

محاضرة جامعية نظرية الحقول الكمومية

الفهرس

01

المقدمة

ص. 4

02

الأهداف

ص. 8

03

هيكل الإدارة وأعضاء هيئة تدريس الدورة التدريبية

ص. 12

04

الهيكل والمحتوى

ص. 16

05

المنهجية

ص. 20

06

المؤهل العلمي

ص. 28



الجامعة
التكنولوجية **tech**

محاضرة جامعية نظرية الحقول الكمومية

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

رابط الدخول إلى الموقع الإلكتروني: www.techtute.com/ae/engineering/postgraduate-certificate/quantum-field-theory

في غضون 6 أسابيع فقط، ستكتسب المعرفة التي تحتاجها
عن نظرية الحقول الكمومية لتخطو خطوة إلى الأمام في مجال
الهندسة“



المقدمة

من دون Dirac, Schwinger, Pauli, Feynman أو Dyson، لن يكون لنظرية المجال الكمي التي طُوِّرت في القرن العشرين أي معنى اليوم. لا يعفي تعقيدها من معرفتها من قبل المتخصصين من مختلف التخصصات، حيث أدى إتقانها إلى فهم أفضل للذرات أو إلى تطوير مسرعات الجسيمات. يتطلب هذا التقدم وجود مهنيين مؤهلين مطلوبين بشدة من قبل الشركات بسبب ندرتهم. في مواجهة هذا الواقع، طورت TECH هذا التدريس 100% عبر الإنترنت، حيث سيتعلم الطلاب عن نظرية المجال الكهرومغناطيسي الكلاسيكية ومشاكلها وتناظرها ودراسة الميونات والجسيمات المشحونة الأخرى. كل هذا، بالإضافة إلى موارد تدريس الوسائط المتعددة التي يمكن الوصول إليها على مدار 24 ساعة يومياً من أي جهاز إلكتروني متصل بالإنترنت.

مع عدم وجود حضور الفصول الدراسية أو جداول دراسية ثابتة، فإن هذا التعليم الجامعي يتناسب مع المهنيين أمثالك.

التحق بشهادة جامعية تتيح لك فهم انتهاكات التماثل الأكثر شيوعاً بسهولة.

ستعرفك هذه المحاضرة الجامعية على إنجازات Dirac و Feynman و Fock في تطوير نظرية الحقول الكمومية“

البرنامج يضم في أعضاء هيئة تدريسه محترفين يصوبون 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 التعلم القائم على حل المشكلات، والذي يجب على المهني من خلاله محاولة حل المواقف المختلفة للممارسة المهنية التي تنشأ خلال التدريب الأكاديمي. للقيام بذلك، سيحصل على مساعدة من نظام جديد من مقاطع الفيديو التفاعلية التي أعدها خبراء معترف بهم.

تحتوي هذه المحاضرة الجامعية في نظرية الحقول الكمومية على البرنامج التعليمي الأكثر اكتمالاً وحدائثة 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

إن تطوير الديناميكا الكهرية الكمية على يد Tomonaga و Julian Schwinger و Richard Feynman قد منحهم جائزة نوبل للفيزياء عام 1965، وفسر ظواهر شائعة مثل انعكاس الضوء عن المرآة أو ساعد على فهم الكواركات والغلوونات الأساسية جدًا في فيزياء اليوم. لا يزال التعامل مع طريقة العمل المعقدة للعالم دون الذري يمثل تحديًا للعلماء والمتخصصين حتى اليوم، ويبدو أن تطويره في متناول أيدي قلة قليلة فقط.

مع ذلك، من أجل تحقيق هذا الهدف، من الضروري امتلاك معرفة متينة تقود المتخصصين للانضمام إلى الشركات التي تتطلب مثل هذه المواصفات لتطوير مشاريع واسعة النطاق مثل مسرعات الجسيمات. في هذا الخط، تم إنشاء هذه الشهادة 100% عبر الإنترنت استجابةً للاحتياجات الحالية لجميع المتخصصين في الهندسة.

