# ماجيستير خاص

# الهندسة الطبية الحيوية

اعتماد / عضوية

American Society for Engineering Education

ASEE

tech global university

tech global university

# ماجستير خاص
## الهندسة الطبية الحيوية

- طريقة الدراسة: **عبر الإنترنت**
- مدة الدراسة: **12 شهر**
- المؤهل العلمي من: **TECH Global University**
- إجمالى عدد النقاط المعتمدة: **60 نقطة دراسية حسب نظام ECTS**
- مواعيد الدراسة: **وفقًا لوتيرتك الخاصّة**
- الامتحانات: **عبر الإنترنت**

رابط الدخول إلى الموقع الإلكتروني: **www.techtitute.com/ae/engineering/master-degree/master-biomedical-engineering**

# الفهرس


01
تقديم البرنامج
ص .4

02
لماذا تدرس في TECH؟
ص. 8.

03
خطة الدراسة
ص. 12.

04
أهداف التدريس
ص. 24.

05
الآفاق المهنية
ص. 30.

06
تراخيص البرمجيات المتضمنة
ص. 34.

04
منهجية الدراسة
ص. 38.

08
أعضاء هيئة التدريس
ص. 48.

09
المؤهل العلمي
ص. 56.

.01

# تقديم البرنامج

في السنوات الأخيرة، ظهرت العديد من التقنيات التي تعتمد على أحدث التطورات التكنولوجية لتزويد الأطباء بطرق أفضل للتشخيص والعلاج. في هذا الصدد، برزت الهندسة الطبية الحيوية كأحد مجالات التخصص المزدهرة التي تدمج معارف من تخصصات مثل المعلوماتية الحيوية، والإشارات الطبية، وتسيير البيانات الطبية والدوائية وتحليلها وإحصائها. وبحسب **European Commission**، سينمو هذا القطاع بنسبة 15% سنويًا حتى عام 2030. وانطلاقًا من هذه الواقع، ابتكرت TECH هذا البرنامج من الدراسات العليا الذي سيتعمق في جوانب مثل الجسيمات النانوية، وطرق التحليل الجيني، أو تنقيب البيانات في المعلوماتية الحيوية. وذلك كلّه من خلال منهجية مبتكرة 100% عبر الإنترنت.

"برنامج شامل و 100% عبر الإنترنت، حصري من TECH وبمنظور دولي مدعوم من خلال انتسابنا إلى "American Society for Engineering Education

تمثّل الهندسة الطبية الحيوية أحد أكثر التطورات الواعدة في المجال الصحي. فهي تخصص يدمج بين معارف الهندسة والطب والبيولوجيا والمعلوماتية لتطوير تقنيات تعزّز الوقاية والتشخيص وعلاج الأمراض. ومن بين تطبيقاتها البارزة: تصميم الأطراف الاصطناعية الذكية، وأجهزة المراقبة الفسيولوجية، وأنظمة التصوير الطبي عالية الدقة، وأدوات التحليل المعتمدة على الذكاء الاصطناعي. وبفضل هذه التطورات، يتم تعزيز رعاية طبية أكثر دقة وشخصنة وكفاءة، بما يتناسب مع تحديات الطب الحديث وشيخوخة السكان.

وفي ظل هذا السياق، صمّمت TECH هذا الماجستير الخاص في الهندسة الطبية الحيوية ليكون الخيار الأمثل للمهنيين الراغبين في اكتساب أحدث المعارف في هذا المجال. ومن خلال خطة دراسية شاملة، سيتم التعمّق في موضوعات مثل الهندسة النسيجية، والطب النانوي، وأنواع المواد الحيوية وتطبيقاتها. كما سيتم التركيز على الإشارات الطبية الحيوية، والأشعة الرقمية، وقواعد البيانات العلائقية واستخدامها في الصحة الرقمية، إلى جانب العديد من الموضوعات الأخرى.

وسيتم تناول كل ما سبق عبر نظام 100% عبر الإنترنت الذي سيسمح للمهندسين بالتوفيق بين حياتهم المهنية والدراسة. بالإضافة إلى ذلك، ستستفيد من العديد من موارد الوسائط المتعددة مثل التمارين العملية والملخصات التفاعلية ومقاطع الفيديو التوضيحية و الفصول الدراسية الرئيسية. كإضافة، سيتضمن المسار مشاركة مدير دولي زائر مرموق، سيقدّم 10 حصص **Masterclass** شاملة للتعمّق في أحدث الاتجاهات في مجال الهندسة الطبية الحيوية.

بفضل عضوية TECH في **American Society for Engineering Education (ASEE)**، يحصل طلابها على إمكانية حضور مؤتمرات سنوية وورش عمل إقليمية مجانًا، مما يثري تدريبهم في مجال الهندسة. بالإضافة إلى ذلك، يتمتعون بإمكانية الوصول عبر الإنترنت إلى منشورات متخصصة مثل Prism و Journal of Engineering Education، مما يعزز تطورهم الأكاديمي ويوسع شبكة علاقاتهم المهنية على الصعيد الدولي.

يضمّ **الماجستير الخاص في الهندسة الطبية الحيوية** على البرنامج الجامعي الأكثر اكتمالاً وحداثة في السوق. ومن أبرز خصائصه:

- تطوير الحالات العملية التي يقدمها خبراء في الهندسة
- المحتويات الرسومية والتخطيطية والعملية البارزة التي يتم تصورها بها، تجمع المعلومات العلمية والعملية حول تلك التخصصات الأساسية للممارسة المهنية
- التمارين العملية التي يتم فيها تنفيذ عملية التقييم الذاتي لتحسين التعلم
- تركيزها على المنهجيات المبتكرة
- دروس نظرية، أسئلة للخبير، منتديات نقاش حول مواضيع مثيرة للجدل وأعمال التفكير الفردي
- توفر المحتوى من أي جهاز ثابت أو محمول متصل بالإنترنت

> سيقدّم مدير دولي زائر مرموق سلسلة من دروس Masterclass الدقيقة والمتعلقة بآخر التطورات في مجال الهندسة الطبية الحيوية"

ومن خلال التعمق في الإشارات الطبية الحيوية وتطبيقاتها، ستتأهل لتكون مهندسًا مطلوبًا بشدة في العديد من الخدمات الصحية"

كما يضمّ الكادر الأكاديمي للبرنامج مهنيين ينتمون إلى مجال الهندسة، ينقلون خبراتهم العملية إلى هذا البرنامج، إضافةً إلى متخصصين مرموقين من جمعيات مرجعية وجامعات ذات مكانة رفيعة.

محتواه الإعلامي، الذي تم إعداده باستخدام أحدث تقنيات التعليم، سيوفر للمهنيين تعلمًا موجهًا ومرتكزًا على السياق، أي بيئة محاكاة ستوفر دراسة غامرة مبرمجة للتدريب في مواجهة مواقف حقيقية.

يركز تصميم هذا البرنامج على التعلم القائم على المشكلات، والذي يجب على الطالب من خلاله محاولة حل الحالات المختلفة للممارسة المهنية التي تُطرَح على مدار هذه الدورة الأكاديمية. للقيام بذلك، المهني سيحصل على مساعدة من نظام فيديو تفاعلي مبتكر من قبل خبراء مشهورين.

ستكون على تواصل مع أحدث المستجدات العلمية والمعلوماتية في هذا المجال، ولا سيما في مجالات مثل الميكانيكا الحيوية أو الأجهزة الحيوية والحساسات الحيوية.

وستتمكن من التوفيق بين مسارك المهني وتدريبك بفضل منهجية TECH التعليمية المبتكرة 100% عبر الإنترنت.

.02

# لماذا تدرس في TECH؟

جامعة TECH هي أكبر جامعة رقمية في العالم. مع وجود قائمة مذهلة تضم أكثر من 14.000 برنامج الجامعي بـ 11 لغة، مايجعلها تحتل مكانة رائدة في مجال التوظيف، حيث يبلغ معدل التوظيف فيها 99%. كما أن لديها هيئة تدريس ضخمة تضم أكثر من 6.000 أستاذ مشهور عالمياً.

ادرس في أكبر جامعة رقمية في العالم واضمن نجاحك المهني. المستقبل يبدأ من TECH"

### أفضل جامعة على الإنترنت في العالم وفقا لـ FORBES

مجلة فوربس المرموقة، المتخصصة في الأعمال والتمويل، قد أبرزت TECH بوصفها «أفضل جامعة عبر الإنترنت في العالم". وقد ورد ذلك مؤخرًا في مقال ضمن إصدارها الرقمي، حيث سلطت الضوء على قصة نجاح هذه المؤسسة، «بفضل عروضها الأكاديمية، واختيارها المتميز لهيئتها التدريسية، ومنهجها التعليمي المبتكر الموجه نحو تأهيل محترفي المستقبل".

### أفضل هيئة تدريسية على المستوى الدولي

تضم الهيئة التدريسية في TECH أكثر من 6000 أستاذ من ذوي المكانة الرفيعة عالميًا. أساتذة وباحثون وكبار المديرين التنفيذيين من شركات متعددة الجنسيات، من بينهم Isaiah Covington، مدرب الأداء في فريق Boston Celtics، Magda Romanskag، الباحثة الرئيسية في Harvard MetaLAB، Egacio Wistubag، رئيس قسم علم الأمراض الجزيئية الانتقالية في مركز MD Anderson لعلاج السرطان، D.W. Pineg، المدير الإبداعي لمجلة TIME، وغيرهم.

### أكبر جامعة رقمية في العالم

جامعة TECH أكبر جامعة رقمية في العالم. نحن أكبر مؤسسة تعليمية، مع أفضل وأوسع كتالوج تعليمي رقمي، 100% عبر الإنترنت ويغطي أغلب مجالات المعرفة. نقدم أكبر عدد من الشهادات الجامعية الخاصة، والشهادات الرسمية للدراسات العليا والدراسات الجامعية في العالم. إجمالًا، تقدم TECH أكثر من 14,000 برنامج جامعي بـ 11 لغة مختلفة، مما يجعلها أكبر مؤسسة تعليمية في العالم.

### أكثر المناهج الدراسية اكتمالًا في المشهد الجامعي

تقدم TECH أكثر الخطط الدراسية اكتمالًا في المشهد الجامعي، حيث تشمل مناهجها المفاهيم الأساسية إلى جانب أحدث التطورات العلمية في مجالاتها التخصصية. كما يتم تحديث هذه البرامج باستمرار لضمان تقديم أحدث المعارف الأكاديمية وتزويد الطلاب بالكفاءات المهنية الأكثر طلبًا في سوق العمل. وبهذا، تمنح شهادات الجامعة لخريجيها ميزة تنافسية كبيرة لدفع مسيرتهم المهنية نحو النجاح.

### منهج تعليمي فريد

TECH هي أول جامعة تستخدم منهج Relearning في جميع برامجها. يعد هذا أفضل منهج للتعلم عبر الإنترنت، معتمد من شهادات دولية للجودة الأكاديمية، مقدمة من وكالات تعليمية مرموقة. بالإضافة إلى ذلك، يكمل هذا النموذج الأكاديمي الثوري باستخدام"منهج الحالة"، مما يشكل استراتيجية تدريس عبر الإنترنت فريدة. كما يتم تطبيق موارد تعليمية مبتكرة، مثل مقاطع الفيديو التفصيلية، والإنفوغرافيك، والملخصات التفاعلية.

### قادة في التوظيف

تمكنت TECH من أن تصبح الجامعة الرائدة في التوظيف. يحصل 99% من طلابها على وظائف في المجال الأكاديمي الذي درسوه، قبل أن يكملوا عامًا من تخرجهم من أي من برامج الجامعة. رقم مماثل يحسن مسيرتهم المهنية بشكل فوري. كل ذلك بفضل منهجية دراسية تعتمد على اكتساب المهارات العملية، الضرورية تمامًا للتطور المهني.

