ماجستير خاص
الفيزياء الطبية

tech الجامعة التيكنولوجية

الجامعة التيكنولوجية

ماجستير خاص
الفيزياء الطبية

طريقة الدراسة: عبر الإنترنت

مدة الدراسة: **1 سنة**

المؤهل العلمي من: **TECH** الجامعة التكنولوجية

مواعيد الدراسة: وفقًا لوتيرتك الخاصّة

الامتحانات: عبر الإنترنت

رابط الدخول إلى الموقع الإلكتروني: www.techtitute.com/ae/engineering/professional-master-degree/master-medical-physics

الفهرس

01
المقدمة
ص. 4

02
الأهداف
ص. 8

03
الكفاءات
ص. 14

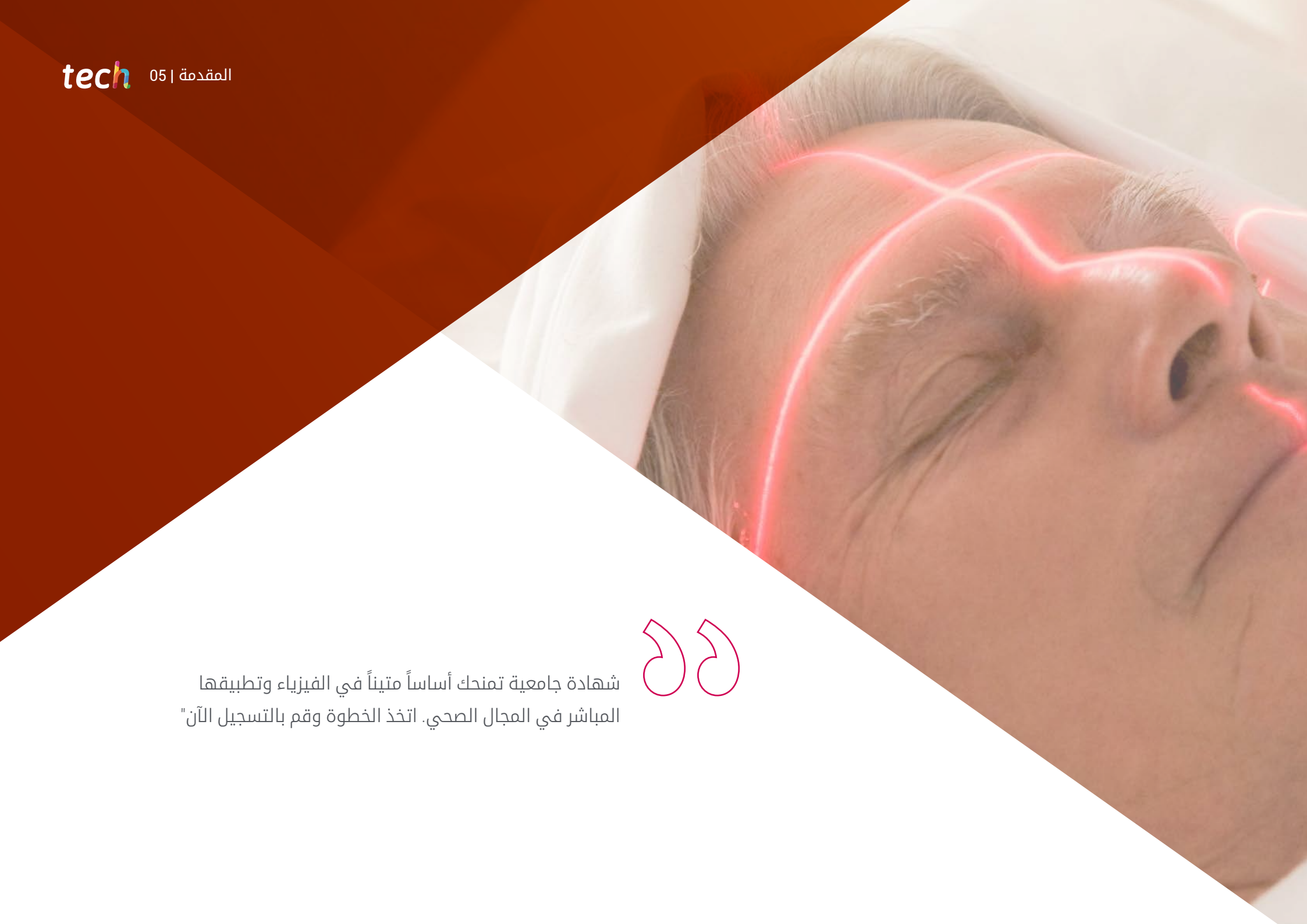
04
الهيكل والمحتوى
ص. 18

05
منهجية الدراسة
ص. 32

06
المؤهل العلمي
ص. 44

01
المقدمة

لقد عززت الدراسات العلمية والتقدم التقني الذي حدث في العقود الأخيرة الوقاية من الأمراض وتشخيصها وعلاجها من خلال الفيزياء الطبية. هذه المعرفة لها تأثير مباشر على رفاهية الإنسان وتحتاج إلى متخصصين مؤهلين تأهيلاً عالياً للمساهمة في تحليل الجودة الإشعاعية البيئية أو تحسين العلاج الإشعاعي بالبروتونات. في مواجهة هذا الواقع، طورت هذه المؤسسة الأكاديمية برنامجاً 100%عبر الإنترنت ، يتيح للخريجين دراسة الفيزياء الحديثة أو الفيزياء الحيوية أو الاستشعار عن بُعد ومعالجة الصور بتعمق. كل ذلك مع محتوى وسائط متعددة يمكن الوصول إليه على مدار 24 ساعة في اليوم من أي جهاز متصل بالإنترنت.



شهادة جامعية تمنحك أساساً متيناً في الفيزياء وتطبيقها المباشر في المجال الصحي. اتخذ الخطوة وقم بالتسجيل الآن"

لا شك أن التقدم التكنولوجي جعل من الممكن نقل المعرفة والمفاهيم الفيزيائية إلى الواقع. بهذا المعنى، كانت مساهمة الهندسة، بهذا المعنى، أساسية في توافر الأجهزة الحالية التي تسهل، في القطاع الصحي، الوقاية من بعض الأمراض والكشف عنها وعلاجها.

لقد تم إحراز تقدم كبير في العلاجات الإشعاعية (التصوير الإشعاعي والتصوير المقطعي والتصوير الشعاعي) والمعدات وتصميم المرافق لتطبيق هذه العلاجات. كما تمكنت المجموعات العلمية من تجاوز حدود مركز المستشفى لتشجيع نمذجة وتطوير لقاحات أو ابتكار أدوية جديدة. مما لا شك فيه أن مساهمة المهندسين المتخصصين في مجال الهندسة عامل حاسم في تحقيق التقدم في هذا المجال. لهذا السبب صممت TECH هذا البرنامج 100% عبر الإنترنت، حيث سيتمكن الخريج من الحصول على معرفة قوية بالفيزياء الطبية.

تحقيقاً لهذه الغاية، توفر هذه المؤسسة الأكاديمية الأدوات التربوية الأكثر ابتكاراً. بفضلها، سيتمكن الطلاب من الخوض بشكل أكثر ديناميكية في الفيزياء الحيوية والمفاهيم الأساسية للبصريات والديناميكا الحرارية المتقدمة. بالإضافة إلى ذلك، ومن خلال المنهج النظري العملي، سيتعرف المتخصص على الاستشعار عن بُعد ومعالجة الصور، وبرامج الحاسوب الأكثر استخداماً والفيزياء الحديثة.

تعليم جامعي يتم تقديمه حصرياً عبر الإنترنت، بدون فصول دراسية ذات جداول زمنية محددة ويمكن للمتخصصين الوصول إليها متى وأينما رغبوا في ذلك. كل ما تحتاجه هو جهاز إلكتروني (كمبيوتر أو جهاز لوحي أو هاتف محمول) متصل بالإنترنت للوصول إلى المنهج الدراسي المستضاف على الحرم الجامعي الافتراضي. بالإضافة إلى ذلك، يتمتع الطلاب بحرية توزيع العبء التدريسي وفقًا لاحتياجاتهم. بالتالي، يعد هذا المؤهل العلمي فرصة ممتازة للتقدم مهنياً في مجال الفيزياء الطبية من خلال درجة الماجستير الخاص التي تحتل الصدارة الأكاديمية.

