

# Curso

## Bases Matemáticas do Deep Learning

$$e^{i\pi} \neq 1 = 0$$

$$\nabla \cdot \mathbf{B} = 0$$



## Curso

### Bases Matemáticas do Deep Learning

- » Modalidade: online
- » Duração: 12 semanas
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

Acesso ao site: [www.techtute.com/pt/engenharia/curso/bases-matematicas-deep-learning](http://www.techtute.com/pt/engenharia/curso/bases-matematicas-deep-learning)

# Índice

01

Apresentação

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Direção do curso

---

*pág. 12*

04

Estrutura e conteúdo

---

*pág. 16*

05

Metodología de estudo

---

*pág. 20*

06

Certificação

---

*pág. 30*

01

# Apresentação

Num ambiente em constante evolução, como o da engenharia, o *Deep Learning* tornou-se uma ferramenta essencial para o processamento de dados e a resolução de problemas complexos. Neste contexto, esta qualificação académica da TECH surge para cobrir a crescente demanda de profissionais altamente capacitados nesta área. Este curso foi especificamente concebido para responder às necessidades atuais do mercado, oferecendo aos estudantes uma formação de qualidade em *Tensorflow* e *Deep Visual Computer*, entre outros. A metodologia inovadora e o formato 100% online permitem aos estudantes adaptar o seu ritmo de estudo às suas necessidades e aceder aos conteúdos teórico-práticos a partir de qualquer lugar e a qualquer momento, facilitando o seu processo de aprendizagem.





“

*Matricule-se e obtenha uma formação vanguardista e eficaz com o Relearning da TECH. Esqueça a memorização e adentre-se na aprendizagem eficiente”*

Num ambiente em constante evolução, como o da engenharia, o *Deep Learning* tornou-se uma ferramenta essencial para o processamento de dados e a resolução de problemas complexos. Assim, as Bases Matemáticas do *Deep Learning* são utilizadas em campos tão diversos como a medicina, a indústria automóvel, a deteção de fraudes e a análise financeira, entre outros. É por isso que a procura de profissionais altamente qualificados nesta área continua a aumentar.

Neste contexto, este curso da TECH surge para dar resposta às necessidades do mercado e proporcionar aos estudantes uma formação de qualidade nesta área. Este curso foi especificamente desenvolvido para proporcionar aos estudantes uma compreensão completa das matemáticas fundamentais que sustentam o *Deep Learning*, incluindo o cálculo, a teoria da probabilidade e a estatística. Além disso, os estudantes terão a oportunidade de adquirir competências avançadas em programação em Tensorflow e Deep Visual Computer, entre outras ferramentas. Tudo isto é apresentado num formato 100% online, o que permite aos estudantes adaptar o estudo ao seu ritmo de vida e aceder aos conteúdos teórico-práticos a partir de qualquer lugar e a qualquer momento.

Com o objetivo de facilitar a aprendizagem do estudante, a TECH desenvolveu um plano de estudos completo baseado na metodologia *Relearning* para a repetição progressiva e natural dos conceitos fundamentais. Desta forma, o profissional adquirirá as competências necessárias ao seu próprio ritmo e ajustando-se ao seu estilo de vida. Além disso, o formato totalmente online permitirá ao profissional aceder aos conteúdos teórico-práticos a partir de qualquer lugar e a qualquer momento, através de um dispositivo com conexão à internet, concentrando-se apenas na sua aprendizagem. Assim, poderá aceder aos conteúdos teórico-práticos de qualquer lugar e a qualquer momento, desde que tenha um dispositivo com conexão à internet.

Este **Curso de Bases Matemáticas do Deep Learning** conta com o conteúdo educacional mais completo e atualizado do mercado. As suas principais características são:

- ◆ O desenvolvimento de estudos de casos apresentados por especialistas em Deep Learning
- ◆ Os conteúdos gráficos, esquemáticos e eminentemente práticos com que está concebido fornecem informações científicas e práticas sobre as disciplinas que são essenciais para a prática profissional
- ◆ Os exercícios práticos em que o processo de autoavaliação pode ser utilizado para melhorar a aprendizagem
- ◆ O seu foco especial em metodologias inovadoras
- ◆ As aulas teóricas, perguntas ao especialista, fóruns de discussão sobre questões controversas e atividades de reflexão individual
- ◆ A disponibilidade de acesso aos conteúdos a partir de qualquer dispositivo fixo ou portátil com conexão à Internet



*Com a TECH poderá projetar a sua carreira profissional sem descuidar outras áreas da sua vida, por isso oferece-lhe uma formação flexível e adaptada às suas necessidades”*

“

*Vídeos motivacionais, casos práticos, conteúdos gráficos e esquemáticos, fóruns de discussão... Tudo o que necessita para dar um impulso à sua carreira profissional. Não espere mais”*

O corpo docente do curso inclui profissionais do setor que trazem a sua experiência profissional para esta capacitação, para além de especialistas reconhecidos de sociedades de referência e universidades de prestígio.