### الجامعة الإلكترونية الرسمية للرابطة الوطنية لكرة السلة NBA

جامعة TECH هي الجامعة الرسمية عبر الإنترنت للرابطة الوطنية لكرة السلة NBA بفضل اتفاق مع أكبر دوري كرة سلة، تقدم لطلابها برامج جامعية حصرية، بالإضافة إلى مجموعة كبيرة من الموارد التعليمية التي تركز على أعمال الدوري ومجالات أخرى من صناعة الرياضة. كل برنامج له منهج دراسي تصميم فريد ويشمل متحدثين ضيوف استثنائيين: محترفون ذوو مسيرة رياضية متميزة سيشاركون تجربتهم في المواضيع الأكثر أهمية.

### الجامعة الأعلى تقييمًا من قبل طلابها

لقد صنّف الطلاب TECH كأفضل جامعة في العالم في أبرز منصات التقييم، حيث حصلت على أعلى تصنيف بواقع 4.9 من 5، بناءً على أكثر من 1,000 مراجعة. تعزز هذه النتائج مكانة TECH كمؤسسة جامعية مرجعية على المستوى الدولي، مما يعكس التميز والتأثير الإيجابي لنموذجها التعليمي.

### Google Partner Premier

منحت شركة التكنولوجيا الأمريكية العملاقة إلى TECH شارة شريك Google Premier هذا التكريم، الذي يحصل عليه فقط 3% من الشركات في العالم، يعزز الخبرة الفعالة والمرنة والمخصصة التي تقدمها هذه الجامعة للطلاب. لا يقتصر التقدير على تأكيد أعلى مستوى من الصرامة والأداء والاستثمار في البنية التحتية الرقمية لـ TECH، بل يضع هذه الجامعة أيضًا ضمن الشركات التكنولوجية الرائدة في العالم.

03

# خطة الدراسة

تم تطوير المواد التعليمية لهذا الماجستير الخاص من قبل خبراء في الهندسة الطبية الحيوية، وتكنولوجيا النانو، والتصوير الطبي، والمعلوماتية الحيوية، وتصميم UX/UI. وعليه، سيشمل المنهاج الدراسي مجالات تمتد من الهندسة النسيجية والمواد الحيوية، إلى الإشارات الطبية الحيوية والميكانيكا الحيوية والصحة الرقمية وقواعد البيانات السريرية. ومن خلال نهج نظري-عملي، سيكتسب الخريجون مهارات أساسية تمكّنهم من تصميم الأجهزة الطبية، وتحليل الإشارات الفسيولوجية، وتطوير التطبيقات السريرية الذكية، وقيادة المشاريع التكنولوجية في قطاع الصحة.

وستتقن تطبيقات الطب النانوي وتأثيره في
أحدث العلاجات الدقيقة المبتكرة"

## وحدة 1. هندسة الأنسجة

1.1. علم الانسجة
1.1.1. الأنسجة والأعضاء
2.1.1. دورة الخلية: تجديد الأنسجة
3.1.1. التنظيم: التفاعل مع المصفوفة خارج الخلوية
4.1.1. أهمية علم الأنسجة في هندسة الأنسجة
2.1. هندسة الأنسجة
1.2.1. الهندسة النسيجية
2.2.1. السقالات
1.2.2.1. الخصائص
2.2.2.1. السقالة المثالية
3.2.1. المواد الحيوية لهندسة الأنسجة
4.2.1. الجزيئات النشطة حيويا
5.2.1. الخلايا
3.1. الخلايا الأم
1.3.1. الخلايا الجذعية
1.1.3.1. الإمكانيات
2.1.3.1. اختبارات لتقييم الإمكانية
2.3.1. التنظيم: الفرصة
3.3.1. أنواع الخلايا الجذعية
1.3.3.1. جنينية
2.3.3.1. مؤسسات مقدمة لخدمات الصحة
3.3.3.1. الخلايا الجذعية البالغة
4.1. الجسيمات النانوية
1.4.1. الطب النانوي: الجسيمات النانوية
2.4.1. أنواع الجسيمات النانوية
3.4.1. طرق الإنتاج
4.4.1. المواد البيولوجية النانونية في هندسة الأنسجة
5.1. العلاج الجيني
1.5.1. العلاج الجيني
2.5.1. الاستخدامات: المكملات الجينية والاستبدال وإعادة البرمجة الخلوية
3.5.1. ناقلات لإدخال المادة الوراثية
1.3.5.1. النواقل الفيروسية
6.1. التطبيقات الطبية الحيوية لمنتجات هندسة الأنسجة. التجديد والتطعيم والاستبدال
1.6.1. هندسة صفائح الخلايا**Cell sheet engineering**
2.6.1. تجديد الغضاريف: إصلاح المفاصل
3.6.1. تجديد القرنية
4.6.1. ترقيع الجلد للحروق الكبيرة
5.6.1. علم الأورام
6.6.1. استبدال العظام
7.1. تطبيقات المنتجات النسيجية الهندسية في الطب الحيوي. الدورة الدموية والجهاز التنفسي والجهاز التناسلي
1.7.1. هندسة الأنسجة القلبية
2.7.1. هندسة الأنسجة الكبدية
3.7.1. هندسة الأنسجة الرئوية
4.7.1. الأعضاء التناسلية وهندسة الأنسجة
8.1. مراقبة الجودة والسلامة البيولوجية
1.8.1. قواعد جودة الرعاية المطبقة على الأدوية للعلاجات المتقدمة
2.8.1. مراقبة الجودة
3.8.1. المعالجة المعقمة: السلامة الفيروسية والميكروبيولوجية
4.8.1. وحدة إنتاج الخلايا: الخصائص والتصميم
9.1. المنظور المستقبلي
1.9.1. الوضع الحالي لهندسة الأنسجة
2.9.1. الاحتياجات السريرية
3.9.1. التحديات الرئيسية اليوم
4.9.1. المناهج والتحديات المستقبلية

## وحدة 2. المواد الحيوية في الهندسة الطبية الحيوية

1.2. المواد الحيوية
1.1.2. المواد الحيوية
2.1.2. أنواع المواد الحيوية وتطبيقاتها
3.1.2. انتقاء المواد الحيوية
2.2. المواد الحيوية المعدنية
1.2.2. أنواع المواد الحيوية المعدنية
2.2.2. الخصائص والتحديات الحالية
3.2.2. التطبيقات
3.2. المواد الحيوية الخزفية
1.3.2. أنواع المواد الحيوية السيراميكية
2.3.2. الخصائص والتحديات الحالية
3.3.2. التطبيقات
4.2. المواد الحيوية البوليميرية الطبيعية
1.4.2. تفاعل الخلايا مع بيئتها
2.4.2. أنواع المواد الحيوية القائمة على أساس بيولوجي
3.4.2. التطبيقات
5.2. المواد الحيوية البوليمرية الاصطناعية: السلوك داخل الجسم (in vivo)
1.5.2. الاستجابة البيولوجية لجسم غريب (FBR)
2.5.2. سلوك المواد الحيوية في الجسم الحي
3.5.2. التحلل الحيوي للبوليمرات. التحلل المائي
1.3.5.2. آليات التحلل الحيوي
2.3.5.2. التدهور بالانتشار والتآكل
3.3.5.2. معدل التحلل المائي
4.5.2. تطبيقات محددة
6.2. المواد الحيوية البوليمرية الاصطناعية: الهلاميات المائية
1.6.2. الهلاميات المائية
2.6.2. تصنيف الهلاميات المائية
3.6.2. خصائص الهلاميات المائية
4.6.2. خلق الهلاميات المائية
1.4.6.2. الربط التبادلي الفيزيائي
2.4.6.2. الربط المتصالب الأنزيمي
5.6.2. بنية الهلاميات المائية وتورمها
6.6.2. تطبيقات محددة
7.2. المواد الحيوية المتقدمة: المواد الذكية
1.7.2. مواد ذاكرة الشكل
2.7.2. الهلاميات المائية الذكية
1.2.7.2. الهلاميات المائية المستجيبة للحرارة
2.2.7.2. الهلاميات المائية الحساسة لدرجة الرقم الهيدروجيني pH
3.2.7.2. الهلاميات المائية المشغلة كهربائياً
3.7.2. المواد الكهروضوئية
8.2. المواد الحيوية المتقدمة: المواد المواد النانوية
1.8.2. الخصائص
2.8.2. التطبيقات الطبية الحيوية
1.2.8.2. التصوير الطبي الحيوي
2.2.8.2. الدهانات
3.2.8.2. الروابط المركزة
4.2.8.2. الوصلات الحساسة للمحفزات
5.2.8.2. المؤشرات الحيوية
9.2. تطبيقات محددة الهندسة العصبية
1.9.2. الجهاز العصبي
2.9.2. مناهج دراسية جديدة للمواد الحيوية القياسية
1.2.9.2. المواد الحيوية اللينة
2.2.9.2. المواد القابلة للامتصاص الحيوي
3.2.9.2. المواد القابلة للزرع
3.9.2. المواد الحيوية الناشئة. تفاعل الأنسجة
10.2. تطبيقات محددة: الآلات الطبية الحيوية الدقيقة
1.10.2. ميكرونات اصطناعية دقيقة
2.10.2. المفاعلات الدقيقة الانقباضية
3.10.2. التلاعب على نطاق صغير
4.10.2. الآلات البيولوجية

## وحدة 3. الإشارات الطبية الحيوية

1.3. الإشارات الطبية الحيوية
- 1.1.3. مصدر الإشارة الطبية الحيوية
- 2.1.3. الإشارات الطبية الحيوية
  - 1.2.1.3. الاتساع
  - 2.2.1.3. الدورية
  - 3.2.1.3. المتداولة
  - 4.2.1.3. طول الموجة
  - 5.2.1.3. المرحلة
- 3.1.3. تصنيف وأمثلة على الإشارات الطبية الحيوية

2.3. أنواع الإشارات الطبية الحيوية. تخطيط كهربية القلب وتخطيط كهربية الدماغ وتخطيط الدماغ المغناطيسي
- 1.2.3. تخطيط كهربية القلب
- 2.2.3. تخطيط كهربية الدماغ
- 3.2.3. تخطيط الدماغ المغناطيسي

3.3. أنواع الإشارات الطبية الحيوية. تخطيط كهربية الأعصاب وتخطيط كهربية العضلات
- 1.3.3. تخطيط كهربية الأعصاب
- 2.3.3. تخطيط كهربية العضلات
- 3.3.3. الإمكانات المرتبطة بالحدث (ERPs)
- 4.3.3. الأنواع الأخرى

4.3. الإشارات والأنظمة
- 1.4.3. الإشارات والأنظمة
- 2.4.3. الإشارات المستمرة والمنفصلة: التناظرية مقابل. الرقمية
- 3.4.3. أنظمة المجال الزمني
- 4.4.3. أنظمة مجال التردد. الطريقة الطيفية

5.3. أساسيات الإشارات والأنظمة
- 1.5.3. أخذ العينات Nyquist
- 2.5.3. المتحولة Fourier. DFT
- 3.5.3. العمليات العشوائية.
  - 1.3.5.3. الإشارات الحتمية مقابل الإشارات . العشوائية
  - 2.3.5.3. أنواع العمليات العشوائية
  - 3.3.5.3. الثبات
  - 4.3.5.3. الإرغودية
  - 5.3.5.3. العلاقات بين الإشارات
- 4.5.3. كثافة الطاقة الطيفية

6.3. معالجة الإشارات الطبية الحيوية
1.6.3. معالجة الإشارة
2.6.3. أهداف ومراحل المعالجة
3.6.3. العناصر الرئيسية لنظام المعالجة الرقمية
4.6.3. التطبيقات. الاتجاهات
7.3. المرشحات إزالة الشوائب
1.7.3. التحفيز. أنواع المرشحات
2.7.3. المرشحات في المجال الزمني
3.7.3. المرشحات في مجال التردد
4.7.3. تطبيقات وأمثلة
8.3. تحليل التردد الزمني
1.8.3. تحفيز
2.8.3. مستوى التردد الزمني
3.8.3. تحويل Fourier قصير الأمد (STFT)
4.8.3. تحويلة **Wavelet**
5.8.3. تطبيقات وأمثلة
9.3. اكتشاف الحدث
1.9.3. دراسة الحالة 1: تخطيط كهربية القلب
2.9.3. دراسة الحالة 2: تخطيط كهربية الدماغ
3.9.3. تقييم المرونة
10.3. برمجيات معالجة الإشارات الطبية الحيوية
1.10.3. التطبيقات والبيئات ولغات البرمجة
2.10.3. المكتبات والأدوات
3.10.3. التطبيق العملي: نظام معالجة الإشارات الطبية الحيوية الأساسية