يحتوي **الماجستير الخاص في الفيزياء الطبية** على البرنامج التعليمي الأكثر اكتمالاً وحداثة في السوق. أبرز خصائصه هي:

- تطوير دراسات الحالة التي يقدمها خبراء الفيزياء.
- محتوياته البيانية والتخطيطية والعملية البارزة التي يتم تصورها بها تجمع المعلومات العلمية والرعاية العملي حول تلك التخصصات الأساسية للممارسة المهنية
- التمارين العملية حيث يمكن إجراء عملية التقييم الذاتي لتحسين التعلم
- تركيزه 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

سجّل الآن في درجة الماجستير الخاص 100% عبر الإنترنت التي تتيح لك الجمع بين مسؤولياتك المهنية والتدريس الجيد"

هل تريد أن تكون المهندس القادم الذي يبتكر في مجال الفيزياء الطبية؟ مع درجة الماجستير الخاص هذه ستكتسب المعرفة التي تحتاجها. سجّل الآن"

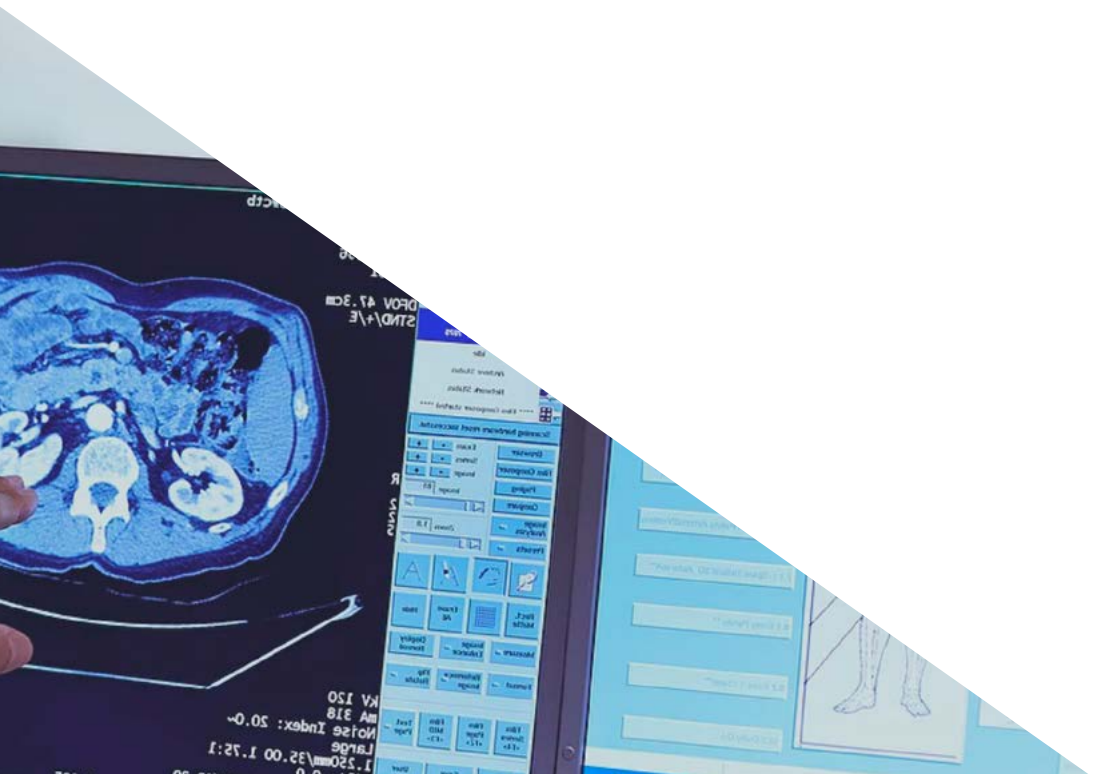
البرنامج يضم في أعضاء هيئة تدريسه محترفين يصبون في هذا التدريب خبرة عملهم، بالإضافة إلى متخصصين معترف بهم من الشركات الرائدة والجامعات المرموقة.

سيتيح محتوى البرنامج المتعدد الوسائط، والذي صيغ بأحدث التقنيات التعليمية، للمهني التعلم السياقي والموقعي، أي في بيئة محاكاة توفر تدريبا غامرا مبرمجا للتدريب في حالات حقيقية.

يركز تصميم هذا البرنامج على التعلّم القائم على حل المشكلات، والذي يجب على المهني من خلاله محاولة حل مختلف مواقف الممارسة المهنية التي تنشأ على مدار العام الدراسي. للقيام بذلك، سيحصل على مساعدة من نظام فيديو تفاعلي مبتكر من قبل خبراء مشهورين.

تتوفر ملخصات فيديو لكل موضوع أو مقاطع فيديو بالتفصيل أو قراءات أساسية لاكتساب المعرفة الأكثر تقدماً في الفيزياء الطبية.

تعمّق في العمليات الفيزيائية في الحياة اليومية والتطبيقات الطبية وقتما تشاء عبر الكمبيوتر أو الجهاز اللوحي.



02

الأهداف

صُمم منهج هذا الماجستير الخاص بهدف توفير المعرفة الأكثر تقدماً وشمولاً في الفيزياء الطبية وبالتالي تعزيز الحياة المهنية للخريج. بالتالي، ستتعرف في نهاية هذا المؤهل العلمي على التطورات والمستجدات في مجال الفيزياء النظرية والتجريبية والفيزياء النووية والجسيمات أو تطبيق مفاهيم الديناميكا الحرارية. لهذا الغرض، يوجد بها أيضاً متخصصون في هذا المجال للإجابة عن أي أسئلة قد تكون لديك حول المنهج الدراسي.

خيار أكاديمي بمنهج نظري وعملي يقودك إلى إتقان مخططات Feynman أو الديناميكا الحرارية"

الأهداف العامة

- القدرة على تفسير السلوكيات باستخدام المعادلات الأساسية لديناميكا السوائل
- فهم المبادئ الأربعة للديناميكا الحرارية وتطبيقها على دراسة الأنظمة الديناميكية الحرارية
- تطبيق عمليات التحليل والتركيب والاستدلال النقدي
- معرفة المبادئ الرئيسية التي تقوم عليها الفيزياء الطبية
- فهم مفاهيم التجزئة والمعالجة ثلاثية ورباعية الأبعاد
- مواكبة التطورات في مجال الاستشعار عن بُعد ومعالجة الصور
- فهم السمات الرئيسية للطب النووي

بهذا المؤهل العلمي ستكون على اطلاع بأحدث التطورات في الفيزياء الطبية وتطبيقاتها في علاج الأمراض"

الأهداف المحددة

وحدة 1. الكيمياء

- شرح الظواهر والعمليات الكيميائية الأساسية المتفاعلة مع البيئة بطريقة مفهومة
- وصف التركيب والخصائص الفيزيائية والكيميائية والتفاعلية للعناصر والمركبات المشاركة في الدورات الكيميائية الحيوية
- تشغيل الأجهزة الأساسية في مختبر الكيمياء
- امتلاك القدرة على تفسير النتائج في البيئة العملية للكيمياء

وحدة 2. مقدمة في الفيزياء الحديثة

- تحديد وتقييم وجود العمليات الفيزيائية في الحياة اليومية وفي كل من السيناريوهات المحددة (التطبيقات الطبية أو سلوك الموائع أو البصريات أو الحماية الإشعاعية) والسيناريوهات الشائعة (الكهرومغناطيسية أو الديناميكا الحرارية أو الميكانيكا الكلاسيكية)
- القدرة على استخدام أدوات الكمبيوتر لحل ونمذجة المشاكل الفيزيائية
- التعرف على التطورات والمستجدات الجديدة في مجال الفيزياء، النظرية والتجريبية على حد سواء
- تطوير مهارات الاتصال لكتابة التقارير والوثائق , أو تقديم عروض تقديمية فعالة لها

وحدة 3. البصريات

- تعميق المعرفة الأساسية بعلم البصريات الهندسية
- معرفة المبادئ الفيزيائية التي تستند إليها الأدوات البصرية الأكثر شيوعاً
- فهم وتحليل الظواهر البصرية في الحياة اليومية
- تطبيق مفاهيم علم البصريات لحل المشاكل الفيزيائية المتعلقة بعلم البصريات وفهم العلاقة بين علم البصريات والتخصصات الأخرى للفيزياء

وحدة 4. الديناميكا الحرارية

- الحل الفعال للمشاكل في مجال الديناميكا الحرارية
- اكتساب المفاهيم الأساسية للميكانيكا الإحصائية
- القدرة على تحليل السياقات والبيئات المختلفة في مجال الفيزياء على أساس أساس رياضي متين
- فهم واستخدام الطرق الرياضية والعددية المستخدمة عادةً في الديناميكا الحرارية

وحدة 5. الديناميكا الحرارية المتقدمة

- التقدم في مبادئ الديناميكا الحرارية
- فهم مفاهيم التجميع والقدرة على التفريق بين أنواع التجميع المختلفة
- معرفة كيفية التمييز بين التجميع الذي سيكون أكثر فائدة في دراسة نظام معين اعتمادًا على نوع النظام الديناميكي الحراري
- معرفة أساسيات نموذج Ising
- اكتساب معرفة الفرق بين إحصائيات البوزون والباريون

وحدة 6. الفيزياء النووية وفيزياء الجسيمات

- الحصول على المعرفة الأساسية للفيزياء النووية والجسيمات
- معرفة كيفية التمييز بين عمليات التفكك النووي المختلفة
- معرفة مخططات Feynman واستخداماتها وكيفية رسمها
- معرفة كيفية إجراء حسابات التصادم النسبي

وحدة 7. ميكانيكا السوائل

- فهم المفاهيم العامة لفيزياء السوائل وحل المشكلات المتعلقة بها
- معرفة الخصائص الأساسية للسوائل وسلوكها تحت ظروف مختلفة
- معرفة المعادلات التركيبية
- اكتساب الثقة في التعامل مع معادلات Navier-Stokes

وحدة 8. الاستشعار عن بُعد ومعالجة الصور

- تحقيق فهم أساسي لمعالجة الصور الطبية والغلاف الجوي وتطبيقاتها في المجالات ذات الصلة بالفيزياء الطبية والغلاف الجوي على التوالي
- اكتساب مهارات في تحسين الصور وتسجيلها ودمجها
- معرفة أساسية بالتعلم الآلي machine learning وتحليل البيانات

وحدة 9. الفيزياء الحيوية

- معرفة خصائص الأنظمة الحية من وجهة النظر الفيزيائية
- اكتساب المعرفة الأساسية بأنواع النقل المختلفة عبر أغشية الخلايا وكيفية عملها
- فهم العلاقات الرياضية التي تمثل العمليات البيولوجية
- اكتساب فهم أساسي لفيزياء النبضات العصبية

وحدة 10. الفيزياء الطبية

- دراسة مفاهيم القياس وقياس جرعات الإشعاع المؤين
- معرفة المبادئ الفيزيائية للتصوير التشخيصي
- التعرف على المبادئ الفيزيائية والتطبيقات العملية للطب النووي
- فهم المبادئ الفيزيائية التي يقوم عليها العلاج الإشعاعي

03

الكفاءات

بفضل هذه الشهادة الجامعية، سيتمكن الطلاب من توسيع نطاق مهاراتهم في مجال الفيزياء الطبية. بالإضافة إلى ذلك، ستكتسب مهارات في هذا المجال تمكنك من إتقان البرمجيات المستخدمة في الاستشعار عن بعد، وتطبيق الدوائر الرقمية ثنائية القطب والتكنولوجيا المتقدمة أو القدرة على تحديد آثار الإشعاع المؤين على الأشخاص بدقة. ستكون دراسات الحالة المقدمة في هذا البرنامج ذات فائدة عملية كبيرة في تحقيق هذه الغايات.

