

# محاضرة جامعية المناهج الرياضية في الفيزياء

# الفهرس

02

الأهداف

ص. 8

01

المقدمة

ص. 4

03

هكل الإدارة وأعضاء هيئة تدريس الدورة التدريبية

ص. 12

04

الهكل والمحتوى

ص. 16

05

المنهجية

ص. 20

06

المؤهل العلمى

ص. 30



الجامعة  
التكنولوجية **tech**

## محاضرة جامعية المناهج الرياضية في الفيزياء

- « طريقة الدراسة: عبر الإنترنت
- « مدة الدراسة: 6 شهر
- « المؤهل العلمي من: TECH الجامعة التكنولوجية
- « مواعيد الدراسة: وفقاً لوتيرتك الخاصة
- « الامتحانات: عبر الإنترنت

رابط الدخول الى الموقع الإلكتروني: [www.techtitude.com/ae/engineering/postgraduate-certificate/mathematical-methods-physics](http://www.techtitude.com/ae/engineering/postgraduate-certificate/mathematical-methods-physics)

انقر والتحق بمحاضرة جامعية 100% عبر الإنترنت تمنحك أشمل المعارف  
حول المناهج الرياضية وتطبيقاتها“



# المقدمة

في العقود الأخيرة كانت هناك دفعة قوية للتقنيات الكمية مع تطبيقات في مختلف الصناعات ومع تطبيقاتها بشكل مباشر في الحياة اليومية. لقد كانت هذه ثورة من المتوقع أن تستمر في التطور على نطاق واسع في السنوات القادمة. لهذا السبب، تطلب الشركات على نحو متزايد ملفات تعريف مؤهلة تأهيلاً عالياً تتمتع بمعرفة قوية بالمنهج الرياضية المطبقة على هذا الفرع من الفيزياء. في ضوء هذا الواقع، تم إنشاء هذه الدرجة العلمية 100% عبر الإنترنت، والتي تزود الطلاب بمعرفة شاملة عن الفضاءات ما قبل الهلبرية، والفضاءات المترية أو التمثيلات وفيزياء الجسيمات. سيتم ذلك من خلال أقراص الوسائط المتعددة التي يمكن الوصول إليها بسهولة على مدار 24 ساعة يومياً من أي جهاز كمبيوتر متصل بالإنترنت.

سيأخذك هذا البرنامج الجامعي 100% عبر الإنترنت إلى أهم النظريات لحل نظرية Sturm-Liouville في 6 أسابيع فقط.

انقر والتحق بمحاضرة جامعية تسمح لك بإتقان الطرق الرياضية الرئيسية في الفيزياء اللازمة للحصول على موطئ قدم في مجال فيزياء الكم.

”  
محاضرة جامعية مثالية لأولئك الذين يرغبون في الجمع بين مسؤولياتهم الشخصية والتعليم الذي يحتل الصدارة في المجال الأكاديمي.“

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

سيتيح 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 التعلّم القائم على المشكلات، والذي يجب على المهني من خلاله محاولة حل مختلف مواقف الممارسة المهنية التي تنشأ على مدار السنة الدراسية. للقيام بذلك، سيحصل على مساعدة من نظام فيديو تفاعلي مبتكر من قبل خبراء مشهورين.

تحتوى هذه المحاضرة الجامعية فى المناهج الرياضية فى الفيزياء على البرنامج التعليمي الأكثر اكتمالا وتحديثا في السوق. أبرز خصائصه هي:

- ♦ تطوير دراسات الحالة التي يقدمها خبراء الفيزياء.
- ♦ محتوياتها البيانية والتخطيطية والعملية البارزة التي يتم تصورها بها تجمع المعلومات العلمية والعملية حول تلك التخصصات الأساسية للممارسة المهنية
- ♦ التمارين العملية حيث يمكن إجراء عملية التقييم الذاتي لتحسين التعلم
- ♦ تركيزه الخاص على المنهجيات المبتكرة
- ♦ دروس نظرية وأسئلة للخبراء ومنتديات مناقشة حول القضايا المثيرة للجدل وأعمال التفكير الفردية
- ♦ توفر المحتوى من أي جهاز ثابت أو محمول متصل بالإنترنت

مما لا شك فيه أن فيزياء الكم وتطورها التكنولوجي وتطبيقاتها في الحياة اليومية تجعل دراستها وفهمها محل اهتمام كبير للمتخصصين الذين يرغبون في دخول هذا المجال بتوقعات مستقبلية لا تقبل المنافسة. مع ذلك، يلزم إتقان واضح للطرق الرياضية قبل ترجمة هذه المفاهيم النظرية إلى ممارسة عملية.

بالتالي، من الضروري أن يكون المحترف قادرًا على فهم الخصائص الرياضية للكيان الفيزيائي، حتى يتمكن من إجراء أي عملية حسابية في فيزياء الكم أو فيزياء الجسيمات أو النسبية بشكل صحيح. لهذا السبب أنشأت TECH هذه المحاضرة الجامعية في أساليب الرياضيات التي تُدرّس حصريًا عبر الإنترنت حيث سيكتسب الطلاب في 6 أسابيع فقط التعلم الأساسي الذي يحتاجونه ليكونوا قادرين على الازدهار في مجالهم المهني.

برنامج حيث سيتمكن الطالب، من خلال ملخصات الفيديو أو مقاطع الفيديو بالتفصيل أو القراءات التكميلية أو دراسات الحالة، من الخوض في الفضاءات فضاء الجداء الداخلي أو طوبولوجيا الفضاءات المترية أو الأساس الهلبرتي أو العمليات الخطية. علاوة على ذلك، وبفضل نظام إعادة التعلم Relearning، ستتمكن من التقدم في المنهج بطريقة أكثر طبيعية، مما سيقودك إلى الانغماس في نظرية Sturm-Liouville ونظرية المجموعات وتطبيقها في الفيزياء.