## وحدة 4. ميكانيكية حيوية

1.4. ميكانيكية حيوية
1.1.4. ميكانيكية حيوية
2.1.4. التحليل النوعي والكمي
2.4. الميكانيكا الأساسية
1.2.4. الآليات الوظيفية
2.2.4. الوحدات الأساسية
3.2.4. الأسس التسعة للميكانيكا الحيوية

3.4. الأساسيات الميكانيكية. الحركيات الخطية والزاوية
1.3.4. الحركة الخطية
2.3.4. الحركة النسبية
3.3.4. الحركة الزاوية
4.4. الأساسيات الميكانيكية. الحركية الخطية
1.4.4. قوانين نيوتن
2.4.4. مبدأ الجمود
3.4.4. الطاقة والعمل
4.4.4. تحليل زوايا المجهود
5.4. الأساسيات الميكانيكية. الحركية الزاويّة
1.5.4. عزم الدوران
2.5.4. الزخم الزاوي
3.5.4. زوايا نيوتن
4.5.4. التوازن والجاذبية
6.4. ميكانيكا السوائل
1.6.4. المائع
2.6.4. التدفقات
1.2.6.4. التدفق الصفحي
2.2.6.4. التدفق المضطرب
3.2.6.4. الضغط- السرعة: تأثير Venturi
3.6.4. القوى في الموائع
7.4. التشريح البشري: القيود
1.7.4. علم التشريح البشري
2.7.4. العضلات الاستشعار عن بعد النشط والسلبي
3.7.4. نطاق الحركة
4.7.4. مبادئ الحركة والقوة
5.7.4. القيود في التحليل
8.4. آليات الجهاز الحركي. ميكانيكا العظام والعضلات والأوتار والأربطة
1.8.4. عمل الأنسجة
2.8.4. الميكانيكا الحيوية للعظام
3.8.4. الميكانيكا الحيوية لوحدة العضلات والأوتار
4.8.4. الميكانيكا الحيوية للأربطة

9.4. آليات الجهاز الحركي. ميكانيكا العضلات
1.9.4. خصائص العضلات الميكانيكية
1.1.9.4. العلاقة بين القوة والسرعة
2.1.9.4. العلاقة بين القوة والمسافة
3.1.9.4. العلاقة بين القوة والوقت
4.1.9.4. دورات السحب-الضغط
5.1.9.4. التحكم العصبي العضلي
6.1.9.4. العمود الفقري والنخاع الشوكي
10.4. ميكانيكا الموائع الحيوية
1.10.4. ميكانيكا الموائع الحيوية
1.1.10.4. النقل والإجهاد والضغط
2.1.10.4. نظام الدورة الدموية
3.1.10.4. خصائص الدم
2.10.4. مشاكل الميكانيكا الحيوية العامة
1.2.10.4. مشاكل في الأنظمة الميكانيكية غير الخطية
2.2.10.4. مشاكل في الموائع الحيوية
3.2.10.4. مشاكل صلب-سائل

## وحدة 5. المعلوماتية الحيوية الطبية

1.5. المعلوماتية الحيوية الطبية
1.1.5. الحوسبة في علم الأحياء الطبي
2.1.5. المعلوماتية الحيوية الطبية
1.2.1.5. تطبيقات المعلوماتية الحيوية
2.2.1.5. النظام المعلوماتي والشبكات وقواعد البيانات الطبية
3.2.1.5. تطبيقات المعلوماتية الحيوية الطبية في مجال الصحة البشرية
2.5. المعدات والبرامج الحاسوبية المطلوبة في المعلوماتية الحيوية
1.2.5. الحوسبة العلمية في العلوم البيولوجية
2.2.5. الكمبيوتر
3.2.5. الأجهزة والبرامج وأنظمة التشغيل
4.2.5. محطات العمل وأجهزة الكمبيوتر الشخصية
5.2.5. منصات الحوسبة عالية الأداء والبيئات الافتراضية
6.2.5. نظام التشغيل Linux
1.6.2.5. تثبيت Linux
2.6.2.5. استخدام واجهة الخط أوامر Linux

3.5. تحليل البيانات باستخدام لغة البرمجة R
1.3.5. لغة البرمجة الإحصائية R
2.3.5. تركيب واستخدامات R
3.3.5. طرق تحليل البيانات باستخدام R
4.3.5. تطبيقات R في المعلوماتية الحيوية الطبية
4.5. تحليل البيانات باستخدام لغة البرمجة Python
1.4.5. لغة برمجة متعددة الأغراض Python
2.4.5. تركيب واستخدامات Python
3.4.5. طرق تحليل البيانات باستخدام Python
4.4.5. تطبيقات بايثون في المعلوماتية الحيوية الطبية
5.5. طرق تحليل التسلسل الجيني البشري
1.5.5. علم الوراثة البشرية
2.5.5. تقنيات وطرق تحليل تسلسل البيانات الجينومية
3.5.5. محاذاة التسلسل
4.5.5. أدوات لاكتشاف الجينوم ومقارنتها ونمذجتها
6.5. التنقيب عن البيانات في المعلوماتية الحيوية
1.6.5. مراحل اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات، KDD
2.6.5. تقنيات المعالجة المسبقة
3.6.5. مراحل اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات الطبية الحيوية
4.6.5. تحليل بيانات الجينوم البشرية
7.5. تقنيات الذكاء الاصطناعي و**Big Data** في المعلوماتية الحيوية الطبية
1.7.5 **Machine Learning** للمعلوماتية الحيوية الطبية
1.1.7.5. التعلم تحت الإشراف الانحدار والتصنيف
2.1.7.5. تعليم غير مشرف عليه: **Clustering** وقواعد الارتباط
2.7.5 **Big Data**
3.7.5 منصات حاسوبية وبيئات التطوير
8.5. تطبيقات المعلوماتية الحيوية للوقاية والتشخيص والعلاجات السريرية
1.8.5. إجراءات تحديد الجينات المسببة للأمراض
2.8.5. إجراءات تحليل الجينوم وتفسيره من أجل العلاجات الطبية
3.8.5. إجراءات تقييم الاستعدادات الوراثية للمرضى من أجل الوقاية والتشخيص المبكر

9.5. سير عمل ومنهجية المعلوماتية الحيوية الطبية
1.9.5. إنشاء مهام سير العمل لتحليل البيانات
2.9.5. واجهات برمجة التطبيقات، واجهات برمجة التطبيقات API
1.2.9.5. مكتبات R و Python لتحليل المعلوماتية الحيوية
2.2.9.5. دليل حيوي: التثبيت والاستخدامات
3.9.5. استخدامات سير العمل المعلوماتي الحيوي في خدمات الحوسبة السحابية (السحابة)
10.5. العوامل المرتبطة بتطبيقات المعلوماتية الحيوية المستدامة واتجاهات المستقبل
1.10.5. الإطار القانوني والتنظيمي
2.10.5. الممارسات الجيدة في تطوير مشاريع المعلوماتية الحيوية الطبية
3.10.5. اتجاهات المستقبل في تطبيقات المعلوماتية الحيوية

## **وحدة 6.** واجهة الإنسان والآلة المطبقة على الهندسة الطبية الحيوية

1.6. واجهة بين الإنسان والآلة
1.1.6. الواجهة البينية بين الإنسان والآلة
2.1.6. النموذج والنظام والمستخدم والواجهة والتفاعل
3.1.6. الواجهة والتفاعل والخبرة
2.6. التفاعل بين الإنسان والآلة
1.2.6. التفاعل بين الإنسان والآلة
2.2.6. مبادئ وقوانين تصميم التفاعل
3.2.6. العوامل البشرية
1.3.2.6. أهمية العامل البشري في عملية التفاعل
2.3.2.6. المنظور النفسي-المعرفي: معالجة المعلومات، البنية المعرفية، إدراك المستخدم، الذاكرة، بيئة العمل المعرفية، والنماذج الذهنية
4.2.6. العوامل التكنولوجية
5.2.6. أساس التفاعل: مستويات وأساليب التفاعل
6.2.6. طليعة التفاعل
3.6. تصميم الواجهات (I): عملية التصميم
1.3.6. عملية التصميم
2.3.6. القيمة المقترحة والتمايز
3.3.6. تحليل المتطلبات والموجز
4.3.6. جمع المعلومات وتحليلها وتفسيرها
5.3.6. أهمية تجربة المستخدم UX وواجهة المستخدم UI في عملية التصميم

4.6. تصميم الواجهات (II): النماذج الأولية والتقييم
1.4.6. وضع النماذج الأولية للواجهة وتقييمها
2.4.6. طرق عملية التصميم المفاهيمي
3.4.6. تقنيات تنظيم الأفكار
4.4.6. أدوات وعملية وضع النماذج الأولية
5.4.6. طرق التقييم
6.4.6. طرق التقييم مع المستخدمين: المخططات التفاعلية، والتصميم المعياري، والتقييم الاستدلالي
7.4.6. طرق التقييم بدون مستخدمين: الاستبيانات والمقابلات، فرز البطاقات، اختبارات A/B وتصميم التجارب
8.4.6. قواعد ومعايير ISO المطبقة
5.6. واجهات المستخدم (I): أساليب التفاعل في التقنيات الحالية
1.5.6. واجهة المستخدم (UI)
2.5.6. واجهات المستخدم الكلاسيكية: واجهات المستخدم الرسومية (GUIs)، والويب، واللمس، والصوت
3.5.6. الواجهات البشرية والقيود: التنوع البصري والسمعي والحركي والمعرفي
4.5.6. واجهات المستخدم المبتكرة: الواقع الافتراضي، الواقع المعزّز، التعاونية
6.6. واجهات المستخدم (II): تصميم التفاعل
1.6.6. أهمية التصميم الجرافيكي
2.6.6. نظرية التصميم
3.6.6. قواعد التصميم: العناصر الشكلية، و**Wireframes**، واستخدام الألوان ونظريتها، وتقنيات التصميم الجرافيكي، والأيقونات، والطباعة.
4.6.6. السيميائية المطبقة على الواجهات البينية
7.6. تجربة المستخدم (I): المنهجيات وأسس التصميم
1.7.6. تجربة المستخدم (UX)
2.7.6. تطور قابلية الاستخدام. نسبة الجهد إلى الفائدة
3.7.6. الإدراك والمعرفة والتواصل
1.3.7.6. النماذج الذهنية
4.7.6. منهجية التصميم الذي يركز على المستخدم
5.7.6. منهجية **Design Thinking**

8.6. تجربة المستخدم (II): مبادئ تجربة المستخدم
1.8.6. مبادئ تجربة المستخدمUX
2.8.6. هرمية تجربة المستخدم (UX): الاستراتيجية، النطاق، البنية، الهيكل، والمكوّن البصري
3.8.6. إمكانية الإستخدام والوصول
4.8.6. هندسة المعلومات: أنظمة التصنيف، ووضع الملصقات، والملاحة، والبحث
5.8.6. **Affordances** & **signifiers**
6.8.6. الاستدلالية : استدلاليات الفهم، والتفاعل، والتغذية الراجعة
9.6. cالواجهات البينية في مجال الطب الحيوي (1): التفاعل في مجال الرعاية الصحية
1.9.6. قابلية الاستخدام في السياق داخل المستشفى
2.9.6. عمليات التفاعل في تكنولوجيا الرعاية الصحية
3.9.6. تصورات العاملين في مجال الرعاية الصحية والمرضى
4.9.6. منظومة العمل الصحي: الطبيب في الرعاية الأولية مقابل الجرّاح في غرفة العمليات
5.9.6. التفاعل مع المرحاض في سياق مرهق
1.5.9.6. حالة وحدات العناية المركزة
2.5.9.6. حالة الظروف القاسية وحالات الطوارئ
3.5.9.6. حالة غرف العمليات
6.9.6. **Open innovation**
7.9.6. تصميم مقنع
10.6. واجهات الاستخدام في مجال الطب الحيوي (II): المشهد الحالي والاتجاهات المستقبلية
1.10.6. الواجهات الطبية الحيوية الكلاسيكية في التقنيات الصحية
2.10.6. الواجهات الطبية الحيوية المبتكرة في التقنيات الصحية
3.10.6. دور الطب النانوي
4.10.6. الرقائق الحيوية
5.10.6. الغرسات الإلكترونية
6.10.6. واجهات الدماغ والحاسوب (BCI)