O seu conteúdo multimédia, desenvolvido com a mais recente tecnologia educativa, permitirá ao profissional uma aprendizagem situada e contextual, ou seja, um ambiente simulado que proporcionará uma formação imersiva programada para treinar-se em situações reais.

O design deste curso foca-se na Aprendizagem Baseada em Problemas, através da qual o profissional deverá tentar resolver as diferentes situações da atividade profissional que surgem ao longo do curso. Para tal, contará com a ajuda de um sistema inovador de vídeo interativo desenvolvido por especialistas reconhecidos.

*Conseguirá os seus objetivos com o acompanhamento de uma equipa docente especializada em modelos de redes neuronais e otimização.*

*Uma qualificação 100% online com a qual obterá o conhecimento mais amplo e exaustivo sobre as funções com múltiplas entradas e as derivadas de funções com entradas múltiplas.*



# 02

# Objetivos

Através do plano de estudos, o egresso desenvolverá um conhecimento integral sobre os aspectos-chave das Bases Matemáticas do *Deep Learning*, o que lhe permitirá obter uma perspectiva global e atualizada e alcançar os objetivos propostos. Como resultado, o estudante adquirirá competências integradas numa área essencial, versátil e em constante crescimento da engenharia, o que o levará a alcançar a excelência num setor em expansão. Para garantir a satisfação do estudante, a TECH estabeleceu objetivos gerais e específicos que o guiarão para o sucesso.





“

*Aperfeiçoe as suas competências na criação de novas funções a partir de funções existentes com este Curso de Bases Matemáticas do Deep Learning”*