تقدم هذه المؤسسة الأكاديمية فرصة ممتازة لدراسة شهادة جامعية مرنة، والتي يمكن الوصول إليها بسهولة في أي وقت وفي أي مكان تريده. يحتاج الطلاب فقط إلى جهاز كمبيوتر أو جهاز لوحي أو هاتف محمول متصل بالإنترنت ليتمكنوا من عرض محتوى هذا البرنامج في أي وقت. خيار مثالي لأولئك الذين يسعون إلى الجمع بين التعليم الجيد و/أو مسؤولياتهم المهنية والشخصية. من ناحية أخرى، يتضمن البرنامج صفا دراسيا متقدما Masterclass، حصري يقوده خبير مرموق ذو مسيرة مهنية طويلة في أبحاث فيزياء الكم.



من خلال صف دراسي متقدم Masterclass شامل وحصري، يقوده مدير دولي ضيف مشهور، ستحقق التميز المهني والبحثي في مجال فيزياء الكم“

ستتمكن من حل أي شكوك قد تكون لديك حول منهج هذه  
المحاضرة الجامعية مع فريق متخصص للغاية“





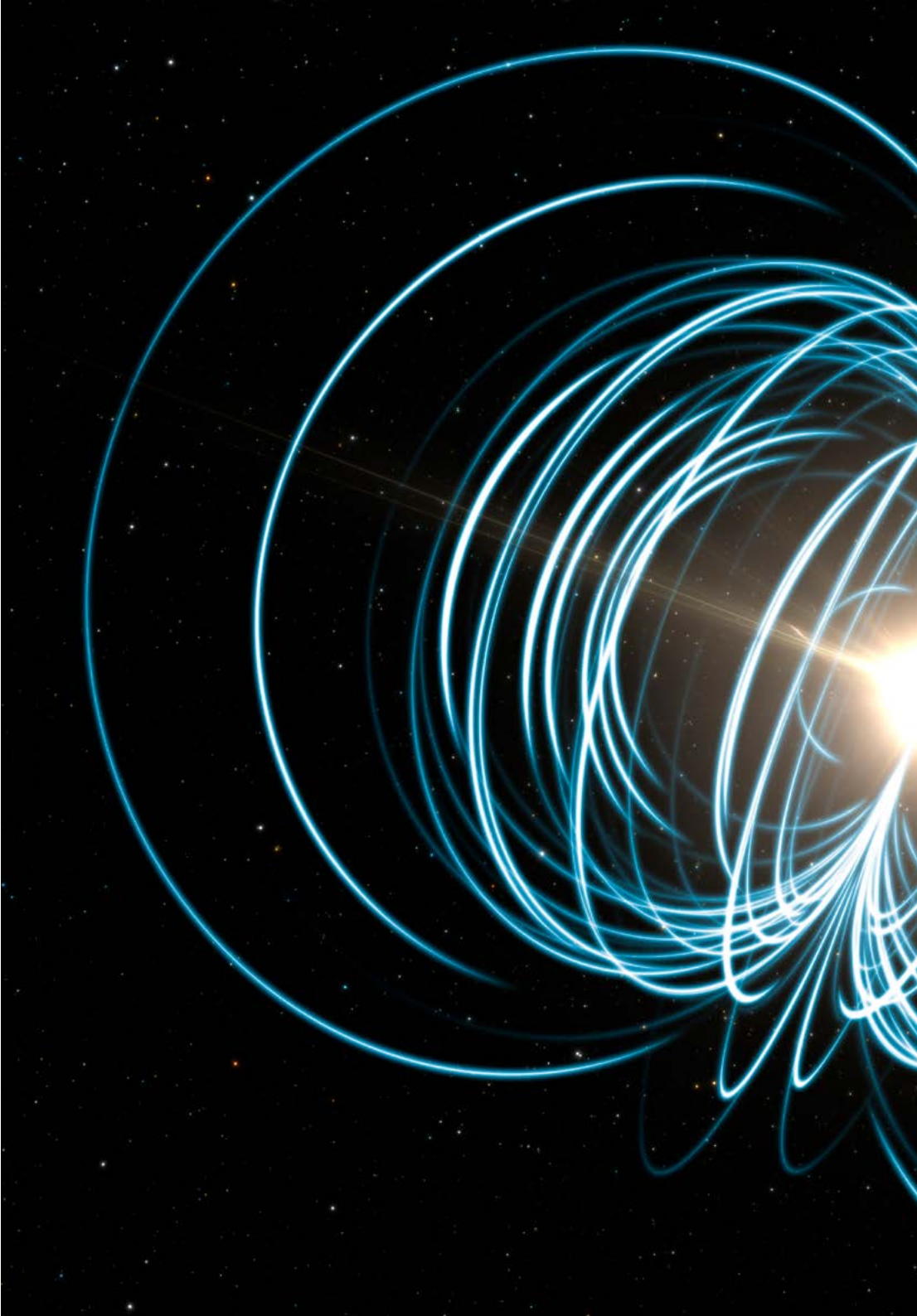
# الأهداف

أحد مبادئ هذه المؤسسة الأكاديمية هو تقديم تعليم عالي الجودة لجميع طلابها. لتحقيق هذه الغاية، يقدم الكتاب الأدوات التربوية ودراسات الحالة الأكثر ابتكاراً، والتي تعزز التعلم وتعرف الطالب على المنهجيات التي يمكن تطبيقها بسهولة في عمله اليومي. بالمثل، سيقوم أعضاء هيئة التدريس في هذه المحاضرة الجامعية بحل أي شكوك قد تطرأ بشأن المنهج الدراسي خلال فترة هذا المؤهل.