## وحدة 7. الصور الطبية الحيوية

1.7. التصوير الطبي
- 1.1.7. التصوير الطبي
- 2.1.7. أهداف أنظمة التصوير في الطب
- 3.1.7. أنواع التصوير

2.7. الأشعة
- 1.2.7. الأشعة
- 2.2.7. الأشعة التقليدية
- 3.2.7. الأشعة الرقمية

3.7. الموجات فوق الصوتية
- 1.3.7. التصوير الطبي بالموجات فوق الصوتية
- 2.3.7. تشكيل الصورة وجودتها
- 3.3.7. الموجات فوق الصوتية دوبلر
- 4.3.7. التنفيذ والتقنيات الجديدة

4.7. التصوير المقطعي المحوسب
- 1.4.7. أنظمة التصوير في التصوير المقطعي المحوسب
- 2.4.7. إعادة تركيب الصورة وجودتها في التصوير المقطعي المحوسب
- 3.4.7. التطبيقات السريرية

5.7. الرنين المغناطيسي
- 1.5.7. التصوير بالرنين المغناطيسي
- 2.5.7. الرنين والرنين المغناطيسي النووي
- 3.5.7. الاسترخاء النووي
- 4.5.7. تباين الأنسجة والتطبيقات السريرية

6.7. الطب النووى
- 1.6.7. توليد الصورة و الكشف عنها
- 2.6.7. جودة الصورة
- 3.6.7. التطبيقات السريرية

7.7. معالجة الصور
- 1.7.7. الضوضاء
- 2.7.7. التكثيف
- 3.7.7. المدرج التكراري
- 4.7.7. التضخيم
- 5.7.7. المعالجة

8.7. تحليل الصور وتجزئتها
- 1.8.7. التجزئة
- 2.8.7. التجزئة حسب المناطق
- 3.8.7. تجزئة من أجل كشف الحواف
- 4.8.7. توليد النماذج الحيوية من الصور

9.7. التدخل الموجه بالصور
- 1.9.7. طرق العرض
- 2.9.7. العمليات الجراحية الموجهة بالصور
  - 1.2.9.7. التخطيط والمحاكاة
  - 2.2.9.7. التصور الجراحي
  - 3.2.9.7. الواقع الافتراضي
- 3.9.7. وجهة نظر الإنسان الآلي

10.7. التعلم العميق **Deep Learning** و التعلم الآلي**Machine Learning** في التصوير الطبي
- 1.10.7. أنواع الاعتراف
- 2.10.7. التقنيات الخاضعة للإشراف
- 3.10.7. التقنيات غير المشرف عليه

## وحدة 8. تطبيقات الصحة الرقمية في الهندسة الطبية الحيوية

1.8. تطبيقات الصحة الرقمية
- 1.1.8. تطبيقات الأجهزة **hardware** والبرمجيات **software** الطبية
- 2.1.8. تطبيقات البرمجيات أنظمة الصحة الرقمية
- 3.1.8. قابلية الاستخدام لأنظمة الصحة الرقمية

2.8. أنظمة تخزين الصور الطبية ونقلها
- 1.2.8. بروتوكول نقل الصور: DICOM
- 2.2.8. تثبيت خادم تخزين الصور الطبية ونقلها: نظام PACS

3.8. إدارة قواعد البيانات العلائقية لتطبيقات الصحة الرقمية
- 1.3.8. قواعد البيانات العلائقية والمفهوم والأمثلة
- 2.3.8. لغة قواعد البيانات
- 3.3.8. قاعدة البيانات باستخدام MySQL و PostgreSQL
- 4.3.8. التطبيقات: الاتصال والاستخدامات في لغة برمجة الويب

4.8. تطبيقات الصحة الرقمية القائمة على تطوير الويب
1.4.8. تطوير تطبيقات الويب
2.4.8. النموذج، البنية التحتية، لغات البرمجة وبيئات العمل للتطوير الويب
3.4.8. أمثلة على تطبيقات الويب باللغات: js.PHP, HTML, AJAX, CSS, Javascript, AngularJS, Node
4.4.8. تطوير التطبيقات في أُطر عمل الويب: Symfony y Laravel
5.4.8. تطوير التطبيقات في أنظمة إدارة المحتوى CMS: Joomla و WordPress
5.8. تطبيقات الويب في بيئة المستشفيات أو العيادات
1.5.8. تطبيقات لإدارة المرضى: الاستقبال، المواعيد، الفوترة
2.5.8. تطبيقات للمهنيين الطبيين: الاستشارات أو الرعاية الطبية، السجل الطبي، التقارير
3.5.8. تطبيقات الويب والهاتف المحمول للمرضى: الطلبات اليوميات، والمراقبة
6.8. تطبيقات التطبيب عن بُعد
1.6.8. نماذج بنية الخدمات
2.6.8. تطبيقات التطبيب عن بُعد: التصوير الشعاعي عن بعد، طب القلب عن بعد، طب الأمراض الجلدية عن بعد
3.6.8. التطبيب عن بُعد في المناطق الريفية
7.8. تطبيقات مع إنترنت الأشياء الطبية، إنترنت الأشياء الطبية، IoMT
1.7.8. النماذج والبنى
2.7.8. معدات وبروتوكولات الحصول على البيانات الطبية
3.7.8. التطبيقات مراقبة المريض
8.8. تطبيقات الصحة الرقمية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي
1.8.8. التعلم الآلي أو **Machine Learning**
2.8.8. منصات حاسوبية وبيئات التطوير
3.8.8. الأمثلة
9.8. تطبيقات الصحة الرقمية باستخدام البيانات الضخمة
1.9.8. تطبيقات الصحة الرقمية باستخدام البيانات الضخمة
2.9.8. التقنيات المستخدمة في البيانات الضخمة
3.9.8. حالات استخدام البيانات الضخمة في الصحة الرقمية
10.8. العوامل المرتبطة بتطبيقات الصحة الرقمية المستدامة والاتجاهات المستقبلية
1.10.8. الممارسات الجيدة في تطوير مشاريع التطبيقات في الصحة الرقمية
2.10.8. الاتجاهات المستقبلية في تطبيقات في الصحة الرقمية

## وحدة 9. التقنيات الطبية الحيوية: الأجهزة الحيوية والحساسات الحيوية

1.9. الأجهزة الطبية
1.1.9. منهجية تطوير المنتج
2.1.9. الابتكار والإبداع
3.1.9. تكنولوجيا CAD
2.9. تكنولوجيا النانو
1.2.9. تكنولوجيا النانو الطبية
2.2.9. المواد ذات البنية النانوية
3.2.9. الهندسة النانوية الطبية الحيوية
3.9. التصنيع الدقيق والنانوي
1.3.9. تصميم المنتجات الدقيقة والنانو
2.3.9. التقنيات
3.3.9. أدوات للتصنيع
4.9. النماذج الأولية
1.4.9. تصنيع المواد المضافة
2.4.9. النماذج الأولية السريعة
3.4.9. التصنيف
4.4.9. التطبيقات
5.4.9. حالات الدراسة
6.4.9. الاستنتاجات
5.9. أجهزة التشخيص والجراحة
1.5.9. تطور طرق التشخيص
2.5.9. التخطيط الجراحي
3.5.9. النماذج الحيوية والأدوات المصنوعة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد
4.5.9. الجراحة بمساعدة الأجهزة
6.9. الأجهزة الميكانيكية الحيوية
1.6.9. أخصائيو الأطراف الصناعية
2.6.9. المواد الذكية
3.6.9. تقويم العظام
7.9. المستشعرات الحيوية
1.7.9. المستشعر الحيوي
2.7.9. الاستشعار والنقل
3.7.9. الأجهزة الطبية لأجهزة الاستشعار الحيوية

8.9. تصنيف أجهزة الاستشعار الحيوية (1): أجهزة الاستشعار البصرية
1.8.9. قياس الانعكاس
2.8.9. قياس التداخل وقياس الاستقطاب
3.8.9. المجال الزائل
4.8.9. استخدام مجسات الألياف البصرية وأدلتها
9.9. تصنيف أجهزة الاستشعار الحيوية (2): أجهزة الاستشعار الفيزيائية والكهروكيميائية والصوتية
1.9.9. أجهزة الاستشعار الفيزيائية
2.9.9. أجهزة الاستشعار الكهروكيميائية
3.9.9. أجهزة الاستشعار الصوتية
10.9. الأنظمة المتكاملة
1.10.9. **Lab-on-a-chip**
2.10.9. الموائع الدقيقة
3.10.9. التطبيقات الطبية

## وحدة 10. قواعد البيانات الطبية الحيوية والرعاية الصحية

1.10. قواعد البيانات في المستشفيات
1.1.10. قواعد البيانات
2.1.10. أهمية البيانات
3.1.10. البيانات في البيئات السريرية
2.10. النمذجة المفاهيمية
1.2.10. هيكل البيانات
2.2.10. النموذج المنهجي للبيانات
3.2.10. توحيد البيانات
3.10. نمذجة البيانات العلاقية
1.3.10. المميزات والعيوب
2.3.10. اللغات الرسمية
4.10. تصميم قواعد البيانات العلائقية
1.4.10. الاعتماد الوظيفي
2.4.10. النماذج العلائقية
3.4.10. التسوية
5.10. اللغة SQL
1.5.10. نموذج العلائقية
2.5.10. نموذج العلاقة بين الشيئ والعلاقة
3.5.10. النموذج الكائني-العلاقي XML
6.10. NoSQL
1.6.10. JSON
2.6.10. NoSQL
3.6.10. المكبرات التفاضلية
4.6.10. المدمج والتفاضل
7.10. MongoDB
1.7.10. هندسة DBMS
2.7.10. js.Node
3.7.10. Mongoose
4.7.10. التجميع
8.10. تحليل البيانات
1.8.10. تحليل البيانات
2.8.10. التحليل النوعي
3.8.10. التحليل الكمي
9.10. تكامل قواعد البيانات في السجلات السريرية
1.9.10. السجلات السريرية
2.9.10. نظام HIS
3.9.10. البيانات في HIS