برنامج يتعمق في 6 أسابيع فقط في حقل Klein-Gordon أو معادلة Dirac أو المجال الكهرومغناطيسي أو كيفية رسم مخططات Feynman. سيكون ذلك ممكنًا بفضل ملخصات الفيديو، والموجزات، والقراءات المتخصصة، ودراسات الحالة التي ستتمكن من الوصول إليها على مدار 24 ساعة في اليوم.

بالإضافة إلى ذلك، وبفضل طريقة إعادة التعلم Relearning، سيتمكن الطلاب من التقدم في منهج هذه الشهادة الجامعية بطريقة أكثر طبيعية وتدرجية. سيسهل عليك ذلك الدخول إلى عالم التناظر أو انعكاس الزمن أو التكافؤ أو اقتران الشحنات.

هذه فرصة ممتازة للمهنيين ليكونوا قادرين على دراسة محاضرة جامعية بتنسيق مريح 100% عبر الإنترنت. لا يتعين على الطلاب حضور الفصول الدراسية أو الجداول الزمنية الثابتة، مما يمنحهم حرية الوصول إلى المنهج الدراسي المستضاف على الحرم الجامعي الافتراضي متى وأينما أرادوا. كما تقدم TECH لطلابها في هذه الفرصة الأكاديمية المتكاملة للغاية فرصة أكاديمية حصرية لطلابها من خلال صف دراسي متقدم Masterclass حصري يقدمه أحد الأسس العلمية المرموقة في فيزياء الكم. وبالتالي، فهو خيار أكاديمي مثالي لأولئك الذين يرغبون في الجمع بين عملهم و/أو مسؤولياتهم الشخصية مع الحصول على درجة علمية عالية الجودة.



ستحظى بدورة تدريبية متكاملة للغاية حيث سيشاركك مدير دولي مشهور ضيفًا عالميًا بخبراته ومعارفه الأكثر ابتكارًا حول نظرية الكم“

ستتيح لك دراسات الحالة المقدمة في هذا الخيار الأكاديمي فهم نظرية المجال الكمي بطريقة أبسط بكثير“