سيقودك نظام إعادة التعلم (المعروف بـ Relearning) الذي تستخدمه TECH إلى اكتساب المزيد من المرونة في التعلم وتقليل ساعات الدراسة الطويلة"

الكفاءات العامة

- كيفية تطبيق تقنيات التجزئة والمعالجة ثلاثية ورباعية الأبعاد
- تطبيق طرق المعالجة المتقدمة (الأيونات والنيوترونات)
- التعرف على تأثيرات التفاعلات الكيميائية على عمليات النقل
- إتقان تقنيات التصوير بالأشعة: التصوير بالأشعة والتصوير المقطعي المحوسب

انقر وسجل للحصول على شهادة جامعية تمكنك من إتقان البرمجيات الرئيسية المستخدمة في الاستشعار عن بعد"

الكفاءات المحددة

- فهم مبادئ الحماية من الإشعاع والكميات والوحدات المستخدمة في نظام الحماية من الإشعاع
- الكشف عن آثار الإشعاع المؤين على الكائنات الحية
- القدرة على تطبيق الدوائر الرقمية ثنائية القطب والدوائر الرقمية ذات التكنولوجيا المتقدمة
- الاستخدام السليم للبرمجيات في الاستشعار عن بعد باستخدام بايثون

04

الهيكل والمحتوى

إن فعالية نظام إعادة التعلم (المعروف بـ Relearning)، القائم على تكرار المحتوى، دفع TECH إلى استخدامه في كل درجة من درجاتها، مما يسمح للطلاب بالتقدم من خلال المنهج بطريقة أكثر مرونة وحتى تقليل ساعات الدراسة الطويلة. بهذه الطريقة، سيتقدم المتخصص في الهندسة من خلال المحتوى الأكثر شمولاً في الفيزياء الطبية. بالإضافة إلى ذلك، يحتوي على ملخصات فيديو لكل موضوع، ومقاطع فيديو مفصلة وقراءات متخصصة تتيح لك التعمق في الفيزياء الحيوية والنووية وفيزياء الجسيمات، بالإضافة إلى البرامج الرئيسية المستخدمة في الاستشعار عن بُعد ومعالجة الصور.

منهج دراسي يأخذك خلال اثني عشر شهراً من المعرفة
الأكثر تقدماً وحداثة في الفيزياء الطبية"

وحدة 1. الكيمياء

1.1. بنية المادة والترابط الكيميائي
1.1.1. المسألة
2.1.1. الذرة
3.1.1. أنواع الروابط الكيميائية
2.1. الغازات والسوائل والمحاليل
1.2.1. الغازات
2.2.1. السوائل
3.2.1. أنواع الحلول
3.1. الديناميكا الحرارية
1.3.1. مقدمة في الديناميكا الحرارية
2.3.1. المبدأ الأول للديناميكا الحرارية
3.3.1. المبدأ الثاني للديناميكا الحرارية
4.1. حمض - قاعدة
1.4.1. مفاهيم الحموضة والقاعدية
2.4.1. الرقم الهيدروجيني pH
3.4.1. قوة الهيدروكسيد
5.1. الذوبان والترسيب
1.5.1. اتزان الذوبان
2.5.1. ترويب
3.5.1. غروانيات
6.1. تفاعلات الأكسدة والتخفيف
1.6.1. إمكانات الأكسدة والاختزال
2.6.1. مقدمة في البطاريات
3.6.1. خزان كهربائي
7.1. كيمياء الكربون
1.7.1. المقدمة
2.7.1. دورة الكربون
3.7.1. تركيبة عضوية
8.1. الطاقة والبيئة
1.8.1. استمرار البطاريات
2.8.1. دورة كارنو
3.8.1. دورة الديزل
9.1. كيمياء الغلاف الجوي
1.9.1. ملوثات الغلاف الجوي الرئيسية
2.9.1. المطر الحمضي
3.9.1. التلوث العابر للحدود
10.1. كيمياء التربة والمياه
1.10.1. المقدمة
2.10.1. كيمياء المياه
3.10.1. كيمياء التربة

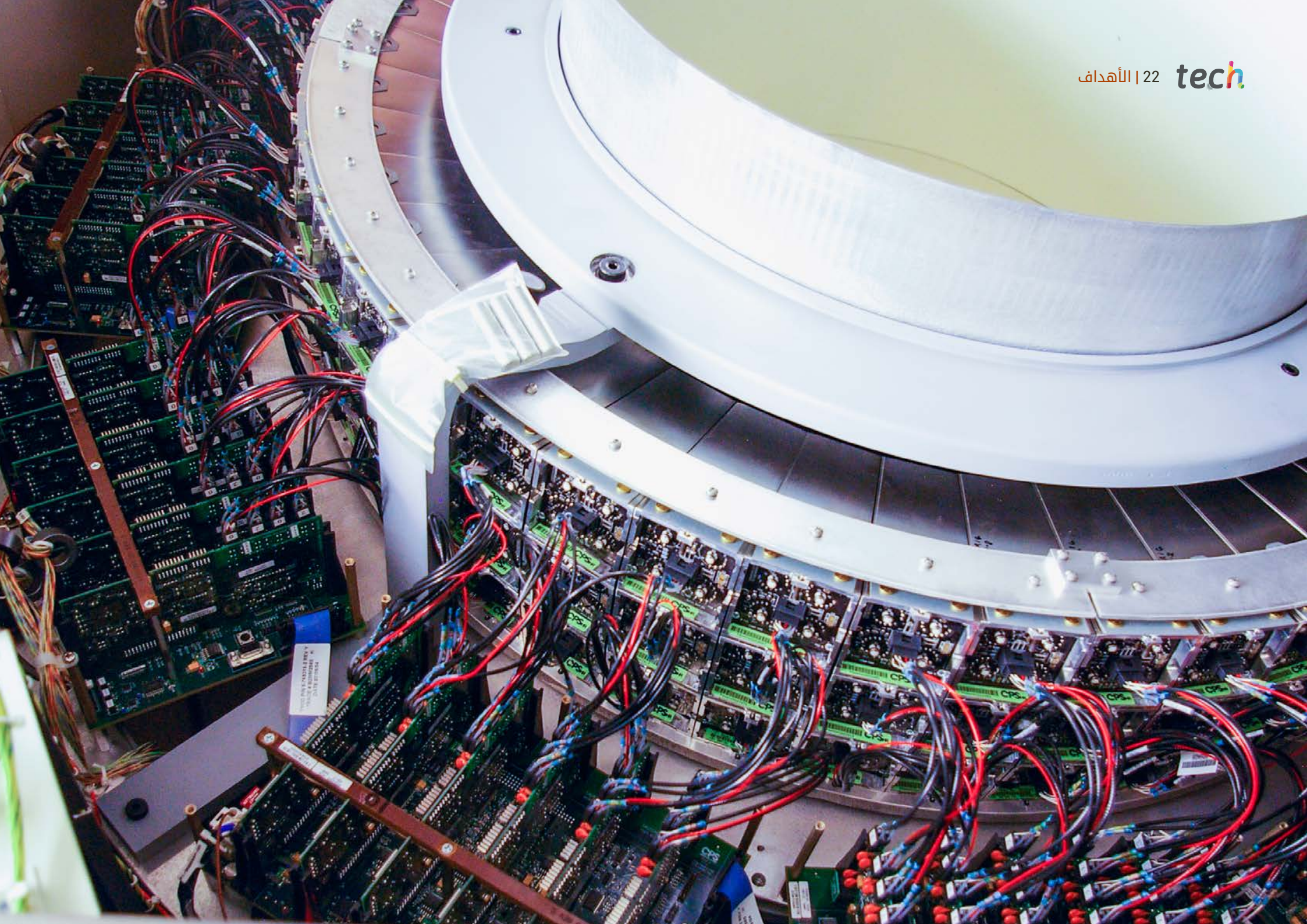
وحدة 2. مقدمة في الفيزياء الحديثة

1.2. مقدمة في الفيزياء الحديثة
1.1.2. كيفية تطبيق الفيزياء على الطب
2.1.2. طاقة الجسيمات المشحونة في الأنسجة
3.1.2. الفوتونات عبر الأنسجة
4.1.2. التطبيقات
2.2. مقدمة في فيزياء الجزئيات
1.2.2. المقدمة والأهداف
2.2.2. الجسيمات المحددة كمياً
3.2.2. القوى الأساسية والأحمال
4.2.2. الكشف عن الجسيمات
5.2.2. تصنيف الجسيمات الأساسية والنموذج القياسي
6.2.2. ما بعد النموذج القياسي
7.2.2. نظريات التعميم الحالية
8.2.2. تجارب الطاقة العالية
3.2. مسرعات الجسيمات
1.3.2. عمليات تسريع الجسيمات
2.3.2. المسرعات الخطية
3.3.2. السيكلوترونات
4.3.2. مُسرّع الجسيمات المتزامن
4.2. مقدمة في الفيزياء النووية
1.4.2. الاستقرار النووي
2.4.2. طرق جديدة في الانشطار النووي
3.4.2. الاندماج النووي
4.4.2. تخليق العناصر فائقة الثقل