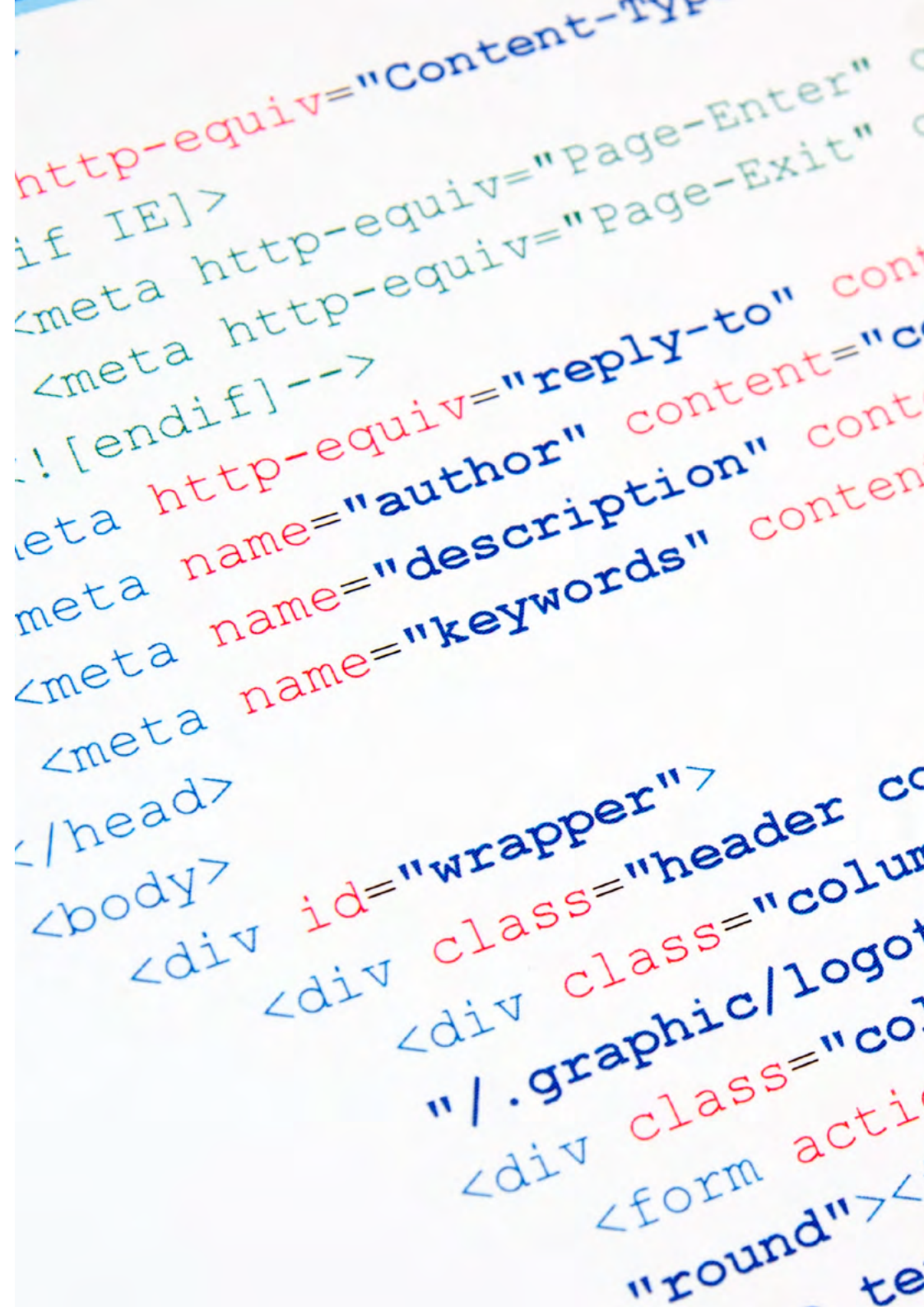


## Objetivos gerais

- ◆ Fundamentar os conceitos chave das funções matemáticas e das suas derivadas
- ◆ Aplicar estes princípios aos algoritmos de aprendizagem profunda para aprender automaticamente
- ◆ Examinar os conceitos chave do Aprendizagem Supervisionada e como se aplicam aos modelos de redes neuronais
- ◆ Analisar o treino, a avaliação e a análise dos modelos e redes neuronais
- ◆ Fundamentar os conceitos chave e as principais aplicações da aprendizagem profunda
- ◆ Implementar e otimizar redes neuronais com o Keras
- ◆ Desenvolver conhecimento especializado sobre o treino de redes neuronais profundas
- ◆ Analisar os mecanismos de otimização e regularização necessários para o treino de redes profundas



*Alcançará os seus objetivos graças às ferramentas eficazes que a TECH coloca à sua disposição neste Curso completo*





## Objetivos específicos

---

- ◆ Desenvolver a regra da cadeia para calcular derivadas de funções aninhadas
- ◆ Analisar como se criam novas funções a partir de funções existentes e como se calculam as derivadas das mesmas
- ◆ Examinar o conceito do Backward Pass e como se aplicam as derivadas das funções vetoriais para aprender automaticamente
- ◆ Aprender sobre como usar o TensorFlow para construir modelos personalizados
- ◆ Compreender como carregar e processar dados utilizando ferramentas do TensorFlow
- ◆ Fundamentar os conceitos chave do processamento de linguagem natural NLP com RNN e mecanismos de atenção
- ◆ Explorar a funcionalidade das bibliotecas de transformers da Hugging Face e outras ferramentas de processamento de linguagem natural para aplicar a problemas de visão
- ◆ Aprender a construir e treinar modelos de autoencoders, GANs e modelos de difusão
- ◆ Compreender como os autoencoders podem ser utilizados para codificar dados de forma eficiente
- ◆ Analisar o funcionamento da regressão linear e como pode ser aplicada aos modelos de redes neurais
- ◆ Fundamentar a otimização dos hiperparâmetros para melhorar o desempenho dos modelos de redes neurais
- ◆ Determinar como se pode avaliar o desempenho dos modelos de redes neurais através do uso do conjunto de treino e do conjunto de teste



# 03

## Direção do curso

A TECH selecionou cuidadosamente uma equipa docente altamente especializada no campo do *Deep Learning* para lecionar o Curso de Bases Matemáticas, direcionado a profissionais de Engenharia. Este curso tem como objetivo oferecer uma formação de qualidade, contando com a experiência e prática da equipa docente. Os estudantes que se inscreverem nesta qualificação poderão atualizar-se numa área em constante expansão, beneficiando da experiência da equipa docente.