## الأهداف المحددة



- ♦ اكتساب المفاهيم الأساسية للفضاءات المترية وفضاءات هيلبرت
- ♦ اكتساب المعرفة بخصائص المشغلات الخطية ونظرية Sturm-Liouville
- ♦ فهم نظرية Okubo و Eightfold Ways



## الأهداف العامة



- ♦ حل المشكلات بفعالية من خلال تطبيق المناهج الرياضية
- ♦ معرفة نظرية المجموعات، وتمثيل المجموعات، وحساب التفاضل والتكامل الموتر وتطبيقاته في الفيزياء

في غضون 6 أسابيع فقط ستتمكن من إتقان  
المفاهيم والحسابات الرئيسية لنظرية المجموعات  
وتطبيقاتها في الفيزياء“



لا تفوّت هذه الفرصة الأكاديمية حيث تقدم لك TECH هيئة تدريس  
لا مثيل لها في مجال فيزياء الكم“



# هيكل الإدارة وأعضاء هيئة تدريس الدورة التدريبية

يتمتع مدرسو هذا البرنامج من TECH بخبرة واسعة في الفيزياء وهم رواد متمرسون في فيزياء الكم. يتجلى عملهم العلمي التقني من خلال مجموعة متنوعة من المشاريع البحثية التي جعلتهم رواداً في هذا المجال الأكاديمي. من خلال مهاراتهم وخلفياتهم، قاموا بتأليف منهج هذه الشهادة الجامعية. تغطي الابتكارات الرئيسية في هذا المجال وتزود الخريجين بأحدث المعارف والمهارات.

## د. Kammerlander, Philipp

- المدير التنفيذي لمركز الكم في زيورخ، سويسرا
- أستاذ جامعي في المعهد الفيدرالي للتكنولوجيا في زيورخ، سويسرا
- مدير البرنامج العام بين المؤسسات السويسرية المختلفة
- مهندس برمجيات مستقل في Ariadne Business Analytics AG
- مستشار شركة AbaQon AG
- دكتوراه في الفيزياء النظرية ونظرية المعلومات الكمية في المعهد الفدرالي السويسري للتكنولوجيا في زيورخ
- ماجستير في الفيزياء من المعهد الأوروبي للتكنولوجيا في زيورخ

“

بفضل TECH ستتمكن  
من التعلم مع أفضل  
المحترفين في العالم”



## المدير الدولي المستضاف

الدكتور Philipp Kammerlander هو خبير متمرس في فيزياء الكم، ويحظى بتقدير كبير من قبل أعضاء المجتمع الأكاديمي الدولي. منذ انضمامه إلى مركز الكم Quantum Center في زيورخ كمسؤول برنامج عام، لعب دورًا حاسمًا في إنشاء شبكات تعاونية بين المؤسسات المعنية بالعلوم والتكنولوجيا الكمية. بناءً على النتائج المثبتة التي حققها، تولى منصب المدير التنفيذي لهذه المؤسسة.

بهذه الصفة المهنية على وجه التحديد، شارك الخبير في تنسيق أنشطة مختلفة مثل اوراش العمل والمؤتمرات، والعمل مع مختلف أقسام المعهد الفيدرالي السويسري للتكنولوجيا في زيورخ. كما كان له دور فعال في جمع التبرعات وفي إنشاء هياكل داخلية أكثر استدامة للمساعدة في التطوير السريع لوظائف المركز الذي يمثله.

بالإضافة إلى ذلك، يتناول مفاهيم مبتكرة مثل نظرية المعلومات الكمية ومعالجة المعلومات. قام بتصميم برامج دراسية حول هذه الموضوعات وقاد عملية تطويرها أمام أكثر من 200 طالب. بفضل تميزه في هذه المجالات، فقد حصلت على امتيازات بارزة مثل جائزة البومة الذهبية وجائزة Golden Owl وجائزة VMP Assistant Award التي تسلط الضوء على التزامه ومهارته في التدريس.

وبالإضافة إلى عمله في مركز الكم والمعهد التقني الفدرالي السويسري للتكنولوجيا في زيورخ، يتمتع هذا الباحث بخبرة واسعة في مجال التكنولوجيا. عمل كمهندس برمجيات مستقل، حيث قام بتصميم واختبار تطبيقات تحليلات الأعمال بناءً على معيار ACTUS للعقود الذكية. عمل أيضًا مستشارًا في شركة AbaQon AG. تؤكد خلفيته المتنوعة وإنجازاته الكبيرة في الأوساط الأكاديمية والصناعية على تنوعه وتفانيه في الابتكار والتعليم في مجال علوم الكم.

منهج دراسي ذو منهج نظري-عملي يمكنك الوصول إليه على مدار 24 ساعة يومياً من أي جهاز إلكتروني متصل بالإنترنت. سجّل الآن"