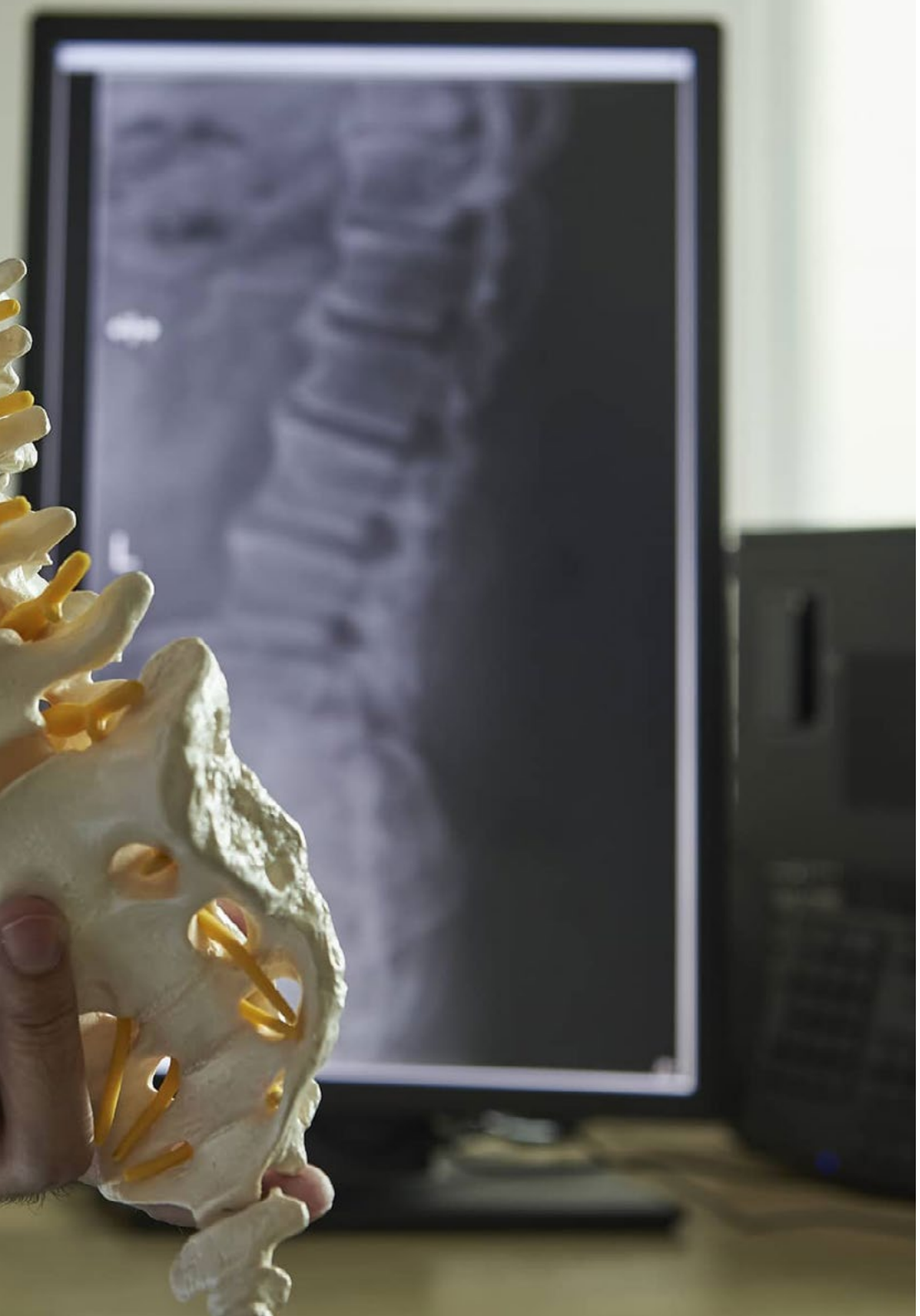
تعرّف على الأنواع المختلفة من الجسيمات النانوية ودورها في تطوير العلاجات الطبية المتقدمة"

.04

# أهداف التدريس

سيوفّر لك هذا البرنامج الجامعي الأدوات اللازمة لدمج الحلول المتقدمة في المجال الطبي الحيوي. على امتداد هذا الماجستير الخاص، سيطوّر المتخصصون كفاءاتهم في هندسة الأنسجة، ومعالجة الإشارات، وتصميم الواجهات، والتصوير الطبي، والمعلوماتية الحيوية، والصحة الرقمية. كما سيكتسبون مهارات لقيادة المشاريع التكنولوجية، وتصميم الأجهزة الطبية، وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي. وبنهج عملي ومحدّث، ستُعِدّ هذه الشهادة الجامعية الخريجين لتحويل القطاع الصحي من خلال الابتكار التكنولوجي، والمساهمة بشكل ملموس في تطوير حلول طبية شخصية وفعّالة تتكيف مع الاحتياجات السريرية الحقيقية.

ستطوّر معارف متقدمة في الذكاء الاصطناعي المطبّق
على العمليات الطبية الحيوية وهندسة الأنسجة"



## الأهداف العامة

- دمج معارف الهندسة والفيزيولوجيا والقياس الحيوي في تصميم حلول تكنولوجية في المجال السريري
- تطوير الأجهزة الطبية وتحسينها باستخدام تقنيات الإلكترونيات والتصميم الميكانيكي والمحاكاة الحاسوبية
- تطبيق خوارزميات معالجة الإشارات والصور الطبية من أجل التشخيص المدعوم بالتكنولوجيا
- دمج الذكاء الاصطناعي والتعلّم الآلي في أنظمة دعم القرار الطبي
- فهم أسس الميكانيكا الحيوية وهندسة الأنسجة والمواد الحيوية المطبّقة في التجديد والاستعاضة الوظيفية
- تفسير وتطبيق المعايير الدولية للجودة والتنظيم والسلامة لتطوير التكنولوجيات الصحية وتقييمها

## الأهداف المحددة

### وحدة 1. هندسة الأنسجة

- توليد معرفة متخصصة في علم الأنسجة وعمل البيئة الخلوية
- مراجعة الحالة الراهنة لهندسة الأنسجة والطب التجديدي

### وحدة 2. المواد الحيوية في الهندسة الطبية الحيوية

- تحليل المواد الحيوية وتطورها عبر التاريخ
- تحديد المواد الحيوية ذات الأصل البيولوجي وتطبيقاتها
- الفهم المتعمق للمواد الحيوية البوليمرية ذات الأصل الاصطناعي
- تحديد سلوك المواد الحيوية في جسم الإنسان، مع التركيز بشكل خاص على تحللها

### وحدة 3. الإشارات الطبية الحيوية

- تمييز الأنواع المختلفة من الإشارات الطبية الحيوية
- تحديد كيفية الحصول على الإشارات الطبية الحيوية وتفسيرها وتحليلها ومعالجتها
- فهم تشغيل نظام معالجة الإشارة الطبية الحيوية
- تحديد المكونات الرئيسية لنظام معالجة الإشارة الرقمية

### وحدة 4. ميكانيكية حيوية

- توليد معرفة متخصصة حول مفهوم الميكانيكا الحيوية
- دراسة الأنواع المختلفة من الحركات والقوى المشاركة فيها
- فهم عمل الجهاز الدوري الدموي
- تطوير أساليب التحليل الميكانيكي الحيوي

### وحدة 5. المعلوماتية الحيوية الطبية

- تطوير إطار مرجعي للمعلوماتية الحيوية الطبية
- فحص أجهزة وبرامج الحاسوب المطلوبة في المعلوماتية الحيوية الطبية
- توليد المعرفة المتخصصة في تقنيات التنقيب عن البيانات في المعلوماتية الحيوية
- تحليل تقنيات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في المعلوماتية الحيوية الطبية

### وحدة 6. واجهة الإنسان والآلة المطبقة على الهندسة الطبية الحيوية

- تطوير مفهوم التفاعل بين الإنسان والآلة
- تحليل أنماط الواجهات ومدى ملاءمتها لكل سياق
- تحديد العوامل البشرية والتكنولوجية المشاركة في عملية التفاعل
- دراسة نظرية التصميم وتطبيقها في تصميم الواجهة

### وحدة 7. الصور الطبية الحيوية

- تطوير المعرفة المتخصصة في مجال التصوير الطبي بالإضافة إلى معيار DICOM
- تحليل التقنية الإشعاعية للتصوير الطبي والتطبيقات السريرية والجوانب المؤثرة في النتائج
- فحص تقنية التصوير بالرنين المغناطيسي لإجراء التصوير الطبي والتطبيقات السريرية والجوانب المؤثرة في النتائج
- التعمّق في استخدام الطب النووي للحصول على الصور الطبية والتطبيقات السريرية والعوامل المؤثرة في النتائج

### وحدة 8. تطبيقات الصحة الرقمية في الهندسة الطبية الحيوية

- تحليل الإطار المرجعي لتطبيقات الصحة الرقمية
- فحص أنظمة تخزين الصور الطبية ونقلها
- تحديد إدارة قواعد البيانات العلائقية لتطبيقات الصحة الرقمية
- فهم آلية عمل تطبيقات الصحة الرقمية المبنية على تطوير الويب

### وحدة 9. التقنيات الطبية الحيوية: الأجهزة الحيوية والحساسات الحيوية

- تحديد تقنيات النماذج الأولية السريعة الرئيسية
- اكتشاف أهم مجالات التطبيق: التشخيصي، العلاجي، والداعم
- تعميق فهم الأداء الفيزيائي/الكهروكيميائي لأنواع مختلفة من المستشعرات الحيوية
- دراسة أهمية المستشعرات الحيوية في الطب الحديث

### وحدة 10. قواعد البيانات الطبية الحيوية والرعاية الصحية

- القيام بهيكلة البيانات
- تحليل الأنظمة العلائقية
- تطوير نمذجة البيانات المفاهيمية
- تصميم قاعدة البيانات العلائقية

> ستتعمّق في استخدامات العلاج الجيني:
> الإكمال، والاستبدال، وإعادة البرمجة الخلوية"

.05

# الآفاق المهنية

يمثّل هذا البرنامج الجامعي من TECH فرصة فريدة للمهنيين الذين يرغبون في التخصص في تطوير وتطبيق التقنيات المتقدمة في المجال الطبي الحيوي. ومن خلال هذه الشهادة الجامعية، التي صمّمها خبراء من داخل القطاع، سيكون الخريجون قادرين على إتقان مجالات أساسية مثل تحليل الإشارات الطبية الحيوية، وتطبيقات تكنولوجيا النانو، ومعالجة الصور الطبية، والذكاء الاصطناعي السريري، وغيرها.

ستطبّق معارف تقنية وعلمية لتصميم حلول هندسية تتوافق مع احتياجات البيئة السريرية وأبحاث الطب الحيوي"

### الملف المهني للخريج

سيكون خريج هذا الماجستير الخاص من TECH محترفًا عالي الكفاءة قادرًا على قيادة المشاريع التكنولوجية في المجالين الصحي والسريري، مع إتقان أدوات البرمجة وتقنيات تحليل البيانات الجينومية وتصميم أنظمة معالجة الإشارات الطبية الحيوية وتطبيق تكنولوجيا النانو في الأجهزة الطبية. بالإضافة إلى ذلك، سيتمكن من تطوير حلول ذكية باستخدام **Machine Learning**، والمساهمة في الرقمنة الاستشفائية، والمشاركة بفاعلية في عمليات الابتكار في قطاع الصحة.