“

*Assegure o seu futuro profissional capacitando-se com o Curso Profissional mais completo e atualizado do mercado acadêmico. Além disso, ao lado dos melhores profissionais do setor”*



## Direção



### Sr. Gil Contreras, Armando

- ♦ *Lead Big Data Scientist-Big Data* em Jhonson Controls
- ♦ *Data Scientist-Big Data* em Opensistemas
- ♦ Auditor de Fundos em Criatividade e Tecnologia e na PricewaterhouseCoopers
- ♦ Docente na EAE Business School
- ♦ Licenciatura em Economia pelo Instituto Tecnológico de Santo Domingo INTEC
- ♦ Mestrado em Data Science no Centro Universitário de Tecnologia e Arte
- ♦ Mestrado MBA em Relações e Negócios Internacionais no Centro de Estudos Financeiros CEF
- ♦ Pós-graduação em Finanças Corporativas no Instituto Tecnológico de Santo Domingo

## Professores

### Sr. Villar Valor, Javier

- ♦ Diretor e sócio fundador Impulsa2
- ♦ Chefe de Operações da Summa Insurance Brokers
- ♦ Responsável por identificar oportunidades de melhoria na Liberty Seguros
- ♦ Diretor de Transformação e Excelência Profissional na Johnson Controls Iberia
- ♦ Responsável pela organização da empresa Groupama Seguros
- ♦ Responsável pela metodologia Lean Six Sigma na Honeywell
- ♦ Diretor de qualidade e compras na SP & PO
- ♦ Docente na Escola Europeia de Negócios

### Sr. Matos Rodríguez, Dionis

- ♦ *Data Engineer* em Wide Agency Sodexo
- ♦ *Data Consultant* em Tokiota Site
- ♦ *Data Engineer* em Devoteam Testa Home
- ♦ *Business Intelligence Developer* em Ibermatica Daimler
- ♦ Mestrado em Big Data and Analytics / Project Management (Minor) na EAE Business School





**Sra. Delgado Feliz, Benedit**

- ◆ Assistente e Operadora de Vigilância Eletrônica na Direção Nacional de Controle de Drogas
- ◆ Comunicação Social pela Universidade Católica de Santo Domingo
- ◆ Locução pela Escola de Locução Profissional Otto Rivera

**Sra. Gil de León, María**

- ◆ Codiretora de Marketing e secretária na RAÍZ Magazine
- ◆ Editora de Cópia na Gauge Magazine
- ◆ Leitora da Stork Magazine pelo Emerson College
- ◆ Licenciatura em Escrita, Literatura e Publicação concedida pelo Emerson College

# 04

## Estrutura e conteúdo

O presente plano de estudos foi criado tendo em conta a metodologia pedagógica que distingue a TECH, o *Relearning*. Pioneiros no seu uso, esta técnica de aprendizagem garante que o especialista terá uma experiência académica mais natural e eficaz, reiterando os conceitos mais importantes em Bases Matemáticas do *Deep Learning* ao longo de todo o curso. Desta forma, não só se consegue uma assimilação mais eficaz do conteúdo, como também uma poupança considerável nas horas de estudo necessárias para superá-lo.





“

*Escolha os seus horários, o ritmo de estudo e o local. A TECH disponibiliza os recursos e facilita o seu acesso 24 horas por dia”*



## Módulo 1. Fundamentos Matemáticos de *Deep Learning*

- 1.1. Funções e Derivadas
  - 1.1.1. Funções lineares
  - 1.1.2. Derivadas parciais
  - 1.1.3. Derivadas de ordem superior
- 1.2. Funções aninhadas
  - 1.2.1. Funções compostas
  - 1.2.2. Funções inversas
  - 1.2.3. Funções recursivas
- 1.3. A regra da cadeia
  - 1.3.1. Derivadas de funções aninhadas
  - 1.3.2. Derivadas de funções compostas
  - 1.3.3. Derivadas de funções inversas
- 1.4. Funções com múltiplas entradas
  - 1.4.1. Funções de várias variáveis
  - 1.4.2. Funções vetoriais
  - 1.4.3. Funções matriciais
- 1.5. Derivadas de funções com entradas múltiplas
  - 1.5.1. Derivadas parciais
  - 1.5.2. Derivadas direcionais
  - 1.5.3. Derivadas mistas
- 1.6. Funções com múltiplas entradas vetoriais
  - 1.6.1. Funções vetoriais lineares
  - 1.6.2. Funções vetoriais não lineares
  - 1.6.3. Funções vetoriais de matriz
- 1.7. Criação de novas funções a partir de funções existentes
  - 1.7.1. Soma de funções
  - 1.7.2. Produto de funções
  - 1.7.3. Composição de funções
- 1.8. Derivadas de funções com múltiplas entradas vetoriais
  - 1.8.1. Derivadas de funções lineares
  - 1.8.2. Derivadas de funções não lineares
  - 1.8.3. Derivadas de funções compostas



- 1.9. Funções vetoriais e suas derivadas: Um passo além
  - 1.9.1. Derivadas direcionais
  - 1.9.2. Derivadas mistas
  - 1.9.3. Derivadas matriciais
- 1.10. O *Backward Pass*
  - 1.10.1. Propagação de erros
  - 1.10.2. Aplicação de regras de atualização
  - 1.10.3. Otimização de parâmetros