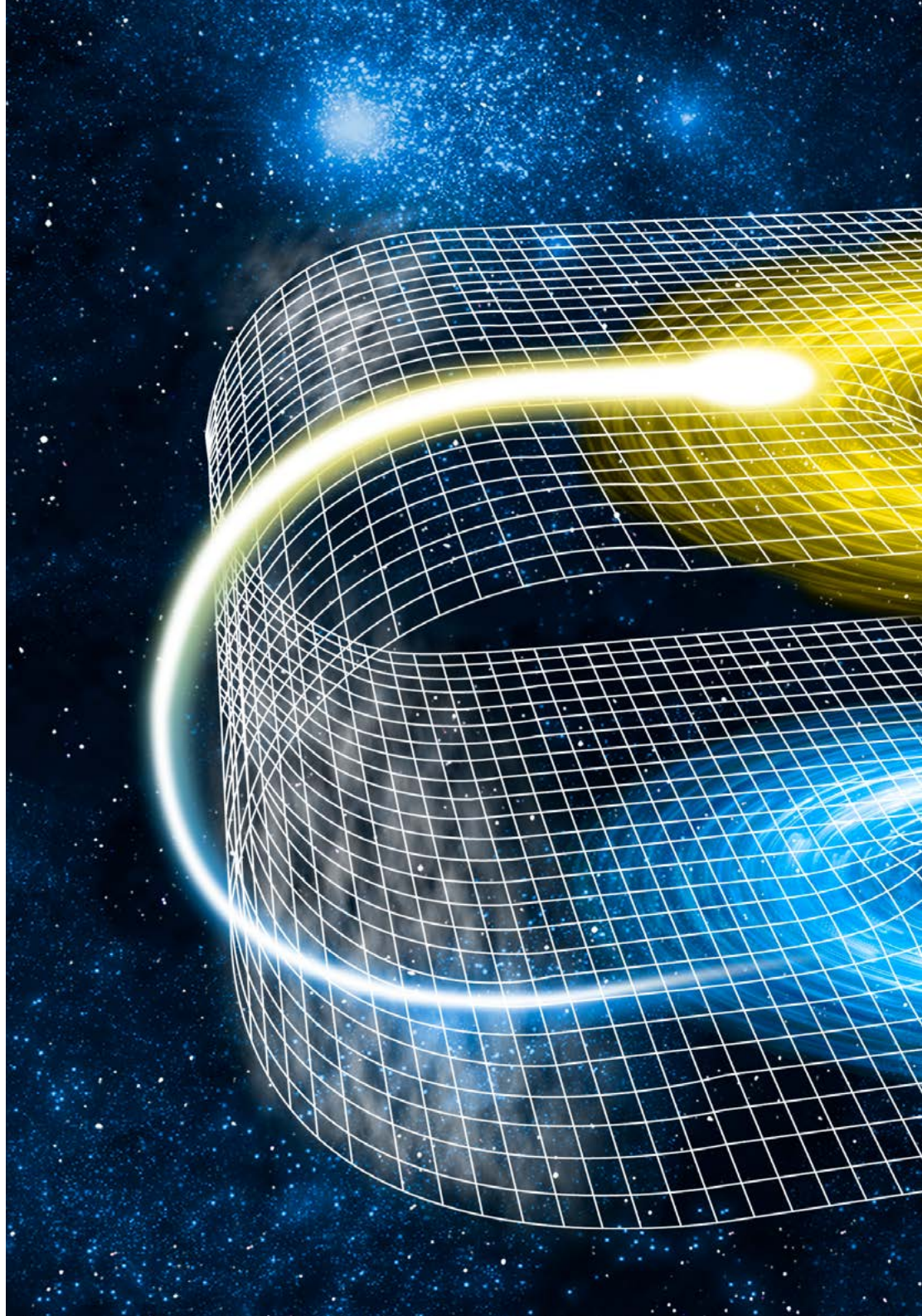
الأهداف

سيحصل الطلاب الذين يلتحقون بهذه المحاضرة الجامعية على أشمل المعلومات عن نظرية الحقل الكمومي. لهذا الغرض، تم تجهيزها بأحدث أدوات التدريس في المجال الأكاديمي. بفضل هذه المصادر، ستكون في نهاية هذا البرنامج قد حصلت على المفاهيم الأساسية للمجالات الكمية، ونظرية المجال الكهرومغناطيسي الكلاسيكي، وستكون قادرًا على حل المشاكل الرئيسية في هذا الفرع من الفيزياء.

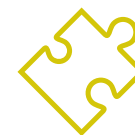
الأهداف المحددة



- ♦ القدرة على الحلول المشاكل الرئيسية للتكميم
- ♦ معرفة كيفية حساب سعة التفاعلات بين الجسيمات من مخططات Feynman.
- ♦ معرفة تناظرات الشحنة \((C)\)، وتكافؤ الجسيمات \((P)\)، والزمن \((T)\)، وانتهاكات التناظرات الأكثر شيوعًا، ونظرية حفظ تناظر \((CPT)\)



الأهداف العامة



- ♦ اكتساب المفاهيم الأساسية لنظرية الحقل الكمومي
- ♦ معرفة المشاكل الرئيسية لتكميم أحد الحقول
- ♦ فهم نظرية المجال الكهرومغناطيسي الكلاسيكية

هل تريد إتقان مخططات Feynman البيانية؟ مع هذه
المحاضرة الجامعية ستحصل على كل المعرفة التي
تحتاجها بكل أريحية“



في هذا المسار الأكاديمي الذي لا مثيل له يوجد طاقم تدريس استثنائي مكون من خبراء دوليين حقيقيين في فيزياء الكم“



هيكل الإدارة وأعضاء هيئة تدريس الدورة التدريبية

يُعدّ المتخصصون المسؤولون عن هذا البرنامج في مركز TECH رواداً حقيقيين في مجال فيزياء الكم. قد راكم هؤلاء الخبراء العديد من الإنجازات البحثية وكثيراً ما يتم الاستشهاد بهم في المنشورات الأكاديمية من قبل علماء مشهورين عالمياً. بفضل خبرتهم العملية وأحدث المعارف النظرية، أنشأ أعضاء هذا الفريق التعليمي برنامجاً شاملاً ومثالياً للفيزيائيين الذين يرغبون في تحديث مهاراتهم. بالتالي، مع التوجيه الشخصي لهذه المجموعة، يحقق الخريجون مستوى عالٍ جداً من التخصص.

