

محاضرة جامعية  
الأسس الرياضية للتعلم العميق  
(Deep Learning)



الجامعة  
التكنولوجية  
**tech**

## محاضرة جامعية الأسس الرياضية للتعلم العميق (Deep Learning)

- « طريقة التدريس: أونلاين
- « مدة الدراسة: 12 أسبوع
- « المؤهل العلمي: TECH الجامعة التكنولوجية
- « مواعيد الدراسة: وفقاً لوتيرتك الخاصة
- « الامتحانات: أونلاين

رابط الدخول إلى الموقع الإلكتروني: [www.techtute.com/ae/artificial-intelligence/postgraduate-certificate/mathematical-basis-deep-learning](http://www.techtute.com/ae/artificial-intelligence/postgraduate-certificate/mathematical-basis-deep-learning)

# الفهرس

02

الأهداف

صفحة 8

01

المقدمة

صفحة 4

05

المنهجية

صفحة 20

04

الهيكل والمحتوى

صفحة 16

03

هيكل الإدارة وأعضاء هيئة تدريس الدورة التدريبية

صفحة 12

06

المؤهل العلمي

صفحة 28

# المقدمة

تعمل نماذج *Deep Learning* على تغيير المجتمع بشكل مفاجئ في جميع جوانبه. يمثل هذا الفرع من الذكاء الاصطناعي تقدماً لا مثيل له في البحث العلمي، حيث يواصل الخبراء تصميم شبكات عصبية أكثر تطوراً وكفاءة لتحسين الدقة في المهام المعقدة مثل اتخاذ القرار. لدرجة أن دراسة حديثة تتوقع أن ينمو سوق التعلم العميق العالمي إلى 20 مليار دولار في العام المقبل. هذا يعني فرصة عظيمة لنمو الشركات وإحداث تغيير جذري في الصناعات. لهذا السبب، تطلق TECH برنامجاً جامعياً عبر الإنترنت يسمح للمحترفين بإتقان الأسس الرياضية التي تمكن من تشغيل هذه النماذج الذكية.

بفضل هذه المحاضرة الجامعية 100% عبر الإنترنت، سوف  
تتقن أساسيات Deep Learning وتصمم البنى الأكثر كفاءة  
لمهام محددة مثل تحليل المشاعر"



تحتوي المحاضرة الجامعية في الأسس الرياضية للتعلم العميق (Deep Learning) على البرنامج التعليمي الأكثر اكتمالاً وحدثاً في السوق. أبرز خصائصها هي:

- ♦ تطوير الحالات العملية المقدمة من قبل خبراء في Deep Learning
- ♦ يجمع المحتوى الرسومي والتخطيطي والعملية البارز الذي تم تصميمه به معلومات تكنولوجية وعملية عن تلك التخصصات الأساسية للممارسة المهنية
- ♦ التمارين العملية حيث يمكن إجراء عملية التقييم الذاتي لتحسين التعلم
- ♦ تركيزها على المنهجيات المبتكرة
- ♦ كل هذا سيتم استكماله بدروس نظرية وأسئلة للخبراء ومنتديات مناقشة حول القضايا المثيرة للجدل وأعمال التفكير الفردية
- ♦ توفر المحتوى من أي جهاز ثابت أو محمول متصل بالإنترنت

التعلم العميق متعدد الاستخدامات ويقدم العديد من التطبيقات لدرجة أنه أصبح أحد أكثر التقنيات ذات الصلة اليوم. بهذا المعنى، يستخدم المحترفون أدوات *Deep Learning* لفهم سلوك العملاء بشكل أفضل وتكييف استراتيجياتهم التسويقية من أجل بناء ولاء العملاء. بالمثل، تُستخدم هذه النماذج للتنبؤ بتفضيلات المستهلك بناءً على جوانب مثل سجل الشراء، والتنقل في صفحات الويب، وحتى النقرات على الإعلانات. بهذه الطريقة، يقوم المتخصصون بتخصيص توصيات المنتجات والعروض لكل شخص، وتحسين تجربتهم بينما تعمل الشركات على زيادة معدلات التحويل الخاصة بها.

في هذا السيناريو، تقوم TECH بتطوير برنامج رائد حول الأسس الرياضية لـ Deep Learning. من خلال هذا التدريب، سيكتسب المطورون فهمًا قويًا لخوارزميات التعلم العميق وتنفيذها في نماذج الشبكات العصبية. سوف تتعمق خطة الدراسة في المفاهيم الأساسية مثل مشتقات الوظائف الخفية و *Backward Pass* وتحسين المعلمات. سيركز المنهج الدراسي أيضًا على استخدام آليات التعلم الخاضعة للإشراف. سيقوم الطلاب بتغذية ممارساتهم العملية باستخدام النماذج الأكثر ابتكارًا لاستخدامها في الإجراءات التي تحتوي على بيانات مصنفة. سيركز المنهج الدراسي أيضًا على أهمية نماذج التدريب، وتقديم تقنيات متقدمة بما في ذلك *Online Learning*. بفضل هذا، سيضمن الخريجون أن أجهزتهم تتعلم من البيانات من أجل أداء الأنشطة بدقة.

من ناحية أخرى، يتمتع البرنامج بمنهجية *Relearning*، القائمة على تكرار المحتويات والخبرات الأساسية، مما يوفر حالات محاكاة لنهج مباشر للمحترفين مع التحديات الحالية المتعلقة بـ *Deep Learning*. بالتالي، سيستمتع الطلاب بمجموعة متنوعة من المواد التعليمية بتنسيقات مختلفة مثل مقاطع الفيديو التفاعلية والقراءات التكميلية والتمارين العملية.



ستدير منهج Batch Learning في أفضل جامعة  
رقمية في العالم وفقًا لمجلة "Forbes"

هل تريد أن تتخصص في ضبط المعلمات الفائقة؟  
حقق ذلك من خلال هذا التدريب في 300 ساعة فقط.