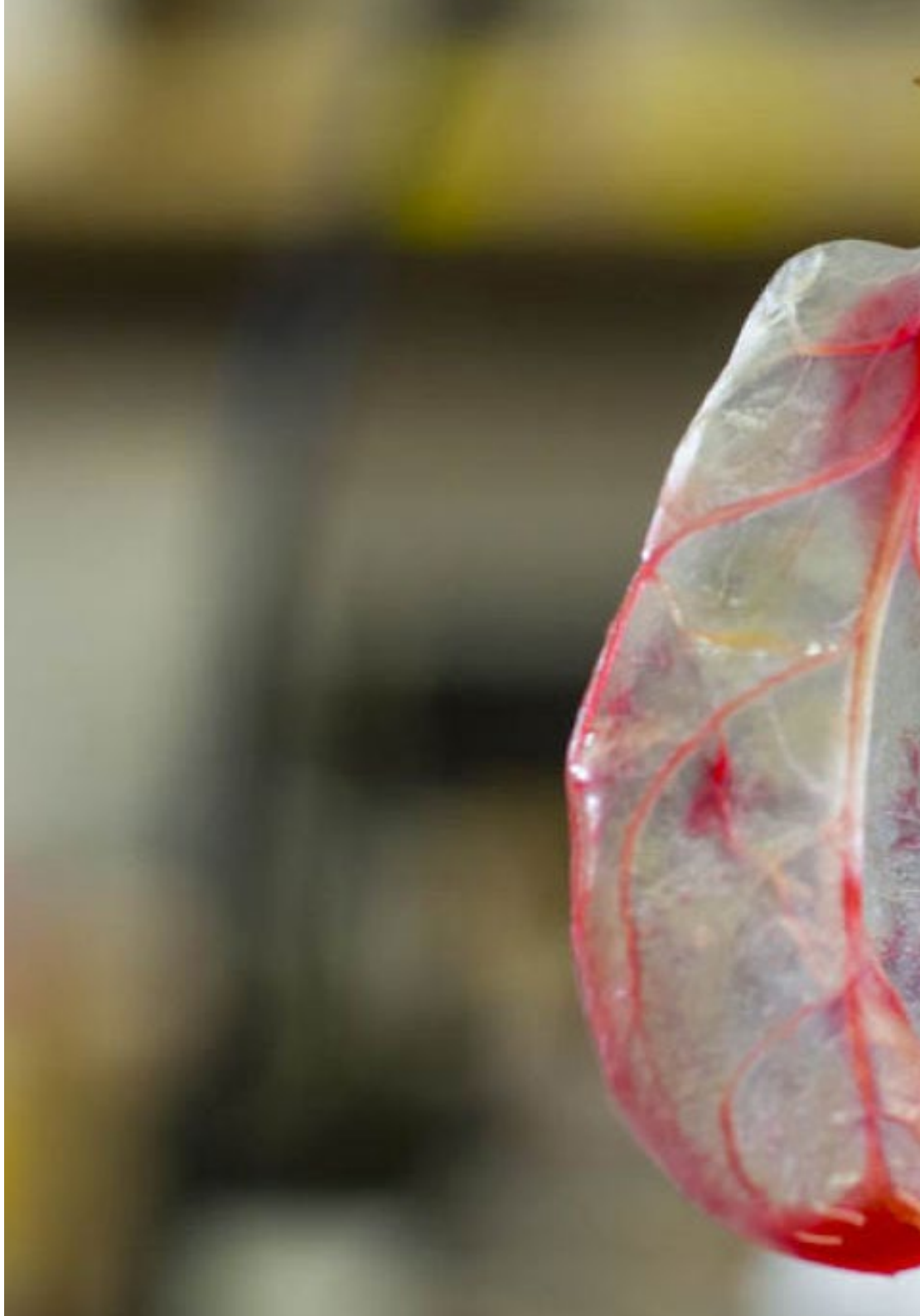
ستكون قادرًا على تصميم أجهزة طبية حيوية متقدمة والمشاركة في مشاريع تكنولوجية مؤثرة داخل المراكز السريرية ومختبرات البحث العلمي.

- **تطوير الأجهزة والبرمجيات الطبية الحيوية:** تصميم وتنفيذ الأجهزة والمنصّات التكنولوجية الخاصة بمراقبة المرضى وتشخيصهم وعلاجهم
- **معالجة الإشارات والصور الطبية:** تطبيق التقنيات الحاسوبية المتقدمة في تحليل وتفسير البيانات الفسيولوجية والشعاعية
- **المعلوماتية الحيوية المطبّقة على الطب:** إتقان لغات البرمجة وتحليل البيانات الجينية، بما في ذلك استخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي
- **التطبيقات في تكنولوجيا النانو الطبية:** إتقان المواد والتقنيات على المقياس النانوي لتطوير حلول علاجية مبتكرة

بعد إتمام هذا البرنامج الجامعي، ستكون قادرًا على توظيف معارفك ومهاراتك في المناصب التالية:

1. **مهندس طبّي حيوي في البحث السريري:** مصمّم للتقنيات المخصّصة لتشخيص الأمراض المعقدة وعلاجها.
2. استشاري في **الابتكار التكنولوجي الصحي: مستشار في** دمج الأنظمة التكنولوجية داخل البيئات السريرية والمستشفيات.
3. **مصمّم أنظمة معالجة الإشارات الطبية الحيوية:** مسؤول عن تطوير الحلول الحاسوبية لتحليل البيانات الفسيولوجية.
4. **مطور أجهزة طبية ذكية:** مسؤول عن ابتكار الأجهزة القابلة للارتداء والحساسات السريرية المتقدمة.
5. **أخصائي تطبيقات الذكاء الاصطناعي السريري:** مسؤول عن تطبيق النماذج التنبؤية بهدف تحسين التشخيصات والعلاجات والتنبؤات الطبية.
6. **فني في تكنولوجيا النانو والمواد الحيوية:** مصمّم للهياكل والمواد المبتكرة الداعمة للأنسجة والمستخدمة في إيصال الأدوية.
7. **مدير قواعد البيانات السريرية** والاستشفائية: مسؤول عن تنظيم وصيانة وحماية أنظمة المعلومات الطبية.
8. منسّق مشاريع الصحة الرقمية: قائد للمبادرات التي تُدمج التقنيات الثورية في البيئات الاستشفائية بهدف تحسين جودة وكفاءة الرعاية.

> ستصبح خبيرًا في الهندسة الطبية الحيوية وستسهم في تصميم مستقبل التكنولوجيا في قطاع الصحة، مع الدعم الأكاديمي المرموق من TECH"



.06

# تراخيص البرمجيات المتضمنة

تعد TECH مرجعًا في العالم الأكاديمي من خلال دمج أحدث التقنيات مع المنهجيات التعليمية لتعزيز عملية التعليم والتعلم. لتحقيق ذلك، أنشأت شبكة من الشراكات التي تمكنها من الوصول إلى أدوات البرمجيات الأكثر تقدمًا في العالم المهني.

عند التسجيل، ستتلقى بشكل مجاني
تمامًا بيانات اعتماد الاستخدام الأكاديمي
للتطبيقات البرمجية المهنية التالية"

لقد أنشأت TECH شبكة من الشراكات المهنية التي تضم أهم مزودي البرمجيات المطبقة في مختلف المجالات المهنية. تتيح هذه الشراكات لـ TECH الوصول إلى استخدام المئات من التطبيقات البرمجية وترخيصات البرمجيات لجلبها إلى طلابها.

ستسمح تراخيص البرمجيات المخصصة الاستخدام الأكاديمية للطلاب باستخدام التطبيقات المعلوماتية الأكثر تقدمًا في مجالهم المهني، بحيث يمكنهم التعرف عليها وإتقانها دون الحاجة إلى تكاليف. ستتولى TECH إجراءات التعاقد لكي يتمكن الطلاب من استخدامها بشكل غير محدود طوال فترة دراستهم لبرنامج الماجستير الخاص في الهندسة الطبية الحيوية، وبشكل مجاني تمامًا.

ستوفر لك TECH الوصول المجاني لاستخدام التطبيقات البرمجية التالية:

### Ansys

**Ansys** هو برنامج محاكاة هندسي يقوم بنمذجة الظواهر الفيزيائية مثل السوائل والهياكل والكهرومغناطيسية. يبلغ القيمة التجارية لهذا البرنامج **26.400 يورو**، ويتم تقديمه **مجانًا** خلال البرنامج الجامعي في TECH، مما يتيح الوصول إلى أحدث التقنيات في مجال التصميم الصناعي.

تتميز هذه المنصة بقدرتها على دمج التحليلات متعددة الفيزياء في بيئة واحدة. هي تجمع بين الدقة العلمية والأتمتة من خلال واجهات برمجة التطبيقات (APIs)، مما يسرع تكرار النماذج الأولية المعقدة في قطاعات مثل الطيران والطاقة.

### مبتكر محترف

توفر رخصة مبتكر محترف، **التي** تبلغ قيمتها **2,900 يورو**، أدوات احترافية للتصميم الميكانيكي والتصنيع الرقمي. وسيحصل الخريجون على هذه الرخصة **دون أي رسوم، مما يمنحهم** إمكانية الوصول إلى قدرات مهنية عالية المستوى في البيئات الصناعية.

تتميّز هذه المنصّة بقدرتها على تحويل الأفكار إلى نماذج ثلاثية الأبعاد وظيفية، مع محاكاة تمنع الأخطاء المكلفة. كما يجعلها بيئتها التعاونية وقابليتها للتكيّف معيارًا معتمدًا لدى الشركات المبتكرة.

### Fusion 360

يبرز **Fusion 360** كمنصّة شاملة للتصميم والتصنيع الرقمي، إذ يجمع بين CAD وCAM وCAE في بيئة واحدة. وعلى الرغم من أن قيمة هذه الأداة تبلغ نحو **760 يورو**، فإن TECH توفرها **مجانًا ودون أي تكلفة إضافية**. وبذلك سيتمكن المتخصصون من التعامل مع جميع مراحل التطوير، بدءًا من التصور الأولي وحتى الإنتاج.

كما ستسمح البنية المعيارية لهذه الحلول الاحترافية بدمج المحاكاة والتحليل والتصنيع الرقمي ضمن بيئة عمل موحّدة. ومن خلال هذا الدمج، ستتحسن الدقة في كل مرحلة من مراحل تطوير المنتج. وفي الوقت ذاته، سيُسهّل **Fusion 360** العمل التعاوني عبر السحابة، مما يتيح الوصول عن بُعد والعمل المتزامن.

### Google Career Launchpad

**Google Career Launchpad** هي حل لتطوير المهارات الرقمية في مجال التكنولوجيا وتحليل البيانات. تبلغ قيمته التقديرية **5.000 دولار**، وهو متوفر **مجانًا** في برنامج TECH الجامعي، ويوفر الوصول إلى مختبرات تفاعلية وشهادات معترف بها في القطاع.

تجمع هذه المنصة بين التدريب التقني والحالات العملية، باستخدام تقنيات مثل BigQuery و Google AI. توفر بيئات محاكاة لتجربة البيانات الحقيقية، إلى جانب شبكة من الخبراء لتقديم التوجيه الشخصي.

07

# 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 يمكنك حضورها 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.

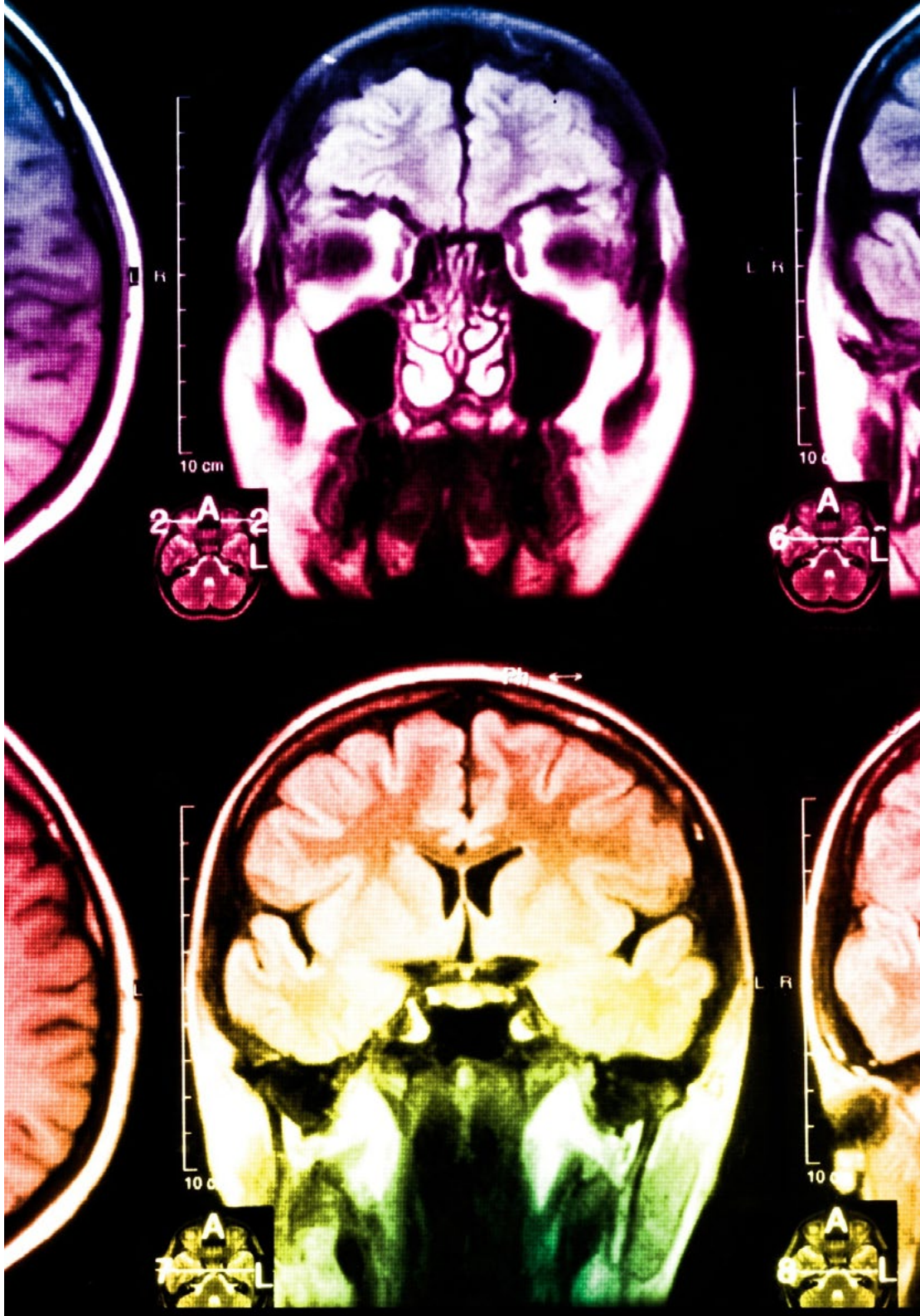
## المنهجية الجامعية الأفضل تصنيفاً من قبل طلابها