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 ورش 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 الفيدرالي السويسري للتكنولوجيا بزيورخ، 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.

فمع نظام إعادة التعلم في هذه الشهادة الجامعية،
يمكنك أن تنسى ساعات الدراسة والحفظ الطويلة“

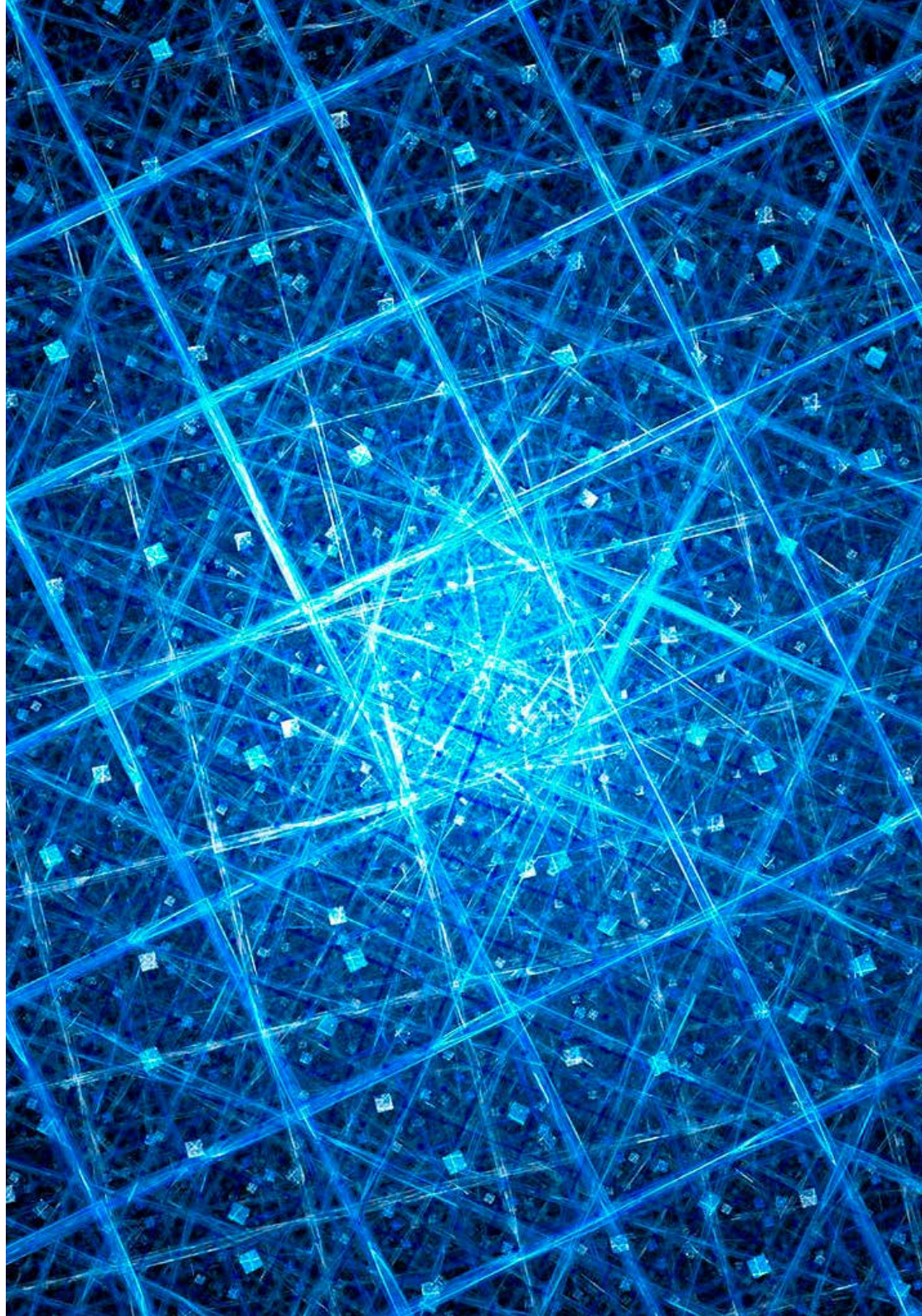


الهيكل والمحتوى

يقدم هذا البرنامج الذي صممه TECH للخريج فرصة الحصول، في 6 أسابيع فقط، على المعرفة المتقدمة اللازمة لفهم نظرية الحقول الكمومية. بفضل ذلك، سيتمكن من التقدم في مجالك المهني وتطبيق المفاهيم الرئيسية التي اكتسبتها عن مجال Klein-Gordon أو مجال Dirac أو مخطط Feynman. من هذا المنطلق، فإن دراسات الحالة العملية التي يقدمها أعضاء هيئة التدريس في هذا البرنامج ستكون مفيدة جداً لفهم الطلاب لهذه المفاهيم.

- 9.1 . دراسة الميونات والجسيمات المشحونة الأخرى
 - 1.9.1 . الميونات
 - 2.9.1 . الجسيمات المشحونة
 - 3.9.1 . الجسيمات القياسية المشحونة
 - 4.9.1 . معايير Feynman للنظرية الكهروديناميكية الكمية القياسية
 - 10.10 . التطابق
 - 1.10.1 . التكافؤ
 - 2.10.1 . تحول الشحنة
 - 3.10.1 . استثمار الوقت
 - 4.10.1 . انتهاك بعض التماثلات
 - 5.10.1 . تناظرات الشحنة، وتكافؤ الجسيمات، والزمن

سجّل في برنامج عبر الإنترنت يمنحك الفرصة
للتعمق في المجال الكهرومغناطيسي من خلال
موارد الوسائط المتعددة المبتكرة“



وحدة 1. نظرية الحقول الكمومية

- 1.1 نظرية الحقول الكلاسيكية
 - 1.1.1 الترميز والاصطلاحات
 - 2.1.1 الصيغة اللاغرانجية
 - 3.1.1 معادلات Euler Lagrange
 - 4.1.1 التماثلات وقوانين الحفظ
 - 2.1 حقل Klein-Gordon
 - 1.2.1 معادلة Klein-Gordon
