ماجيستير خاص
الفيزياء الراديوية

tech الجامعة التيكنولوجية

الجامعة التيكنولوجية

ماجيستير خاص
الفيزياء الراديوية

- طريقة التدريس:**أونلاين**
- مدة الدراسة: **12 شهر**
- المؤهل العلمي: **TECH الجامعة التكنولوجية**
- مواعيد الدراسة:**وفقًا لوتيرتك الخاصّة**
- الامتحانات: **أونلاين**

رابط الدخول الى الموقع الإلكتروني: **www.techtitute.com/ae/engineering/professional-master-degree/master-radiophysics**

الفهرس

01 المقدمة — صفحة 4

02 الأهداف — صفحة 8

03 الكفاءات — صفحة 14

04 هيكل الإدارة وأعضاء هيئة تدريس الدورة التدريبية — صفحة 18

05 الهيكل والمحتوى — صفحة 22

06 المنهجية — صفحة 32

07 المؤهل العلمي — صفحة 40

01

المقدمة

الفيزياء الراديوية المطبقة في الهندسة هو مجال متعدد التخصصات، يستخدم مبادئ الفيزياء لفهم وتطوير وتطبيق التقنيات المتعلقة بالموجات الكهرومغناطيسية في هذا المجال. ينغمس هذا الفرع من الهندسة في فهم ظواهر مثل انتشار الإشارات اللاسلكية وتعديلها واستقبالها، بدءًا من النظرية الكهرومغناطيسية إلى التطبيق العملي في مجالات مختلفة، خاصة في الطب. لهذا السبب، تقدم جامعة TECH هذا البرنامج الجامعي الذي سيدرب المهندسين على تطوير التكنولوجيا الأكثر تقدمًا وابتكارًا لاستخدام الإشعاع. هذا المؤهل العلمي متاح بشكل 100% أونلاين، مما يمنح الخريجين الفرصة لتوسيع مهاراتهم بطريقة مرنة وقابلة للتكيف مع جداولهم.

بفضل هذا الماجستير الخاص ستتمكن من تصميم أنظمة أكثر كفاءة وقوة، مما يساهم بشكل كبير في التقدم التكنولوجي والعلمي للمجتمع"

تسعى الفيزياء الراديوية في الهندسة إلى تحسين كفاءة الأنظمة المختلفة وتجويدها مثل معدات التصوير الطبي، والاستفادة من الأساسيات الفيزيائية للابتكار في إنشاء وتحسين التقنيات التي لها تأثير مباشر على الحياة اليومية للمجتمع. يتخصص هذا الفرع من الفيزياء في تحليل خصائص الموجات الكهرومغناطيسية وتفاعلها مع المادة، بهدف تصميم أجهزة وأنظمة فعالة في مجالات مثل الطب.

وبالتالي، يقدم جامعة TECH هذا الماجستير الخاص في الفيزياء الراديوية، وهو برنامج شامل سيحلل بعمق استخدامات الإشعاع ومبادئه الأساسية في مجال الهندسة. سيغمر هذا المقرر الدراسي الخريجين بفحص تفصيلي لأحدث تقنيات قياس الإشعاع، بما في ذلك دراسة شاملة لأجهزة الكشف ووحدات القياس وطرق المعايرة.

وبالإضافة إلى التركيز على علم الأحياء الإشعاعي وتأثيره على الأنسجة الحيوية، ستغطي هذا المؤهل الأكاديمي المبادئ الفيزيائية وقياس الجرعات السريرية، بالإضافة إلى تطبيق طرق أكثر تقدماً، مثل العلاج بالبروتونات. كما سيتم إتقان تقنيات مثل العلاج بالأشعة أثناء الجراحة والعلاج الإشعاعي الموضعي واستكشاف أساسها الفيزيائي وأهميتها في مختلف الأماكن.

وسيتعمق المهندس أيضاً في حالة تقنية الفيزياء الراديوية المطبقة على التصوير التشخيصي، حيث سيقدم فهماً شاملاً للفيزياء الكامنة وراء التصوير الطبي، ومجموعة متنوعة من تقنيات التصوير وحتى قياس الجرعات في التشخيص الإشعاعي. وبالمثل، سيتم أيضًا إدراج مجالات مثل التصوير بالرنين المغناطيسي والموجات فوق الصوتية التي لا تستخدم الإشعاع المؤين. وأخيراً، سيتم التركيز بشكل خاص على تطوير تدابير السلامة والأنظمة والممارسات الآمنة.

أنشأت جامعة TECH برنامجاً شاملاً يعتمد على منهجية إعادة التعلّم الثورية *Relearning*، التي تركز على تعزيز المفاهيم الأساسية لضمان فهم عميق للمحتوى. بالإضافة إلى ذلك، سيحتاج الخريجون فقط إلى جهاز إلكتروني متصل بالإنترنت للوصول إلى جميع الموارد المتاحة.

هذا **الماجستير الخاص في الفيزياء الراديوية** على البرنامج التعليمي الأكثر اكتمالاً وحداثة في السوق. أبرز خصائصها هي:

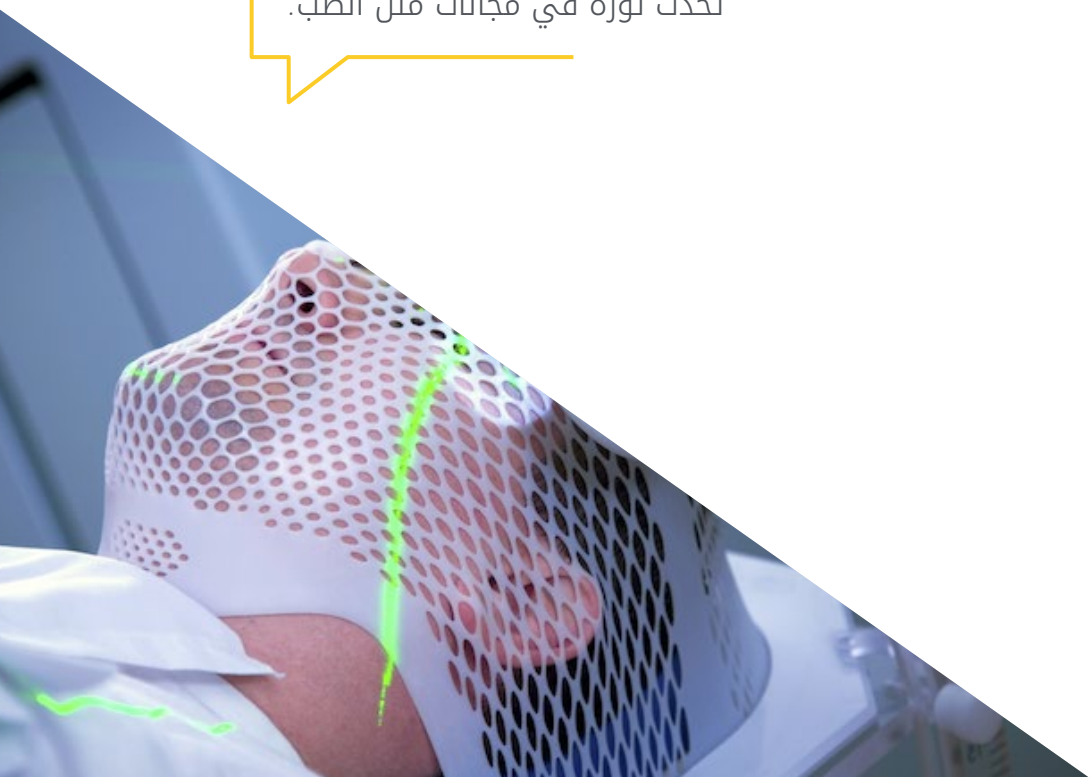
- تطوير دراسات الحالة التي قدمها خبراء في الفيزياء الراديوية
- توفر المحتويات البيانية والتخطيطية والعملية البارزة التي تم تصميمه بها معلومات علمية وعملية عن تلك التخصصات الضرورية للممارسة المهنية
- التمارين العملية حيث يمكن إجراء عملية التقييم الذاتي لتحسين التعلم
- تركيزها الخاص على المنهجيات المبتكرة
- محاضرات نظرية، وأسئلة للخبير، ومنتديات نقاشية حول القضايا المثيرة للجدل وأعمال التفكير الفردي
- توفر المحتوى من أي جهاز ثابت أو محمول متصل بالإنترنت

> بصفتك متخصصاً في الفيزياء الراديوية، ستعمل على تحسين أداء أجهزة الاستشعار وجودة الصور الطبية. سجل الآن"

سوف تستخدم انتشار وتعديل واستقبال الموجات الكهرومغناطيسية لجودة الصور الطبية، وتعزيز التشخيصات والعلاجات عالية الجودة"

من خلال هذا البرنامج المتاح 100% أونلاين، ستتمكن من تطبيق الظواهر الكهرومغناطيسية بفعالية لتطوير الأنظمة والتقنيات المتقدمة.

سوف تجمع بين معرفتك المتعمقة بالفيزياء والمهارات التقنية لتصميم وتحسين الأنظمة التي تحدث ثورة في مجالات مثل الطب.



يتضمن البرنامج في هيئة تدريسه المهنيين من القطاع الذين يصبون في هذا التدريب خبرة في عملهم، بالإضافة إلى متخصصين معترف بهم من جمعيات مرجعية وجامعات مرموقة.