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

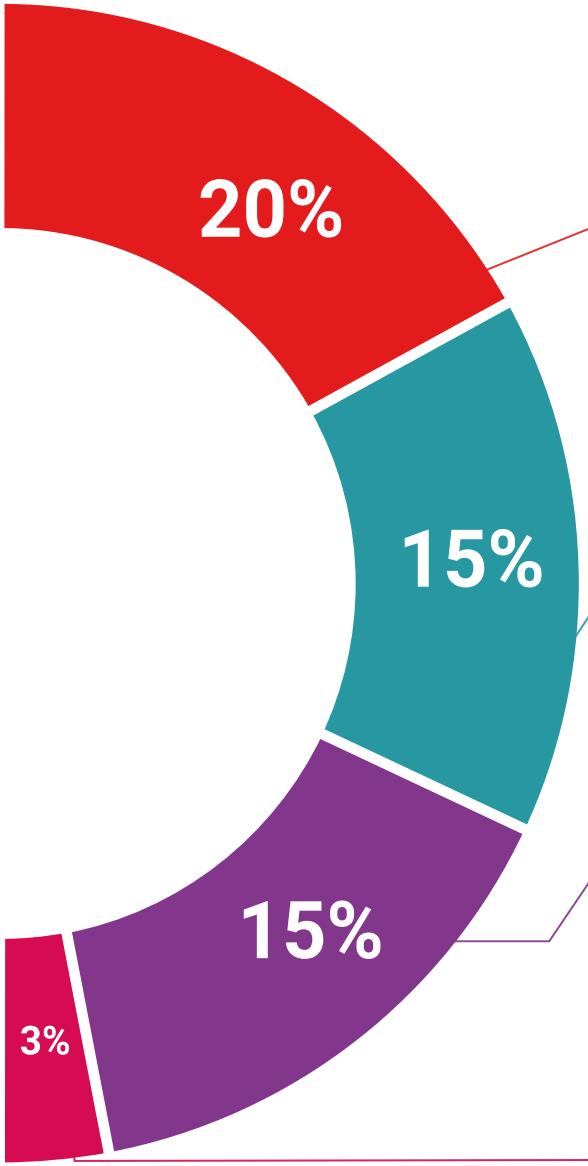
تقييم الطلاب لجودة التدريس، جودة المواد، هيكل الدورة وأهدافها ممتاز. وليس من قبيل الصدفة أن تصبح المؤسسة الجامعة الأعلى تقييماً من قبل طلابها وفقاً لمؤشر global score، حيث حصلت على 4.9 من 5.

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.

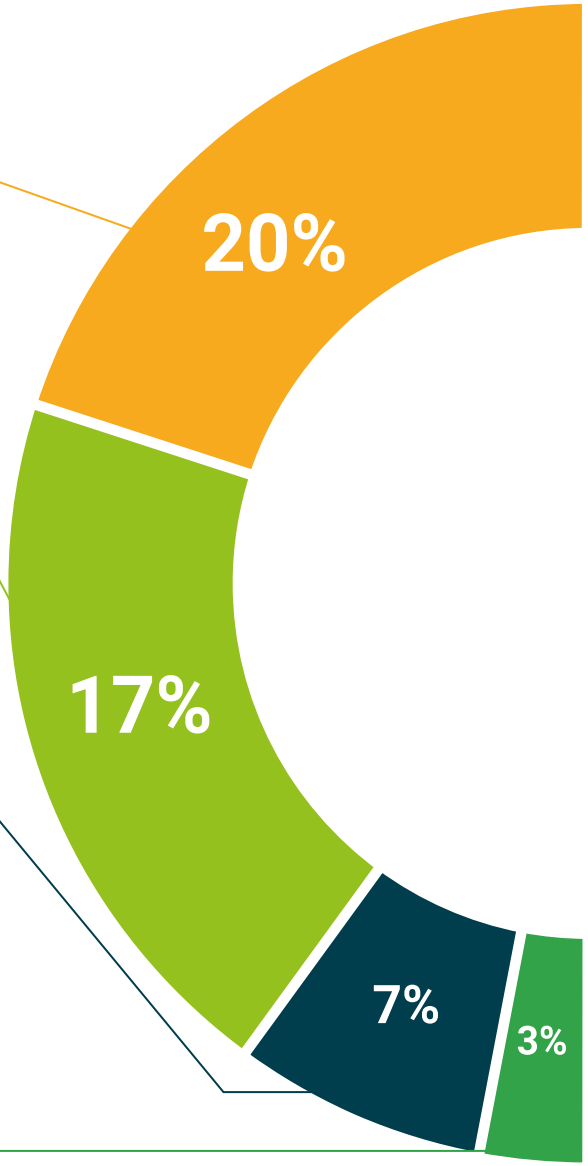
### المحاضرات الرئيسية

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.



08

# أعضاء هيئة التدريس

يضمّ هذا الماجستير الخاص في الهندسة الطبية الحيوية هيئة تدريسية رفيعة المستوى تتكوّن من مهنيين وباحثين ذوي مسيرة أكاديمية متميزة، على دراية تامة بآخر المستجدات في مجال الطب الحيوي، ممّا يتيح لهم نقل أحدث التطورات للطلاب. وبذلك، سيتمكّن الخريجون، على امتداد هذه الشهادة الجامعية من TECH، من التواصل مع كبار المتخصصين الذين سيرافقونهم طوال عملية التعلم، بما يضمن انتقالًا سلسًا ومباشرًا للمعرفة.

اغتنم هذه الفرصة وتقدم في مجال الهندسة الطبية الحيوية على يد أفضل الخبراء في هذا التخصص"

## المدير الدولي المستضاف

حصل الدكتور زاهي الفياض على جائزة من أكاديمية أبحاث الأشعة لمساهمته في فهم هذا المجال من العلوم، ويعتبر الدكتور زاهي فياض مهندساً **مرموقاً في مجال الطب الحيوي**. من هذا المنطلق، ركزت معظم أبحاثه على كل من الكشف عن **أمراض القلب والأوعية الدموية والوقاية منها**. بهذه الطريقة، قدم العديد من المساهمات في مجال التصوير الطبي الحيوي متعدد الوسائط، حيث قام بتعزيز الاستخدام الصحيح للأدوات التكنولوجية مثل التصوير **بالرنين المغناطيسي والتصوير المقطعي المحوسب بالانبعاث البوزيتروني** في مجتمع الرعاية الصحية.

بالإضافة إلى ذلك، يتمتع بخلفية مهنية واسعة قادته إلى شغل مناصب مهمة مثل **مدير** معهد الهندسة الطبية الحيوية والتصوير في مركز Mount Sinai الطبي في نيويورك. هو يجمع بين هذا العمل ودور**هكعالم أبحاث في** المعاهد الوطنية للصحة التابعة للحكومة الأمريكية. وقد كتب أكثر من **500 مقالة سريرية شاملة** حول مواضيع مثل **تطوير الأدوية**، ودمج أحدث تقنيات التصوير **متعددة الوسائط** للقلب والأوعية الدموية **في** الممارسة السريرية والطرق غير الجراحية في الجسم الحي في التجارب السريرية لتطوير علاجات جديدة لتصلب الشرايين. بفضل ذلك، ساهم عمله في تسهيل فهم آثار الإجهاد على الجهاز المناعي وأمراض القلب بشكل كبير.

بالإضافة إلى ذلك، يقود **4 تجارب سريرية متعددة المراكز** تمولها صناعة الأدوية الأمريكية لتطوير أدوية جديدة للقلب والأوعية الدموية. يهدف إلى تحسين الفعالية العلاجية في حالات مثلارتفاع ضغط الدم **وفشل القلب والسكتة** الدماغية. في الوقت نفسه، تعمل على تطوير **استراتيجيات وقائية** لزيادة الوعي العام بأهمية الحفاظ على عادات نمط الحياة الصحية لتعزيز صحة القلب المثلى.

## د. A Fayad, Zahi

- مدير معهد الهندسة الطبية الحيوية والتصوير، مركز Mount Sinai الطبي، نيويورك
- رئيس المجلس الاستشاري العلمي للمعهد الوطني للصحة والبحوث الطبية في مستشفى Pompidou AP-HP الأوروبي AP-HP في باريس، فرنسا
- باحث رئيسي في مستشفى النساء في Texas، الولايات المتحدة الأمريكية
- محرر مشارك في **"Revista del Colegio Americano de Cardiología"**
- دكتوراه في الهندسة الحيوية من جامعة Pensilvania
- شهادة جامعية في الهندسة الكهربائية من جامعة Bradley
- عضو مؤسس لمركز المراجعة العلمية التابع للمعاهد الوطنية للصحة التابعة للحكومة الولايات المتحدة الأمريكية

بفضل TECH ستتمكن من التعلم
مع أفضل المتخصصين في العالم"

## هيكل الإدارة

### د. Ruiz Díez, Carlos

- متخصص في الهندسة البيولوجية والبيئية
- باحث في المركز الوطني للإلكترونيات الدقيقة التابع للمجلس الأعلى للبحث العلمي
- مدير التدريب في هندسة المنافسة في مركز الدراسات الدولي
- مدرب متطوع في فصل للتوظيف ب Cáritas
- باحث متدرب في مجموعة أبحاث التسميد بقسم الهندسة الكيميائية، البيولوجية والبيئية في جامعة برشلونة المستقلة
- مؤسس ومطور المنتج في NoTime Ecobrand، علامة تجارية للأزياء وإعادة التدوير
- مدير مشروع التعاون التنموي للمنظمة غير الحكومية Future Child Africa فيZimbabwe
- مدير قسم الابتكار وعضو الفريق المؤسس لقسم الديناميكا الهوائية في المعهد الكاثوليكي للفنون والصناعات Spee Club: فريق الدراجات النارية التنافسي، جامعة Comillas البابوية
- بكالوريوس في الهندسة في التقنيات الصناعية من جامعة Comillas البابوية(المعهد الكاثوليكي للفنون والصناعات)
- ماجستير في الهندسة البيولوجية والبيئية من جامعة Barcelona المستقلة
- ماجيستير في الإدارة البيئية من الجامعة الإسبانية عن بعد

## الأساتذة

### أ. Rodríguez Arjona, Antonio

- مصمم تطبيقات احترافي مساعد، تكنولوجيا المعلومات السريرية والمستشفيات في Dedalus
- مهندس طب حيوي ومدير تقني فيOMOLOGIC للتجانس ووضع علامة CE
- مهندس تقني في Docriluc
- رئيس قسم الرقمنة في Earprotech® The In-Earrotech
- مهندس الصحة والطب الحيوي من جامعة Málaga
- شهادة ماجستير في الهندسة الطبية الحيوية والصحة الرقمية من جامعة Sevilla

