

محاضرة جامعية  
نمذجة الأسطح الصلبة ثلاثية الأبعاد  
(3D Hard Surface)



الجامعة  
التكنولوجية  
**tech**

## محاضرة جامعية نمذجة الأسطح الصلبة ثلاثية الأبعاد (3D Hard Surface)

- « طريقة التدريس: أونلاين
- « مدة الدراسة: 6 أسابيع
- « المؤهل الجامعي من: TECH الجامعة التكنولوجية
- « مواعيد الدراسة: وفقاً لوتيرتك الخاصة
- « الامتحانات: أونلاين

رابط الدخول إلى الموقع الإلكتروني: [www.techtitude.com/ae/videogames/postgraduate-certificate/hard-surface-3d-modeling](http://www.techtitude.com/ae/videogames/postgraduate-certificate/hard-surface-3d-modeling)

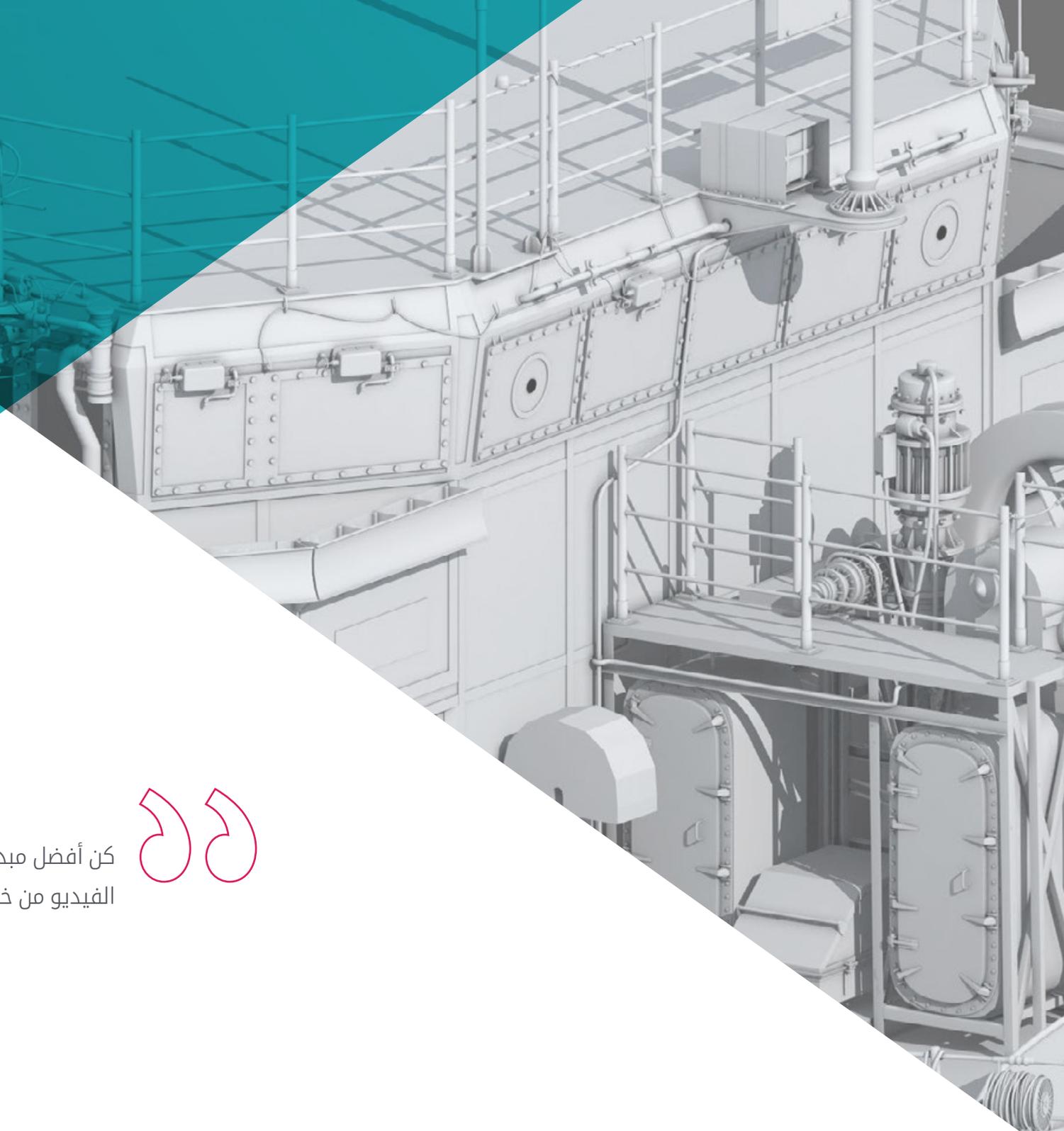
# الفهرس

	02	01
	الأهداف	المقدمة
	صفحة 8	صفحة 4
05	04	03
المنهجية	الهيكل والمحتوى	هيكل الإدارة وأعضاء هيئة تدريس الدورة التدريبية
صفحة 20	صفحة 16	صفحة 12
06		
المؤهل العلمي		
صفحة 28		

# المقدمة

أصبحت النمذجة ثلاثية الأبعاد للأسطح الصلبة الدقيقة لـ Hard Surface محورًا رئيسيًا في صناعة تصميم رسومات ألعاب الفيديو وإنتاجها وإنشائها، وبالتالي أصبح تخصصًا مطلوبًا بشكل متزايد للمحترفين العاملين في هذا القطاع. تقدم هذه الخطة التعليمية الأدوات اللازمة لوضع المعرفة المكتسبة موضع التنفيذ، وكذلك إعادة توجيه المسار المهني، من خلال دراسة الأنواع المختلفة للنمذجة وتنفيذها. يمكنك من خلال هذا التدريب اكتساب المعرفة دون الحاجة إلى التخلي عن أعمالك الشخصية أو المهنية الأخرى من خلال وضع الاتصال بالإنترنت وبفضل أفضل الموارد التربوية.