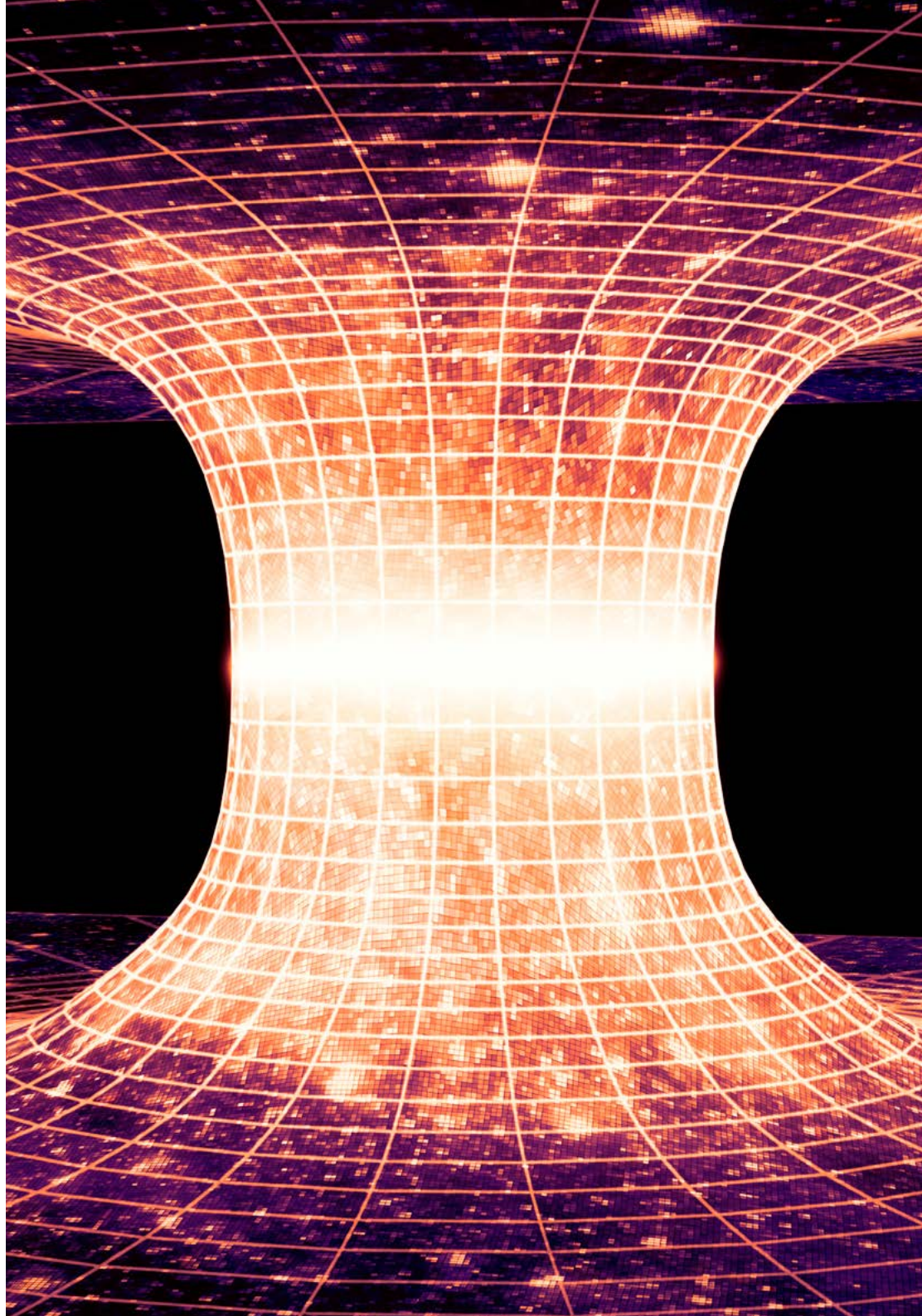
# الهيكل والمحتوى

قد أدت فعالية نظام إعادة التعلُّم إلى استخدامه من TECH في جميع درجاتها. بالتالي، وبفضل هذه الطريقة، سيتمكن الطلاب الذين يدرسون هذه الدرجة الجامعية من التعرف على الفضاءات المتجهة والفضاءات المترية ونظرية المجموعات والتمثيلات بسهولة أكبر. بالإضافة إلى أنه سيقبل من ساعات الدراسة الطويلة الشائعة جدًا في الدورات الأخرى. المزايا التي ستجعل من الأسهل بكثير التغلب على هذه المحاضرة الجامعية في مناهج الرياضيات وتحقيق النجاح فيها.

- 9.1 . نظرية المجموعات المطبقة على الفيزياء
  - 1.9.1 . مجموعة التحويلات
  - 2.9.1 . مجموعة Lorentz
  - 3.9.1 . المجموعات المنفصلة
  - 4.9.1 . المجموعات المستمرة
- 10.10 . التمثيلات وفيزياء الجسيمات
  - 1.10.1 . تمثيلات مجموعات  $SU(N)$
  - 2.10.1 . التمثيلات الأساسية
  - 3.10.1 . ضرب التمثيلات المضاعفة
  - 4.10.1 . نظرية Okubo و Eightfold Ways

مع هذه الشهادة 100% عبر الإنترنت  
يمكنك بسهولة إتقان فيزياء الجسيمات  
والتمثيلات“

“



## وحدة 1. المناهج الرياضية

- 1.1. فضاء الجداء الداخلي
    - 1.1.1. فضاء المتجهات
    - 2.1.1. حاصل الضرب القياسي المحكم الموجب
    - 3.1.1. معامل المتجه
    - 4.1.1. عدم مساواة Schwartz
    - 5.1.1. عدم مساواة Minkowsky
    - 6.1.1. التعامدية
    - 7.1.1. ترميز Dirac
  - 2.1. طوبولوجيا الفضاءات المترية
    - 1.2.1. تعريف المسافة
    - 2.2.1. تعريف الفضاء المترى
    - 3.2.1. عناصر طوبولوجيا الفضاءات المترية
    - 4.2.1. المتتاليات المتقاربة
    - 5.2.1. متتاليات Cauchy
    - 6.2.1. الفضاء المترى الكامل
  - 3.1. فضاءات Hilbert
    - 1.3.1. فضاء Hilbert: التعريف
    - 2.3.1. الأساس الهربرتي
    - 3.3.1. Schrödinger ضد Heisenberg. تكامل Lebesgue
    - 4.3.1. الأشكال المستمرة لفضاء Hilbert
    - 5.3.1. مصفوفة التغيير الأساسي
  - 4.1. العمليات الخطية
    - 1.4.1. المشغلات الخطية: المفاهيم الأساسية
    - 2.4.1. المشغل العكسي
    - 3.4.1. نائب المشغل
    - 4.4.1. مشغل ذاتي أو قابل للملاحظة
    - 5.4.1. المشغل المحدد الموجب
    - 6.4.1. مشغل الوحدة وتغيير القاعدة
    - 7.4.1. المشغل غير الوحدوي
    - 8.4.1. العارض الضوئي
- 5.1. نظرية Sturm-Liouville
    - 1.5.1. نظريات القيمة الأصلية
    - 2.5.1. نظريات المتجهات الأصلية
    - 3.5.1. مسألة Sturm-Liouville
    - 4.5.1. نظريات مهمة لنظرية Sturm-Liouville
  - 6.1. مقدمة في نظرية مجموعات
    - 1.6.1. تعريف المجموعة وخصائصها
    - 2.6.1. التطابق
    - 3.6.1. دراسة مجموعات  $SO(3)$  و  $SU(2)$  و  $SU(N)$
    - 4.6.1. جبر لي
    - 5.6.1. المجموعات وفيزياء الكم
  - 7.1. مقدمة في التمثيلات
    - 1.7.1. التعريف
    - 2.7.1. التمثيل الأساسي
    - 3.7.1. التمثيل المرفق
    - 4.7.1. التمثيل الوحدوي
    - 5.7.1. ناتج التمثيلات
    - 6.7.1. جداول Young
    - 7.7.1. نظرية Okubo
    - 8.7.1. تطبيقات على فيزياء الجسيمات
  - 8.1. مقدمة إلى الموترين
    - 1.8.1. تعريف الموتر المتغير المتزامن والمتغير العكسي
    - 2.8.1. دلتا Kronecker
    - 3.8.1. موتر Levi-Civita
    - 4.8.1. دراسة  $SO(N)$  و  $SO(3)$
    - 5.8.1. دراسة  $SU(N)$
    - 6.8.1. العلاقة بين الموتر والتمثيلات