 - 2.2.1 تكميم حقل Klein-Gordon
 - 3.2.1 ثبات Lorentz لمجال Klein-Gordon
 - 4.2.1 الفراغ حالات الفراغ وحالات Fock
 - 5.2.1 طاقة الفراغ
 - 6.2.1 الترتيب العادي: الاتفاق
 - 7.2.1 حالات الطاقة والزخم
 - 8.2.1 دراسة السببية
 - 9.2.1 موزع Klein-Gordon
 - 3.1 حقل Dirac
 - 1.3.1 معادلة Dirac
 - 2.3.1 مصفوفات Dirac وخصائصها
 - 3.3.1 تمثيلات مصفوفة Dirac
 - 4.3.1 لاغرانجيان Dirac
 - 5.3.1 حل معادلة Dirac: الموجات المستوية
 - 6.3.1 مفاتيح التبديل ومضادات التبديل
 - 7.3.1 تكميم حقل Dirac
 - 8.3.1 فضاء Fock
 - 9.3.1 ناشر Dirac
 - 4.1 الحقل الكهرومغناطيسي
 - 1.4.1 فهم نظرية الحقل الكهرومغناطيسي الكلاسيكية
 - 2.4.1 تكميم الحقل الكهرومغناطيسي ومشاكله
 - 3.4.1 فضاء Fock
 - 4.4.1 شكلية Gupta-Bleuler
 - 5.4.1 ناشر الفوتون
- 5.1 شكلية مصفوفة S
 - 1.5.1 لاغرانجيان وهاميلتونيان التفاعل
 - 2.5.1 مصفوفة S: التعريف والخصائص
 - 3.5.1 توسع Dyson
 - 4.5.1 نظرية Wick
 - 5.5.1 صورة Dirac
 - 6.1 مخططات Feynman في الفضاء الموضعي
 - 1.6.1 كيفية رسم مخططات Feynman: القواعد والأدوات المساعدة
 - 2.6.1 الترتيب الأول
 - 3.6.1 الترتيب الثاني
 - 4.6.1 عمليات التشتت ثنائية الجسيمات
 - 7.1 قواعد Feynman
 - 1.7.1 تطبيع الحالات في فضاء Fock
 - 2.7.1 سعة Feynman
 - 3.7.1 قواعد فاينمان للإلكتروديناميكا الكمية
 - 4.7.1 ثبات المقياس في السعة
 - 5.7.1 الأمثلة
 - 8.1 المقطع العرضي ومعدلات الاضمحلال
 - 1.8.1 تعريف المقطع العرضي
 - 2.8.1 تعريف معدلات الاضمحلال
 - 3.8.1 أمثلة بجسمين في الحالة النهائية
 - 4.8.1 مقطع عرضي غير مستقطب
 - 5.8.1 مجموع استقطاب الفرميون
 - 6.8.1 مجموع استقطاب الفوتون
 - 7.8.1 الأمثلة