مع نظام Relearning، سوف تركز على المفاهيم  
الأكثر صلة بالموضوع دون الحاجة إلى استثمار  
عدد كبير من ساعات الدراسة.

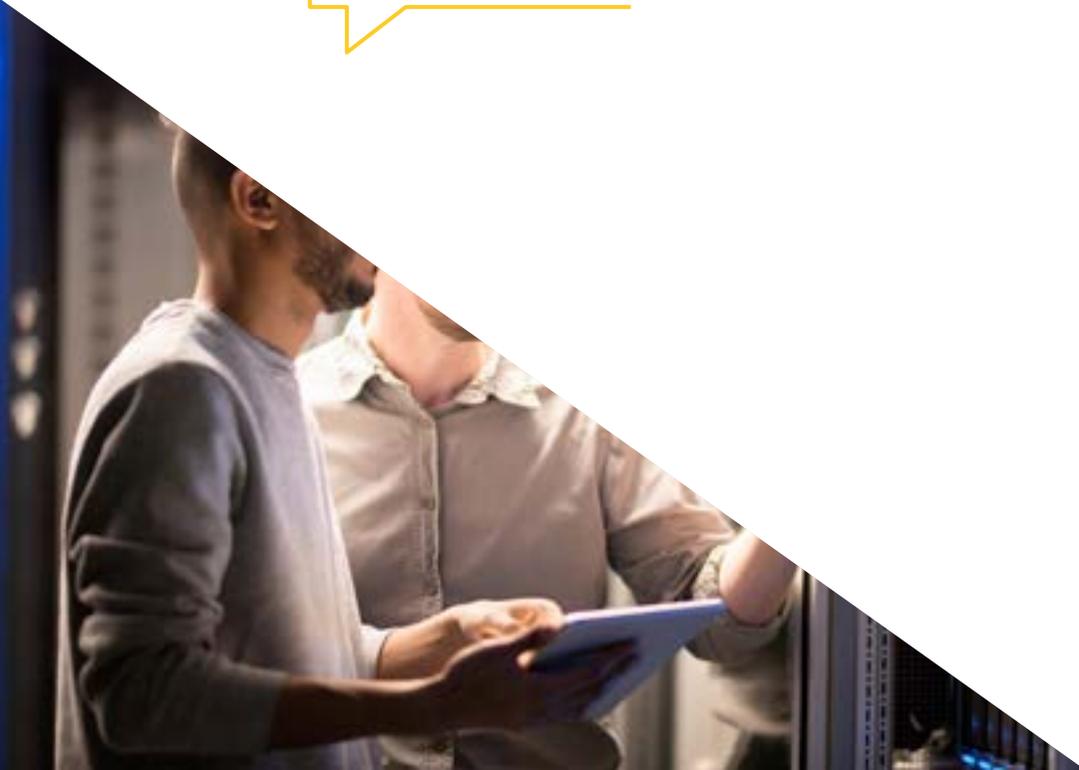
سوف تتقن نماذج شجرة القرار لحل مجموعة متنوعة  
من مشاكل التصنيف بشكل فعال في مجالات مختلفة"



البرنامج يضم، في أعضاء هيئة تدريسه محترفين في المجال يصبون في هذا التدريب خبرة عملهم، بالإضافة إلى متخصصين معترف بهم من الشركات الرائدة والجامعات المرموقة.

وسيتيح محتوى البرنامج المتعدد الوسائط، والذي صيغ بأحدث التقنيات التعليمية، للمهني التعلم السياقي والموقعي، أي في بيئة محاكاة توفر تدريباً غامراً مبرمجاً للتدريب في حالات حقيقية.

يركز تصميم هذا البرنامج على التعلم القائم على حل المشكلات، والذي المهني في يجب أن تحاول من خلاله حل المواقف المختلفة للممارسة المهنية التي تنشأ من خلاله. للقيام بذلك، سيحصل على مساعدة من نظام فيديو تفاعلي مبتكر من قبل خبراء مشهورين.



# الأهداف

بعد اختتام هذه المحاضرة الجامعية، سيكون لدى الخريجين منظور شمولي يتعلق بالأسس الرياضية لـ Deep Learning. سيسمح هذا للمحترفين بتطبيق مفاهيم الوظائف ومشتقاتها على خوارزميات التعلم العميق للأجهزة لأتمتة المهام المعقدة. بالمثل، سيتقن الخبراء أنظمة التعلم الخاضعة للإشراف المختلفة، والتي تبرز من بينها نماذج شجرة القرار أو الشبكة العصبية. بهذه الطريقة، سيوفر المطورون حلولاً لمجموعة واسعة من التطبيقات مثل التعرف على اللغة الطبيعية أو إنشاء النصوص أو الترجمات التلقائية.

ستنفذ في مشاريعك طرق التحسين الأكثر  
فعالية لتدريب نماذج "Deep Learning"





## الأهداف العامة

- تأسيس المفاهيم الأساسية للوظائف الرياضية ومشتقاتها
- تطبيق هذه المبادئ على خوارزميات التعلم العميق للتعلم تلقائيًا
- دراسة المفاهيم الأساسية للتعلم الخاضع للإشراف وكيفية تطبيقها على نماذج الشبكات العصبية
- مناقشة التدريب والتقييم والتحليل لنماذج الشبكات العصبية
- دعم المفاهيم والتطبيقات الرئيسية للتعلم العميق
- تنفيذ وتحسين الشبكات العصبية مع Keras
- تطوير المعرفة المتخصصة في تدريب الشبكات العصبية العميقة
- تحليل آليات التحسين والتنظيم اللازمة لتدريب الشبكات العميقة



سيكون تحديث معرفتك حول الأسس الرياضية للتعلم العميق أسهل بكثير بفضل مواد الوسائط المتعددة التي يوفرها هذا البرنامج"