سيتيح محتوى الوسائط المتعددة، الذي تم تطويره باستخدام أحدث التقنيات التعليمية، للمهني التعلم في الموقع والسياق، أي بيئة محاكاة توفر تدريبًا غامرًا مبرمجًا للتدريب في مواقف حقيقية.

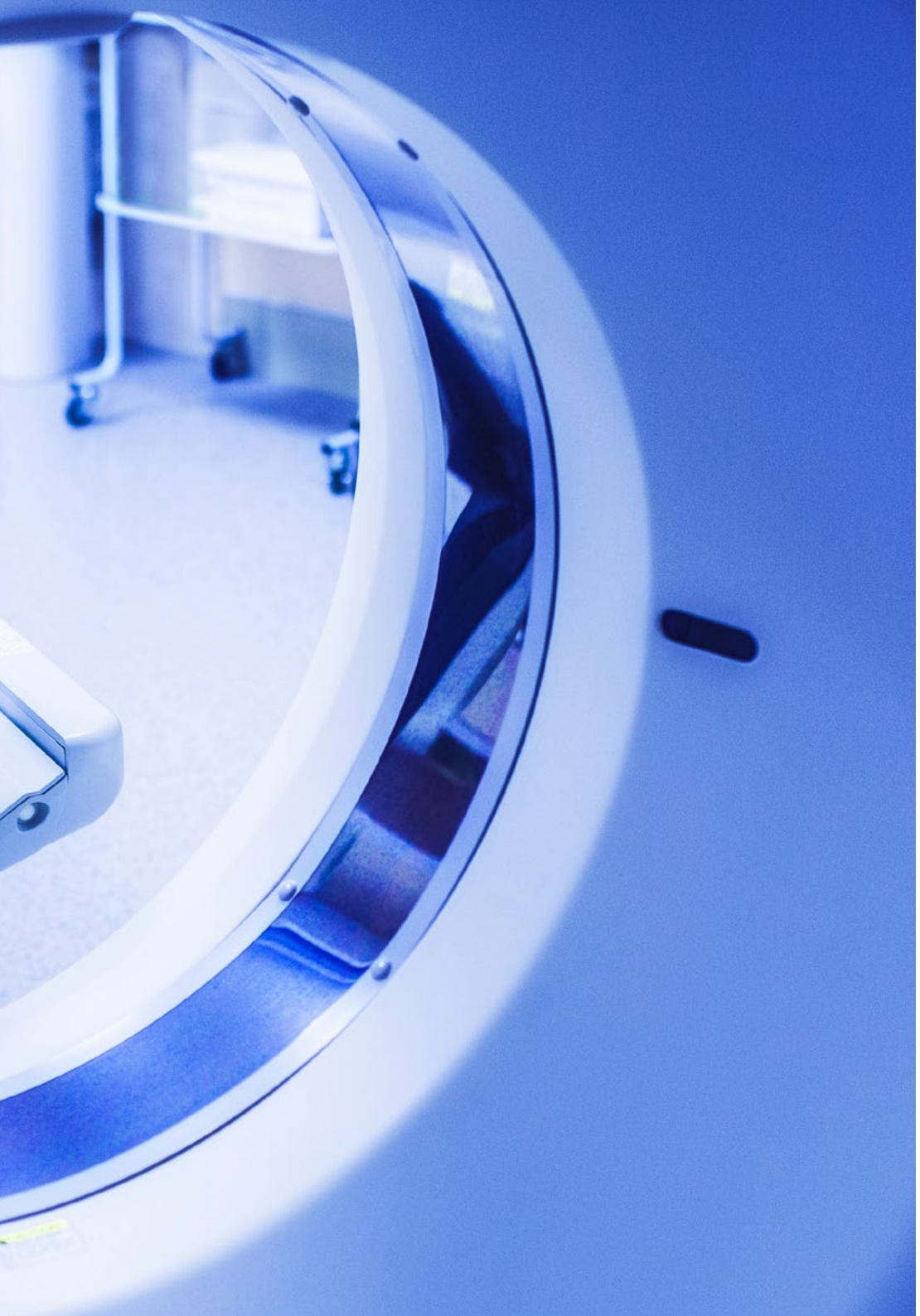
يركز تصميم هذا البرنامج على التعلّم القائم على حل المشكلات، والذي يجب على المهني من خلاله محاولة حل مختلف مواقف الممارسة المهنية التي تنشأ على مدار المساق الاكاديمي. للقيام بذلك، سيحصل على مساعدة من نظام فيديو تفاعلي مبتكر من قبل خبراء مشهورين.

02

الأهداف

يهدف هذا الماجستيرالخاص إلى تزويد المهندسين بالمبادئ الفيزيائية للموجات الكهرومغناطيسية وتطبيقاتها في الهندسة الحديثة. يهدف هذا البرنامج، من خلال مزيج من النظرية والتطبيق، إلى تخريج متخصصين قادرين على تصميم أنظمة ثورية، بدءاً من أجهزة الاتصالات المتطورة إلى الإنجازات الطبية. من خلال الشروع في هذا المؤهل العلمي الأكاديمي، لن يصبح الخريجون خبراء في التفاعل بين الفيزياء والهندسة فحسب، بل سيصبحون أيضًا وكلاء للتغيير، قادرين على قيادة الإنجازات التكنولوجية التي ستحدد وتيرة العصر القادم من الابتكار.

هدف جامعة TECH هو أن تصبح رائدة في ابتكار حلول
تكنولوجية تفتح الباب أمام مستقبل مبتكر وواعد"



الأهداف العامة

- تحليل التفاعلات الأساسية للإشعاع المؤين مع الأنسجة
- تحديد آثار ومخاطر الإشعاع المؤين على المستوى الخلوي
- تحليل عناصر قياس الفوتون وحزمة الإلكترون في العلاج الإشعاعي الخارجي
- مراجعة برنامج مراقبة الجودة
- التعرف على تقنيات التخطيط المختلفة للعلاج الإشعاعي الخارجي
- تحليل تفاعلات البروتونات مع المادة
- مراجعة الحماية من الأشعة والأحياء الإشعاعية في العلاج بالبروتونات
- تحليل التكنولوجيا والمعدات المستخدمة في العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
- مراجعة النتائج السريرية للعلاج الإشعاعي الموضعي في بيئات الأورام المختلفة
- تحليل أهمية الوقاية من الإشعاع
- استيعاب المخاطر القائمة الناشئة عن استخدام الإشعاع المؤين
- تطوير الأنظمة الدولية المعمول بها على مستوى الوقاية من الإشعاع

الأهداف المحددة

الوحدة 1. تفاعل الإشعاع المؤين مع المادة

- استيعاب نظرية Bragg-Gray والجرعة المقيسة في الهواء
- تطوير حدود مقادير قياس الجرعات المختلفة
- تحليل معايرة جهاز قياس الجرعات

الوحدة 2. علم الأحياء الإشعاعي

- تقييم المخاطر المرتبطة بالتعرضات الطبية الرئيسية
- تحليل آثار تفاعل الإشعاع المؤين مع الأنسجة والأعضاء
- مراجعة النماذج الرياضية المختلفة الموجودة في علم الأحياء الإشعاعي

الوحدة 3. العلاج الإشعاعي الخارجي. قياس الجرعات الفيزيائية

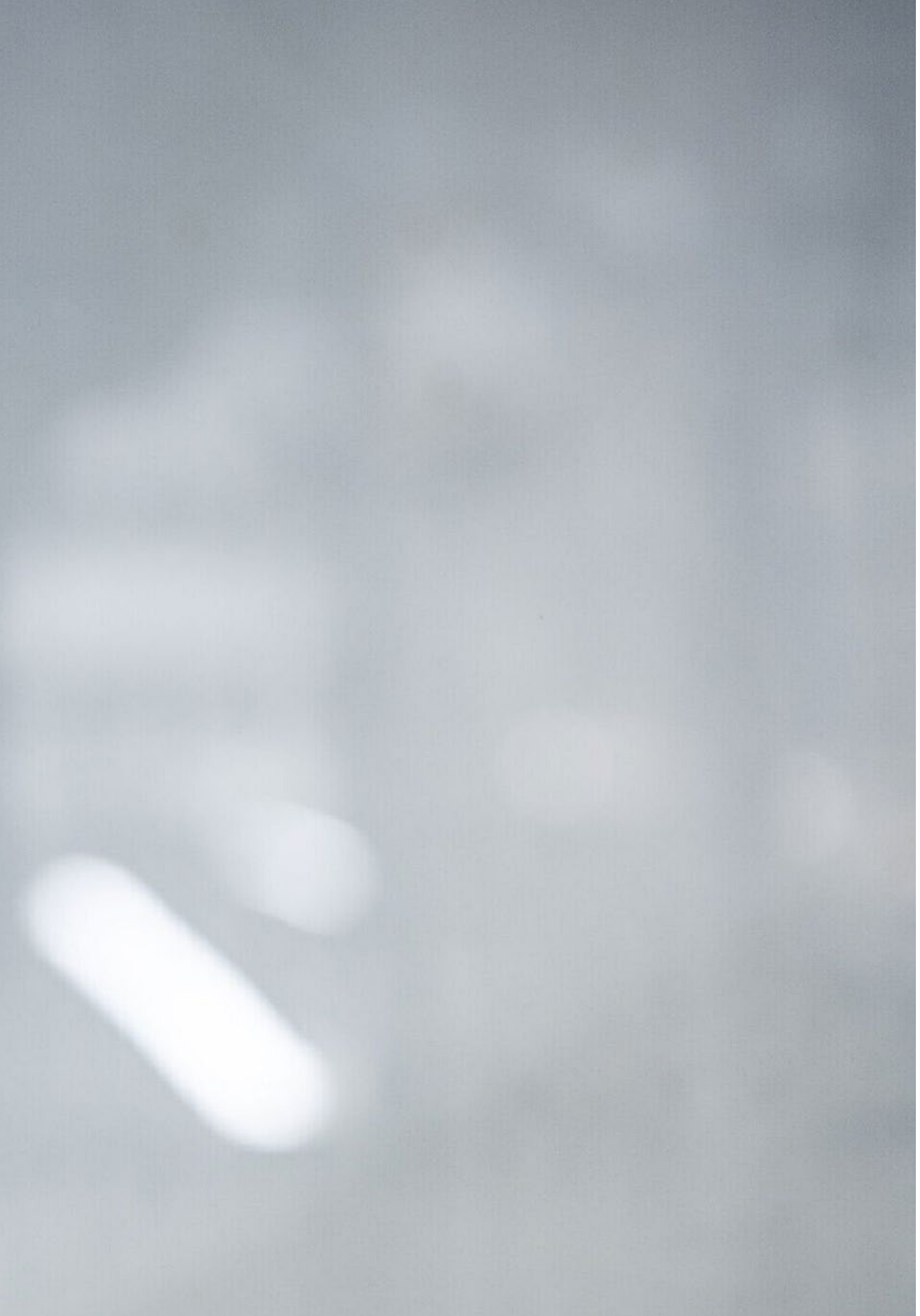
- مراجعة برنامج مراقبة الجودة لمعدات العلاج الإشعاعي الخارجية