وحدة 3. البصريات

1.3. الموجات: المقدمة
1.1.3. معادلة الحركة الموجية
2.1.3. موجات مسطحة
3.1.3. موجات كروية
4.1.3. الحل التوافقي للمعادلة الموجية
5.1.3. تحليل Fourier
2.3. تراكب الموجات
1.2.3. تراكب موجات من نفس التردد
2.2.3. تراكب موجات ذات ترددات مختلفة
3.2.3. الطور وسرعة المجموعة
4.2.3. تراكب موجات ذات متجهات كهربائية متعامدة
3.3. النظرية الكهرومغناطيسية للضوء
1.3.3. معادلات Maxwell الماكروسكوبية
2.3.3. استجابة المادة
3.3.3. العلاقات في مجال الطاقة
4.3.3. الموجات الكهرومغناطيسية
5.3.3. وسط خطي متجانس ومتساوي الخواص
6.3.3. عرضية الموجة المستوية
7.3.3. نقل الطاقة
4.3. وسائط متساوية الخواص
1.4.3. الانعكاس والانكسار في المواد العازلة
2.4.3. معادلات Fresnel
3.4.3. الوسائط العازلة
4.4.3. الاستقطاب المستحث
5.4.3. نموذج Lorentz ثنائي القطب الكلاسيكي
6.4.3. انتشار شعاع الضوء وانتشاره
5.3. البصريات الهندسية
1.5.3. التقريب المحوري
2.5.3. مبدأ Fermat
3.5.3. معادلة المسار
4.5.3. الانتشار في الوسائط غير المنتظمة

5.2. مقدمة في الفيزياء الفلكية
1.5.2. النظام الشمسي
2.5.2. ولادة نجم وموته
3.5.2. استكشاف الفضاء
4.5.2. الكواكب الخارجية
6.2. مقدمة في علم الكونيات
1.6.2. حساب المسافات في علم الفلك
2.6.2. حساب السرعات في علم الفلك
3.6.2. المادة والطاقة المظلمة
4.6.2. توسع الكون
5.6.2. موجات الجاذبية
7.2. الجيوفيزياء الأرضية وفيزياء الغلاف الجوي
1.7.2. الجيوفيزياء
2.7.2. فيزياء الغلاف الجوي
3.7.2. علم الارصاد الجوية
4.7.2. تغير المناخ
8.2. مقدمة في في فيزياء المادة المكثفة
1.8.2. الحالات التجميعية للمادة
2.8.2. مخصصات المادة
3.8.2. المواد الصلبة البلورية
4.8.2. المادة اللينة
9.2. مقدمة في الحوسبة الكمية
1.9.2. مقدمة إلى العالم الكمي
2.9.2. كيوبيتس
3.9.2. الكيوبتات المتعددة
4.9.2. البوابات المنطقية
5.9.2. البرامج الكمية
6.9.2. الحواسيب الكمية
10.2. مقدمة في علم التشفير الكمي
1.10.2. المعلومة الكلاسيكية
2.10.2. المعلومة الكمية
3.10.2. التشفير الكمي
4.10.2. البروتوكولات في التشفير الكمي



10.3. الانحراف
1.10.3. مبدأ Huygens-Fresnel
2.10.3. حيود Fraunhoferg Fresnel
3.10.3. حيود Fraunhofer من خلال فتحة
4.10.3. محدودية قوة الحل للأدوات
5.10.3. حيود Fraunhofer بعدة فتحات
6.10.3. شق مزدوج
7.10.3. صريف الحيود
8.10.3. مقدمة في نظرية Kirchhoff العددية

وحدة 4. الديناميكا الحرارية

1.4. الأدوات الرياضية: المراجعة
1.1.4. مراجعة الدوال اللوغاريتمية والدوال الأسية
2.1.4. مراجعة المشتقات
3.1.4. التكاملات
4.1.4. مشتقة دالة من عدة متغيرات
2.4. قياس السعرات الحرارية. مبدأ الصفر في الديناميكا الحرارية
1.2.4. مقدمة ومفاهيم عامة
2.2.4. الأنظمة الديناميكية الحرارية
3.2.4. مبدأ الصفر في الديناميكا الحرارية
4.2.4. مقاييس درجة الحرارة. درجة الحرارة المطلقة
5.2.4. العمليات العكسية وغير العكسية
6.2.4. معايير الإشارة
7.2.4. الحرارة المحددة
8.2.4. الحرارة المولية
9.2.4. تغيرات الطور
10.2.4. المعاملات الديناميكية الحرارية
3.4. العمل الديناميكي الحراري. المبدأ الأول للديناميكا الحرارية
1.3.4. الحرارة والعمل الديناميكي الحراري
2.3.4. وظائف الدولة والطاقة الداخلية
3.3.4. المبدأ الأول للديناميكا الحرارية
4.3.4. عمل نظام الغاز
5.3.4. قانون Joule
6.3.4. حرارة التفاعل والإنثالبي

6.3. تشكيل الصور
1.6.3. تكوين الصور في البصريات الهندسية
2.6.3. البصريات المحورية
3.6.3. متغير آبي
4.6.3. الزيادات
5.6.3. الأنظمة المركزة
6.6.3. البؤر والمستويات البؤرية
7.6.3. الخطط والنقاط الرئيسية
8.6.3. عدسات رقيقة
9.6.3. اقتران النظام
7.3. الأدوات البصرية
1.7.3. العين البشرية
2.7.3. أدوات التصوير الفوتوغرافي والإسقاط
3.7.3. التلسكوبات
4.7.3. أدوات الرؤية عن قرب: المكبر المركب والمجهر
8.3. وسائط متباينة الخواص
1.8.3. مستقطب
2.8.3. الحساسية الكهربائية. المجسم الإهليلجي الفهرس
3.8.3. معادلة الموجة في الأوساط متباينة الخواص
4.8.3. ظروف الانتشار
5.8.3. الانكسار في وسط متباين الخواص
6.8.3. بناء Fresnel
7.8.3. البناء باستخدام الدليل الإهليلجي
8.8.3. المثبطات
9.8.3. الوسائط متباينة الخواص الماصة
9.3. التداخل
1.9.3. المبادئ والشروط العامة للتداخل.
2.9.3. تداخل تقسيم واجهة الموجة
3.9.3. خطوط Young
4.9.3. تداخل تقسيم السعة
5.9.3. مقياس التداخل Michelson
6.9.3. تداخل الشعاع المتعدد المقسم بالسعة
7.9.3. مقياس التداخل Fabry-Perot

4.4. الغازات المثالية
1.4.4. قوانين الغازات المثالية
1.1.4.4. قانون Boyle-Mariotte
2.1.4.4. قانونا Charles y Gay-Lussac
3.1.4.4. معادلة حالة الغازات المثالية
1.3.1.4.4. قانون Dalton
2.3.1.4.4. قانون Mayer
2.4.4. المعادلات الحرارية للغاز المثالي
3.4.4. العمليات الأدياباتاتيكية
1.3.4.4. التحولات الأدياباتية للغاز المثالي
1.1.3.4.4. العلاقة بين المتماثلات والأدياباتيكس
2.1.3.4.4. العمل على العمليات الثابتة
4.4.4. التحويلات متعددة الأقطاب
5.4. الغازات الحقيقية
1.5.4. تحفيز
2.5.4. الغازات المثالية والحقيقية
3.5.4. وصف الغازات الفعلية
4.5.4. معادلات حالة تطور السلسلة
5.5.4. معادلة Van der Waals وتطور السلسلة
6.5.4. متماثلات Andrews
7.5.4. الحالات المستقرة
8.5.4. معادلة Van der Waals: العواقب
6.4. الإنتروبيا
1.6.4. المقدمة والأهداف
2.6.4. الإنتروبيا: التعريف والوحدات
3.6.4. إنتروبيا الغاز المثالي
4.6.4. المخطط الأنتروبي
5.6.4. متباينة Clausius
6.6.4. المعادلة الأساسية للديناميكا الحرارية
7.6.4. نظرية Carathéodory

7.4. المبدأ الثاني للديناميكا الحرارية
1.7.4. المبدأ الثاني للديناميكا الحرارية
2.7.4. التحويلات بين مصدرين للحرارة
3.7.4. دورة Carnot
4.7.4. آلات حرارية حقيقية
5.7.4. نظرية Clausius
8.4. الدوال الديناميكية الحرارية. المبدأ الثالث للديناميكا الحرارية
1.8.4. الدوال الديناميكية الحرارية.
2.8.4. شروط التوازن الديناميكي الحراري
3.8.4. معادلات Maxwell
4.8.4. معادلة الحالة الديناميكية الحرارية
5.8.4. الطاقة الداخلية للغاز
6.8.4. التحولات الأدياباتاتيكية في الغاز الحقيقي
7.8.4. المبدأ الثالث للديناميكا الحرارية وعواقبه
9.4. النظرية الحركية الجزيئية للغازات
1.9.4. فرضية النظرية الحركية الجزيئية
2.9.4. النظرية الحركية لضغط الغازات
3.9.4. التطور الأدياباتيكي للغاز
4.9.4. نظرية درجة الحرارة الحركية
5.9.4. الحجة الميكانيكية لدرجة الحرارة
6.9.4. مبدأ تساوي الطاقة
7.9.4. نظرية فيريال
10.4. مقدمة في الميكانيكا إحصائيات
1.10.4. المقدمة والأهداف
2.10.4. المفاهيم العامة
3.10.4. الأنتروبية والاحتمالية وقانون Boltzmann
4.10.4. قانون توزيع Maxwell-Boltzmann
5.10.4. الدوال الديناميكية الحرارية ودوال التقسيم