## الأهداف المحددة



- تطوير قاعدة السلسلة لحساب مشتقات الوظائف المتداخلة
- تحليل كيفية إنشاء وظائف جديدة من الوظائف الموجودة وكيفية حساب مشتقاتها
- دراسة مفهوم Backward Pass وكيفية تطبيق مشتقات وظائف المتجهات على التعلم الآلي
- التعرف على كيفية استخدام TensorFlow لإنشاء نماذج مخصصة
- فهم كيفية تحميل البيانات ومعالجتها باستخدام أدوات TensorFlow
- إرساء المفاهيم الرئيسية لمعالجة اللغة الطبيعية NLP باستخدام RNN وآليات الانتباه
- استكشاف وظائف مكتبات Hugging Face transformers وغيرها من أدوات معالجة اللغة الطبيعية لتطبيقها على مشاكل الرؤية
- تعلم كيفية إنشاء وتدريب نماذج التشفير التلقائي وشبكات GAN ونماذج الانتشار
- فهم كيف يمكن استخدام autoencoders لتشفير البيانات بكفاءة
- تحليل كيفية عمل الانحدار الخطي وكيف يمكن تطبيقه على نماذج الشبكات العصبية
- الأساس المنطقي لتحسين المعلمات الفائقة لتحسين أداء نماذج الشبكة العصبية
- تحديد كيفية تقييم أداء نماذج الشبكات العصبية باستخدام مجموعة التدريب ومجموعة الاختبار



# هيكل الإدارة وأعضاء هيئة تدريس الدورة التدريبية

وفاء لهدفها المتمثل في توفير التدريس بمعايير تعليمية عالية، تنفذ TECH عملية اختيار دقيقة لاختيار المعلمين الذين يقومون بتدريس شهاداتها الجامعية. بالتالي، يتمتع الطلاب بضمان توسيع معرفتهم بمساعدة الخبراء في كل تخصص. بالنسبة لهذه المحاضرة الجامعية، تتيح المؤسسة للطلاب طاقمًا تدريسيًا مكونًا من مراجع في مجال *Deep Learning*، والذين لديهم خبرة واسعة في مجال رؤية الكمبيوتر وقدموا حلولًا مبتكرة في بناء خوارزميات للشبكات العصبية.

ستدرس من تجربة أفضل خبراء التعلم الآلي  
حتى تصبح المطور الأكثر كفاءة"



## هيكل الإدارة

### أ. Gil Contreras, Armando

- ♦ *Lead Big Data Scientist* في Jhonson Controls
- ♦ *Data Scientist-Big Data* في Opensistemas S.A
- ♦ مدقق حسابات في ( CYTSA ) Creatividad y Tecnología S.A
- ♦ مدقق القطاع العام في شركة PricewaterhouseCoopers Auditors
- ♦ ماجستير في *Data Science* من المركز الجامعي للتكنولوجيا والفنون
- ♦ ماجستير MBA في العلاقات والأعمال الدولية من مركز الدراسات العالمية
- ♦ بكالوريوس في الاقتصاد من المعهد التكنولوجي في Santo Domingo



## الأساتذة

### أ. Gil de León, María

- ♦ مديرة مشاركة للتسويق وسكرتيرة في RAÍZ Magazine
- ♦ محررة النسخ في Gauge Magazine
- ♦ قارئة Stork Magazine في Emerson College
- ♦ بكالوريوس في الكتابة والأدب والنشر من Emerson College

### أ. Delgado Feliz, Benedit

- ♦ مساعدة إدارية وعاملة مراقبة إلكترونية في المديرية الوطنية لمكافحة المخدرات
- ♦ خدمة العملاء في Cáceres y Equipos
- ♦ المطالبات وخدمة العملاء في ( EPS ) Express Parcel Services
- ♦ متخصصة في Microsoft Office من المدرسة الوطنية للمعلوماتية
- ♦ متواصلة اجتماعية من جامعة Santo Domingo الكاثوليكية

### أ. Matos Rodríguez, Dionis

- ♦ *Data Engineer* في Wide Agency Sodexo
- ♦ *Data Consultant* في Tokiota
- ♦ *Data Engineer* في Devoteam
- ♦ *BI Developer* في Ibermática
- ♦ *Applications Engineer* في Johnson Controls
- ♦ *Database Developer* في Suncapital España
- ♦ *Senior Web Developer* في Deadlock Solutions
- ♦ *QA Analyst* في Metaconzept
- ♦ ماجستير في *Big Data & Analytics* من EAE Business School
- ♦ ماجستير في تحليل وتصميم النظم
- ♦ بكالوريوس في هندسة الكمبيوتر من جامعة APEC

### أ. Villar Valor, Javier

- ♦ مدير وشريك مؤسس Impulsa2
- ♦ *Chief Operations Officer (COO)* في Summa Insurance Brokers
- ♦ مدير التحول والتميز المهني في شركة Johnson Controls Iberia
- ♦ ماجستير في *Coaching* الاحترافي
- ♦ *Executive MBA* من Emlyon Business School, فرنسا
- ♦ ماجستير في إدارة الجودة من قبل EOI
- ♦ هندسة الكمبيوتر من جامعة العمل المؤيد للتعليم والثقافة (UNAPEC)



# الهيكل والمحتوى

من خلال 300 ساعة تدريس، سيقدم هذا المؤهل العلمي للطلاب تحليلاً عميقاً للأسس الرياضية لـ Deep Learning. بعد الخوض في المفاهيم الأساسية التي تتراوح بين الوظائف والمشتقات، ستركز الخطة الدراسية على مرحلة *Backward Pass*. سيسمح ذلك للطلاب بضبط أوزان الشبكة العصبية وتحسين أداء النموذج أثناء التدريب. بالمثل، سيقوم المنهج بتحليل أنظمة التعلم الخاضعة للإشراف المختلفة مع الأخذ في الاعتبار عوامل مثل الانحدار الخطي أو أساليب التحسين. بهذا المعنى، سيوفر التدريب تقنيات تنظيمية متقدمة.