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 ينعون 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

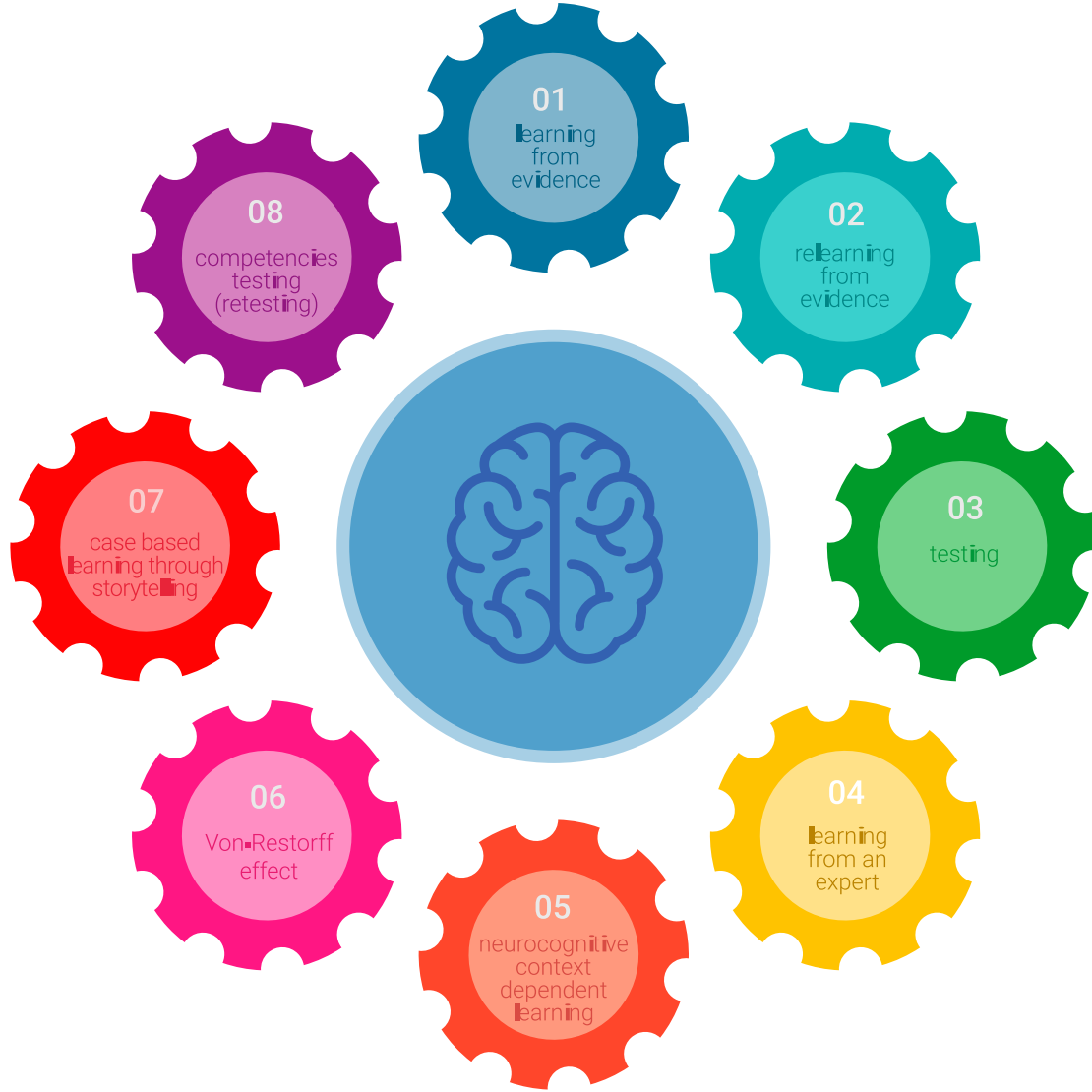
في منهجية الدراسة في TECH، يعتبر الطالب البطل المطلق.