## Módulo 2. Princípios de *Deep Learning*

- 2.1. O Aprendizado Supervisado
  - 2.1.1. Máquinas de aprendizado supervisionado
  - 2.1.2. Usos do aprendizado supervisionado
  - 2.1.3. Diferenças entre aprendizado supervisionado e não supervisionado
- 2.2. Modelos de aprendizado supervisionado
  - 2.2.1. Modelos lineares
  - 2.2.2. Modelos de árvores de decisão
  - 2.2.3. Modelos de redes neuronais
- 2.3. Regressão linear
  - 2.3.1. Regressão linear simples
  - 2.3.2. Regressão linear múltipla
  - 2.3.3. Análise de regressão
- 2.4. Treino do modelo
  - 2.4.1. *Batch Learning*
  - 2.4.2. Online Learning
  - 2.4.3. Métodos de Otimização
- 2.5. Avaliação do modelo: Conjunto de treino versus conjunto de teste
  - 2.5.1. Métricas de avaliação
  - 2.5.2. Validação cruzada
  - 2.5.3. Comparação de conjuntos de dados
- 2.6. Avaliação do modelo: O código
  - 2.6.1. Geração de previsões
  - 2.6.2. Análise de erros
  - 2.6.3. Métricas de avaliação
- 2.7. Análise das variáveis
  - 2.7.1. Identificação de variáveis relevantes
  - 2.7.2. Análise de correlação
  - 2.7.3. Análise de regressão
- 2.8. Explicabilidade dos modelos de redes neuronais
  - 2.8.1. Modelos interpretáveis
  - 2.8.2. Métodos de visualização
  - 2.8.3. Métodos de avaliação
- 2.9. Otimização
  - 2.9.1. Métodos de otimização
  - 2.9.2. Técnicas de regularização
  - 2.9.3. A utilização de gráficos
- 2.10. Hiperparâmetros
  - 2.10.1. Seleção de hiperparâmetros
  - 2.10.2. Pesquisa de parâmetros
  - 2.10.3. Ajuste de hiperparâmetros



*Um Curso preparado por especialistas para que adquira conhecimentos aprofundados sobre as Bases Matemáticas do Deep Learning”*



05

# Metodologia de estudo

A TECH é a primeira universidade do mundo a unir a metodologia dos **case studies** com o **Relearning**, um sistema de aprendizado 100% online baseado na repetição guiada.

Essa estratégia de ensino inovadora foi projetada para oferecer aos profissionais a oportunidade de atualizar conhecimentos e desenvolver habilidades de forma intensiva e rigorosa. Um modelo de aprendizagem que coloca o aluno no centro do processo acadêmico e lhe dá o papel principal, adaptando-se às suas necessidades e deixando de lado as metodologias mais convencionais.



“

*A TECH prepara você para enfrentar novos desafios em ambientes incertos e alcançar o sucesso em sua carreira”*



## O aluno: a prioridade de todos os programas da TECH

Na metodologia de estudo da TECH, o aluno é o protagonista absoluto. As ferramentas pedagógicas de cada programa foram selecionadas levando-se em conta as demandas de tempo, disponibilidade e rigor acadêmico que, atualmente, os alunos, bem como os empregos mais competitivos do mercado, exigem.

Com o modelo educacional assíncrono da TECH, é o aluno quem escolhe quanto tempo passa estudando, como decide estabelecer suas rotinas e tudo isso no conforto do dispositivo eletrônico de sua escolha. O aluno não precisa assistir às aulas presenciais, que muitas vezes não poderá comparecer. As atividades de aprendizado serão realizadas de acordo com sua conveniência. O aluno sempre poderá decidir quando e de onde estudar.

“

*Na TECH, o aluno NÃO terá aulas ao vivo  
(das quais poderá nunca participar)”*



### Os programas de ensino mais abrangentes do mundo

A TECH se caracteriza por oferecer os programas acadêmicos mais completos no ambiente universitário. Essa abrangência é obtida por meio da criação de programas de estudo que cobrem não apenas o conhecimento essencial, mas também as últimas inovações em cada área.

Por serem constantemente atualizados, esses programas permitem que os alunos acompanhem as mudanças do mercado e adquiram as habilidades mais valorizadas pelos empregadores. Dessa forma, os alunos da TECH recebem uma preparação abrangente que lhes dá uma vantagem competitiva significativa para avançar em suas carreiras.

Além disso, eles podem fazer isso de qualquer dispositivo, PC, tablet ou smartphone.