سوف تقوم بإثراء ممارستك المهنية بأحدث مقاييس  
التقييم حيث ستقيم فعالية نماذج الشبكة العصبية  
في مهام محددة"



## الوحدة 1. الأسس الرياضية لـ Deep Learning

- 1.1 الدوال والمشتقات
  - 1.1.1 الدوال الخطية
  - 2.1.1 المشتقات الجزئية
  - 3.1.1 مشتقات الترتيب العالي
- 2.1 الدوال المتداخلة
  - 1.2.1 الدوال المركبة
  - 2.2.1 الدوال العكسية
  - 3.2.1 الدوال العودية
- 3.1 قاعدة السلسلة
  - 1.3.1 مشتقات الدوال المتداخلة
  - 2.3.1 مشتقات الدوال المركبة
  - 3.3.1 مشتقات الدوال العكسية
- 4.1 الدوال مع مدخلات متعددة
  - 1.4.1 دوال العديد من المتغيرات
  - 2.4.1 الدوال المتجهات
  - 3.4.1 الدوال المصفوفة
- 5.1 مشتقات الوظائف ذات المدخلات المتعددة
  - 1.5.1 المشتقات الجزئية
  - 2.5.1 المشتقات الاتجاهية
  - 3.5.1 المشتقات المختلطة
- 6.1 وظائف مع مدخلات ناقلات متعددة
  - 1.6.1 وظائف المتجهات الخطية
  - 2.6.1 وظائف المتجهات غير الخطية
  - 3.6.1 وظائف ناقلات المصفوفة
- 7.1 إنشاء ميزات جديدة من الميزات الموجودة
  - 1.7.1 مجموع الدوال
  - 2.7.1 منتج الدوال
  - 3.7.1 تكوين الدوال



- 5.2. تقييم النموذج: مجموعة التدريب مقابل مجموعة الاختبار
  - 1.5.2. مقاييس التقييم
  - 2.5.2. التحقق المتبادل
  - 3.5.2. مقارنة مجموعات البيانات
- 6.2. تقييم النموذج: الرمز
  - 1.6.2. خلق التنبؤ
  - 2.6.2. تحليل الأخطاء
  - 3.6.2. مقاييس التقييم
- 7.2. تحليل المتغيرات
  - 1.7.2. تحديد المتغيرات المهمة
  - 2.7.2. تحليل الارتباط
  - 3.7.2. تحليل الانحدار
- 8.2. شرح نماذج الشبكات العصبية
  - 1.8.2. نماذج قابلة للتفسير
  - 2.8.2. طرق العرض
  - 3.8.2. طرق التقييم
- 9.2. التحسين
  - 1.9.2. طرق التحسين
  - 2.9.2. تقنيات التنظيم
  - 3.9.2. استخدام الرسومات
- 10.2. المعلمات الفائقة
  - 1.10.2. اختيار المعلمات الفائقة
  - 2.10.2. البحث عن المعلمات
  - 3.10.2. ضبط المعلمات الفائقة

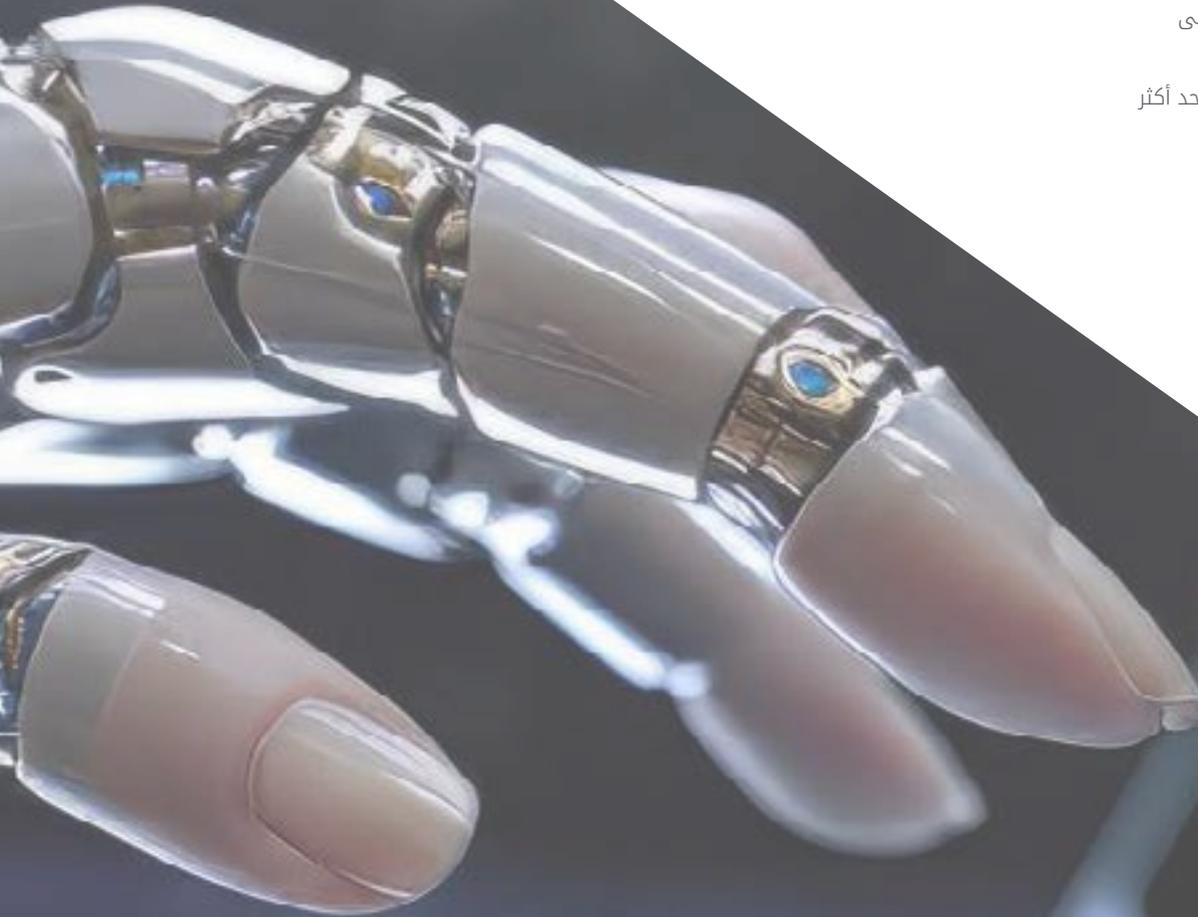
- 8.1. مشتقات الدوال ذات مدخلات المتجهات المتعددة
  - 1.8.1. مشتقات الدوال الخطية
  - 2.8.1. مشتقات الدوال غير الخطية
  - 3.8.1. مشتقات الدوال المركبة
- 9.1. الدوال المتجهات ومشتقاتها: خطوة إلى الأمام
  - 1.9.1. المشتقات الاتجاهية
  - 2.9.1. المشتقات المختلطة
  - 3.9.1. مشتقات المصفوفة
- 10.1. Backward Pass
  - 1.10.1. انتشار الأخطاء
  - 2.10.1. تطبيق قواعد التحديث
  - 3.10.1. تحسين المعلمات