TECH تُعدُّك لمواجهة تحديات جديدة في بيئات غير مؤكدة  
وتحقيق النجاح في مسيرتك المهنية"



# منهجية الدراسة

TECH هي أول جامعة في العالم تجمع بين منهجية دراسات الحالة مع التعلم المتجدد، وهو نظام تعلم 100% عبر الإنترنت قائم على التكرار الموجهتم تصميم هذه الاستراتيجية التربوية المبتكرة لتوفير الفرصة للمهنيين لتحديث معارفهم وتطوير مهاراتهم بطريقة مكثفة ودقيقة. نموذج تعلم يضع الطالب في مركز العملية الأكاديمية ويمنحه كل الأهمية، متكيفاً مع احتياجاته ومتخلياً عن المناهج الأكثر تقليدية

## المناهج الدراسية الأكثر شمولاً على مستوى العالم

تتميز TECH بتقديم أكثر المسارات الأكاديمية اكتمالاً في المحيط الجامعي. يتم تحقيق هذه الشمولية من خلال إنشاء مناهج لا تغطي فقط المعارف الأساسية، بل تشمل أيضاً أحدث الابتكارات في كل مجال.

من خلال التحديث المستمر، تتيح هذه البرامج للطلاب البقاء على اطلاع دائم على تغييرات السوق واكتساب المهارات الأكثر قيمة لدى أصحاب العمل. وبهذه الطريقة، يحصل الذين ينهون دراساتهم في TECH الجامعة التكنولوجية على إعداد شامل يمنحهم ميزة تنافسية ملحوظة للتقدم في مساراتهم المهنية.

وبالإضافة إلى ذلك، سيتمكنون من القيام بذلك من أي جهاز، سواء كان حاسوباً شخصياً، أو جهازاً لوحياً، أو هاتفاً ذكياً.



نموذج TECH الجامعة التكنولوجية غير متزامن، مما يسمح لك بالدراسة باستخدام حاسوبك الشخصي، أو جهازك اللوحي، أو هاتفك الذكي أينما شئت، ومتى شئت، وللمدة التي تريدها"



## الطلاب: الأولوية في جميع برامج TECH

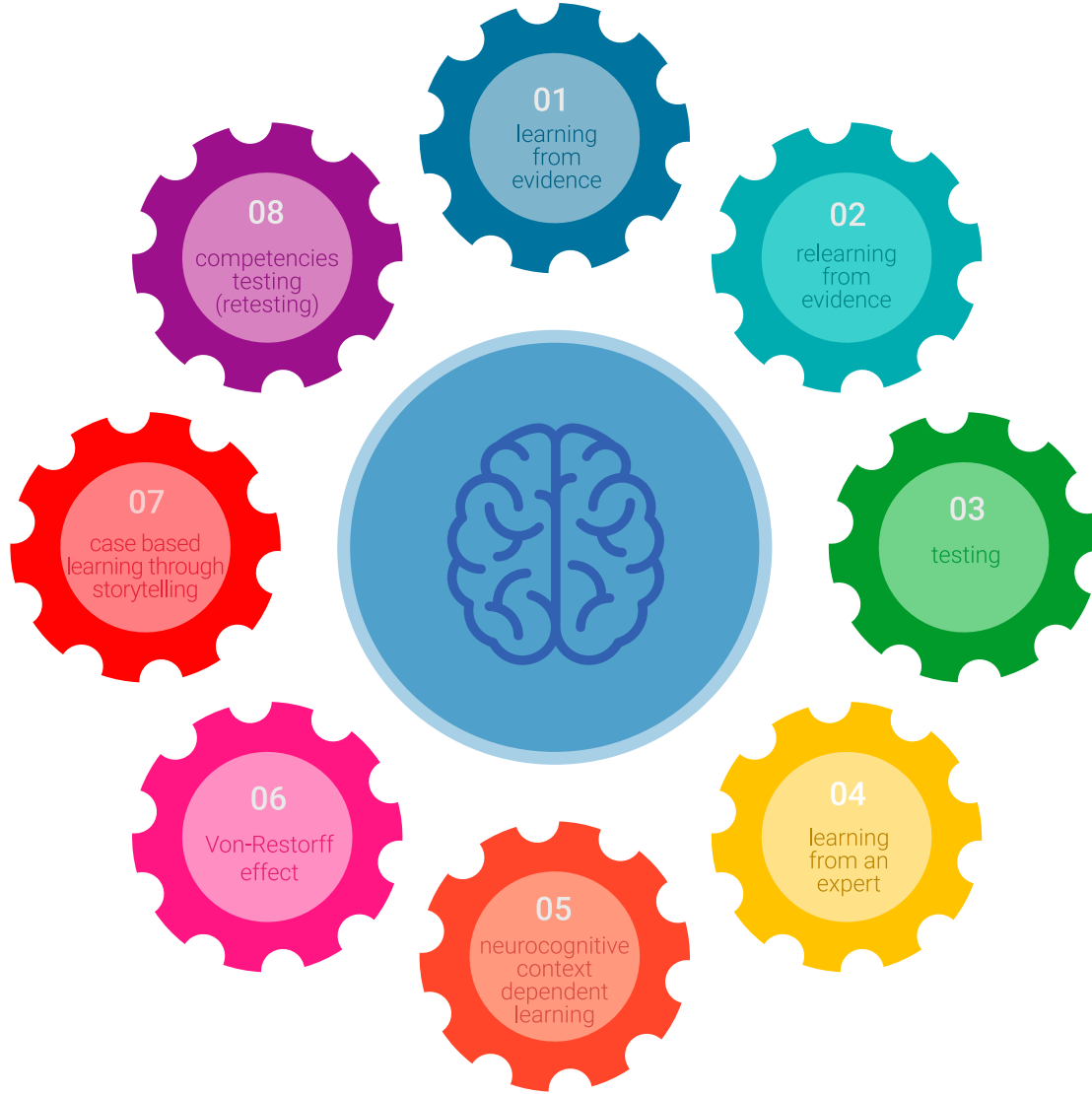
في منهجية الدراسة في TECH، يعتبر الطالب البطل المطلق.

