financières
 - 18.3.1. Introduction à des outils tels qu'Apache Kafka et Apache Storm
 - 18.3.2. Applications de traitement en temps réel pour la détection des fraudes
 - 18.3.3. Avantages du traitement en temps réel dans le *trading* algorithmique
 - 18.4. Intégration et nettoyage des données en finance
 - 18.4.1. Méthodes et outils pour l'intégration de données provenant de sources multiples
 - 18.4.2. Techniques de nettoyage des données pour garantir la qualité et l'exactitude
 - 18.4.3. Défis liés à la normalisation des données financières
 - 18.5. Techniques d'exploration de données appliquées aux marchés financiers
 - 18.5.1. Algorithmes de classification et de prédiction sur les données de marché
 - 18.5.2. Analyse des sentiments dans les réseaux sociaux pour prédire les mouvements du marché
 - 18.5.3. L'exploration de données pour identifier les modèles de *trading* et le comportement des investisseurs
 - 18.6. Visualisation avancée des données pour l'analyse financière
 - 18.6.1. Outils et logiciels de visualisation des données financières
 - 18.6.2. Design de dashboards interactifs pour le suivi des marchés
 - 18.6.3. Le rôle de la visualisation dans la communication sur l'analyse des risques
 - 18.7. Utilisation de Hadoop et des écosystèmes connexes dans la finance
 - 18.7.1. Composants clés de l'écosystème Hadoop et son application en finance
 - 18.7.2. Cas d'utilisation d'Hadoop pour l'analyse de grands volumes de transactions
 - 18.7.3. Avantages et défis de l'intégration d'Hadoop dans les infrastructures financières existantes
 - 18.8. Applications de Spark dans l'analyse financière
 - 18.8.1. Spark pour l'analyse de données en temps réel et par batch
 - 18.8.2. Construire des modèles prédictifs avec Spark MLlib
 - 18.8.3. Intégrer Spark avec d'autres outils Big Data en finance
 - 18.9. Sécurité et confidentialité des données dans le secteur financier
 - 18.9.1. Règles et réglementations en matière de protection des données (GDPR, CCPA)
 - 18.9.2. Stratégies de cryptage et de gestion de l'accès aux données sensibles
 - 18.9.3. Impact des violations de données sur les institutions financières
 - 18.10. Impact de l'informatique en nuage sur l'analyse financière à grande échelle
 - 18.10.1. Avantages de l'informatique dématérialisée pour l'évolutivité et l'efficacité de l'analyse financière
 - 18.10.2. Comparaison des fournisseurs de services en nuage et de leurs services spécifiques pour l'analyse financière
 - 18.10.3. Études de cas sur la migration vers le nuage dans de grandes institutions financières
- Module 19. Stratégies de *Trading* Algorithmique**
- 19.1. Principes fondamentaux du *trading* algorithmique
 - 19.1.1. Stratégies de *trading* algorithmique
 - 19.1.2. Technologies et plateformes clés pour le développement d'algorithmes de *trading*
 - 19.1.3. Avantages et défis du *trading* automatisé par rapport au *trading* manuel
 - 19.2. Design des systèmes de *trading* automatisés
 - 19.2.1. Structure et composantes d'un système de négociation automatisé
 - 19.2.2. Programmation d'algorithmes: de l'idée à la mise en œuvre
 - 19.2.3. Latence et considérations matérielles dans les systèmes de *trading*
 - 19.3. Backtesting et évaluation des stratégies de *trading*
 - 19.3.1. Méthodologies pour un *backtesting* efficace des stratégies algorithmiques
 - 19.3.2. Importance de la qualité des données historiques dans le *backtesting*
 - 19.3.3. Indicateurs clés de performance pour l'évaluation des stratégies de *trading*
 - 19.4. Optimiser les stratégies grâce au *Machine Learning*
 - 19.4.1. Application des techniques d'apprentissage supervisé à l'amélioration des stratégies
 - 19.4.2. Utilisation de l'optimisation des essaims de particules et des algorithmes génétiques
 - 19.4.3. Les défis de l'overfitting dans l'optimisation des stratégies de *trading*