كن أفضل مبدع في نمذجة الأسطح الصلبة لصناعة ألعاب الفيديو من خلال هذه الخطة التعليمية"

تحتوي المحاضرة الجامعية في نمذجة الأسطح الصلبة على البرنامج الأكثر اكتمالا وحدثا في السوق. أبرز خصائصها هي:

- ♦ تطوير الحالات العملية التي قدمها خبراء في النمذجة ثلاثية الأبعاد في Hard Surface
- ♦ محتوياتها البيانية والتخطيطية والعملية البارزة التي يتم تصورها بها تجمع المعلومات العلمية والرعاية العملي حول تلك التخصصات الأساسية للممارسة المهنية
- ♦ التمارين العملية حيث يمكن إجراء عملية التقييم الذاتي لتحسين التعلم
- ♦ تركيزها على المنهجيات المبتكرة
- ♦ كل هذا سيتم استكماله بدروس نظرية وأسئلة للخبراء ومنتديات للمناقشة حول القضايا المثيرة للجدل وأعمال التفكير الفردية
- ♦ توفر المحتوى من أي جهاز ثابت أو محمول متصل بالإنترنت

سيدرس الطلاب بعمق أدوات التصميم المحددة التي تسمح بدراسة الشكل وتحليل التكوين، وبالتالي توليد نماذج واقعية لأي مشروع أو عرض قد يكون مطلوباً. ويلقي المنهج نظرة على المفاهيم الكامنة وراء نمذجة الأسطح الصلبة ثلاثية الأبعاد (3D Hard Surface) مثل التحكم في الطوبولوجيا والتواصل الوظيفي والسرعة والكفاءة، بالإضافة إلى الخوض في التطوير والهيك والتطبيقات، كل ذلك مع التركيز على تطوير التشطيبات الرسومية الأكثر واقعية للألعاب.