تم اختيار الأدوات التربوية لكل برنامج مع مراعاة متطلبات الوقت والتوافر والدقة الأكاديمية التي، في الوقت الحاضر، لا يطلبها الطلاب فحسب، بل أيضًا أكثر المناصب تنافسية في السوق

مع نموذج TECH التعليمي غير المتزامن، يكون الطالب هو من يختار الوقت الذي يخصصه للدراسة، وكيف يقرر تنظيم روتينه، و كل ذلك من الجهاز الإلكتروني المفضّل لديه. لن يحتاج الطالب إلى حضور دروس مباشرة، والتي غالبًا ما لا يستطيع حضورها. سيقوم بأنشطة التعلم عندما يناسبه ذلك سيستطيع دائمًا تحديد متى وأين يدرس

في TECH لن تكون لديك دروس مباشرة (والتي لا يمكنك حضورها أبدًا لاحقًا)"





## طريقة Relearning

في TECH، يتم تعزيز دراسات الحالة بأفضل طريقة تدريس عبر الإنترنت بنسبة 100%: إعادة التعلم.

هذه الطريقة تكسر الأساليب التقليدية للتدريس لوضع الطالب في مركز المعادلة، وتزويده بأفضل المحتويات في صيغ مختلفة. بهذه الطريقة، يتمكن من مراجعة وتكرار المفاهيم الأساسية لكل مادة وتعلم كيفية تطبيقها في بيئة حقيقية.

وفي هذا السياق، وبناء على العديد من الأبحاث العلمية، يعتبر التكرار أفضل وسيلة للتعلم. لهذا السبب، تقدم TECH بين 8 و16 تكرارًا لكل مفهوم أساسي داخل نفس الدرس، مقدمة بطرق مختلفة، بهدف ضمان ترسيخ المعرفة تمامًا خلال عملية الدراسة.

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



## Case studies أو دراسات الحالة

كانت طريقة الحالة هي نظام التعلم الأكثر استخداماً من قبل أفضل الكليات في العالم. قد كان منهج الحالة النظام التعليمي الأكثر استخداماً من قبل أفضل كليات الأعمال في العالم. تم تطويره في عام 1912 لكي لا يتعلم طلاب القانون القوانين فقط على أساس المحتوى النظري، بل كان دوره أيضاً تقديم مواقف حقيقية معقدة لهم. وهكذا، يمكنهم اتخاذ قرارات وإصدار أحكام قيمة مبنية على أسس حول كيفية حلها. في عام 1924 تم تحديد هذه المنهجية كمنهج قياسي للتدريس في جامعة Harvard.

مع هذا النموذج التعليمي، يكون الطالب نفسه هو الذي يبني كفاءته المهنية من خلال استراتيجيات مثل التعلم بالممارسة أو التفكير التصميمي، والتي تستخدمها مؤسسات مرموقة أخرى مثل جامعة ييل أو ستانفورد. سيتم تطبيق هذه الطريقة، الموجهة نحو العمل، طوال المسار الأكاديمي الذي سيخوضه الطالب مع TECH الجامعة التكنولوجية.

سيتم تطبيق هذه الطريقة الموجهة نحو العمل على طول المسار الأكاديمي الكامل الذي سيخوضه الطالب مع TECH. وبهذه الطريقة سيواجه مواقف حقيقية متعددة، وعليه دمج المعارف والبحث والمجادلة والدفاع عن أفكاره وقراراته. كل ذلك مع فرضية الإجابة على التساؤل حول كيفية تصرفه عند مواجهته لأحداث معقدة محددة في عمله اليومي.



## المنهجية الجامعية الأفضل تصنيفاً من قبل طلابها

نتائج هذا النموذج الأكاديمي المبتكر يمكن ملاحظته في مستويات الرضا العام لخريجي TECH. تقييم الطلاب لجودة التدريس، وجودة المواد، وهيكلة الدورة وأهدافها ممتاز. ليس من المستغرب أن تصبح الجامعة الأعلى تقييماً من قبل طلابها على منصة المراجعات Trustpilot، حيث حصلت على 4.9 من 5.

يمكنك الوصول إلى محتويات الدراسة من أي جهاز متصل بالإنترنت (كمبيوتر، جهاز لوحي، هاتف ذكي) بفضل كون TECH على اطلاع بأحدث التطورات التكنولوجية والتربوية.

"التعلم من خبير" ستتمكن من التعلم مع مزايا الوصول إلى بيئات تعليمية محاكاة ونهج التعلم بالملاحظة، أي "التعلم من خبير"



## حرم جامعي افتراضي 100% عبر الإنترنت مع أفضل الموارد التعليمية.

من أجل تطبيق منهجيته بفعالية، يركز برنامج TECH على تزويد الخريجين بمواد تعليمية بأشكال مختلفة: نصوص، وفيديوهات تفاعلية، ورسوم توضيحية وخرائط معرفية وغيرها. تم تصميمها جميعاً من قبل مدرسين مؤهلين يركزون في عملهم على الجمع بين الحالات الحقيقية وحل المواقف المعقدة من خلال المحاكاة، ودراسة السياقات المطبقة على كل مهنة مهنية والتعلم القائم على التكرار من خلال الصوتيات والعروض التقديمية والرسوم المتحركة والصور وغيرها.