## الوحدة 2. مبادئ Deep Learning

- 1.2. التعلم تحت الإشراف
  - 1.1.2. آلات التعلم الخاضعة للإشراف
  - 2.1.2. استخدامات التعلم الخاضع للإشراف
  - 3.1.2. الاختلافات بين التعلم الخاضع للإشراف وغير الخاضع للرقابة
- 2.2. نماذج التعلم الخاضعة للإشراف
  - 1.2.2. النماذج الخطية
  - 2.2.2. نماذج شجرة القرار
  - 3.2.2. نماذج الشبكات العصبية
- 3.2. الانحدار الخطي
  - 1.3.2. الانحدار الخطي البسيط
  - 2.3.2. الانحدار الخطي المتعدد
  - 3.3.2. تحليل الانحدار
- 4.2. التدريب النموذجي
  - 1.4.2. Batch Learning
  - 2.4.2. Online Learning
  - 3.4.2. طرق التحسين

# المنهجية

يقدم هذا البرنامج التدريبي طريقة مختلفة للتعلم. فقد تم تطوير منهجيتنا من خلال أسلوب التعليم المرتكز على التكرار: **el Relearning** أو ما يعرف بمنهجية إعادة التعلم. يتم استخدام نظام التدريس هذا، على سبيل المثال، في أكثر كليات الطب شهرة في العالم، وقد تم اعتباره أحد أكثر المناهج فعالية في المنشورات ذات الصلة مثل مجلة نيو إنجلند الطبية **New England Journal of Medicine**.



اكتشف منهجية Relearning (منهجية إعادة التعلم)، وهي نظام يتخلى عن التعلم الخطي التقليدي ليأخذك عبر أنظمة التدريس التعليم المرتكزة على التكرار: إنها طريقة تعلم أثبتت فعاليتها بشكل كبير، لا سيما في المواد الدراسية التي تتطلب الحفظ"



## منهج دراسة الحالة لوضع جميع محتويات المنهج في سياقها المناسب

يقدم برنامجنا منهج ثوري لتطوير المهارات والمعرفة. هدفنا هو تعزيز المهارات في سياق متغير وتنافسي ومتطلب للغاية.



مع جامعة TECH يمكنك تجربة طريقة تعلم  
تهز أسس الجامعات التقليدية في جميع أنحاء  
العالم"

سيتم توجيهك من خلال نظام التعلم القائم على  
إعادة التأكيد على ما تم تعلمه، مع منهج تدريس طبيعي  
وتقدمي على طول المنهج الدراسي بأكمله.

## منهج تعلم مبتكرة ومختلفة

إن هذا البرنامج المُقدم من خلال TECH هو برنامج تدريس مكثف، تم خلقه من الصفر، والذي يقدم التحديات والقرارات الأكثر تطلبًا في هذا المجال، سواء على المستوى المحلي أو الدولي. تعزز هذه المنهجية النمو الشخصي والمهني، متخذة بذلك خطوة حاسمة نحو تحقيق النجاح. ومنهج دراسة الحالة، وهو أسلوب يبرسي الأسس لهذا المحتوى، يكفل اتباع أحدث الحقائق الاقتصادية والاجتماعية والمهنية.

بعدك برنامجنا هذا لمواجهة تحديات جديدة في  
بيئات غير مستقرة ولتحقيق النجاح في حياتك  
المهنية"

كان منهج دراسة الحالة هو نظام التعلم الأكثر استخدامًا من قبل أفضل كليات الحاسبات في العالم منذ نشأتها. تم تطويره في عام 1912 بحيث لا يتعلم طلاب القانون القوانين بناءً على المحتويات النظرية فحسب، بل اعتمد منهج دراسة الحالة على تقديم مواقف معقدة حقيقية لهم لاتخاذ قرارات مستنيرة وتقدير الأحكام حول كيفية حلها. في عام 1924 تم تحديد هذه المنهجية كمنهج قياسي للتدريس في جامعة هارفارد.