- 19.5. Le *trading* à haute fréquence (HFT)
 - 19.5.1. Principes et technologies à la base du HFT
 - 19.5.2. Impact du HFT sur la liquidité et la volatilité des marchés
 - 19.5.3. Stratégies courantes de HFT et leur efficacité
- 19.6. Algorithmes d'exécution des ordres
 - 19.6.1. Types d'algorithmes d'exécution et leur application pratique
 - 19.6.2. Algorithmes pour minimiser l'impact sur le marché
 - 19.6.3. Utilisation de simulations pour améliorer l'exécution des ordres
- 19.7. Stratégies d'arbitrage sur les marchés financiers
 - 19.7.1. Arbitrage statistique et tarification des fusions sur les marchés
 - 19.7.2. Arbitrage d'indices et d'ETF
 - 19.7.3. Défis techniques et juridiques de l'arbitrage dans le *trading* moderne
- 19.8. Gestion des risques dans le *trading* algorithmique
 - 19.8.1. Mesures du risque pour le *trading* algorithmique
 - 19.8.2. Intégration des limites de risque et des limites « stop-loss » dans les algorithmes
 - 19.8.3. Risques spécifiques au *trading* algorithmique et comment les atténuer
- 19.9. Questions de réglementation et de conformité liées au *trading* algorithmique
 - 19.9.1. Réglementations mondiales ayant un impact sur le *trading* algorithmique
 - 19.9.2. Conformité réglementaire et rapports dans un environnement automatisé
 - 19.9.3. Implications éthiques du *trading* automatisé
- 19.10. Avenir du *trading* algorithmique et tendances émergentes
 - 19.10.1. L'impact de l'Intelligence Artificielle sur le développement futur du *trading* algorithmique
 - 19.10.2. Les nouvelles technologies *Blockchain* et leur application dans le *trading* algorithmique
 - 19.10.3. Tendances en matière d'adaptabilité et de personnalisation des algorithmes de *trading*

Module 20. Aspects Éthiques et Réglementaires de l'Intelligence Artificielle dans la Finance

- 20.1. L'éthique de l'Intelligence Artificielle appliquée à la Finance
 - 20.1.1. Principes éthiques fondamentaux pour le développement et l'utilisation de l'IA en finance
 - 20.1.2. Études de cas sur les dilemmes éthiques dans les applications financières de l'IA
 - 20.1.3. Élaboration de codes de conduite éthiques pour les professionnels des technologies financières
- 20.2. Réglementations mondiales affectant l'utilisation de l'IA sur les marchés financiers
 - 20.2.1. Aperçu des principales réglementations internationales en matière d'IA financière
 - 20.2.2. Comparaison des politiques réglementaires en matière d'IA entre les juridictions
 - 20.2.3. Implications de la réglementation de l'IA pour l'innovation financière
- 20.3. Transparence et explicabilité des modèles d'IA dans la finance
 - 20.3.1. Importance de la transparence des algorithmes d'IA pour la confiance des utilisateurs
 - 20.3.2. Techniques et outils pour améliorer l'explicabilité des modèles d'IA
 - 20.3.3. Défis liés à la mise en œuvre de modèles interprétables dans des environnements financiers complexes
- 20.4. Gestion des risques et respect de l'éthique dans l'utilisation de l'IA
 - 20.4.1. Stratégies d'atténuation des risques associées au déploiement de l'IA dans la finance
 - 20.4.2. Conformité éthique dans le développement et l'application des technologies de l'IA
 - 20.4.3. Surveillance et audits éthiques des systèmes d'IA dans les transactions financières
- 20.5. Impact social et économique de l'IA sur les marchés financiers
 - 20.5.1. Effets de l'IA sur la stabilité et l'efficacité des marchés financiers
 - 20.5.2. L'IA et son impact sur l'emploi et les compétences dans la finance
 - 20.5.3. Avantages et risques sociétaux de l'automatisation financière à grande échelle

- 20.6. Confidentialité et protection des données dans les applications financières de l'IA
 - 20.6.1. Réglementations relatives à la confidentialité des données applicables aux technologies d'IA dans la finance
 - 20.6.2. Techniques de protection des données personnelles dans les systèmes financiers basés sur l'IA
 - 20.6.3. Défis liés à la gestion des données sensibles dans la modélisation prédictive et analytique
- 20.7. Biais algorithmique et équité dans les modèles financiers basés sur l'IA
 - 20.7.1. Identification et atténuation des biais dans les algorithmes d'IA financière
 - 20.7.2. Stratégies visant à garantir l'équité dans les modèles de prise de décision automatisée
 - 20.7.3. Impact des biais algorithmiques sur l'inclusion et l'équité financières
- 20.8. Défis de la surveillance réglementaire dans le domaine de l'IA financière
 - 20.8.1. Défis liés à la supervision et au contrôle des technologies d'IA avancées
 - 20.8.2. Rôle des autorités financières dans la surveillance continue de l'IA
 - 20.8.3. La nécessité d'adapter la réglementation face aux progrès de la technologie de l'IA
- 20.9. Stratégies pour un développement responsable des technologies de l'IA dans la finance
 - 20.9.1. Bonnes pratiques pour le développement durable et responsable de l'IA dans le secteur financier
 - 20.9.2. Initiatives et *frameworks* pour l'évaluation éthique des projets d'IA dans la finance
 - 20.9.3. Collaboration entre les régulateurs et les entreprises pour promouvoir des pratiques responsables
- 20.10. L'avenir de la réglementation de l'IA dans le secteur financier
 - 20.10.1. Tendances émergentes et défis futurs de la réglementation de l'IA dans la finance
 - 20.10.2. Préparer des cadres juridiques pour les innovations de rupture dans la technologie financière
 - 20.10.3. Dialogue et coopération au niveau international pour une réglementation efficace et unifiée de l'IA dans la finance