وحدة 5. الديناميكا الحرارية المتقدمة

1.5. شكلية الديناميكا الحرارية
1.1.5. قوانين الديناميكا الحرارية
2.1.5. المعادلات الأساسية
3.1.5. الطاقة الداخلية: صيغة Euler
4.1.5. معادلة Gibbs-Duhem
5.1.5. تحويلات Legendre
6.1.5. الإمكانات الديناميكية الحرارية
7.1.5. علاقات Maxwell للسائل
8.1.5. شروط الاستقرار
2.5. الوصف المجهري للأنظمة الماكروسكوبية 1
1.2.5. الميكرو-حالات والماكرو-حالات: مقدمة
2.2.5. فضاء المراحل
3.2.5. التجمعات
4.2.5. المجموعة الميكروكانونية
5.2.5. التوازن الحراري
3.5. الوصف المجهري للأنظمة الماكروسكوبية 2
1.3.5. أنظمة منفصلة
2.3.5. الإنتروبيا الإحصائية
3.3.5. توزيعة Maxwell-Boltzmann
4.3.5. الضغط
5.3.5. النضح
4.5. التجميع الكنسي
1.4.5. وظيفة التقسيم
2.4.5. الأنظمة المثالية
3.4.5. انحسار الطاقة
4.4.5. سلوك الغاز المثالي الأحادي الذرة عند الجهد
5.4.5. مبدأ توزيع الطاقة
6.4.5. أنظمة منفصلة
5.5. الأنظمة المغناطيسية
1.5.5. الديناميكا الحرارية للأنظمة المغناطيسية
2.5.5. الشبه مغناطيسية الكلاسيكية
3.5.5. شبه مغناطيسية الدوران ½ Spin ½
4.5.5. إزالة المغنطة الأدياباتيكية
6.5. التحولات الطورية
1.6.5. تصنيف التحولات الطورية
2.6.5. مخططات المراحل
3.6.5. معادلة Clapeyron
4.6.5. اتزان المرحلة البخارية المكثفة
5.6.5. النقطة الحرجة
6.6.5. تصنيف Ehrenfest للانتقالات الطورية
7.6.5. نظرية Landau
7.5. نموذج Ising
1.7.5. المقدمة
2.7.5. سلسلة أحادية البعد
3.7.5. سلسلة مفتوحة أحادية البعدسلسلة أحادية البعد
4.7.5. النهج الميداني المتوسط
8.5. الغازات الحقيقية
1.8.5. عامل الفهم. تطوير الجاذبية
2.8.5. إمكانية التفاعل ووظيفة التقسيم التكويني
3.8.5. المعامل الثاني للجاذبية
4.8.5. معادلة Van der Waals
5.8.5. الغازات الشبكية
6.8.5. قانون الولايات المناظرة
7.8.5. توسعات Joule وتوسعات Joule-Kelvin
9.5. غاز الفوتون
1.9.5. إحصائيات البوزون مقابل إحصائيات الفرميون
2.9.5. كثافة الطاقة وانحطاط الحالات
3.9.5. توزيع Planck
4.9.5. معادلات حالة غاز الفوتون
10.5. المجموعة الماكروكانونية
1.10.5. وظيفة التقسيم
2.10.5. أنظمة منفصلة
3.10.5. التقلبات
4.10.5. الأنظمة المثالية
5.10.5. الغاز الأحادي الذرة
6.10.5. التوازن بين البخار والصلب

وحدة 6. الفيزياء النووية وفيزياء الجسيمات

1.6. مقدمة في الفيزياء النووية
1.1.6. الجدول الدوري للعناصر
2.1.6. اكتشافات مهمة
3.1.6. النماذج الذرية
4.1.6. تعريفات هامة المقاييس والوحدات في الفيزياء النووية
5.1.6. مخطط Segré
2.6. الخصائص النووية
1.2.6. طاقة الربط
2.2.6. الصيغة شبه التجريبية للكتلة
3.2.6. نموذج غاز Fermi
4.2.6. الاستقرار النووي
1.4.2.6. انحلال ألفا
2.4.2.6. انحلال بيتا
3.4.2.6. الانشطار النووي
5.2.6. إزالة الإثارة النووية
6.2.6. انحلال بيتا المزدوج
3.6. التشتُّت النووي
1.3.6. الهيكل الداخلي: دراسة التشتت
2.3.6. القسم الفعال
3.3.6. تجربة Rutherford: قسم Rutherford الفعال
4.3.6. قسم Mott الفعال
5.3.6. النقل الدفعي وعوامل الشكل
6.3.6. توزيع الشحنة النووية
7.3.6. تشتت النيوترونات
4.6. البنية النووية والتفاعل القوي
1.4.6. تشتت النيوكليونات
2.4.6. الحالات المرتبطة. الديوتيريوم
3.4.6. تفاعل نووي قوي
4.4.6. الأرقام السحرية
5.4.6. نموذج طبقات النواة
6.4.6. الدوران النووي والتكافؤ
7.4.6. العزوم الكهرومغناطيسية للنواة
8.4.6. الإثارات النووية الجماعية: التذبذبات ثنائية القطب والحالات الاهتزازية والحالات الدورانية

5.6. البنية النووية والتفاعل القوي 2
1.5.6. تصنيف التفاعلات النووية
2.5.6. حركية التفاعلات
3.5.6. قوانين الحفظ
4.5.6. التحليل الطيفي النووي
5.5.6. النموذج الأساسي المركب
6.5.6. التفاعلات المباشرة
7.5.6. التشتت المرن
6.6. مقدمة في فيزياء الجزئيات
1.6.6. الجسيمات والجسيمات المضادة
2.6.6. الفرميونات والباريونات
3.6.6. النموذج المعياري للجسيمات الأولية: الليبتونات والكواركات
4.6.6. نموذج Quarks
5.6.6. البوزونات المتجهة الوسيطة
7.6. ديناميكيات الجسيمات الأولية
1.7.6. التفاعلات الأساسية الأربعة
2.7.6. الديناميكا الكهربائية الكمية
3.7.6. الديناميكا الصبغية الكمية
4.7.6. التفاعل الضعيف
5.7.6. التفكك وقوانين الحفظ
8.6. الحركية النسبية
1.8.6. تحويلات Lorentz
2.8.6. المتجهات الرباعية
3.8.6. الطاقة وكمية الحركة الخطية
4.8.6. التصادمات
5.8.6. مقدمة في الرسوم البيانية ل Feynman

9.6. التطابق
1.9.6. المجموعات التماثلات وقوانين الحفظ
2.9.6. الدوران والزخم الزاوي
3.9.6. إضافة كمية الزخم الزاوي
4.9.6. تناظرات النكهة
5.9.6. التكافؤ
6.9.6. تحول الشحنة
7.9.6. انتهاك تحول الشحنة
8.9.6. استثمار الوقت
9.9.6. تحول الشحنة والتكافؤ والزمن
10.6. الحالات المرتبطة.
1.10.6. معادلة Schrödinger للإمكانات المركزية
2.10.6. ذرة الهيدروجين
3.10.6. البنية الدقيقة
4.10.6. بنية فائقة الدقة
5.10.6. بوزيترونيوم
6.10.6. الكواركونيوم
7.10.6. ميزونات خفيفة
8.10.6. باريون

وحدة 7. ميكانيكا السوائل

1.7. مقدمة في فيزياء السوائل
1.1.7. حالة عدم الانزلاق
2.1.7. تصنيف التدفقات
3.1.7. نظام حجم التحكم
4.1.7. خصائص التدفقات
1.4.1.7. كثافة
2.4.1.7. الجاذبية المحددة
3.4.1.7. ضغط البخار
4.4.1.7. التجويف
5.4.1.7. درجات الحرارة المحددة
6.4.1.7. قابلية الانضغاط
7.4.1.7. سرعة الصوت
8.4.1.7. اللزوجة
9.4.1.7. التوتر السطحي

2.7. جمود وحركية السوائل
1.2.7. الضغط
2.2.7. أجهزة قياس الضغط
3.2.7. القوى الهيدروستاتيكية على الأسطح المغمورة
4.2.7. الطفو والثبات والحركة الصلبة الجامدة
5.2.7. الوصف اللاغرانجي والوليري
6.2.7. أنماط التدفق
7.2.7. الشدادات الحركية
8.2.7. الدوامة
9.2.7. التناوب
10.2.7. نظرية Reynolds للنقل
3.7. معادلات Bernoulli ومعادلات الطاقة
1.3.7. الحفاظ على الكتل
2.3.7. الطاقة الميكانيكية والكفاءة
3.3.7. معادلة Bernoulli
4.3.7. المعادلة العامة للطاقة
5.3.7. تحليل طاقة التدفق الثابت
4.7. تحليل السوائل
1.4.7. معادلات الحفاظ على الزخم الخطي
2.4.7. معادلات الحفاظ على زخم الزاوية
3.4.7. تجانس الأبعاد
4.4.7. أسلوب التكرار المتغير
5.4.7. نظرية Pi de Buckingham
5.7. التدفق في الأنابيب
1.5.7. التدفق الصفحي والمضطرب
2.5.7. منطقة الدخول
3.5.7. الخسائر الطفيفة
4.5.7. شبكات التواصل