الوحدة 4. العلاج الإشعاعي الخارجي. قياس الجرعات السريرية

- تحديد الخصائص المختلفة للأنواع المختلفة من العلاجات الإشعاعية الخارجية
- تحليل أنظمة التحقق المختلفة لخطط العلاج الإشعاعي الخارجي، وكذلك المقاييس المستخدمة

الوحدة 5. طريقة العلاج الإشعاعي المتقدمة. العلاج بالبروتونات

- تحليل أشعة البروتون واستخدامها السريري
- تقييم المتطلبات اللازمة لتوصيف هذه التقنية العلاجية الإشعاعية
- تحديد كيفية اختلاف هذه الطريقة عن العلاج الإشعاعي التقليدي



الوحدة 6. طريقة العلاج الإشعاعي المتقدمة. العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة

- تحديد المؤشرات السريرية الرئيسية لتطبيق العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
- تحليل طرق حساب الجرعة بالتفصيل في العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
- مراجعة العوامل التي تؤثر على سلامة المريض والطاقم الطبي أثناء إجراءات العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة

الوحدة 7. العلاج الإشعاعي الداخلي في مجال العلاج الإشعاعي.

- مراجعة تطبيق طريقة مونت كارلو في العلاج الإشعاعي الداخلي
- تقييم أنظمة التخطيط باستخدام شكلية TG 43
- تخطيط الجرعات في العلاج الإشعاعي الداخلي
- تحديد وتحليل الاختلافات الرئيسية بين المعالجة الإشعاعية الداخلية ذات معدل الجرعات العالية والمعالجة الإشعاعية الداخلية ذات معدل الجرعات المنخفضة

الوحدة 8. التشخيص التصويري المتقدم

- تطوير الخبرة في تشغيل أنبوب الأشعة السينية وكاشف الصور الرقمية
- تحديد الأنواع المختلفة للتصوير الإشعاعي (الثابت والديناميكي)، بالإضافة إلى المزايا والعيوب التي توفرها التقنيات المختلفة المتاحة حاليًا
- تحديد الأنواع المختلفة للتصوير الإشعاعي (الثابت والديناميكي)، بالإضافة إلى المزايا والعيوب التي توفرها التقنيات المختلفة المتاحة حاليًا
- تعميق الجوانب الأساسية في قياس الجرعات الإشعاعية للمرضى الذين يخضعون للفحوصات الإشعاعية

الوحدة 9. الطب النووى

- التمييز بين أنماط الحصول على الصور من المريض باستخدام المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية
- تطوير الخبرة في منهجية MIRD في قياس الجرعات

الوحدة 10. الحماية من الإشعاع في المرافق الإشعاعية بالمستشفيات

- تحديد المخاطر الإشعاعية الموجودة في المنشآت الإشعاعية في المستشفيات، وكذلك الكميات والوحدات المحددة المطبقة في مثل هذه الحالات
- أساسيات المفاهيم التي تنطبق على تصميم منشأة إشعاعية، مع معرفة المعالم الرئيسية المحددة

> سوف تحقق أهدافك بفضل جامعة TECH وهذا الماجستير الخاص، الذي يحتوي على مكتبة واسعة مليئة بمصادر الوسائط المتعددة الأكثر ابتكاراً"

03

الكفاءات

سيزود هذا البرنامج الجامعي المهندسين بترسانة من المهارات التي ستجعلهم قادة في المجال التكنولوجي. من إتقان متقدم للنظرية الكهرومغناطيسية إلى القدرة على الابتكار في تصميم أنظمة الاتصالات والأجهزة الطبية، سيمكن هذا البرنامج الخريجين من دمج الفيزياء مع الهندسة لحل التحديات المعقدة. إن القدرة على نمذجة الظواهر الكهرومغناطيسية ومحاكاتها، إلى جانب المهارات في تحسين النظام وتطبيق التقنيات المتطورة، ستحدد هؤلاء المهنيين باعتبارهم أصحاب رؤية قادرين على قيادة التقدم الثوري في مجال الهندسة.

سجل الآن في هذا الماجستير الخاص 100% أونلاين!
سوف توسع معرفتك في مجال الفيزياء الراديوية
لتحويل المستقبل التكنولوجي"

الكفاءات العامة

- تطوير النماذج الرياضية الحالية واختلافاتها
- تحديد المعدات المستخدمة في العلاج الإشعاعي الخارجي
- تطوير الجوانب الفيزيائية الأكثر أهمية وتقدماً في العلاج بالبروتونات
- أساسيات الحماية من الإشعاع وممارسات السلامة الإشعاعية
- وضع استراتيجيات لتحسين توزيع الإشعاع في الأنسجة المستهدفة وتقليل تشعيع الأنسجة السليمة المحيطة بها
- مقترح بروتوكولات إدارة الجودة لإجراءات العلاج الإشعاعي الداخلي
- تجميع الأجهزة الخاصة بخدمة الطب النووي
- تطوير خبرة متعمقة في مجال التصوير المقطعي بالكاميرا والتصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني
- تحديد الإجراءات الرئيسية على مستوى السلامة مع استخدام الإشعاع المؤين
- تصميم وإدارة التدريع الإشعاعي الهيكلي في المستشفيات

الكفاءات المحددة

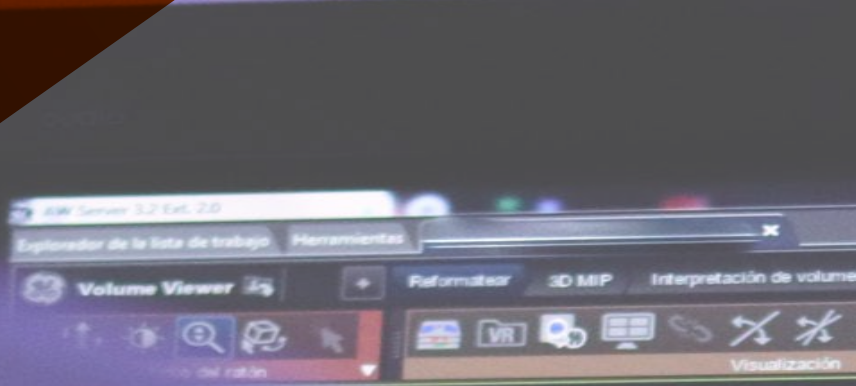
- إجراء مراقبة الجودة لغرفة التأين
- إنشاء معدات المحاكاة والتوطين والعلاج الإشعاعي الموجه بالصور
- التحكم في إجراءات معايرة شعاع الفوتون وشعاع الإلكترون
- إتقان أدوات تقييم تخطيط العلاج الإشعاعي الخارجي
- اقتراح تدابير محددة لتقليل التعرض للإشعاع
- تطوير تقنيات معايرة المصدر باستخدام غرف الآبار وفي الهواء
- تحديد إجراءات وتخطيط العلاج الإشعاعي الداخلي للبروستات
- إثبات الأساس الفيزيائي لتشغيل غرف أشعة غاما وتصوير مقطعي بالإصدار البوزيتروني
- تحديد ضوابط الجودة بين كاميرات أشعة غاما و تصوير مقطعي بالإصدار البوزيتروني
- تنفيذ إجراءات الحماية من الإشعاع في خدمات المستشفيات

ستطور القدرة على تحليل وتصميم وتنفيذ حلول مبتكرة في مجال الموجات الكهرومغناطيسية"