تتعمق هذه المحاضرة الجامعية أيضًا في الأنواع المختلفة للنمذجة ضمن هذه التقنية، بما في ذلك النمذجة التقنية NURBS، والنمذجة المضلعة ونمذجة Sculpt، وتتعمق في الجوانب المميزة لها من أجل توفير تحكم كامل في تقنيات النمذجة المختلفة.

بالإضافة إلى ذلك، صُممت الخطة لوضع أسس هندسة وفهم نمذجة الأسطح الصلبة ثلاثية الأبعاد (3D Hard Surface)، من حيث الطوبولوجيا وإعادة الطوبولوجيا المطبقة على نمذجة الأسطح الصلبة الافتراضية أو الحقيقية.

بفضل برنامج النمذجة الكاملة ثلاثية الأبعاد ثلاثية الأبعاد للأسطح الصلبة ستتمكن من تطبيق هذه المهارة في مجال تطوير ألعاب الفيديو. يتيح هذا التدريب إمكانية الوصول إلى جميع محتويات الوسائط المتعددة، والقدرة على الوصول إلى المنصة في أي وقت ومكان، مما يسهل تكيف إعادة التدوير التعليمي مع اللحظة الأنسب في منتصف الروتين المهني.



طوّر ميزاتك التنافسية في نمذجة الأسطح  
الصلبة ثلاثية الأبعاد (3D Hard Surface)  
المطبقة على تطوير ألعاب الفيديو"

طوّر أفضل مهاراتك كمصمّم ثلاثي الأبعاد في Hard Surface وعزّز ملفك الشخصي الاحترافي.

كن شخصية أساسية في مجال تطوير ألعاب الفيديو من خلال التخصص في سيرتك الذاتية.

تُعد النمذجة ثلاثية الأبعاد للأسطح الصلبة مجالاً يتطلب خبرة احترافية"



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

وسيتيح محتوى البرنامج المتعدد الوسائط، والذي صيغ بأحدث التقنيات التعليمية، للمهني التعلم السياقي والموقعي، أي في بيئة محاكاة توفر تدريباً غامراً مبرمجاً للتدريب في حالات حقيقية.

يعتمد تصميم هذا البرنامج على التعلم المرتكز على حل المشكلات، والذي يجب على المهني من خلاله محاولة حل مواقف الممارسة المهنية المختلفة التي ستطرح عليه خلال البرنامج الأكاديمي. للقيام بذلك، سيحصل على مساعدة من نظام فيديو تفاعلي مبتكر من قبل خبراء مشهورين.



# الأهداف

الهدف من هذه المحاضرة الجامعية واضح: تزويد الطلاب بالمعرفة التي يحتاجونها لإتقان برامج النمذجة ثلاثية الأبعاد الصلبة الأكثر تقدماً في مجال نمذجة Hard Surface. لذلك، ستحصل على المحتوى الأكثر حداثة وعملياً الذي سيكون لديك تحت تصرفك مجموعة متنوعة من التمارين لتحرير وتحويل الأشكال الهندسية وتنظيم المشاهد، من خلال تنفيذ نماذج مختلفة. كما أنها ستكون قادرة على التمييز بين كل برنامج واستخدامه حسب الحاجة.



حقق هدفك من خلال هذا البرنامج: إتقان أكثر برامج  
النمذجة ثلاثية الأبعاد للأسطح الصلبة تقدماً



## الأهداف العامة



- ♦ التعرف بعمق على الأنواع المختلفة لنمذجة الأسطح الصلبة والمفاهيم والخصائص المختلفة لتطبيقها في صناعة النمذجة ثلاثية الأبعاد
- ♦ التعمق في نظرية إنشاء النماذج لتطوير أساتذة في النمذجة
- ♦ تعلم بالتفصيل أساسيات النمذجة ثلاثية الأبعاد بأشكالها المختلفة
- ♦ إنشاء تصاميم لمختلف الصناعات وتطبيقها
- ♦ أن تكون خبيرًا تقنيًا و / أو فنانًا في النمذجة ثلاثية الأبعاد للأسطح الصلبة Hard Surface
- ♦ التعرف على جميع الأدوات التي تهم مهنة مصمم النماذج ثلاثية الأبعاد
- ♦ اكتساب المهارات اللازمة لتطوير القوام و FX للنماذج ثلاثية الأبعاد