“

*O modelo da TECH é assíncrono, portanto, você poderá estudar com seu PC, tablet ou smartphone onde quiser, quando quiser e pelo tempo que quiser”*

## Case studies ou Método de caso

O método de casos tem sido o sistema de aprendizado mais amplamente utilizado pelas melhores escolas de negócios do mundo. Desenvolvido em 1912 para que os estudantes de direito não aprendessem a lei apenas com base no conteúdo teórico, sua função também era apresentar a eles situações complexas da vida real. Assim, eles poderiam tomar decisões informadas e fazer julgamentos de valor sobre como resolvê-los. Em 1924 foi estabelecido como o método de ensino padrão em Harvard.

Com esse modelo de ensino, é o próprio aluno que desenvolve sua competência profissional por meio de estratégias como o *Learning by doing* ou o *Design Thinking*, usados por outras instituições renomadas, como Yale ou Stanford.

Esse método orientado para a ação será aplicado em toda a trajetória acadêmica do aluno com a TECH. Dessa forma, o aluno será confrontado com várias situações da vida real e terá de integrar conhecimentos, pesquisar, argumentar e defender suas ideias e decisões. A premissa era responder à pergunta sobre como eles agiriam diante de eventos específicos de complexidade em seu trabalho diário.





## Método Relearning

Na TECH os *case studies* são alimentados pelo melhor método de ensino 100% online: o *Relearning*.

Esse método rompe com as técnicas tradicionais de ensino para colocar o aluno no centro da equação, fornecendo o melhor conteúdo em diferentes formatos. Dessa forma, consegue revisar e reiterar os principais conceitos de cada matéria e aprender a aplicá-los em um ambiente real.

Na mesma linha, e de acordo com várias pesquisas científicas, a repetição é a melhor maneira de aprender. Portanto, a TECH oferece entre 8 e 16 repetições de cada conceito-chave dentro da mesma lição, apresentadas de uma forma diferente, a fim de garantir que o conhecimento seja totalmente incorporado durante o processo de estudo.

*O Relearning permitirá uma aprendizagem com menos esforço e mais desempenho, fazendo com que você se envolva mais em sua especialização, desenvolvendo seu espírito crítico e sua capacidade de defender argumentos e contrastar opiniões: uma equação de sucesso.*



## Um Campus Virtual 100% online com os melhores recursos didáticos

Para aplicar sua metodologia de forma eficaz, a TECH se concentra em fornecer aos alunos materiais didáticos em diferentes formatos: textos, vídeos interativos, ilustrações e mapas de conhecimento, entre outros. Todos eles são projetados por professores qualificados que concentram seu trabalho na combinação de casos reais com a resolução de situações complexas por meio de simulação, o estudo de contextos aplicados a cada carreira profissional e o aprendizado baseado na repetição, por meio de áudios, apresentações, animações, imagens etc.

As evidências científicas mais recentes no campo da neurociência apontam para importância de levar em conta o local e o contexto em que o conteúdo é acessado antes de iniciar um novo processo de aprendizagem. A capacidade de ajustar essas variáveis de forma personalizada ajuda as pessoas a lembrar e armazenar o conhecimento no hipocampo para retenção a longo prazo. Trata-se de um modelo chamado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que é aplicado conscientemente nesse curso universitário.

Por outro lado, também para favorecer ao máximo o contato entre mentor e mentorado, é oferecida uma ampla variedade de possibilidades de comunicação, tanto em tempo real quanto em diferido (mensagens internas, fóruns de discussão, serviço telefônico, contato por e-mail com a secretaria técnica, bate-papo, videoconferência etc.).

Da mesma forma, esse Campus Virtual muito completo permitirá que os alunos da TECH organizem seus horários de estudo de acordo com sua disponibilidade pessoal ou obrigações de trabalho. Dessa forma, eles terão um controle global dos conteúdos acadêmicos e de suas ferramentas didáticas, em função de sua atualização profissional acelerada.



*O modo de estudo online deste programa permitirá que você organize seu tempo e ritmo de aprendizado, adaptando-o à sua agenda”*

### A eficácia do método é justificada por quatro conquistas fundamentais:

1. Os alunos que seguem este método não só assimilam os conceitos, mas também desenvolvem a capacidade intelectual através de exercícios de avaliação de situações reais e de aplicação de conhecimentos.
2. A aprendizagem se consolida nas habilidades práticas, permitindo ao aluno integrar melhor o conhecimento à prática clínica.
3. A assimilação de ideias e conceitos se torna mais fácil e eficiente, graças à abordagem de situações decorrentes da realidade.
4. A sensação de eficiência do esforço investido se torna um estímulo muito importante para os alunos, o que se traduz em um maior interesse pela aprendizagem e um aumento no tempo dedicado ao curso.