04

هيكل الإدارة وأعضاء هيئة تدريس الدورة التدريبية

يمثل المحاضرون الذين يدرسون هذه المؤهل الأكاديمي التطبيقي في الهندسة أحدث ما توصلت إليه المعرفة والخبرة في هذا المجال متعدد التخصصات هؤلاء المتخصصون هم خبراء معترف بهم دوليًا في مجالات مثل انتشار الموجات الكهرومغناطيسية، وكذلك الإشعاع المؤين وغير المؤين. إن جمعهم بين النظرية والتطبيق العملي، والتزامهم بالتعلم مدى الحياة، وتفانيهم في إجراء البحوث المتطورة وقدرتهم على توجيه الخريجين وتحفيزهم يجعلهم مرشدين استثنائيين وقدوة للراغبين في التفوق في عالم الفيزياء الراديوية المثير



تلتزم هيئة التدريس في هذا الماجستير الخاص بنقل معرفتهم إلى الجيل القادم من المهندسين"

هيكل الإدارة

د. De Luis Pérez, Francisco Javier

- أخصائي في الفيزياء الراديوية بالمستشفيات
- رئيس قسم الفيزياء الراديوية والحماية الإشعاعية في مستشفيات Quirónsalud de Alicante، Murciag Torreviejag
- مجموعة أبحاث الأورام الشخصية متعددة التخصصات، جامعة San Antonio في Murcia
- دكتور في الفيزياء التطبيقية والطاقات المتجددة من جامعة Almería
- إجازة في العلوم الفيزيائية، تخصص في الفيزياء النظرية، جامعة Granada
- عضو في: الجمعية الإسبانية للفيزياء الطبية، الجمعية الملكية الإسبانية للفيزياء، الكلية الرسمية اللامعة للفيزيائيين واللجنة الاستشارية والاتصال، مركز العلاج بالبروتون (Quirónsalud)

الأساتذة

د. Rodríguez, Carlos Andrés

- أخصائي في الفيزياء الراديوية بالمستشفيات
- تخصص فيزياء راديوية بالمستشفى فيزيائي بالمستشفى الاستشفائي الجامعي في Valladolid، ورئيس قسم الطب النووي
- مدرس رئيسي للأطباء المقيمين في قسم الفيزياء الراديوية والحماية الإشعاعية في مستشفى الاستشفائي الجامعي في Valladolid
- إجازة في الفيزياء الراديوية بالمستشفيات
- إجازة في الفيزياء من جامعة Salamanca

د. Morera Cano, Daniel

- أخصائي في الفيزياء الراديوية بالمستشفيات
- طبيب ممارس في الفيزياء الراديوية في المستشفى الجامعي Son Espases
- الماجستير في السلامة الصناعية والبيئة من جامعة Politécnica في Valencia
- الماجستير في الحماية الإشعاعية في المنشآت المشعة والنووية من جامعة Politécnica في Valencia
- إجازة في الهندسة الصناعية من جامعة Politécnica في Valencia

د. Irazola Rosales, Leticia

- أخصائية في الفيزياء الراديوية بالمستشفيات
- أخصائية فيزياء راديوية بالمستشفى في مركز البحوث الطبية الحيوية في La Rioja
- الفريق العامل المعني بعلاجات Lu-177 في الجمعية الإسبانية للفيزياء الطبية
- متعاونة في جامعة Valencia
- مراجعة لمجلة الإشعاع والنظائر التطبيقية
- دكتوراه دولية في الفيزياء الطبية من جامعة Sevilla
- ماجستير في الفيزياء الطبية من جامعة Rennes I
- إجازة في الفيزياء من جامعة Zaragoza
- عضوة في: European Federation of Organisations in Medical Physics (EFOMP) الاتحاد الأوروبي للمنظمات في الفيزياء الطبية والجمعية الإسبانية للفيزياء الطبية

أ. Milanés Gaillet, Ana Isabel

- أخصائية فيزياء إشعاعية في مستشفى 12 de Octubre الجامعي
- طبيبة فيزيائية طبية في مستشفىBeata María Ana de Hermanas الاستشفائية
- خبيرة في علم التشريح الإشعاعي وعلم وظائف الأعضاء من الجمعية الإسبانية للفيزياء الطبية
- خبيرة في الفيزياء الطبية من جامعة الأندلس الدولية
- بكالوريوس في العلوم الفيزيائية من جامعة مدريد المستقلة

05

الهيكل والمحتوى

سيشتمل هيكل هذا الماجستير الخاص على مزيج مثالي من الأسس النظرية المتينة والتطبيقات العملية المبتكرة. من الوحدات المتخصصة في انتشار الموجات الكهرومغناطيسية، تم تصميم كل مكون من مكونات البرنامج لتنمية مهارات النخبة التقنية وتعزيز التفكير النقدي في حل المشكلات المعقدة. بالإضافة إلى ذلك، سيشمل المحتوى مواضيع ناشئة، مثل الإشعاع الطبي والتطبيقات التكنولوجية في مختلف المجالات، مما يضمن تجهيز الخريجين للريادة في طليعة الابتكار.

تقدم لك جامعة TECH هذا الماجستير الخاص كتجربة تعليمية فريدة من نوعها من شأنها أن تؤهلك لتحويل المشهد التكنولوجي برؤية وإتقان"

الوحدة 1. تفاعل الإشعاع المؤين مع المادة

1.1. التفاعل بين الإشعاع المؤين والمادة
1.1.1. إشعاعات أيونية
2.1.1. التصادمات
3.1.1. قوة المكابح ونطاقها
2.1. تفاعل الجسيمات المشحونة بالمادة
1.2.1. الإشعاع الفلوري
1.1.2.1. الإشعاع المميز أو الأشعة السينية
2.1.2.1. إلكترونات أوجيه
2.2.1. إشعاع الكبح
3.2.1. الطيف عندما تصطدم الإلكترونات بمادة Z عالية
4.2.1. إفناء إلكترون-بوزيترون
3.1. التفاعل بين الفوتون والمادة
1.3.1. التوهين
2.3.1. الطبقة النصفية المختزلة
3.3.1. التأثير الكهروضوئي
4.3.1. تأثير كومبتون
5.3.1. إنشاء الأقران
6.3.1. التأثير السائد حسب الطاقة
7.3.1. التصوير بالأشعة
4.1. قياس الجرعات الإشعاعية
1.4.1. جسيمات مشحونة متوازنة
2.4.1. نظرية تجويف Bragg-Gray
3.4.1. نظرية Spencer-Attix
4.4.1. الجرعة الممتصة في الهواء
5.1. كميات قياس الجرعات الإشعاعية
1.5.1. كميات قياس الجرعات
2.5.1. كميات الحماية من الإشعاع
3.5.1. عوامل ترجيح الإشعاع
4.5.1. عوامل الترجيح للأعضاء وفقًا لحساسيتها الإشعاعية
6.1. كاشفات لقياس الإشعاع المؤين
1.6.1. تأين الغازات
2.6.1. الإثارة اللمعية في المواد الصلبة
3.6.1. تفكك المادة
4.6.1. أجهزة الكشف في بيئة المستشفى
7.1. قياس جرعات الإشعاع المؤين
1.7.1. قياس الجرعات البيئية
2.7.1. قياس الجرعات المساحية
3.7.1. قياس الجرعات الشخصية
8.1. مقاييس جرعات التألق الحراري
1.8.1. مقاييس جرعات التألق الحراري
2.8.1. معايرة مقاييس الجرعات
3.8.1. المعايرة في المركز الوطني لقياس الجرعات
9.1. فيزياء قياس الإشعاع
1.9.1. قيمة الكمية
2.9.1. الدقة
3.9.1. الدقة
4.9.1. التكرار
5.9.1. الاستنساخ
6.9.1. إمكانية التتبع
7.9.1. الجودة في القياس
8.9.1. مراقبة جودة غرفة التأين
10.1. عدم اليقين في قياس الإشعاع
1.10.1. عدم اليقين في القياس
2.10.1. التحمل ومستوى العمل
3.10.1. عدم اليقين من النوع أ
4.10.1. عدم اليقين من النوع ب

الوحدة 2. علم الأحياء الإشعاعي

1.2. تفاعل الإشعاع مع الأنسجة العضوية
1.1.2. التفاعل الإشعاعي مع الأنسجة
2.1.2. تفاعل الإشعاع مع الخلية
3.1.2. الاستجابة الفيزيائية الكيميائية
2.2. آثار الإشعاع المؤين على الحمض النووي
1.2.2. هيكل بطاقة الحمض النووي
2.2.2. الضرر الناجم عن الراديو
3.2.2. إصلاح الضرر
3.2. تأثيرات الإشعاع على الأنسجة العضوية
1.3.2. التأثيرات على دورة الخلية
2.3.2. متلازمات التشعيع
3.3.2. الانحرافات والطفرات
4.2. النماذج الرياضية لبقاء الخلية على قيد الحياة
1.4.2. النماذج الرياضية لبقاء الخلية على قيد الحياة
2.4.2. نموذج ألفا-بيتا
3.4.2. تأثير التجزئة
5.2. فعالية الإشعاع المؤين على الأنسجة العضوية
1.5.2. الفعالية الحيوية النسبية
2.5.2. العوامل التي تغير الحساسية الإشعاعية
3.5.2. نقل الطاقة الخطي وتأثير الأكسجين
6.2. الجوانب الحيوية وفقًا لجرعة الإشعاع المؤين
1.6.2. الأحياء الإشعاعي منخفض الجرعة
2.6.2. الأحياء الإشعاعي عالي الجرعة
3.6.2. الاستجابة النظامية للإشعاع
7.2. تقدير مخاطر التعرض للإشعاع المؤين
1.7.2. التأثيرات التصادفية والعشوائية
2.7.2. تقدير المخاطر
3.7.2. حدود الجرعة في الهيئة الدولية للوقاية من الإشعاع
8.2. لأحياء الإشعاعي في التعرض الطبي في العلاج الإشعاعي
1.8.2. تأثير الأيزو
2.8.2. تأثير الانتشار
3.8.2. الاستجابة للجرعة
9.2. الأحياء الإشعاعية في حالات الاخرى للتعرض الطبي
1.9.2. المعالجة الكثبية
2.9.2. التشخيص الإشعاعي
3.9.2. الطب النووي
10.2. النماذج الإحصائية في بقاء الخلية
1.10.2. النماذج الإحصائية
2.10.2. تحليل البقاء على قيد الحياة
3.10.2. الدراسات الوبائية