## الأهداف المحددة



- ♦ اكتساب فهم عميق لكيفية التحكم في الطوبولوجيا
- ♦ تطوير الاتصال الوظيفي
- ♦ امتلاك معرفة بظهور Hard Surface
- ♦ التعرف بالتفصيل على الصناعات المختلفة لتطبيقك
- ♦ التعرف على نطاق واسع الأنواع المختلفة من النمذجة
- ♦ تمتلك معلومات صحيحة عن المناطق التي تتكون منها النمذجة

”  
حقق أهدافك بفضل محتوانا المحدث  
بالكامل وتخصص في معرفتك“



# هيكل الإدارة وأعضاء هيئة تدريس الدورة التدريبية

تم تصميم هذا البرنامج بفضل خبرة فريق التدريس المختار. إنهم محترفون على أعلى مستوى ويهتمون بتقديم أحدث وأحدث محتوى في قطاع تطوير ألعاب الفيديو. وبهذه الطريقة، سيتمكن الطالب من تعلم صناعة الأسطح المختلفة بغض النظر عن المجال الذي يتخصص فيه، وإكمال دراسته في قطاع مطلوب بشدة على المستوى الدولي.





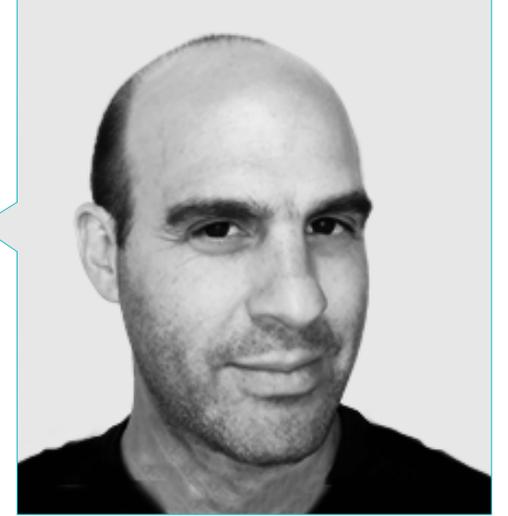
يتمتع هذا البرنامج بخبرة نخبة مختارة من أعضاء هيئة  
التدريس والإدارة"