## A metodologia universitária mais bem avaliada por seus alunos

Os resultados desse modelo acadêmico inovador podem ser vistos nos níveis gerais de satisfação dos alunos da TECH.

A avaliação dos alunos sobre a qualidade do ensino, a qualidade dos materiais, a estrutura e os objetivos do curso é excelente. Não é de surpreender que a instituição tenha se tornado a universidade mais bem avaliada por seus alunos na plataforma de avaliação Trustpilot, com uma pontuação de 4,9 de 5.

*Acesse o conteúdo do estudo de qualquer dispositivo com conexão à Internet (computador, tablet, smartphone) graças ao fato da TECH estar na vanguarda da tecnologia e do ensino.*

*Você poderá aprender com as vantagens do acesso a ambientes de aprendizagem simulados e com a abordagem de aprendizagem por observação, ou seja, aprender com um especialista.*



Assim, os melhores materiais educacionais, cuidadosamente preparados, estarão disponíveis neste programa:



#### Material de estudo

O conteúdo didático foi elaborado especialmente para este curso pelos especialistas que irão ministrá-lo, o que permite que o desenvolvimento didático seja realmente específico e concreto.

Posteriormente, esse conteúdo é adaptado ao formato audiovisual, para criar o método de trabalho online, com as técnicas mais recentes que nos permitem lhe oferecer a melhor qualidade em cada uma das peças que colocaremos a seu serviço.



#### Práticas de aptidões e competências

Serão realizadas atividades para desenvolver as habilidades e competências específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e desenvolver as competências e habilidades que um especialista precisa desenvolver no âmbito da globalização.



#### Resumos interativos

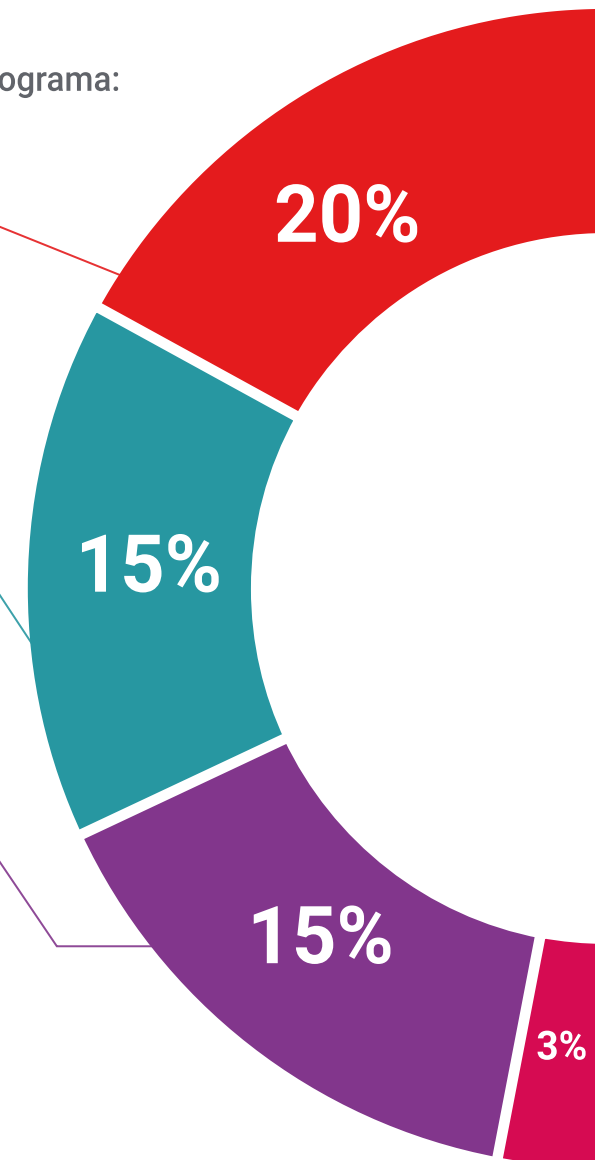
Apresentamos os conteúdos de forma atraente e dinâmica em pílulas multimídia que incluem áudio, vídeos, imagens, diagramas e mapas conceituais com o objetivo de reforçar o conhecimento.