6.7. التحليل التفاضلي ومعادلات navier-stokes
1.6.7. الحفاظ على الكتل
2.6.7. الوظيفة الحالية
3.6.7. معادلة Cauchy
4.6.7. معادلة navier-stokes
5.6.7. معادلات navier-stokes للحركة بلا أبعاد
6.6.7. تدفق stokes
7.6.7. التدفق غير اللزج
8.6.7. التدفق غير الدوراني
9.6.7. نظرية الطبقة الحدودية. معادلة Clausius
7.7. التدفق الخارجي
1.7.7. السحب والرفع
2.7.7. الاحتكاك والضغط
3.7.7. المعاملات
4.7.7. الأسطوانات والأجسام الكروية
5.7.7. سمات الديناميكية الهوائية
8.7. التدفق المضغوط
1.8.7. خصائص الركود
2.8.7. تدفق أحادي البعد متساوي الاتجاهات
3.8.7. الفوهات
4.8.7. موجات الصدمة
5.8.7. موجات التوسع
6.8.7. تدفُّق رايلي Rayleigh
7.8.7. تدفق فانو Fanno
9.7. التدفق في القنوات المفتوحة
1.9.7. التصنيف
2.9.7. رقم فرود Froude
3.9.7. سرعة الموجات
4.9.7. التدفق المنتظم
5.9.7. التدفق المتدرج التغيير
6.9.7. التدفق السريع التغيير
7.9.7. القفزة الهيدروليكية

10.7. السوائل غير النيوتونية،
1.10.7. التدفقات العادية
2.10.7. الوظائف المادية
3.10.7. التجارب
4.10.7. نموذج السائل النيوتوني المعمم
5.10.7. نموذج السوائل اللزجة المرنة الخطية المعممة
6.10.7. المعادلات التكوينية المتقدمة وقياس هندسة

وحدة 8. الاستشعار عن بُعد ومعالجة الصور

1.8. مقدمة في معالجة الصور
1.1.8. تحفيز
2.1.8. التصوير الطبي والغلاف الجوي الرقمي
3.1.8. طرائق التصوير الطبي والغلاف الجوي
4.1.8. معايير الجودة
5.1.8. التخزين والعرض
6.1.8. منصات المعالجة
7.1.8. تطبيقات معالجة الصور
2.8. تحسين الصور وتسجيلها ودمجها
1.2.8. المقدمة والأهداف
2.2.8. تحولات الكثافة
3.2.8. تصحيح الضوضاء
4.2.8. المرشحات في المجال المكاني
5.2.8. المرشحات في مجال التردد
6.2.8. المقدمة والأهداف
7.2.8. التحولات الهندسية
8.2.8. السجل
9.2.8. الاندماج متعدد الوسائط
10.2.8. تطبيقات الاندماج متعدد الوسائط

3.8. تقنيات التجزئة والمعالجة ثلاثية ورباعية الأبعاد
1.3.8. المقدمة والأهداف
2.3.8. تقنيات التجزئة
3.3.8. العمليات المورفولوجية
4.3.8. المقدمة والأهداف
5.3.8. التصوير المورفولوجي والوظيفي
6.3.8. تحليل ثلاثي الأبعاد
7.3.8. تحليل رباعي الأبعاد
4.8. استخراج المميزات
1.4.8. المقدمة والأهداف
2.4.8. تحليل القوام
3.4.8. التحليل المورفومتري
4.4.8. الإحصاءات والتصنيف
5.4.8. عرض النتائج
5.8. Machine Learning
1.5.8. المقدمة والأهداف
2.5.8. Big Data
3.5.8. التعلم العميق (Deep Learning)
4.5.8. أدوات البرمجيات
5.5.8. التطبيقات
6.5.8. القيود
6.8. مقدمة في الاستشعار عن بعد
1.6.8. المقدمة والأهداف
2.6.8. تعريف الاستشعار عن بعد
3.6.8. تبادل الجسيمات في الاستشعار عن بعد
4.6.8. الاستشعار عن بعد النشط والسلبي
5.6.8. برنامج الاستشعار عن بعد باستخدام بايثون
7.8. الاستشعار عن بعد الفوتوني السلبي
1.7.8. المقدمة والأهداف
2.7.8. الضوء
3.7.8. تفاعل الضوء مع المادة
4.7.8. أجسام سوداء
5.7.8. تأثيرات أخرى
6.7.8. مخطط سحابة نقطية

8.8. الاستشعار عن بُعد السلبي بالأشعة فوق البنفسجية والمرئية والأشعة تحت الحمراء والموجات الدقيقة والراديو
1.8.8. المقدمة والأهداف
2.8.8. الاستشعار عن بُعد السلبي: كاشفات الفوتونات
3.8.8. الرصد في المرئي باستخدام التلسكوبات
4.8.8. أنواع التلسكوبات
5.8.8. التركيبات
6.8.8. البصريات
7.8.8. الأشعة فوق البنفسجية
8.8.8. الأشعة تحت الحمراء
9.8.8. الموجات الدقيقة وموجات الراديو
10.8.8. ملفات 4netCDF
9.8. الاستشعار النشط عن بعد باستخدام الليدار والرادار
1.9.8. المقدمة والأهداف
2.9.8. الاستشعار عن بعد النشط
3.9.8. المد والجزر في الغلاف الجوي
4.9.8. رادار الطقس
5.9.8. مقارنة الليدار بالرادار
6.9.8. ملفات 4HDF
10.8. الاستشعار عن بعد بأشعة غاما السلبية والأشعة السينية
1.10.8. المقدمة والأهداف
2.10.8. مقدمة في الرصد بالأشعة السينية
3.10.8. رصد أشعة غاما
4.10.8. برامج الاستشعار عن بعد

وحدة 9. الفيزياء الحيوية

1.9. مقدمة في الفيزياء الحيوية
1.1.9. مقدمة في الفيزياء الحيوية
2.1.9. خصائص الأنظمة البيولوجية
3.1.9. الفيزياء الحيوية الجزيئية
4.1.9. الفيزياء الحيوية الخلوية
5.1.9. الفيزياء الحيوية للأنظمة المعقدة
2.9. مقدمة في الديناميكا الحرارية للعمليات التي لا رجعة فيها
1.2.9. تعميم المبدأ الثاني للديناميكا الحرارية للأنظمة المفتوحة
2.2.9. وظيفة التبديد
3.2.9. العلاقات الخطية بين التدفقات والقوى الديناميكية الحرارية المقترنة
4.2.9. فترة صلاحية الديناميكا الحرارية الخطية
5.2.9. خصائص معاملات الظواهر
6.2.9. علاقات Onsager
7.2.9. نظرية إنتاج الحد الأدنى من الإنتروبيا
8.2.9. استقرار الحالات المستقرة في محيط التوازن. معيار الاستقرار
9.2.9. العمليات البعيدة عن التوازن
10.2.9. معيار التطور
3.9. الترتيب الزمني: عمليات لا رجعة فيها بعيدًا عن التوازن
1.3.9. العمليات الحركية التي تعتبر معادلات تفاضلية
2.3.9. الحلول الثابتة
3.3.9. نموذج Lotka-Volterra
4.3.9. ثبات الحلول المستقرة: طريقة الاضطراب
5.3.9. المسارات: حلول أنظمة المعادلات التفاضلية
6.3.9. أنواع الاستقرار
7.3.9. تحليل الاستقرار في نموذج Lotka-Volterra
8.3.9. الترتيب الزمني: الساعات البيولوجية
9.3.9. الاستقرار الهيكلي والتشعبات. نموذج Brusselator
10.3.9. تصنيف الأنواع المختلفة للسلوك الديناميكي

4.9. التنظيم في الفضاء: الأنظمة ذات الانتشار
1.4.9. التنظيم الذاتي المكاني والزماني
2.4.9. معادلات التفاعل - الانتشار
3.4.9. حلول هذه المعادلات
4.4.9. الأمثلة
5.9. الفوضى في الأنظمة البيولوجية
1.5.9. المقدمة
2.5.9. عوامل الجذب. عوامل الجذب الغريبة أو الفوضوية
3.5.9. تعريف الفوضى وخصائصها
4.5.9. الشمولية: الفوضى في الأنظمة البيولوجية
5.5.9. العالمية مسارات إلى الفوضى
6.5.9. الهيكل الكسري الكسريات
7.5.9. خصائص الكسريات
8.5.9. تأملات حول الفوضى في الأنظمة البيولوجية
6.9. الفيزياء الحيوية لإمكانات الغشاء
1.6.9. المقدمة
2.6.9. النهج الأول لإمكانات الغشاء: إمكانات Nernst
3.6.9. امكانات Gibbs-Donnan
4.6.9. إمكانات السطحية
7.9. النقل عبر الأغشية: النقل السلبي
1.7.9. معادلة Nernst-Planck
2.7.9. نظرية المجال الثابت
3.7.9. معادلة GHK في الأنظمة المعقدة
4.7.9. نظرية الحمولة الثابتة
5.7.9. انتقال جهد الفعل
6.7.9. تحليل النقل باستخدام Two-Photon Interferencel
7.7.9. الظواهر الحركية الكهربائية