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"





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.

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.



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.



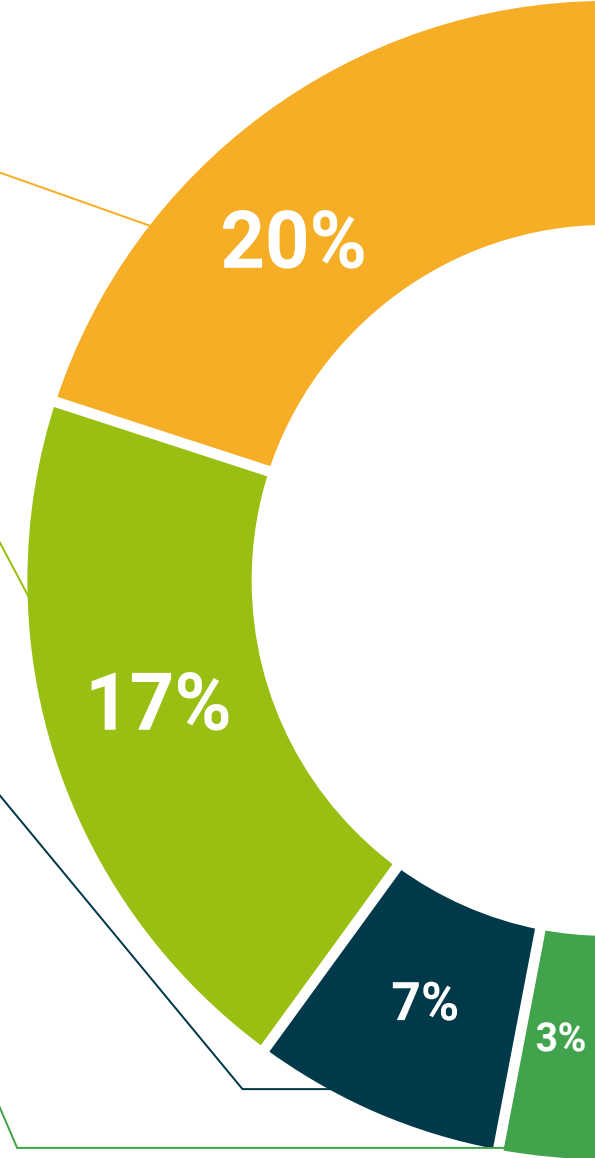
المحاضرات الرئيسية

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.