أمام حالة معينة، ما الذي يجب أن يفعله المهني؟ هذا هو السؤال الذي سنواجهك بها في منهج دراسة الحالة، وهو منهج تعلم موجه نحو الإجراءات المتخذة لحل الحالات. طوال المحاضرة الجامعية، سيواجه الطلاب عدة حالات حقيقية. يجب عليهم دمج كل معارفهم والتحقيق والجدال والدفاع عن أفكارهم وقراراتهم.



سيتعلم الطالب، من خلال الأنشطة التعاونية والحالات الحقيقية، حل المواقف المعقدة في بيئات العمل الحقيقية.

## منهجية إعادة التعلم (Relearning)

تجمع جامعة TECH بين منهج دراسة الحالة ونظام التعلم عن بعد، 100% عبر الانترنت والقائم على التكرار، حيث تجمع بين عناصر مختلفة في كل درس.

نحن نعزز منهج دراسة الحالة بأفضل منهجية تدريس 100% عبر الانترنت في الوقت الحالي وهي: منهجية إعادة التعلم والمعروفة بـ Relearning.



في عام 2019، حصلنا على أفضل نتائج تعليمية متفوقين  
بذلك على جميع الجامعات الافتراضية الناطقة باللغة  
الإسبانية في العالم.

في TECH ستتعلم بمنهجية رائدة مصممة لتدريب مدراء المستقبل. وهذا المنهج، في طبيعة التعليم العالمي، يسمى Relearning أو إعادة التعلم.

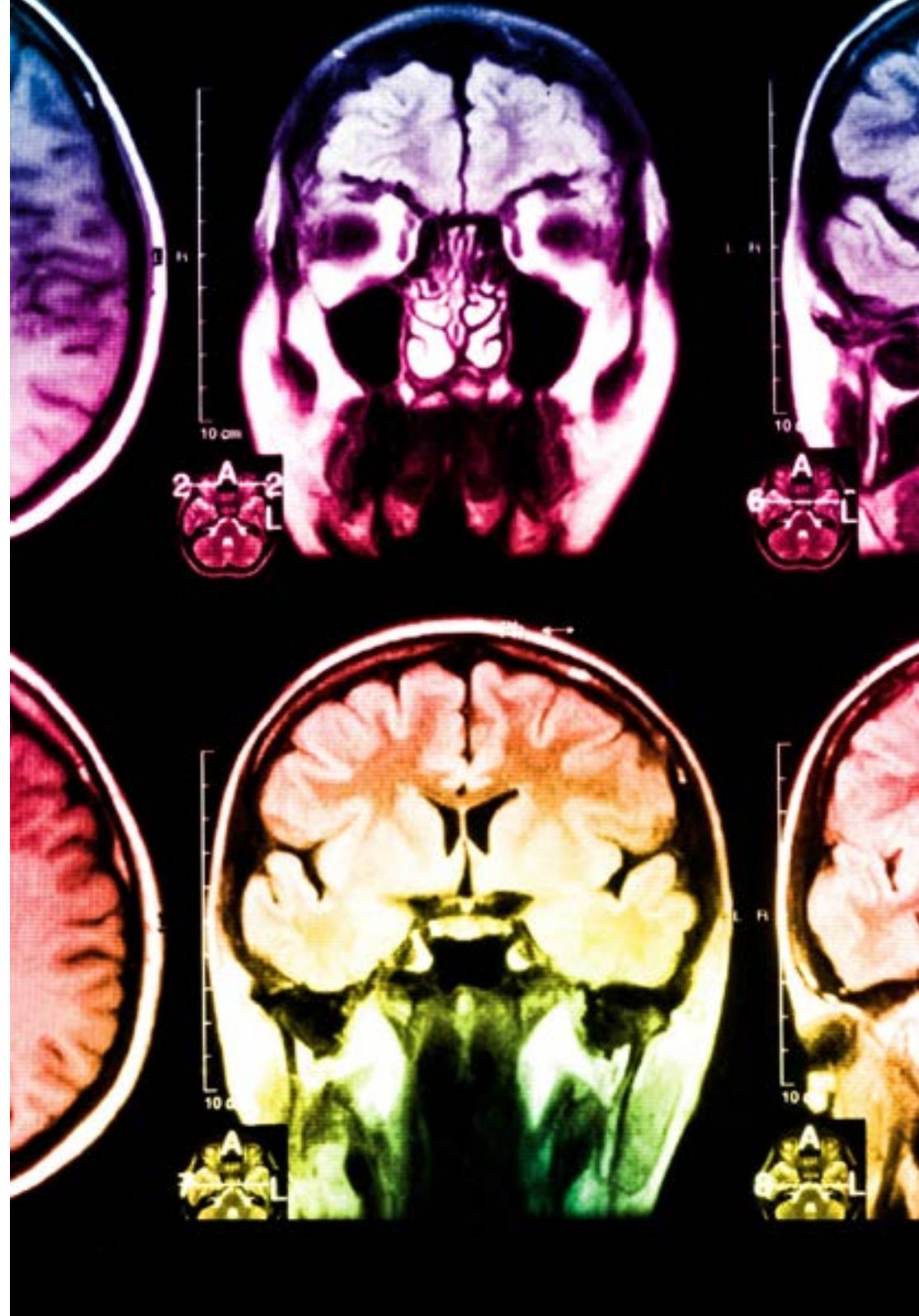
جامعتنا هي الجامعة الوحيدة الناطقة باللغة الإسبانية المصريح لها لاستخدام هذا المنهج الناجح. في عام 2019، تمكنا من تحسين مستويات الرضا العام لطلابنا من حيث (جودة التدريس، جودة المواد، هيكل الدورة، الأهداف...) فيما يتعلق بمؤشرات أفضل جامعة عبر الإنترنت باللغة الإسبانية.