الوحدة 3. العلاج الإشعاعي الخارجي. قياس الجرعات الفيزيائية

1.3. معجل الإلكترونات الخطي. المعدات في العلاج الإشعاعي الخارجي
1.1.3. المعجل الإلكتروني الخطي
2.1.3. مخطط العلاج الإشعاعي الخارجي
3.1.3. أنظمة التسجيل والتحقق
4.1.3. تقنيات خاصة
5.1.3. العلاج بالهدرونت
2.3. معدات المحاكاة والتوطين في العلاج الإشعاعي الخارجي
1.2.3. المحاكي التقليدي
2.2.3. محاكاة التصوير المقطعي المحوسب
3.2.3. طرائق التصوير الأخرى
3.3. معدات العلاج الإشعاعي الخارجي الموجه بالصور
1.3.3. معدات المحاكاة
2.3.3. معدات العلاج الإشعاعي الموجه بالصور. التصوير المقطعي المحوسب للأشعة المخروطية للأسنان
3.3.3. معدات العلاج الإشعاعي الموجه بالصور. صورة مستوية
4.3.3. أنظمة المواقع الإضافية
4.3. أشعة الفوتون في قياس الجرعات الفيزيائية
1.4.3. معدات القياس
2.4.3. بروتوكولات المعايرة
3.4.3. معايرة شعاع الفوتون
4.4.3. قياس الجرعات النسبية للحزم الفوتونية

5.3. حزم الإلكترونات في قياس الجرعات الفيزيائية
1.5.3. معدات القياس
2.5.3. بروتوكولات المعايرة
3.5.3. معايرة الحزمة الإلكترونية
4.5.3. قياس جرعات الأشعة الإلكترونية النسبية
6.3. تشغيل معدات العلاج الإشعاعي الخارجي
1.6.3. تركيب معدات العلاج الإشعاعي الخارجي
2.6.3. قبول معدات العلاج الإشعاعي الخارجي
3.6.3. الحالة المرجعية الأولية
4.6.3. الاستخدام السريري لمعدات العلاج الإشعاعي الخارجي
5.6.3. نظام تخطيط العلاج
7.3. مراقبة جودة معدات العلاج الإشعاعي الخارجي
1.7.3. مراقبة جودة المسرعات الخطية
2.7.3. ضوابط الجودة على معدات المعالجة الإشعاعية الموجهة بالصور
3.7.3. ضوابط الجودة في أنظمة المحاكاة
4.7.3. تقنيات خاصة
8.3. مراقبة جودة معدات قياس الإشعاع
1.8.3. قياس الجرعات
2.8.3. أجهزة القياس
3.8.3. الدمى المستخدمة
9.3. تطبيق أنظمة تحليل المخاطر في العلاج الإشعاعي الخارجي
1.9.3. أنظمة تحليل المخاطر
2.9.3. أنظمة الإبلاغ عن الأخطاء
3.9.3. خرائط العمليات
10.3. برنامج ضمان الجودة في قياس الجرعات الفيزيائية
1.10.3. المسؤوليات
2.10.3. المتطلبات في العلاج الإشعاعي الخارجي
3.10.3. برنامج ضمان الجودة. الجوانب السريرية والبدنية
4.10.3. الحفاظ على برنامج مراقبة الجودة

الوحدة 4. العلاج الإشعاعي الخارجي. قياس الجرعات السريرية

1.4. قياس الجرعات السريرية في العلاج الإشعاعي الخارجي
1.1.4. قياس الجرعات السريرية في العلاج الإشعاعي الخارجي
2.1.4. العلاج الإشعاعي الخارجي
3.1.4. عناصر تعديل الشعاع
2.4. مراحل قياس الجرعات السريرية للعلاج الإشعاعي الخارجي
1.2.4. مرحلة المحاكاة
2.2.4. تخطيط العلاج
3.2.4. التحقق من العلاج
4.2.4. معالجة المعجل الإلكتروني الخطي
3.4. أنظمة تخطيط العلاج الإشعاعي الخارجي
1.3.4. النمذجة في أنظمة التخطيط
2.3.4. خوارزميات الحساب
3.3.4. مرافق أنظمة التخطيط
4.3.4. أدوات التصوير لأنظمة التخطيط
4.4. مراقبة جودة أنظمة تخطيط العلاج الإشعاعي الخارجي
1.4.4. مراقبة جودة أنظمة تخطيط العلاج الإشعاعي الخارجي
2.4.4. الحالة المرجعية الأولية
3.4.4. الفحوصات الدورية
5.4. الحساب اليدوي لوحدات المراقبة
1.5.4. التحكم اليدوي في وحدات المراقبة
2.5.4. العوامل المشاركة في توزيع الجرعة
3.5.4. مثال عملي لحساب وحدات المراقبة
6.4. علاجات العلاج الإشعاعي المطابق ثلاثي الأبعاد
1.6.4. العلاج الإشعاعي ثلاثي الأبعاد
2.6.4. علاجات لعلاج الإشعاعي ثلاثي الأبعاد بأشعة الفوتون
3.6.4. علاجات العلاج الإشعاعي ثلاثي الأبعاد بالأشعة الإلكترونية
7.4. العلاجات المتقدمة المعدّلة الشدة
1.7.4. العلاجات المعدّلة الشدة
2.7.4. تهيئة
3.7.4. مراقبة الجودة المحددة

8.4. تقييم تخطيط العلاج الإشعاعي الخارجي
1.8.4. الرسم البياني للجرعة-الحجم
2.8.4. مؤشر التشكل ومؤشر التجانس
3.8.4. التأثير السريري للتخطيط
4.8.4. أخطاء التخطيط
9.4 التقنيات الخاصة المتقدمة في العلاج الإشعاعي الخارجي
1.9.4. الجراحة الإشعاعية والعلاج الإشعاعي التجسيمي خارج الجمجمة
2.9.4. تشعيع الجسم بالكامل
3.9.4. تشعيع سطح الجسم بالكامل
4.9.4. تقنيات أخرى في العلاج الإشعاعي الخارجي
10.4. التحقق من خطط العلاج الإشعاعي الخارجي
1.10.4. التحقق من خطط العلاج الإشعاعي الخارجي
2.10.4. أنظمة التحقق من العلاج
3.10.4. مقاييس التحقق من العلاج

الوحدة 5. طريقة العلاج الإشعاعي المتقدمة. العلاج بالبروتونات

1.5. العلاج بالبروتونات. العلاج الإشعاعي بالبروتونات
1.1.5. تفاعل البروتونات مع المادة
2.1.5. الجوانب السريرية للعلاج بالبروتون
3.1.5. الأساس الفيزيائي والبيولوجي الإشعاعي للعلاج بالبروتونات
2.5. معدات العلاج بالبروتونات
1.2.5. المنشآت
2.2.5. مكونات نظام العلاج بالبروتونات
3.2.5. الأساس الفيزيائي والبيولوجي الإشعاعي للعلاج بالبروتونات
3.5. شعاع البروتون
1.3.5. المعايير
2.3.5. الآثار السريرية
3.3.5. التطبيق في علاج الأورام
4.5. قياس الجرعات الفيزيائية في العلاج بالبروتونات
1.4.5. قياسات الجرعات المطلقة
2.4.5. معلمات الشعاع
3.4.5. المواد في قياس الجرعات الفيزيائية
5.5. قياس الجرعات السريرية في العلاج بالبروتونات
1.5.5. تطبيق قياس الجرعات السريرية في العلاج بالبروتونات
2.5.5. خوارزميات التخطيط والحساب
3.5.5. أنظمة التصوير
6.5. الحماية من الإشعاع في العلاج بالبروتون
1.6.5. تصميم منشأة
2.6.5. إنتاج النيوترونات وتنشيطها
3.6.5. التفعيل
7.5. العلاج بالبروتونات
1.7.5. العلاج الموجه بالصور
2.7.5. التحقق من العلاج في الجسم الحي
3.7.5. استخدام أدوية بلعة
8.5. التأثيرات الحيوية للعلاج بالبروتون
1.8.5. الجوانب المادية
2.8.5. علم الأحياء الإشعاعي
3.8.5. الآثار المترتبة على قياس الجرعات
9.5. معدات القياس في العلاج بالبروتونات
1.9.5. معدات قياس الجرعات
2.9.5. معدات الحماية من الإشعاع
3.9.5. قياس الجرعات الشخصية
10.5. أوجه عدم اليقين في العلاج بالبروتون
1.10.5. أوجه عدم اليقين المرتبطة بالمفاهيم الفيزيائية
2.10.5. أوجه عدم اليقين المرتبطة بالعملية العلاجية
3.10.5. التقدم في العلاج بالبروتونات