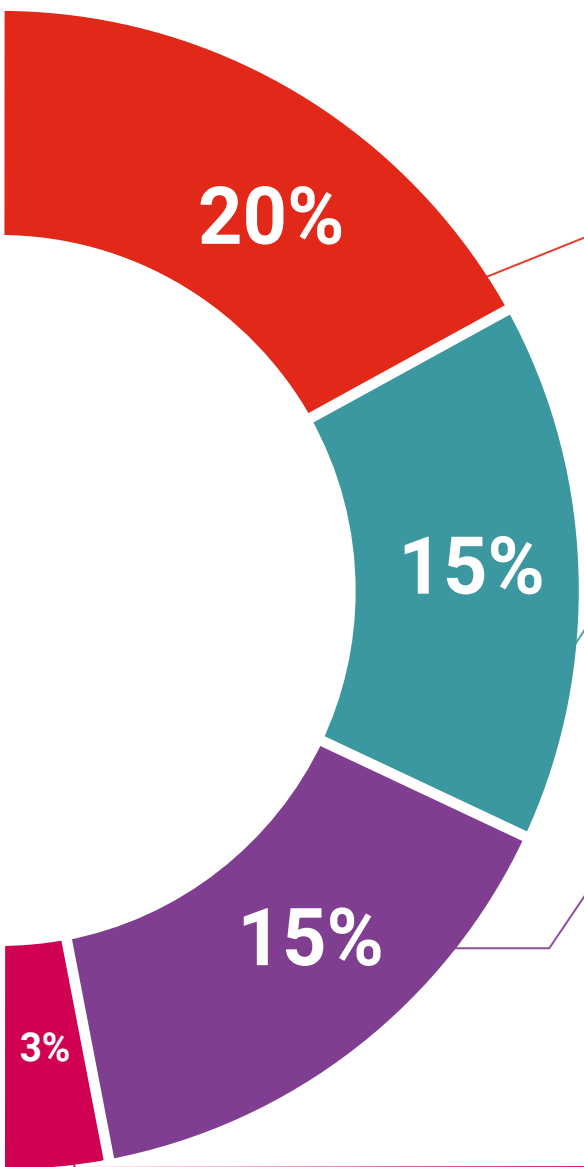


إرشادات توجيهية سريعة للعمل

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.

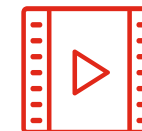


وهكذا، ستكون أفضل المواد التعليمية، المُعدّة بعناية فائقة، متاحة في هذا البرنامج:



المواد الدراسية

يتم خلق جميع محتويات التدريس من قبل المتخصصين الذين سيقومون بتدريس البرنامج الجامعي، وتحديداً من أجله، بحيث يكون التطوير التعليمي محدداً وملموشاً حقاً. يتم بعد ذلك تطبيق هذه المحتويات على التنسيق السمعي البصري الذي سيخلق طريقتنا في العمل عبر الإنترنت، مع التقنيات الأكثر ابتكاراً 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"



منهجية الدراسة

تضمن المحاضرة الجامعية في المناهج الرياضية في الفيزياء بالإضافة إلى التدريب الأكثر دقة وحدثاً، الحصول على مؤهل المحاضرة الجامعية الصادر عن TECH Global University.



المستقبل

الأشخاص

الصحة

الثقة

التعليم

المرشدون الأكاديميون المعلومات

الضمان

التدريس

الاعتماد الأكاديمي

المؤسسات

التعلم

المجتمع

الالتزام

التقنية

الابتكار

tech الجامعة
التيكنولوجية

الحاضر المعرفة

الحاضر

الجودة

المعرفة

محاضرة جامعية

نظرية الحقول الكمومية

« 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 نظرية الحقول الكمومية على البرنامج الأكثر اكتمالا وحدائثة 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 نظرية الحقول الكمومية

طريقة الدراسة: عبر الإنترنت

مدة الدراسة: 6 شهر



*تمديد لاهي أوستيل. في حالة قيام الطالب بالتقدم للحصول على درجته العلمية الورقية وبتصديق لاهي أوستيل، ستستخذ مؤسسة TECH EDUCATION الإجراءات المناسبة لكي يحصل عليها وذلك بتكلفة إضافية.

محاضرة جامعية نظرية الحقول الكمومية