## هيكل الإدارة

### أ. Salvo Bustos, Gabriel Agustín

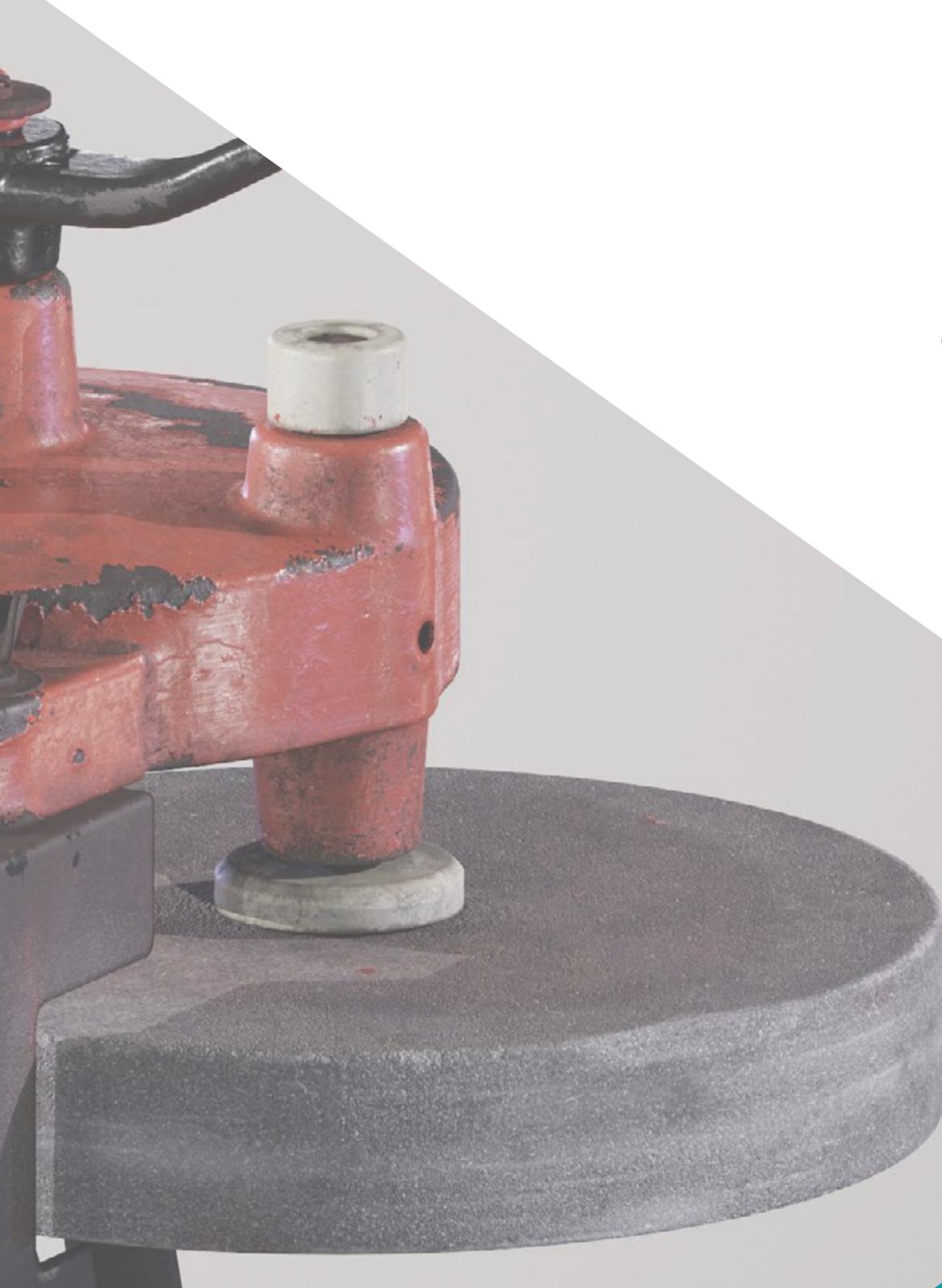
- ♦ 9 سنوات من خبرة في النمذجة الجوية ثلاثية الأبعاد
- ♦ فنان ثلاثي الأبعاد في 3D VISUALIZATION SERVICE INC
- ♦ إنتاج ثلاثي الأبعاد ل Boston Whaler
- ♦ مصمم نماذج ثلاثية الأبعاد ل Shay Bonder شركة إنتاج الوسائط المتعددة التلفزيونية
- ♦ منتج سمعي بصري في شركة Digital Film
- ♦ مصمم المنتج ل Escencia de los Artesanos من تصميم Eliana M.
- ♦ مصمم صناعي متخصص في المنتجات. جامعة كويو الوطنية
- ♦ مذكور شرفي في مسابقة Mendoza Late
- ♦ عارض في القاعة الإقليمية للفنون البصرية Vendimia
- ♦ ندوة التكوين الرقمي . جامعة كويو الوطنية
- ♦ المؤتمر الوطني للتصميم والإنتاج CPRODI





# الهيكل والمحتوى

تتضمن المحاضرة الجامعية في النمذجة ثلاثية الأبعاد للأسطح الصلبة Hard Surface النظرية والعملية اللازمة للتمكن من إنشاء النماذج المطلوبة، عبر الإنترنت بالكامل. يركز المحتوى، الذي يركز على وضع أسس الأشكال والأبعاد، على المفاهيم والأبعاد الأساسية لنمذجة الأسطح الصلبة. كما يوفر أيضًا معرفة متعمقة بأنواع النمذجة الثلاثة المختلفة، بالإضافة إلى معرفة الطوبولوجيا وإعادة الهيكلة.