8.9. النقل الميسر. القنوات الأيونية. وسائل النقل
1.8.9. المقدمة
2.8.9. خصائص النقل التي تيسرها الناقلات والقنوات الأيونية
3.8.9. نموذج نقل الأكسجين بواسطة خضاب الدم. الديناميكا الحرارية للعمليات التي لا رجعة فيها
4.8.9. الأمثلة
9.9. النقل النشط: تأثير التفاعلات الكيميائية على عمليات النقل
1.9.9. التفاعلات الكيميائية وتدرجات التركيز في الحالة المستقرة
2.9.9. الوصف الظاهري للنقل النشط
3.9.9. مضخة الصوديوم والبوتاسيوم
4.9.9. الفسفرة التأكسدية
10.9. النبضات العصبية
1.10.9. ظواهر جهد الفعل
2.10.9. آلية جهد الفعل
3.10.9. آلية Hodgkin-Huxley
4.10.9. الأعصاب والعضلات والمشابك العصبية

وحدة 10. الفيزياء الطبية

1.10. مصادر الإشعاع الطبيعية والاصطناعية
1.1.10. النوى الباعثة لأشعة ألفا وبيتا وغاما
2.1.10. تفاعلات نووية
3.1.10. مصادر النيوترون
4.1.10. مسرعات الجسيمات المشحونة
5.1.10. مولدات الأشعة السينية
2.10. التفاعل بين الإشعاع والمادة
1.2.10. تفاعلات الفوتون (تشتت Rayleigh و Compton، والتأثير الكهروضوئي، وتكوين زوج إلكترون-بوزيترون)
2.2.10. التفاعلات بين الإلكترون والبوزيترون (التصادمات المرنة وغير المرنة، انبعاث إشعاع الكبح أو إشعاع Bremsstrahlung وفناء البوزيترون)
3.2.10. التفاعلات الأيونية
4.2.10. تفاعلات النيوترونات

3.10. محاكاة Montecarlo لانتقال الإشعاع
1.3.10. مولدات الأرقام العشوائية الزائفة
2.3.10. تقنيات السحب
3.3.10. محاكاة انتقال الإشعاع
4.3.10. أمثلة عملية
4.10. قياس الجرعات
1.4.10. كميات ووحدات قياس الجرعات (ICRU)
2.4.10. التعرض الخارجي
3.4.10. النويدات المشعة المدمجة في الجسم
4.4.10. التفاعل بين الإشعاع والمادة
5.4.10. الحماية الإشعاعية.
6.4.10. الحدود المسموح بها للجمهور والمهنيين
5.10. البيولوجيا الإشعاعية والعلاج الإشعاعي
1.5.10. علم الأحياء الإشعاعي
2.5.10. العلاج الإشعاعي الخارجي بالفوتونات والإلكترونات
3.5.10. المعالجة الكثيبة
4.5.10. طرق المعالجة المتقدمة (الأيونات والنيوترونات)
5.5.10. التخطيط
6.10. التصوير الطبي الحيوي
1.6.10. تقنيات التصوير في الطب الحيوي
2.6.10. تحسين الصورة عن طريق تعديل الرسم البياني
3.6.10. المتحولة لـ Fourier
4.6.10. المرشحات
5.6.10. الاستعادة
7.10. الطب النووي
1.7.10. المتتبعات
2.7.10. معدات الكشف
3.7.10. كاميرا غاما
4.7.10. التصوير الضوئي المستوي
5.7.10. الفحص المقطعي المحوسب
6.7.10. التصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني
7.7.10. معدات التصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني

8.10. خوارزميات إعادة الإنشاء
1.8.10. تحويل Radon
2.8.10. نظرية القسم المركزي
3.8.10. خوارزمية الإسقاط الخلفي المرشح
4.8.10. ترشيح الضوضاء
5.8.10. خوارزميات إعادة البناء التكرارية
6.8.10. الخوارزمية الجبرية (ART)
7.8.10. خوارزمية الاحتمالية القصوى (MLE)
8.8.10. المواقع الفرعية المرتبة (OSEM)
9.10. إعادة بناء الصور الطبية الحيوية
1.9.10. إعادة البناء بالفحص المقطعي المحوسب
2.9.10. تأثيرات التوهين المرتبطة بتوهين الفوتون والتشتت واستجابة النظام والضوضاء.
3.9.10. التعويض في خوارزمية الإسقاط الخلفي المرشح
4.9.10. التعويض في الأساليب التكرارية
10.10. الأشعة والتصوير بالرنين المغناطيسي
1.10.10. تقنيات التصوير في الأشعة: التصوير بالأشعة والتصوير المقطعي المحوسب
2.10.10. مقدمة في الرنين المغناطيسي النووي
3.10.10. الحصول على الصور في الرنين المغناطيسي النووي
4.10.10. التحليل الطيفي بالرنين المغناطيسي النووي
5.10.10. مراقبة الجودة

بفضل درجة الماجستير الخاص هذه، ستتمكن من المساهمة بمعرفتك التقنية والعلمية في الفيزياء في ابتكار أجهزة تساهم في الطب"

05

منهجية الدراسة

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

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

الطالب: 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 يمكنكحضورها أبدًا لاحقًا)"

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 أيضًا 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 حاسوبًا شخصيًا، أو جهازًا لوحيًا، أو هاتفًا ذكيًا.

> 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"

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 استخدامًا 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 أيضًا 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.

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، وبناءً 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.

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 جميعًا 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 التّكرار 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 يسمى 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، والدردشة ومؤتمرات الفيديو)

وبالمثل، سيسمح هذا الحرم الجامعي الافتراضي المتكامل للغاية لطلاب TECH بتنظيم جداولهم الدراسية وفقًا لتوافرهم الشخصي أو التزامات العمل.
وبهذه الطريقة، سيتمكنون من التحكم الشامل في المحتويات الأكاديمية وأدواتهم التعليمية، وفقًا 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. يركزمنهج التعلم بقوة على المهارات العملية التي تسمح للطالب 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 حافزًا مهمًا للغاية للطلاب، مما يترجم إلى اهتمام أكبر بالتعلم وزيادة في الوقت المخصص للعمل في المحاضرة الجامعية.

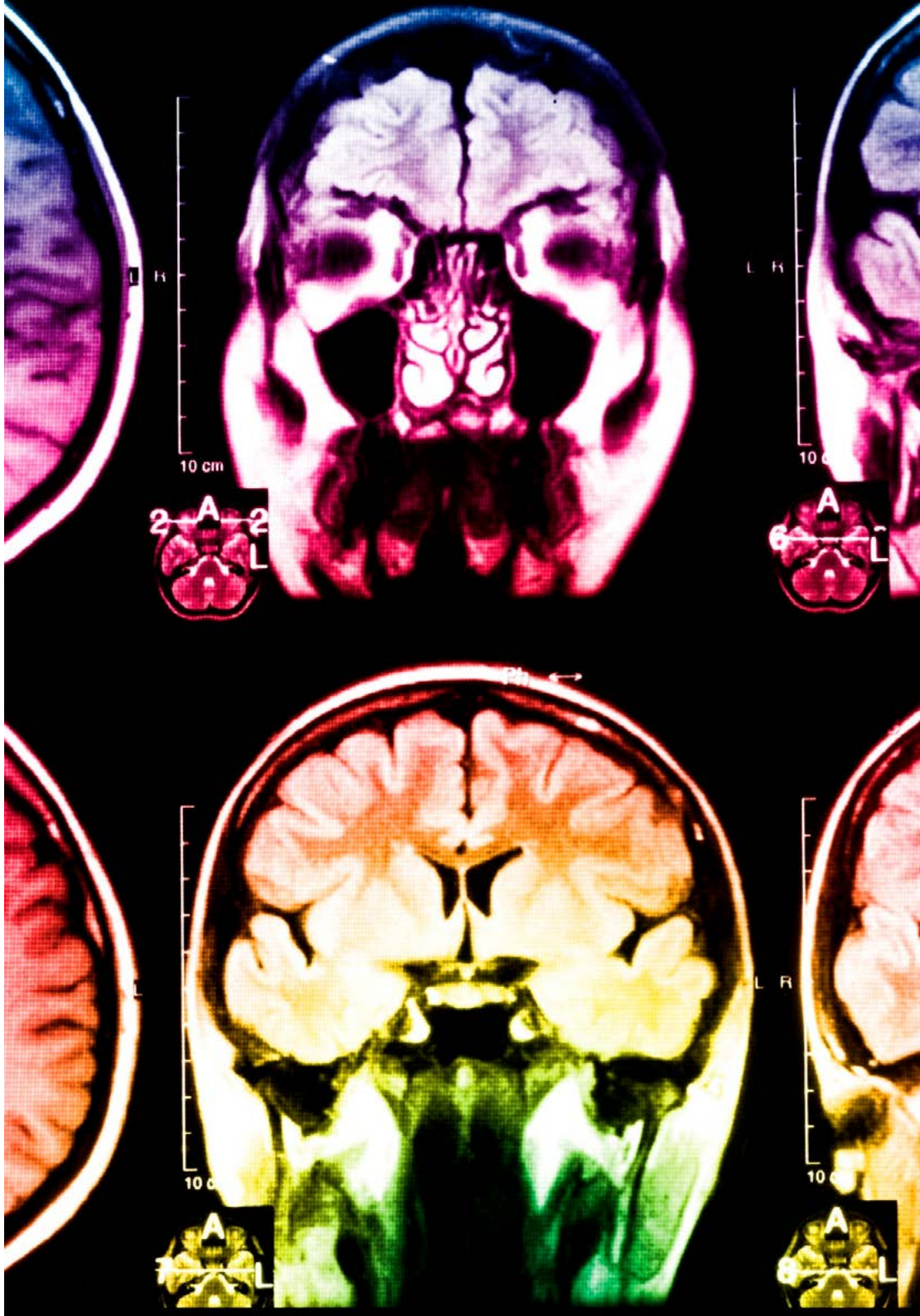
المنهجية الجامعية الأفضل تصنيفاً من قبل طلابها

نتائج هذا النموذج الأكاديمي المبتكريمكن ملاحضته في مستويات الرضا العام لخريجي TECH.