### أ. Rubio Bey, Javier

- صيدلي وأخصائي في التكنولوجيا الحيوية
- متدرب في Biologics Marketing Trainee en la Special Care Units في GSK في إسبانيا
- مساعد صيدلي في صيدليات Trébol
- Research Trainee في el King's College في لندن
- طالب في صيدلة المستشفيات في مستشفى La Princesa الجامعي
- بكالوريوس في الصيدلة من جامعة CEU San Pablo
- بكالوريوس في التكنولوجيا الحيوية من جامعة CEU San Pablo
- شهادة جامعية في الصيدلة من منحة التبادل Erasmus من Semmelweis University. بودابست، هنغاريا
- حاصل على شهادة Nova Member من Nova Talent
- EXXITO: Children, Youth and Community Pharmacy, Approach to Most Common Diseases in Youth Population. المجلس العام لكليات الصيدلة

### أ. Vivas Hernando, Alicia

- مهندسة الطب الحيوي خبيرة في تحسين الشبكات وتصميمها
- محللة سلاسل التوريد والتحسين في Deloitte، المملكة المتحدة
- باحثة في المعهد السويسري الفيدرالي السويسري للتكنولوجيا في Lausana، سويسرا
- باحثة التنمية المؤسسية والدولية في شركة Santalucía للتأمين الصحي
- الماجستير في الهندسة الصناعية من جامعة Pontificia في Comillas

### أ. Sirera Pérez, Ángela

- مهندسة الطب الحيوي خبيرة في الطب النووي وتصميم الهياكل الخارجية
- مصممة أجزاء محددة للطباعة ثلاثية الأبعاد في Technadi
- تقنية مجال الطب النووي في مستشفى Navarra الجامعي
- ليسانس في الهندسة الطبية الحيوية من جامعة Navarra
- MBA والقيادة في شركات التكنولوجيا الطبية والصحية

### أ. Travesí Bugallo, Blanca

- مؤسسة شريكة في U4IMPACT
- التسويق في GIANT HEALTH EVENT
- منسقة دورة الهندسة الحيوية في الحرم الجامعي للتكنولوجيا بالمعهد الكاثوليكي للفنون والصناعات
- بكالوريوس في الهندسة الطبية الحيوية من جامعة Politécnica في مدريد
- ماجيستير في الهندسة الطبية الحيوية من جامعة Politécnica في Madrid
- الماجستير في الابتكار في التكنولوجيا الصحية من Sorbonne Université

**د. Baselga Lahoz, Marta**

- عضوة في مجموعة الأبحاث التابعة لمعهد البحوث الصحية في Aragón
- باحثة متعاون في معهد التدريب المهني في علوم الطب الشرعي
- مهندسة بحث وتطوير ومهندس تقني في قطاع السيارات
- مهندسة تصميم تجربة المستخدم/واجهة المستخدم في قطاع تطوير المواقع الإلكترونية والتصميم الجرافيكي
- شهادة ماجستير في الهندسة الطبية الحيوية من جامعة Valencia الدولية
- ماجستير في تصميم وإدارة المشاريع التكنولوجية من جامعة لاريوخا الدولية فيLa Rioja
- شهادة الخبرة الجامعية في تقنيات التشخيص في العلوم الصحية، جامعة San Jorge

**أ. . Ruiz Díez, Sara**

- مهندسة طب حيوي في معهد Cajal التابع للمجلس الأعلى للأبحاث العلمية
- توجيه الأكاديمية الملكية للهندسة من أجل التميز في تنمية مواهب الإناث في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM
- مجموعة إعادة التأهيل العصبي Neural Rehabilitation Group، معهد Cajal التابع للمجلس الأعلى للأبحاث العلمية
- رئيسة قسم الرسوم التوضيحية للأفلام القصيرة عن طب الأوعية الدموية وجراحة الأوعية الدموية، للدكتور Ruiz Grande
- إجازة في الهندسة الطبية الحيوية من جامعة Politécnica في مدريد
- ماجستير في المعلوماتية الحيوية والإحصاء الحيوي والهندسة الطبية الحيوية من جامعة Oberta Catalunya (جامعة كاتالونيا المفتوحة)

### د. Somolinos Simón, Francisco Javier

- باحث مهندس الطب الحيوي في مجموعة GBT-UPM للهندسة الحيوية والتطبيب عن بعد
- مستشار البحث والتطوير والابتكار في شركة Evalue Innovation
- مهندس أبحاث في الطب الحيوي في مجموعة الهندسة الحيوية والتطبيب عن بعد بجامعة Politécnica في مدريد
- دكتوراه في الهندسة الطبية الحيوية من جامعة Politécnica في مدريد
- بكالوريوس في الهندسة الطبية الحيوية من جامعة Politécnica بـMadrid
- ماجستير في إدارة وتطوير التقنيات الطبية الحيوية من جامعة Carlos III بمدريد

### د. Zavallo, Ana Teresa

- كبيرة محللي إدارة البيانات في Asphalion
- محللة التطوير التحليلي في شركة Craveri
- محللة التطوير الجاليني في شركة Craveri
- محللة نقل التكنولوجيا في شركة Gador
- Regulatory site compliance analyst في Merck
- دكتوراه في الصيدلة من جامعة Buenos Aires
- دكتوراه في الكيمياء الحيوية من جامعة Buenos Aires
- إجازة في الصيدلة من جامعة Buenos Aires
- إجازة في الكيمياء الحيوية من جامعة Buenos Aires
- شهادة الخبرة الجامعية في التركيب المجهري بواسطة BIOXENTYS
- MBA وقيادة الأعمال في المواهب الصيدلانية من الجامعة الأوروبية
- دراسات عليا في تطوير المنتجات الصيدلانية

### د. Vásquez Cevallos, Leonel

- مستشار في الصيانة الوقائية والتصحيحية وبيع المعدات والبرامج **Software** الطبية
- مدير مشروع بحوث التطبيب عن بُعد في Cayapas
- مدير نقل المعرفة وإدارتها في Officegolden
- تدريب على صيانة معدات التصوير الطبي تم استلامه في سيول، كوريا الجنوبية
- دكتوراه في الهندسة الطبية الحيوية من جامعة Politécnica في مدريد
- ماجستير في التطبيب عن بعد والهندسة الحيوية من جامعة Politécnica في مدريد
- مهندس متخرج في الإلكترونيات والاتصالات من جامعة ESPOL، الإكوادور
- أستاذ في جامعة Politécnica في مدريد
- أستاذ في جامعة ESPOL، الإكوادور
- أستاذ في جامعة Guayaquil
- أستاذ في جامعة Guayaquil التقنية التجارية

اغتنم الفرصة للتعرف على أحدث التطورات في هذا المجال لتطبيقها في ممارستك اليومية"

09

# المؤهل العلمي

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

أكمِل هذا البرنامج بنجاح واحصل على شهادتك الجامعية
دون الحاجة إلى التنقل أو الإجراءات المعقّدة"

سيتيح لك هذا البرنامج الحصول على مؤهل خاص في **ماجستير خاص في الهندسة الطبية الحيوية** المعتمد من **TECH Global University**، أكبر جامعة رقمية في العالم.

**TECH Global University** هي جامعة أوروبية رسميَّة ومعترف بها علنًا من قبل حكومة أندورا (جريدة الدولة الرسمية). تعد أندورا جزءًا من منطقة التعليم العالي الأوروبية منذ عام 2003. وتعتبر منطقة التعليم العالي الأوروبية مبادرة يدعمها الاتحاد الأوروبي وتهدف إلى تنظيم إطار التأهيل الدولي ومواءمة أنظمة التعليم العالي في الدول الأعضاء في هذه المنطقة. يعمل هذا المشروع على تعزيز القيم المشتركة وتطبيق الأدوات المشتركة وتقوية آليات ضمان الجودة لتعزيز التعاون والتنقل بين الطلاب والباحثين والأكاديميين.

هذا المؤهل الخاص بجامعة **TECH Global Universtity** هو عبارة عن برنامج أوروبي للتأهيل المستمر والتحديث المهني الذي يضمن اكتساب الكفاءات في مجال المعرفة الخاصة به، مما يمنح قيمة منهجية عالية للطالب الذي يجتاز البرنامج.

TECH هي عضو في **American Society for Engineering Education (ASEE)**، وهي جمعية تضم كبار الخبراء الدوليين في مجال الهندسة. هذا التمييز يعزز ريادتها في التطوير الأكاديمي والتكنولوجي في مجال الهندسة.

**اعتماد / عضوية**

المؤهل العلمي: **ماجستير خاص في الهندسة الطبية الحيوية**

طريقة الدراسة: **عبر الإنترنت**

مدة الدراسة: **12 شهر**

إجمالي عدد الاعتمادات: **60 نقطة دراسية (حسب نظام ECTS)**

tech global university

أ. _____، برقم الهوية _____ اجتاز بنجاح وحصل على المؤهل التالي

أكمل بنجاح وحصل على درجة

**ماجستير خاص في الهندسة الطبية الحيوية**

هذه درجة علمية مدتها 1800 ساعة، أي ما يعادل 60 ECTS ، بتاريخ بدء الدراسة في تاريخ اليوم/الشهر/السنة، وتاريخ انتهائها في تاريخ اليوم/الشهر/السنة.

TECH Global University جامعة معترف بها رسميًا من قبل حكومة أندورا في 31 يناير 2024، وهي تنتمي إلى منطقة التعليم العالي الأوروبية (EHEA).

في أندورا لا فيلا، 28 فبراير 2024

د. Pedro Navarro Illana
رئيس الجامعة

يجب أن يكون هذا المؤهل الخاص مصدومًا دائمًا بالمؤهل الأكاديمي الصادر عن السلطات المختصة بالامتداد المعترف به في كل بلد.

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

ماجستير خاص في الهندسة الطبية الحيوية

التوزيع العام للخطة الدراسية

| نوع المادة | ECTS عدد الساعات المعتمدة وفقًا لنظام |
|---|---|
| (OB) إجباري | 60 |
| (OP) إختياري | 0 |
| (PR) الممارسات الخارجية | 0 |
| (TFM) مشروع تخرج الماجيستير | 0 |
| الإجمالي | 60 |

التوزيع العام للخطة الدراسية

| الدورة | المادة | ECTS | الطبيعة |
|---|---|---|---|
| ١٠ | هندسة الأنسجة | 6 | إجباري |
| ١٠ | الموارد الحيوية في الهندسة الطبية الحيوية | 6 | إجباري |
| ١٠ | الإشارات الطبية الحيوية | 6 | إجباري |
| ١٠ | ميكانيكية حيوية | 6 | إجباري |
| ١٠ | المعلوماتية الحيوية الطبية | 6 | إجباري |
| ١٠ | وحدة الأعضاء والآلة المطبقة على الهندسة الطبية الحيوية | 6 | إجباري |
| ١٠ | الأجهزة الطبية الحيوية | 6 | إجباري |
| ١٠ | تطبيقات الصحة الرقمية في الهندسة الطبية الحيوية | 6 | إجباري |
| ١٠ | التقنيات الطبية التعويضية الأجهزة الحيوية والحساسات الحيوية | 6 | إجباري |
| ١٠ | قواعد البيانات الطبية الحيوية والرعاية الصحية | 6 | إجباري |

tech global university

د. Pedro Navarro Illana
رئيس الجامعة

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

tech global university

# ماجستير خاص

## الهندسة الطبية الحيوية

- طريقة الدراسة: **عبر الإنترنت**
- مدة الدراسة: **12 شهر**
- المؤهل العلمي من: **TECH Global University**
- إجمالى عدد النقاط المعتمدة: **60 نقطة دراسية حسب نظام ECTS**
- مواعيد الدراسة: **وفقًا لوتيرتك الخاصّة**
- الامتحانات: **عبر الإنترنت**

# ماجيستير خاص
# الهندسة الطبية الحيوية

اعتماد / عضوية

American Society for Engineering Education

ASEE

tech global university