الوحدة 6. طريقة العلاج الإشعاعي المتقدمة. العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة

1.6. العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
1.1.6. العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
2.1.6. النهج الحالي للعلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
3.1.6. العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة مقابل العلاج الإشعاعي التقليدي
2.6. تقنية العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
1.2.6. المسرعات الخطية المتنقلة في العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
2.2.6. أنظمة التصوير أثناء الجراحة
3.2.6. مراقبة الجودة وصيانة المعدات
3.6. تخطيط العلاج الإشعاعي أثناء العملية الجراحية
1.3.6. طرق حساب الجرعة
2.3.6. قياس الحجم وترسيم الأعضاء المعرضة للخطر
3.3.6. تحسين الجرعة والتجزئة
4.6. المؤشرات السريرية واختيار المرضى للعلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
1.4.6. أنواع السرطان المعالجة بالعلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
2.4.6. تقييم مدى ملاءمة المريض
3.4.6. الدراسات السريرية والمناقشة
5.6. الإجراءات الجراحية في العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
1.5.6. الإعداد الجراحي والخدمات اللوجستية
2.5.6. تقنيات توصيل الإشعاع أثناء الجراحة
3.5.6. متابعة ما بعد الجراحة ورعاية المرضى
6.6. حساب الجرعة الإشعاعية وتوصيلها للعلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
1.6.6. معادلات وخوارزميات حساب الجرعة
2.6.6. عوامل التصحيح وتعديل الجرعة
3.6.6. المراقبة في الوقت الحقيقي أثناء الجراحة
7.6. الحماية من الإشعاع والسلامة في العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
1.7.6. القواعد واللوائح الدولية للحماية من الإشعاع
2.7.6. تدابير السلامة للطاقم الطبي والمرضى
3.7.6. تدابير السلامة للطاقم الطبي والمرضى
8.6. التعاون متعدد التخصصات في العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
1.8.6. دور الفريق متعدد التخصصات في العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
2.8.6. التواصل بين أخصائيي العلاج الإشعاعي والجراحين وأطباء الأورام
3.8.6. أمثلة عملية للتعاون متعدد التخصصات

9.6. تقنية الوميض. أحدث الاتجاهات في العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
1.9.6. البحث والتطوير في العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
2.9.6. التقنيات الجديدة والعلاجات الناشئة في العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
3.9.6. الآثار المترتبة على الممارسة السريرية في المستقبل
10.6. الأخلاقيات والجوانب الاجتماعية في العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة
1.10.6. الاعتبارات الأخلاقية في اتخاذ القرارات السريرية
2.10.6. الوصول إلى العلاج الإشعاعي أثناء الجراحة والمساواة في الرعاية
3.10.6. التواصل مع المرضى والعائلات في الحالات المعقدة

الوحدة 7. العلاج الإشعاعي الداخلي في مجال العلاج الإشعاعي

1.7. المعالجة الكثبية
1.1.7. المبادئ الفيزيائية للعلاج الإشعاعي الداخلي
2.1.7. المبادئ الحيوية والأحياء الإشعاعي المطبق على العلاج الإشعاعي الداخلي
3.1.7. العلاج الإشعاعي الداخلي والعلاج الإشعاعي الخارجي. الاختلافات
2.7. مصادر الإشعاع في العلاج الإشعاعي الداخلي
1.2.7. مصادر الإشعاع المستخدمة في العلاج الإشعاعي الداخلي
2.2.7. الانبعاثات الإشعاعية من المصادر المستخدمة
3.2.7. معايرة المصادر
4.2.7. السلامة في التعامل مع مصادر المعالجة الإشعاعية الداخلية وتخزينها
3.7. تخطيط الجرعات في العلاج الإشعاعي الداخلي
1.3.7. تقنيات تخطيط الجرعات في العلاج الإشعاعي الداخلي
2.3.7. تحسين توزيع الجرعة في الأنسجة المستهدفة
3.3.7. تطبيق طريقة مونت كارلو
4.3.7. اعتبارات محددة لتقليل تشعيع الأنسجة السليمة إلى أدنى حد ممكن
5.3.7. الشكلية 43 TG
4.7. تقنيات توصيل العلاج الإشعاعي الداخلي
1.4.7. المعالجة الكثبية ذات معدل الجرعات العالية مقابل المعالجة الكثبية ذات معدل الجرعات المنخفضة
2.4.7. الإجراءات السريرية ولوجستيات العلاج
3.4.7. التعامل مع الأجهزة والقسطرة المستخدمة في إعطاء العلاج الإشعاعي الداخلي
5.7. المؤشرات السريرية للعلاج الإشعاعي الداخلي
1.5.7. تطبيقات العلاج الإشعاعي الداخلي في علاج أورام البروستات
2.5.7. العلاج الإشعاعي الداخلي في سرطان عنق الرحم: التقنيات والنتائج
3.5.7. العلاج الإشعاعي الداخلي لسرطان الثدي: الاعتبارات السريرية والنتائج
6.7. إدارة الجودة في العلاج الإشعاعي الداخلي
1.6.7. بروتوكولات إدارة الجودة المحددة للعلاج الإشعاعي الداخلي
2.6.7. مراقبة جودة معدات وأنظمة المعالجة
3.6.7. التدقيق والامتثال للمعايير التنظيمية
7.7. النتائج السريرية في العلاج الإشعاعي الداخلي
1.7.7. مراجعة الدراسات والنتائج السريرية في علاج سرطانات معينة.
2.7.7. تقييم فعالية العلاج الإشعاعي الداخلي وسميته
3.7.7. الحالات السريرية ومناقشة النتائج
8.7. الأخلاقيات والمسائل التنظيمية الدولية في العلاج الإشعاعي الداخلي
1.8.7. القضايا الأخلاقية في اتخاذ القرارات المشتركة مع المرضى
2.8.7. الامتثال للوائح ومعايير السلامة الإشعاعية الدولية
3.8.7. المسؤولية الدولية والجوانب القانونية في ممارسة العلاج الإشعاعي الداخلي
9.7. التطور التكنولوجي في العلاج الإشعاعي الداخلي
1.9.7. الابتكارات التكنولوجية في مجال العلاج الإشعاعي الداخلي
2.9.7. البحث والتطوير لتقنيات وأجهزة جديدة في العلاج الإشعاعي الداخلي
3.9.7. التعاون متعدد التخصصات في المشاريع البحثية للعلاج الإشعاعي الداخلي
10.7. التطبيق العملي والمحاكاة العملية في العلاج الإشعاعي الداخلي
1.10.7. المحاكاة السريرية للعلاج الإشعاعي الداخلي
2.10.7. حل المواقف العملية والتحديات التقنية
3.10.7. تقييم خطط العلاج ومناقشة النتائج

الوحدة 8. التشخيص التصويري المتقدم

1.8. الفيزياء المتقدمة في توليد الأشعة السينية
1.1.8. أنبوب الأشعة السينية
2.1.8. أطياف الإشعاع المستخدمة في التشخيص الإشعاعي
3.1.8. التقنية الإشعاعية
2.8. التصوير الإشعاعي
1.2.8. أنظمة تسجيل الصور الرقمية
2.2.8. الصور الديناميكية
3.2.8. معدات التشخيص الإشعاعي
3.8. مراقبة الجودة في التشخيص الإشعاعي
1.3.8. برنامج ضمان الجودة في التشخيص الإشعاعي
2.3.8. بروتوكولات الجودة في التشخيص الإشعاعي
3.3.8. فحوصات مراقبة الجودة العامة

4.8. تقدير جرعة المريض في مرافق الأشعة السينية
1.4.8. تقدير جرعة المريض في مرافق الأشعة السينية
2.4.8. قياس جرعات المريض
3.4.8. مستويات الجرعة المرجعية التشخيصية
5.8. معدات الأشعة العامة
1.5.8. معدات الأشعة العامة
2.5.8. اختبارات مراقبة الجودة المحددة
3.5.8. جرعات المرضى في الأشعة العامة
6.8. معدات التصوير الشعاعي للثدي
1.6.8. معدات التصوير الشعاعي للثدي
2.6.8. اختبارات مراقبة الجودة المحددة
3.6.8. جرعات تصوير الشعاعي للثدي
7.8. معدات التنظير الفلوري. الأشعة الوعائية والتداخلية
1.7.8. معدات التنظير الفلوري
2.7.8. اختبارات مراقبة الجودة المحددة
3.7.8. الجرعات للمرضى المتدخلين
8.8. معدات التصوير المقطعي المحوسب
1.8.8. معدات التصوير المقطعي المحوسب
2.8.8. اختبارات مراقبة الجودة المحددة
3.8.8. الجرعات لمرضى التصوير المقطعي المحوسب
9.8. معدات التشخيص الإشعاعي الأخرى
1.9.8. معدات التشخيص الإشعاعي الأخرى
2.9.8. اختبارات مراقبة الجودة المحددة
3.9.8. معدات الإشعاع غير المؤين
10.8. أنظمة عرض الصور الإشعاعية
1.10.8. معالجة الصور الرقمية
2.10.8. معايرة أنظمة العرض
3.10.8. مراقبة جودة أنظمة العرض