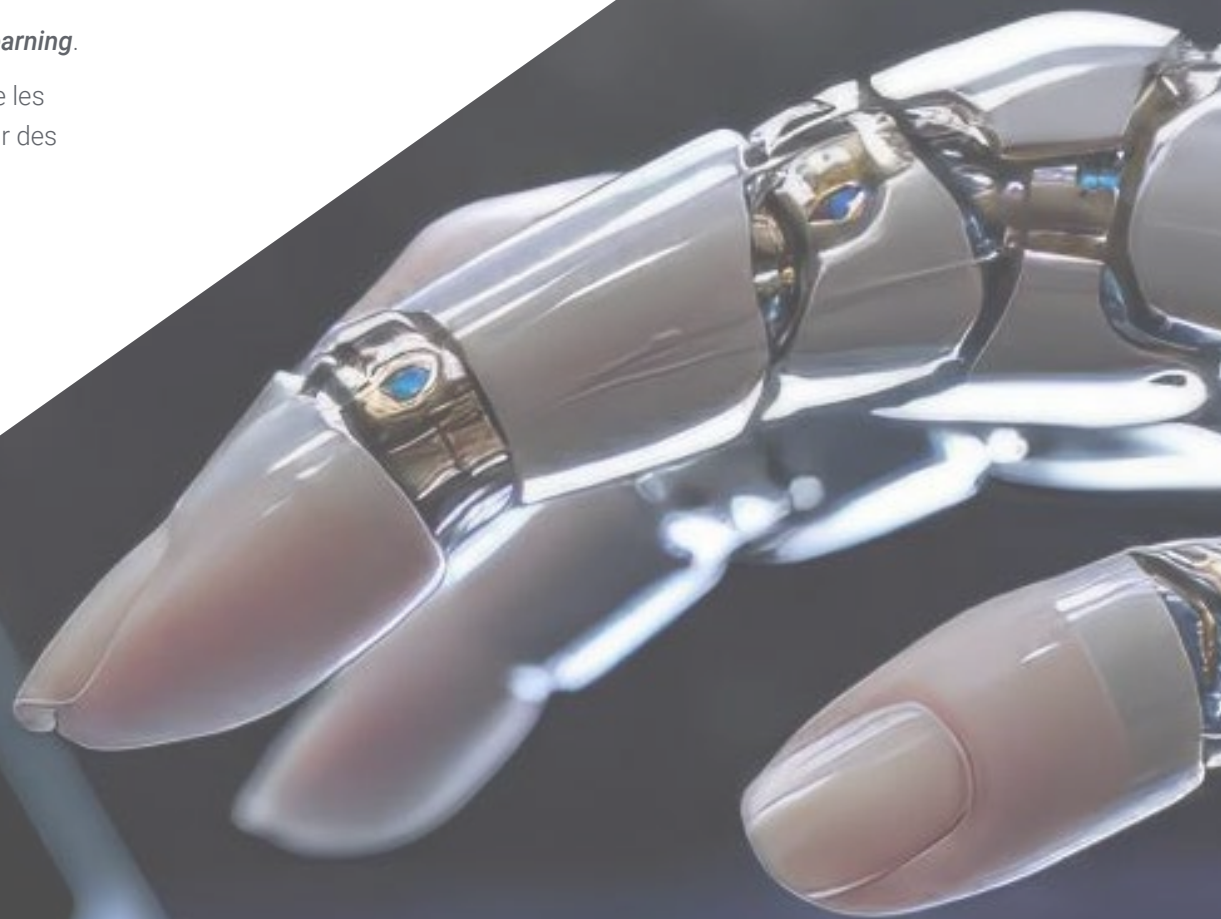
Vous recevrez une formation robuste et actualisée, combinant théorie avancée et applications pratiques pour mener à l'intersection de l'Intelligence Artificielle et de la finance”

06

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.



07

Diplôme

Le Mastère Spécialisé en Intelligence Artificielle dans les Bourses et les Marchés Financiers garantit, outre la formation la plus rigoureuse et la plus actualisée, l'accès à un diplôme de Mastère Spécialisé 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 **Mastère Spécialisé en Intelligence Artificielle dans les Bourses et les Marchés Financiers** contient le programme le plus complet et le plus actualisé du marché.

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

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

Diplôme: **Mastère Spécialisé en Intelligence Artificielle dans les Bourses et les Marchés Financiers**

Modalité: **en ligne**

Durée: **12 mois**



*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

Mastère Spécialisé
Intelligence Artificielle
dans les Bourse et les
Marchés Financiers

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 12 mois
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Mastère Spécialisé

Intelligence Artificielle dans les
Bourse et les Marchés Financiers