تشير أحدث الأدلة العلمية في مجال علم الأعصاب إلى أهمية مراعاة المكان والسياق الذي يتم فيه الوصول إلى المحتوى قبل البدء في عملية تعلم جديدة. إن القدرة على ضبط هذه المتغيرات بطريقة مخصصة تساعد الأشخاص على تذكر المعرفة وتخزينها في الحُصين من أجل الاحتفاظ بها على المدى الطويل. هذا هو نموذج التعلم الإلكتروني المعتمد على السياق العصبي المعرفي العصبي، والذي يتم تطبيقه بوعي في هذه الدرجة الجامعية.

من ناحية أخرى، ومن أجل تفضيل الاتصال بين المرشد والمتدرب قدر الإمكان، يتم توفير مجموعة واسعة من إمكانيات الاتصال، سواء في الوقت الحقيقي أو المؤجل (الرسائل الداخلية، ومنتديات المناقشة، وخدمة الهاتف، والاتصال عبر البريد الإلكتروني مع مكتب السكرتير الفني، والدرشة ومؤتمرات الفيديو).

وبالمثل، سيسمح هذا الحرم الجامعي الافتراضي المتكامل للغاية لطلاب TECH بتنظيم جداولهم الدراسية وفقاً لتوافرهم الشخصي أو التزامات العمل. وبهذه الطريقة، سيتمكنون من التحكم الشامل في المحتويات الأكاديمية وأدواتهم التعليمية، وفقاً لتحديثهم المهني المتسارع.



ستسمح لك طريقة الدراسة عبر الإنترنت لهذا البرنامج بتنظيم وقتك ووتيرة تعلمك، وتكييفها مع جدولك الزمني“

### تُبرر فعالية المنهج بأربعة إنجازات أساسية:

1. الطلاب الذين يتبعون هذا المنهج لا يحققون فقط استيعاب المفاهيم، ولكن أيضاً تنمية قدراتهم العقلية من خلال التمارين التي تقيم المواقف الحقيقية وتقوم بتطبيق المعرفة المكتسبة.

2. يركز منهج التعلم بقوة على المهارات العملية التي تسمح للطلاب بالاندماج بشكل أفضل في العالم الحقيقي.

3. يتم تحقيق استيعاب أبسط وأكثر كفاءة للأفكار والمفاهيم، وذلك بفضل منهج المواقف التي نشأت من الواقع.

4. يصبح الشعور بكفاءة الجهد المستثمر حافزاً مهماً للغاية للطلاب، مما يترجم إلى اهتمام أكبر بالتعلم وزيادة في الوقت المخصص للعمل في المحاضرة الجامعية.



### دراسات الحالة (Case studies)

ستكمل مجموعة مختارة من أفضل دراسات الحالة في المادة التي يتم توظيفها حالات تم عرضها وتحليلها وتدريسها من قبل أفضل المتخصصين على الساحة الدولية.



### الاختبار وإعادة الاختبار

نقوم بتقييم وإعادة تقييم معرفتك بشكل دوري طوال فترة البرنامج. نقوم بذلك على 3 من 4 مستويات من هرم ميلر.



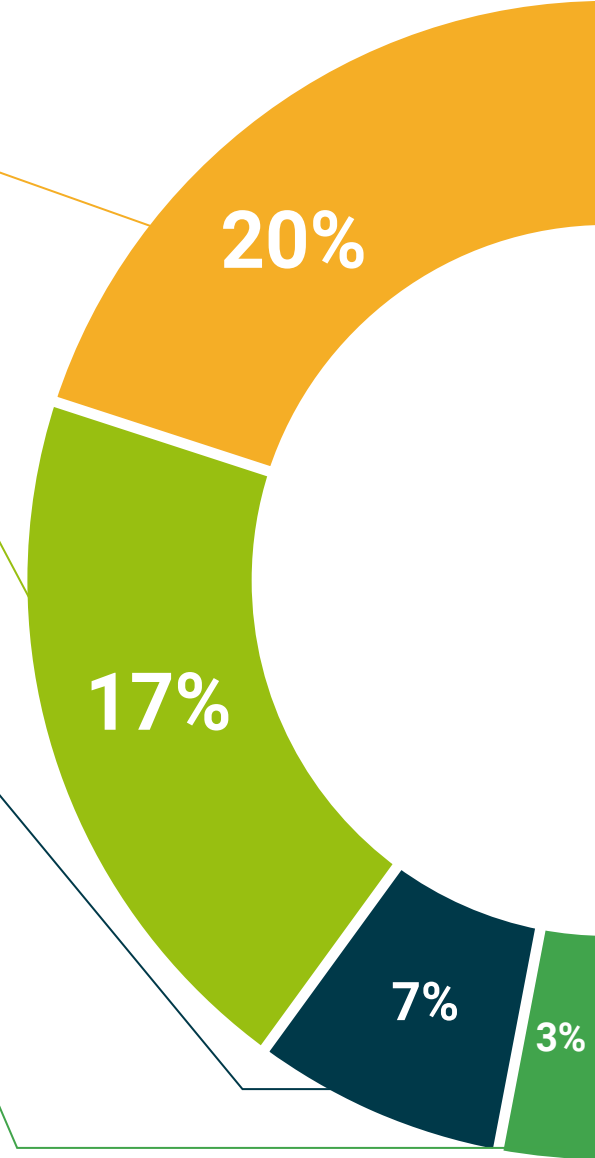
### المحاضرات الرئيسية

هناك أدلة علمية على فائدة المراقبة بواسطة الخبراء كطرف ثالث في عملية التعلم. إن ما يسمى بالتعلم من خبير يقوي المعرفة والذاكرة، ويولد الأمان في قراراتنا الصعبة في المستقبل.