الوحدة 9. الطب النووى

1.9. النويدات المشعة المستخدمة في الطب النووي
1.1.9. النويدات المشعة
2.1.9. النويدات النموذجية في التشخيص
3.1.9. النويدات النموذجية في العلاج
2.9. إنتاج النويدات المشعة الاصطناعية
1.2.9. المفاعل النووي
2.2.9. مسرع دوراني
3.2.9. مولدات
3.9. الأجهزة في الطب النووي
1.3.9. مقاييس النشاط. معايرة مقياس النشاط
2.3.9. تحقيقات أثناء العملية
3.3.9. كاميرا أشعة غاما وتصوير طبي بأشعة غاما SPECT
4.3.9. تصوير مقطعي بالإصدار البوزيتروني
4.9. برنامج ضمان الجودة في الطب النووي
1.4.9. ضمان الجودة في الطب النووي
2.4.9. اختبارات القبول والمرجعية والثبات
3.4.9. روتين الممارسة الجيدة
5.9. معدات الطب النووي: كاميرا أشعة غاما
1.5.9. تكوين الصورة
2.5.9. أوضاع الحصول على الصورة
3.5.9. البروتوكول القياسي للمريض
6.9. معدات الطب النووي: تصوير طبي بأشعة غاما
1.6.9. إعادة البناء التصوير المقطعي
2.6.9. سينوغرام
3.6.9. تصحيحات إعادة البناء التصوير
7.9. معدات الطب النووي: تصوير مقطعي بالإصدار البوزيتروني
1.7.9. الأساس المادي
2.7.9. مادة الكاشف
3.7.9. الاستحواذ ثنائي الأبعاد وثلاثي الأبعاد. حساسية
4.7.9. وقت الرحلة

8.9. تصحيحات إعادة بناء الصور في الطب النووي
1.8.9. تصحيح التوهين
2.8.9. تصحيح الوقت المستقطع
3.8.9. تصحيح الأحداث العشوائية
4.8.9. تصحيح الفوتون المبعثر
5.8.9. تطبيع
6.8.9. إعادة بناء الصور
9.9. مراقبة جودة معدات الطب النووي
1.9.9. المبادئ التوجيهية والبروتوكولات الدولية
2.9.9. كاميرات غاما المستوية
3.9.9. كاميرات تصوير أشعة غاما التصوير المقطعي
4.9.9. تصوير مقطعي بالإصدار البوزيتروني
10.9. قياس الجرعات في مرضى الطب النووي
1.10.9. شكيلة MIRD
2.10.9. تقدير أوجه عدم اليقين
3.10.9. سوء إدارة المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية

الوحدة 10. الحماية من الإشعاع في المرافق الإشعاعية بالمستشفيات

1.10. الحماية من الإشعاع في المستشفيات
1.1.10. الحماية من الإشعاع في المستشفيات
2.1.10. كميات الحماية من الإشعاع والوحدات المتخصصة
3.1.10. المخاطر الخاصة بمنطقة المستشفى
2.10. اللوائح الدولية للحماية من الإشعاع
1.2.10. الإطار القانوني والتراخيص القانونية الدولية
2.2.10. اللوائح الدولية للحماية الصحية من الإشعاعات المؤينة
3.2.10. المعايير الدولية في مجال حماية المرضى بالأشعة
4.2.10. المعايير الدولية لتخصص الفيزياء الإشعاعية في المستشفيات
5.2.10. المعايير الدولية الأخرى
3.10. الحماية من الإشعاع في المرافق الإشعاعية بالمستشفيات
1.3.10. الطب النووى
2.3.10. التشخيص الإشعاعي
3.3.10. علاج الأورام بالإشعاع
4.10. مراقبة الجرعات للمهنيين المعرضين للجرعات
1.4.10. التحكم في الجرعات
2.4.10. حدود الجرعة
3.4.10. إدارة قياس الجرعات الشخصية
5.10. معايرة أجهزة الحماية من الإشعاع والتحقق منها
1.5.10. معايرة أجهزة الحماية من الإشعاع والتحقق منها
2.5.10. التحقق من كاشفات الإشعاع البيئي
3.5.10. التحقق من كاشفات التلوث السطحي
6.10. مراقبة إحكام المصادر المشعة المغلفة
1.6.10. مراقبة إحكام المصادر المشعة المغلفة
2.6.10. المنهجية
3.6.10. الحدود والشهادات الدولية
7.10. تصميم التدريع الهيكلي في المرافق الطبية الإشعاعية
1.7.10. تصميم التدريع الهيكلي في المنشآت الطبية الإشعاعية
2.7.10. المعلمات الهامة
3.7.10. حساب السُمك
8.10. تصميم التدريع الهيكلي في الطب النووي
1.8.10. تصميم التدريع الهيكلي في الطب النووي
2.8.10. مرافق الطب النووي
3.8.10. حساب عبء العمل
9.10. تصميم التدريع الهيكلي في العلاج الإشعاعي
1.9.10. تصميم التدريع الهيكلي في العلاج الإشعاعي
2.9.10. مرافق العلاج الإشعاعي
3.9.10. حساب عبء العمل
10.10. تصميم التدريع الهيكلي في التشخيص الإشعاعي
1.10.10. تصميم التدريع الهيكلي في التشخيص الإشعاعي
2.10.10. مرافق التشخيص الإشعاعي
3.10.10. حساب عبء العمل

06

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.

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

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 يرسي الأسس لهذا المحتوى، يكفل اتباع أحدث الحقائق الاقتصادية والاجتماعية والمهنية.

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

كانت طريقة الحالة هي نظام التعلم الأكثر استخداماً من قبل أفضل الكليات في العالم. 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 البرنامج، سيواجه الطلاب عدة حالات حقيقية. يجب عليهم دمج كل معارفهم والتحقيق والجدال والدفاع عن أفكارهم وقراراتهم.

منهجية إعادة التعلم *(Relearning)*

تجمع جامعة TECH بين منهج دراسة الحالة ونظام التعلم عن بعد، 100٪ عبر الانترنت والقائم على التكرار، حيث تجمع بين 8 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 تتعلم بمنهجية رائدة مصممة لتدريب مدراء المستقبل. وهذا المنهج، في طليعة التعليم العالمي، يسمى *Relearning* أو إعادة التعلم.

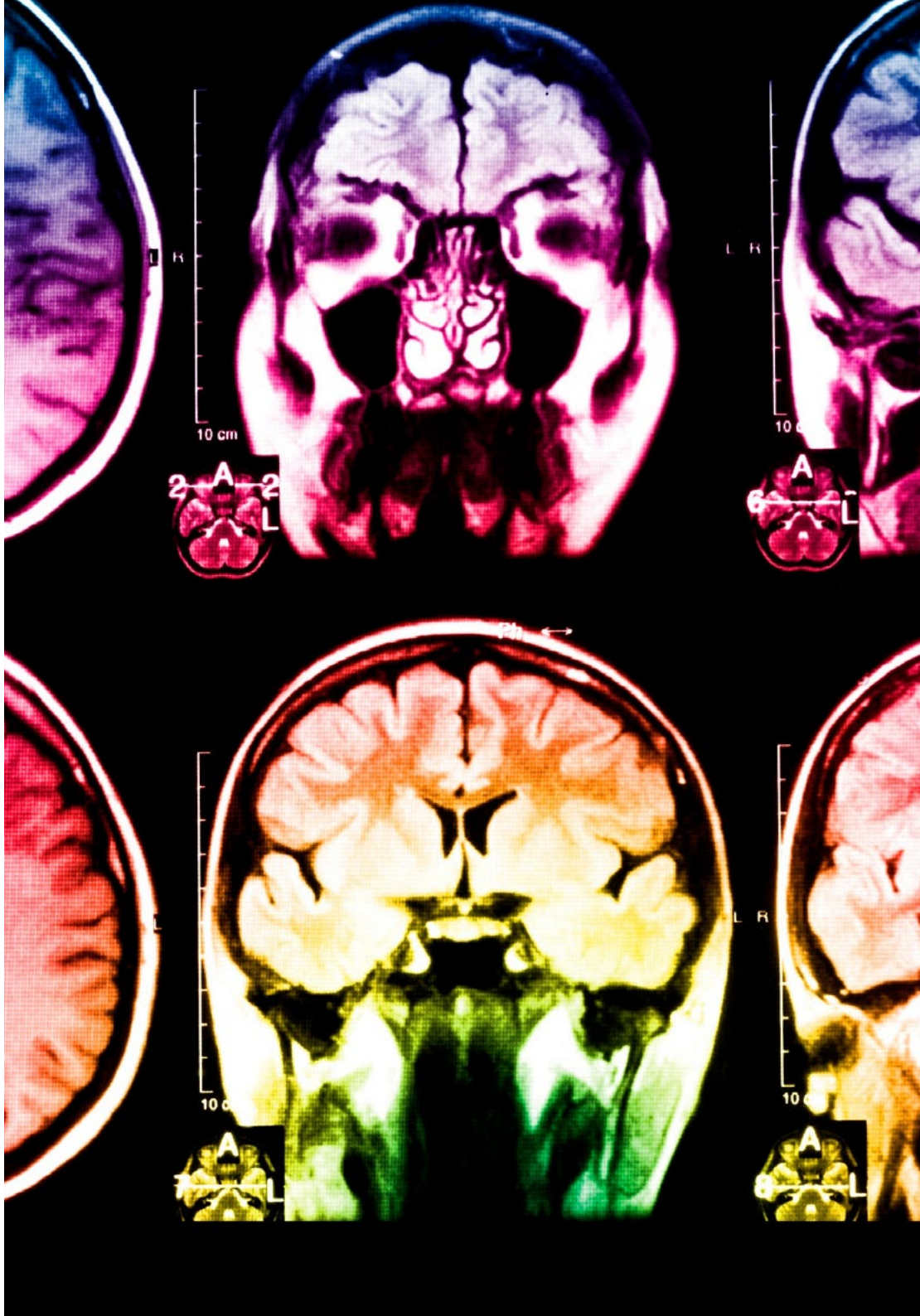
جامعتنا هي الجامعة الوحيدة الناطقة باللغة الإسبانية المصرح لها لاستخدام هذا المنهج الناجح. في عام 2019، تمكنا من تحسين مستويات الرضا العام لطلابنا من حيث (جودة التدريس، جودة المواد، هيكل الدورة، الأهداف..) فيما يتعلق بمؤشرات أفضل جامعة عبر الإنترنت باللغة الإسبانية.