في برنامجنا، التعلم ليس عملية خطية، ولكنه يحدث في شكل لولبي (نتعلم ثم نطرح ماتعلمناه جانبًا فننساه ثم نعيد تعلمه). لذلك، نقوم بدمج كل عنصر من هذه العناصر بشكل مركزي. باستخدام هذه المنهجية، تم تدريب أكثر من 650000 خريج جامعي بنجاح غير مسبوق في مجالات متنوعة مثل الكيمياء الحيوية، وعلم الوراثة، والجراحة، والقانون الدولي، والمهارات الإدارية، وعلوم الرياضة، والفلسفة، والقانون، والهندسة، والصحافة، والتاريخ، والأسواق والأدوات المالية. كل ذلك في بيئة شديدة المتطلبات، مع طلاب جامعيين يتمتعون بمظهر اجتماعي واقتصادي مرتفع ومتوسط عمر يبلغ 43.5 عاماً.

ستتيح لك منهجية إعادة التعلم والمعروفة بـ Relearning، التعلم بجهد أقل، ومزيد من الأداء، وإشراكك بشكل أكبر في تدريبك، وتنمية الروح النقدية لديك، وكذلك قدرتك على الدفاع عن الحجج والآراء المتباينة: إنها معادلة واضحة للنجاح.

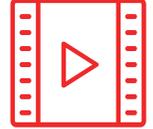
استنادًا إلى أحدث الأدلة العلمية في مجال علم الأعصاب، لا نعرف فقط كيفية تنظيم المعلومات والأفكار والصور والذكريات، ولكننا نعلم أيضًا أن المكان والسياق الذي تعلمنا فيه شيئًا هو ضروريًا لكي نكون قادرين على تذكرها وتخزينها في الحُصين بالمخ، لكي نحفظ بها في ذاكرتنا طويلة المدى.

بهذه الطريقة، وفيما يسمى التعلم الإلكتروني المعتمد على السياق العصبي، ترتبط العناصر المختلفة لبرنامجنا بالسياق الذي يطور فيه المشارك ممارسته المهنية.



يقدم هذا البرنامج أفضل المواد التعليمية المُعدَّة بعناية للمهنيين:

#### المواد الدراسية



يتم إنشاء جميع محتويات التدريس من قبل المتخصصين الذين سيقومون بتدريس البرنامج الجامعي، وتحديداً من أجله، بحيث يكون التطوير التعليمي محدداً وملموشاً حقاً. ثم يتم تطبيق هذه المحتويات على التنسيق السمعي البصري الذي سيخلق منهج جامعة TECH في العمل عبر الإنترنت. كل هذا بأحدث التقنيات التي تقدم أجزاء عالية الجودة في كل مادة من المواد التي يتم توفيرها للطلاب.

#### المحاضرات الرئيسية



هناك أدلة علمية على فائدة المراقبة بواسطة الخبراء كطرف ثالث في عملية التعلم. إن مفهوم ما يسمى Learning from an Expert أو التعلم من خبير يقوي المعرفة والذاكرة، ويولد الثقة في القرارات الصعبة في المستقبل.

#### التدريب العملي على المهارات والكفاءات

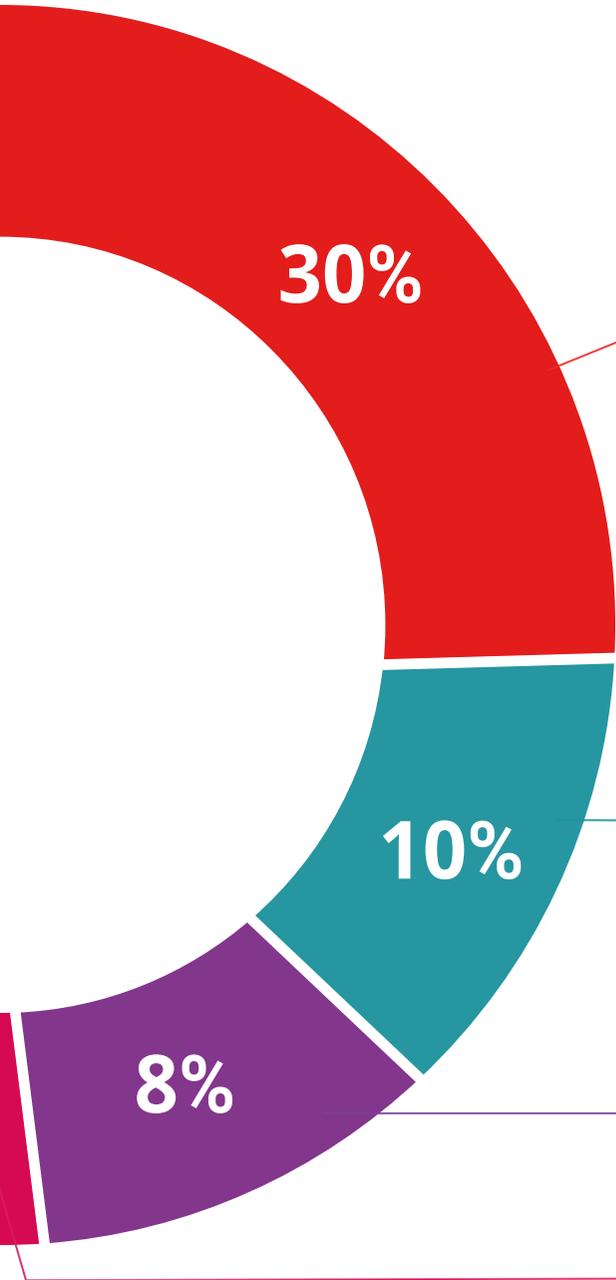


سيقومون بتنفيذ أنشطة لتطوير مهارات وقدرات محددة في كل مجال مواضيعي. التدريب العملي والديناميكيات لاكتساب وتطوير المهارات والقدرات التي يحتاجها المتخصص لنموه في إطار العولمة التي نعيشها.