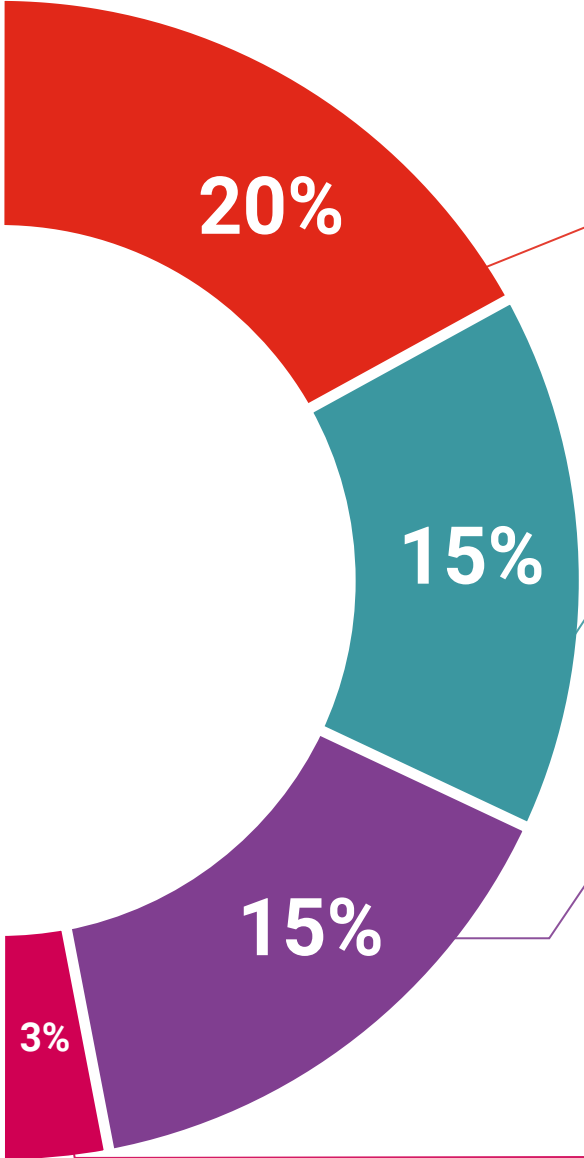


### إرشادات توجيهية سريعة للعمل

تقدم TECH المحتويات الأكثر صلة بالدورة التدريبية في شكل أوراق عمل أو إرشادات توجيهية سريعة للعمل. إنها طريقة موجزة وعملية وفعالة لمساعدة الطلاب على التقدم في تعلمهم.

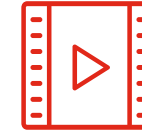


وهكذا، ستكون أفضل المواد التعليمية، المُعدّة بعناية فائقة، متاحة في هذا البرنامج:



### المواد الدراسية

يتم خلق جميع محتويات التدريس من قبل المتخصصين الذين سيقومون بتدريس البرنامج الجامعي، وتحديدًا من أجله، بحيث يكون التطوير التعليمي محددًا وملموثًا حقًا. يتم بعد ذلك تطبيق هذه المحتويات على التنسيق السمعي البصري الذي سيخلق طريقتنا في العمل عبر الإنترنت، مع التقنيات الأكثر ابتكارًا التي تتيح لنا أن نقدم لك جودة عالية، في كل قطعة سنضعها في خدمتك.



### التدريب العملي على المهارات والكفاءات

ستنفذ أنشطة لتطوير كفاءات ومهارات محددة في كل مجال من مجالات المواد الدراسية. التدريب العملي والديناميكيات لاكتساب وتطوير المهارات والقدرات التي يحتاجها المتخصص لنموه في إطار العولمة التي نعيشها.



### ملخصات تفاعلية

نقدم 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 من نوعه لتقديم محتوى الوسائط المتعددة على أنه "قصة نجاح أوروبية".



### قراءات تكميلية

المقالات الحديثة والوثائق التوافقية والمبادئ التوجيهية الدولية... في مكتبة TECH الافتراضية، سيكون لديك وصول إلى كل ما تحتاجه لإكمال تدريبك.



اجتز هذا البرنامج بنجاح واحصل على شهادتك الجامعية  
دون الحاجة إلى السفر أو القيام بأية إجراءات مرهقة"



# المؤهل العلمي

تضمن المحاضرة الجامعية في المناهج الرياضية في الفيزياء بالإضافة إلى التدريب الأكثر دقة وحدائث، الحصول على مؤهل المحاضرة الجامعية الصادر عن TECH الجامعة التكنولوجية.



المستقبل

الأشخاص

الصحة

الثقة

التعليم

المرشدون الأكاديميون المعلومات

الضمان

الاعتماد الأكاديمي

التدريس

المؤسسات

التعلم

المجتمع

التقنية

الالتزام

الحاضر المعرفة

الابتكار

**tech** الجامعة  
التكنولوجية

الحاضر

الجودة

المعرفة

محاضرة جامعية

المناهج الرياضية في الفيزياء

« طريقة الدراسة: عبر الإنترنت

« مدة الدراسة: 6 شهر

« المؤهل العلمي من: TECH الجامعة التكنولوجية

« مواعيد الدراسة: وفقاً لوتيرتك الخاصة

« الامتحانات: عبر الإنترنت

التدريب الافتراضي

المؤسسات

الفصول الافتراضية

اللغات



تحتوي المحاضرة الجامعية في المناهج الرياضية في الفيزياء على البرنامج الأكثر اكتمالا وحداثة في السوق.

بعد اجتياز التقييم، سيحصل الطالب عن طريق البريد العادي\* مصحوب بعلم وصول مؤهل المحاضرة الجامعية الصادر عن TECH الجامعة التكنولوجية.

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

المؤهل العلمي: المحاضرة الجامعية في المناهج الرياضية في الفيزياء

طريقة الدراسة: عبر الإنترنت

مدة الدراسة: 6 شهر



\*تصديق لاهاي أبوستيل. في حالة قيام الطالب بالتقدم للحصول على درجته العلمية الورقية وبتصديق لاهاي أبوستيل، ستتخذ مؤسسة TECH EDUCATION الإجراءات المناسبة لكي يحصل عليها وذلك بتكلفة إضافية.

# محاضرة جامعية المناهج الرياضية في الفيزياء