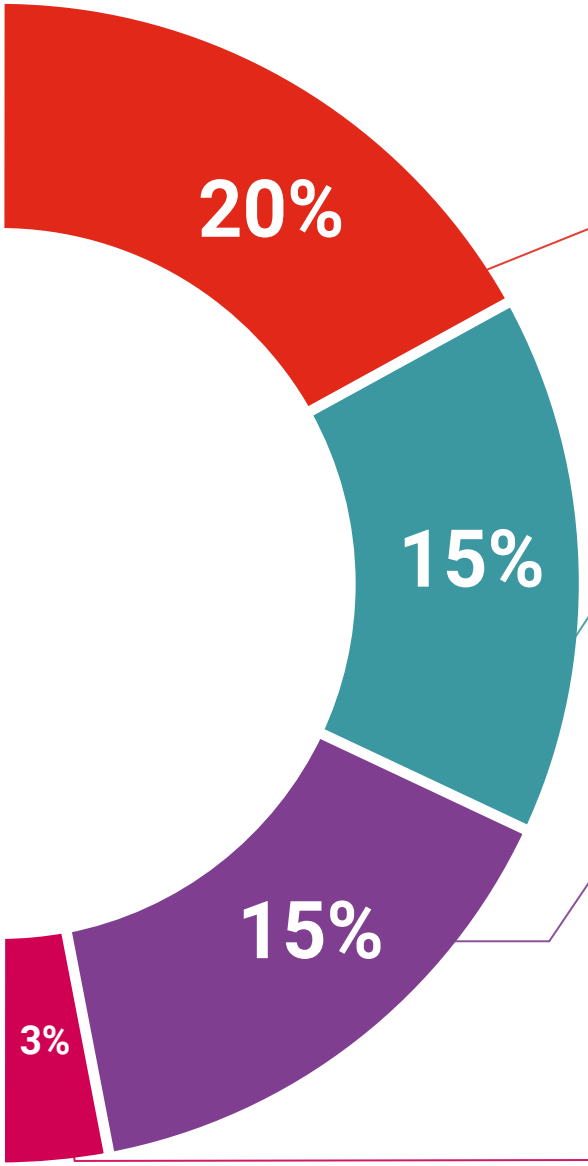
تقييم الطلاب لجودة التدريس، وجودة المواد، وهيكل الدورة وأهدافها ممتاز. ليس من المستغرب أن تصبح الجامعة الأعلى تقييماً من قِبل طلابها على منصة المراجعات Trustpilot، حيث حصلت على 4.9 من 5.

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"



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 محددًا وملموسًا 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 مايكروسوف 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.

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

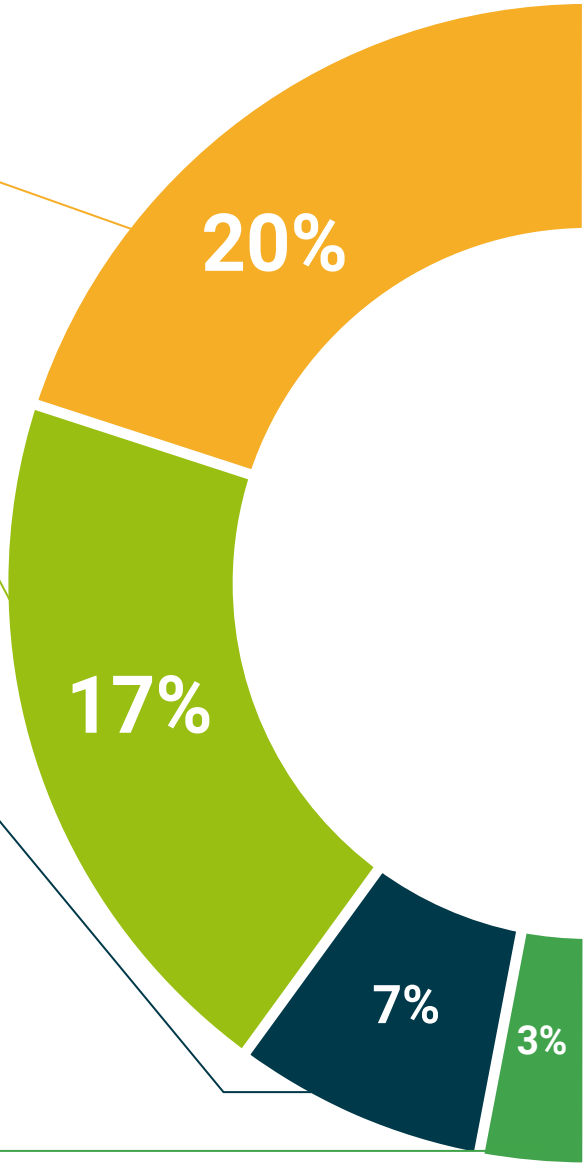
نقوم بتقييم وإعادة تقييم معرفتك بشكل دوري طوال فترة البرنامج. نقوم بذلك على 3 من 4 مستويات من هرم ميلر.

المحاضرات الرئيسية

هناك أدلة علمية على فائدة المراقبة بواسطة الخبراء كطرف ثالث في عملية التعلم.
إن ما يسمى **التعلم 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.



06

المؤهل العلمى

يضمن الماجستير الخاص في الفيزياء الطبية بالإضافة إلى التدريب الأكثر دقة وحداثة، الحصول على مؤهل الماجستير الخاص الصادر عن TECH Global University.

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

تحتوي درجة الماجستير الخاص في **الفيزياء الطبية** على البرنامج الأكثر اكتمالا وحداثة في السوق.

بعد اجتياز التقييم، سيحصل الطالب عن طريق البريد العادي* مصحوب بعلم وصول مؤهل الماجستير الخاص الصادرعن **TECH** الجامعة التكنولوجية.

إن المؤهل الصادرعن **TECH** الجامعة التكنولوجية سوف يشير إلى التقدير الذي تم الحصول عليه

في برنامج الماجستير الخاص وسوف يفي بالمتطلبات التي عادة ما تُطلب من قبل مكاتب التوظيف ومسابقات التعيين ولجان التقييم الوظيفي والمهني.

المؤهل العلمي: ماجيستير خاص في **الفيزياء الطبية**

طريقة الدراسة: عبر الإنترنت

مدة الدراسة: **1 سنة**

tech الجامعة التكنولوجية

شهادة تخرج

هذه الشهادة ممنوحة إلى

لـ

المواطن/المواطنة ..... مع وثيقة تحقيق شخصية رقم .....

لاجتيازه/لاجتيازها بنجاح والحصول على برنامج

ماجستير خاص

في

الفيزياء الطبية

وهي شهادة خاصة من هذه الجامعة موافقة لـ 1500 ساعة، مع تاريخ بدء يوم/شهر/ سنة وتاريخ انتهاء يوم/شهر/سنة

تيك مؤسسة خاصة للتعليم العالي معتمدة من وزارة التعليم العام منذ 28 يونيو 2018

في تاريخ 17 يونيو 2020

أ. د./ Tere Guevara Navarro

رئيس الجامعة

يجب أن يكون هذا المؤهل الخاص مصحوبًا دائمًا بالمؤهل الجامعي التمكيني الصادر عن السلطات المختصة بالإعتماد للممارسة المهنية في كل بلد.

الكود الفريد الخاص بجامعة TECH: AFWOR23S techtitute.com/certificates

NOMBRE DEL PROGRAMA ماجستير خاص في

التوزيع العام للخطة الدراسية

نوع المادة	عدد الساعات
(OB) إجباري	1500
(OP) إختياري	0
(PR) الممارسات الخارجية	0
(TFM) مشروع تخرج الماجيستير	0
الإجمالي	1500

التوزيع العام للخطة الدراسية

الدورة	المادة	الطبيعة	عدد الساعات
1°	الكيمياء	إجباري	150
1°	مقدمة في الفيزياء الحديثة	إجباري	150
1°	المصريات	إجباري	150
1°	الديناميكا الحرارية	إجباري	150
1°	الديناميكا الحرارية المتقدمة	إجباري	150
1°	الفيزياء النووية وفيزياء الجسيمات	إجباري	150
1°	ميكانيكا السوائل	إجباري	150
1°	الاستشعار عن بُعد ومعالجة الصور	إجباري	150
1°	الفيزياء الحيوية	إجباري	150
1°	الفيزياء الطبية	إجباري	150

tech الجامعة التكنولوجية

أ. د./ Tere Guevara Navarro

رئيس الجامعة

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

ماجستير خاص
الفيزياء الطبية

طريقة الدراسة: عبر الإنترنت

مدة الدراسة: **1 سنة**

المؤهل العلمي من: **TECH** الجامعة التكنولوجية

مواعيد الدراسة: وفقًا لوتيرتك الخاصّة

الامتحانات: عبر الإنترنت

ماجستير خاص
الفيزياء الطبية

tech الجامعة التيكنولوجية