#### قراءات تكميلية



المقالات الحديثة، ووثائق اعتمدت بتوافق الآراء، والأدلة الدولية، من بين آخرين. في مكتبة جامعة TECH الافتراضية، سيتمكن الطالب من الوصول إلى كل ما يحتاجه لإكمال تدريبه.





### دراسات الحالة (Case studies)

سيقومون بإكمال مجموعة مختارة من أفضل دراسات الحالة المختارة خصيصًا لهذا المؤهل. حالات معروضة ومحللة ومدروسة من قبل أفضل المتخصصين على الساحة الدولية.



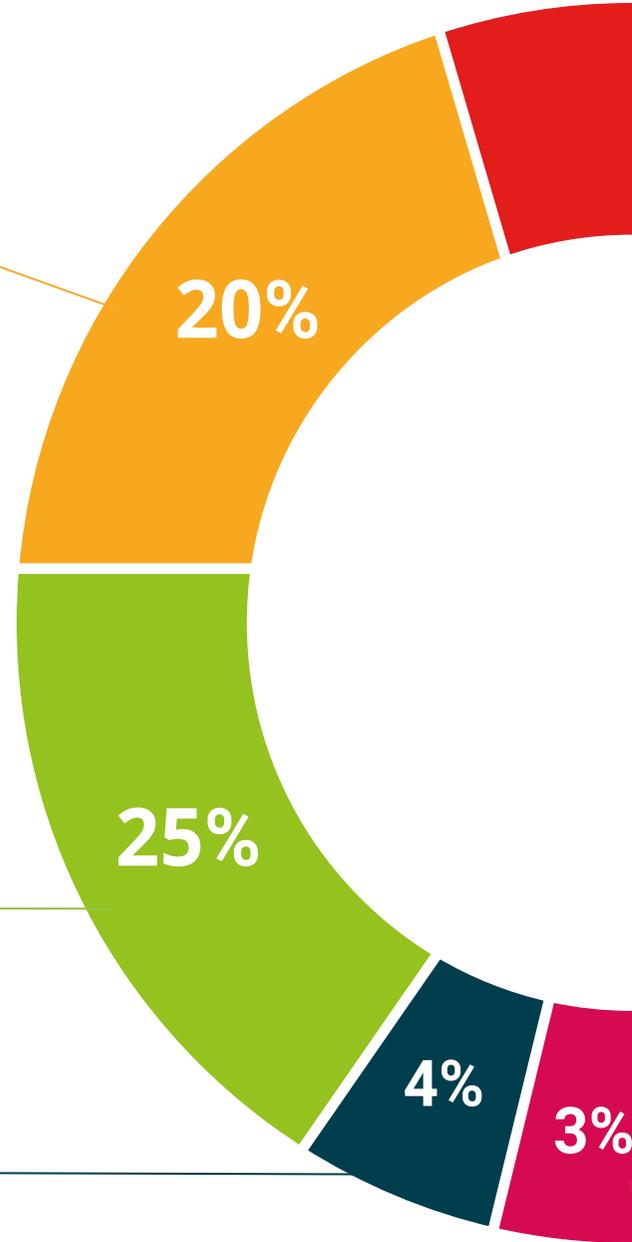
### ملخصات تفاعلية

يقدم فريق جامعة TECH المحتويات بطريقة جذابة وديناميكية في أقراص الوسائط المتعددة التي تشمل الملفات الصوتية والفيديوهات والصور والرسوم البيانية والخرائط المفاهيمية من أجل تعزيز المعرفة. اعترفت شركة مايكروسوفت بهذا النظام التعليمي الفريد لتقديم محتوى الوسائط المتعددة على أنه "قصة نجاح أوروبية".



### الاختبار وإعادة الاختبار

يتم بشكل دوري تقييم وإعادة تقييم معرفة الطالب في جميع مراحل البرنامج، من خلال الأنشطة والتدريبات التقييمية وذاتية التقييم. حتى يتمكن من التحقق من كيفية تحقيق أهدافه.



# المؤهل العلمي

تضمن المحاضرة الجامعية في الأسس الرياضية للتعلم العميق (Deep Learning) بالإضافة إلى التدريب الأكثر دقة وحدثاً، الحصول على مؤهل اجتياز المحاضرة الجامعية الصادرة عن TECH الجامعة التكنولوجية.



اجتاز هذا البرنامج بنجاح واحصل على مؤهل علمي  
دون الحاجة إلى السفر أو القيام بأية إجراءات مرهقة"



هذه محاضرة الجامعة في الأسس الرياضية للتعلم العميق (Deep Learning) على البرنامج العلمي الأكثر اكتمالا وحدثا في السوق.

بعد اجتياز التقييم، سيحصل الطالب عن طريق البريد العادي\* محبوب بعلم وصول مؤهل محاضرة جامعية الصادر عن TECH الجامعة التكنولوجية.

إن المؤهل الصادر عن TECH الجامعة التكنولوجية سوف يشير إلى التقدير الذي تم الحصول عليه في برنامج المحاضرة الجامعية وسوف يفي بالمتطلبات التي عادة ما تُطلب من قبل مكاتب التوظيف ومسابقات التعيين ولجان التقييم الوظيفي والمهني.

المؤهل العلمي: محاضرة الجامعة في الأسس الرياضية للتعلم العميق (Deep Learning)

اطريقة: عبر الإنترنت

مدة: 12 أسبوع



الجامعة  
التيكنولوجية  
**tech**

محاضرة جامعية  
الأسس الرياضية للتعلم العميق  
(Deep Learning)

- « طريقة التدريس: أونلاين
- « مدة الدراسة: 12 أسبوع
- « المؤهل العلمي: TECH الجامعة التكنولوجية
- « مواعيد الدراسة: وفقاً لوتيرتك الخاصة
- « الامتحانات: أونلاين

محاضرة جامعية  
الأسس الرياضية للتعلم العميق  
(Deep Learning)