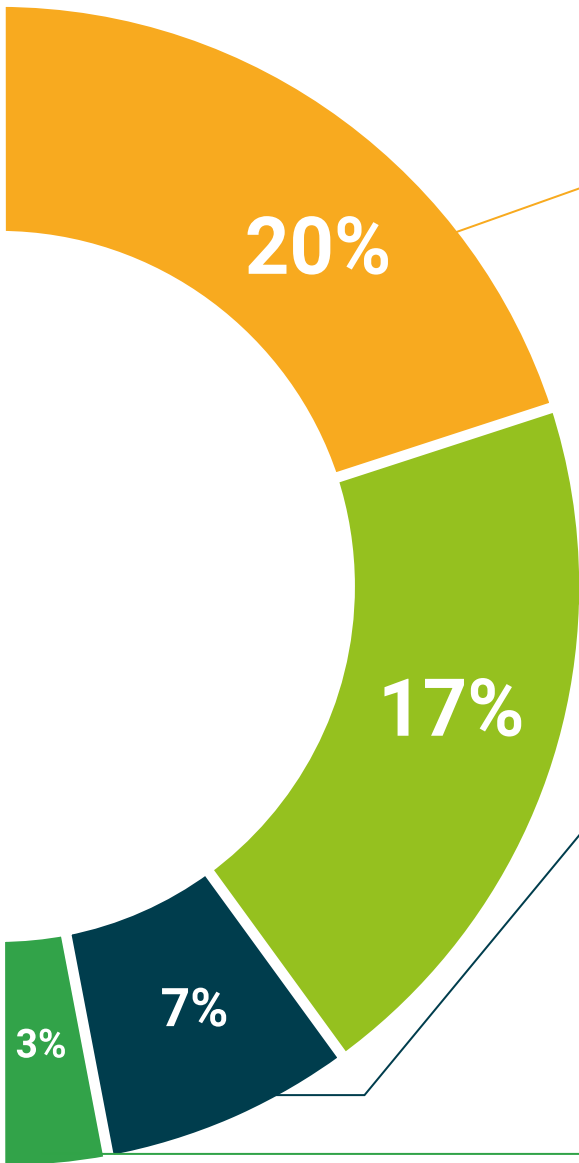
Este sistema exclusivo de capacitação por meio da apresentação de conteúdo multimídia foi premiado pela Microsoft como "Caso de sucesso na Europa"



#### Leituras complementares

Artigos recentes, documentos científicos, guias internacionais, entre outros. Na biblioteca virtual do estudante você terá acesso a tudo o que for necessário para completar sua capacitação.





**Case Studies**

Você concluirá uma seleção dos melhores *case studies* da disciplina. Casos apresentados, analisados e orientados pelos melhores especialistas no cenário internacional.



**Testing & Retesting**

Avaliamos e reavaliamos periodicamente seus conhecimentos ao longo de todo o programa. Fazemos isso em 3 dos 4 níveis da Pirâmide de Miller.



**Masterclasses**

Há evidências científicas sobre a utilidade da observação de terceiros especialistas.

O *Learning from an expert* fortalece o conhecimento e a memória, e aumenta nossa confiança para tomar decisões difíceis no futuro.



**Guias rápidos de ação**

A TECH oferece o conteúdo mais relevante do curso em formato de fichas de trabalho ou guias rápidos de ação. Uma forma sintetizada, prática e eficaz de ajudar os alunos a progredirem na aprendizagem.



06

# Certificação

O Curso de Bases Matemáticas do Deep Learning garante, além da formação mais rigorosa e atualizada, o acesso a um certificado de Curso emitido pela TECH Universidade Tecnológica.





“

*Conclua este programa de estudos  
com sucesso e receba seu certificado  
sem sair de casa e sem burocracias”*

Este **Cursos de Bases Matemáticas do Deep Learning** conta com o conteúdo educacional mais completo e atualizado do mercado.

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio, com aviso de receção, o certificado\* correspondente ao título de **Curso** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

O certificado emitido pela **TECH Universidade Tecnológica** expressará a qualificação obtida no Curso, atendendo aos requisitos normalmente exigidos pelas bolsas de emprego, concursos públicos e avaliação de carreiras profissionais.

Certificação: **Cursos de Bases Matemáticas do Deep Learning**

Modalidade: **online**

Duração: **12 semanas**



\*Apostila de Haia: Caso o aluno solicite que o seu certificado seja apostilado, a TECH EDUCATION providenciará a obtenção do mesmo a um custo adicional.

futuro  
saúde confiança pessoas  
informação orientadores  
educação certificação ensino  
garantia aprendizagem  
instituições tecnologia  
comunidade compreensão  
atenção personalizada  
conhecimento inovação  
presente qualidade  
desenvolvimento sustentabilidade



**Curso**  
Bases Matemáticas  
do Deep Learning

- » Modalidade: online
- » Duração: 12 semanas
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online



Curso

Bases Matemáticas  
do Deep Learning