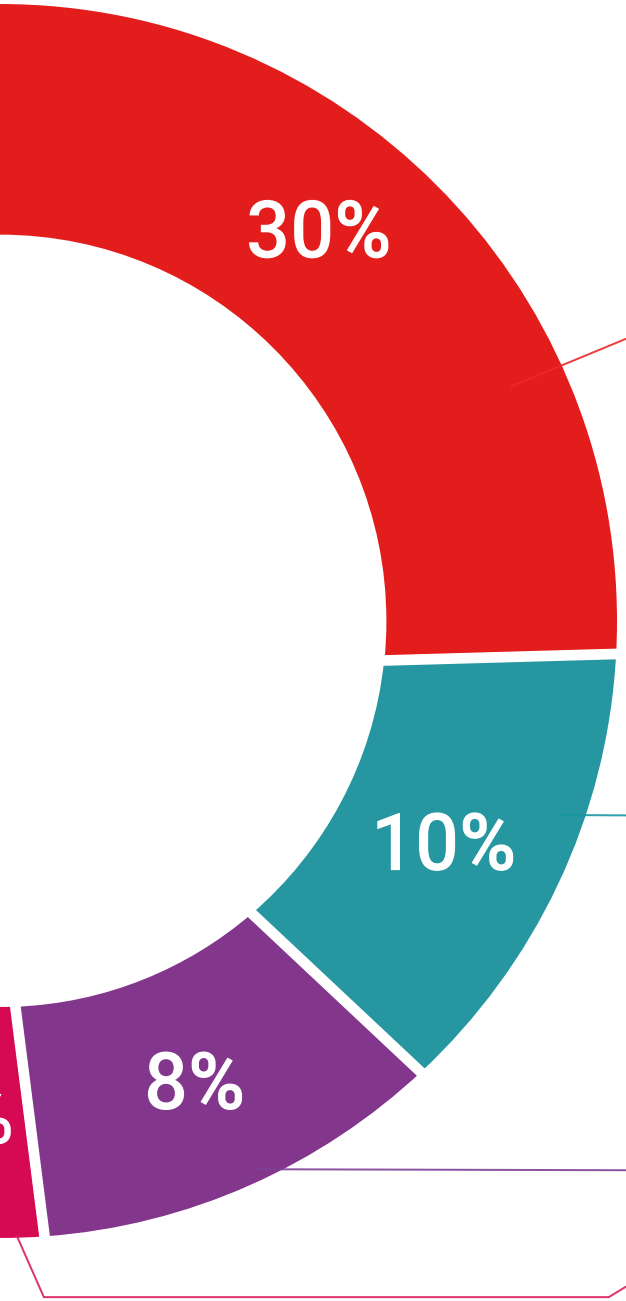
في برنامجنا، التعلم ليس عملية خطية، ولكنه يحدث في شكل لولبي (نتعلّم ثم نطرح ماتعلمناه جانبًا فننساه ثم نعيد تعلمه). لذلك، نقوم بدمج كل عنصر من هذه العناصر بشكل مركزي. باستخدام هذه المنهجية، تم تدريب أكثر من 650000 خريج جامعي بنجاح غير مسبوق في مجالات متنوعة مثل الكيمياء الحيوية، وعلم الوراثة، والجراحة، 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 نحتفظ 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 المُعَدَّة بعناية للمهنيين:

المواد الدراسية

يتم إنشاء جميع محتويات التدريس من قبل المتخصصين الذين سيقومون بتدريس البرنامج الجامعي، وتحديداً من أجله، بحيث يكون التطوير التعليمي محددًا وملموسًا حقًا.

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 للطالب.

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.

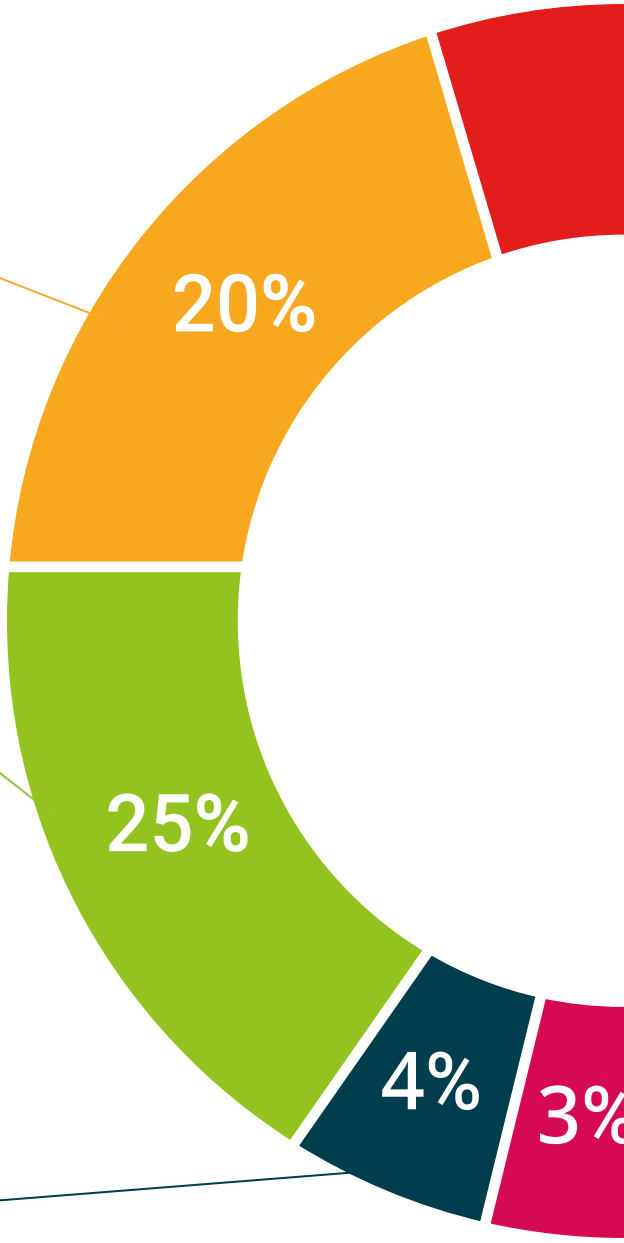
ملخصات تفاعلية

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 مايكروسوف 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.



07

المؤهل العلمي

يضمن الماجستير الخاص في الفيزياء الراديوية، بالإضافة إلى التدريب الأكثر دقة وحداثة، الحصول على شهادة اجتياز ماجستير خاص الصادر عن TECH الجامعة التكنولوجية.

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

يحتوي هذا **ماجستير خاص في الفيزياء الراديوية** على البرنامج العلمي الأكثر اكتمالا وحداثة في السوق. بعد.

اجتياز التقييم، سيحصل الطالب عن طريق البريد العادي* مصحوب بعلم وصول مؤهل **ماجستير خاص** 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: **ماجستير خاص في الفيزياء الراديوية**

طريقة: **عبر الإنترنت**

مدة: **12 شهر**

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 الراديوية

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

Tere Guevara Navarro /أ. د.

رئيس الجامعة

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

ماجستير خاص في الفيزياء الراديوية

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	الطريقة	عدد الساعات
1°	التعليم المبكر	إجباري	150
1°	صعوبات التعلم	إجباري	150
1°	صعوبات التعلم	إجباري	150
1°	تعليم شخصي. الأسس الأنثروبولوجية والفلسفية والنفسية	إجباري	150
1°	المعرفة الذاتية والاستقلالية الشخصية في تعليم الطفولة	إجباري	150
1°	المساواة والتنوع في الفصل	إجباري	150
1°	التاريخ والوضع الحالي والآفاق المستقبلية للتربية الخاصة	إجباري	150
1°	اضطرابات السلوك والتعلم	إجباري	150
1°	تعليم الأطفال المصابين أو صعوبات النمو	إجباري	150
1°	تعليم الأطفال ذوي القدرات العالية	إجباري	150

tech الجامعة التكنولوجية

Tere Guevara Navarro /أ. د.

رئيس الجامعة

*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.

الجامعة التيكنولوجية

ماجيستير خاص
الفيزياء الراديوية

- طريقة التدريس:**أونلاين**
- مدة الدراسة: **12 شهر**
- المؤهل العلمي:**TECH الجامعة التكنولوجية**
- مواعيد الدراسة:**وفقًا لوتيرتك الخاصّة**
- الامتحانات: **أونلاين**

ماجيستير خاص
الفيزياء الراديوية

tech الجامعة التيكنولوجية