محاضرة جامعية تركز على توفير الأدوات النظرية والعملية اللازمة  
لمصممي النماذج ثلاثية الأبعاد في مجال الأسطح الصلبة"



## الوحدة 1. النمذجة Hard Surface

- 1.1 . نمذجة Hard Surface
  - 1.1.1 . التحكم في الطوبولوجيا
  - 2.1.1 . الاتصال الوظيفي
  - 3.1.1 . السرعة والكفاءة
- 2.1 Hard Surface 1
  - 1.2.1 . السطح الصلب (Hard Surface)
  - 2.2.1 . النمو
  - 3.2.1 . الهيكل
- 3.1 سطح صلب Hard Surface 2
  - 1.3.1 . التطبيقات
  - 2.3.1 . الصناعة الفيزيائية
  - 3.3.1 . الصناعة الافتراضية
- 4.1 أنواع النمذجة
  - 1.4.1 . النمذجة التقنية / NURBS
  - 2.4.1 . النمذجة المضلعة
  - 3.4.1 . نمذجة Sculpt
- 5.1 نمذجة Hard Surface العميقة
  - 1.5.1 . الملفات الشخصية
  - 2.5.1 . الطوبولوجيا وتدفق الحواف
  - 3.5.1 . دقة الشبكة
- 6.1 نمذجة عقود الفروقات (NURBS)
  - 1.6.1 . نقاط- خطوط- بوليلين- منحنيات
  - 2.6.1 . السطحية
  - 3.6.1 . هندسة ثلاثية الأبعاد
- 7.1 أساسيات النمذجة متعددة الأضلاع
  - 1.7.1 . برنامج التحرير بولي
  - 2.7.1 . الرؤوس والحواف والمضلعات
  - 3.7.1 . العمليات



- .8.1 أساسيات النمذجة Sculpt
- .1.8.1 الهندسة الأساسية
- .2.8.1 التقسيم
- .3.8.1 المشوهون
- .9.1 الطوبولوجيا وإعادة الهيكلة
- .1.9.1 Low poly High Poly
- .2.9.1 عدد المضلعات
- .3.9.1 Bake خرائط
- .10.1 UV خرائط
- 1.10.1 إحدائيات UV
- .2.10.1 التقنيات والاستراتيجيات
- .3.10.1 فك التغليف (Unwrapping)



اكتشف أفضل مهاراتك بمحتوى ذي تصور نظري وأبعاد عملية"



# 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 المجلة الطبية New England Journal of Medicine.



اكتشف منهجية Relearning، وهي نظام يتخلى عن التعلم الخطي التقليدي ليأخذك عبر أنظمة التدريس التعليم المرتكزة على التكرار: إنها طريقة تعلم أثبتت فعاليتها بشكل كبيراً 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.

## 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 يبرسي 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 "

كان منهج دراسة الحالة هو نظام التعلم الأكثر استخدامًا من قبل أفضل كليات إدارة الأعمال في العالم منذ نشأتها. 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 سنواجهه بها في منهج دراسة الحالة، وهو منهج تعلم موجه نحو الإجراءات المتخذة لحل الحالات. طوال أربع سنوات البرنامج، ستواجه عدة حالات حقيقية. يجب عليك دمج كل معارفك والتحقيق والجدال والدفاع عن أفكارك وقراراتك.



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



## 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 ستتعلم بمنهجية رائدة مصممة لتدريب مدراء المستقبل. وهذا المنهج، في طبيعة التعليم العالمي، يسمى *Relearning* أو إعادة التعلم.

جامعتنا هي الجامعة الوحيدة الناطقة باللغة الإسبانية المصريح 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 (نتعلم 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.

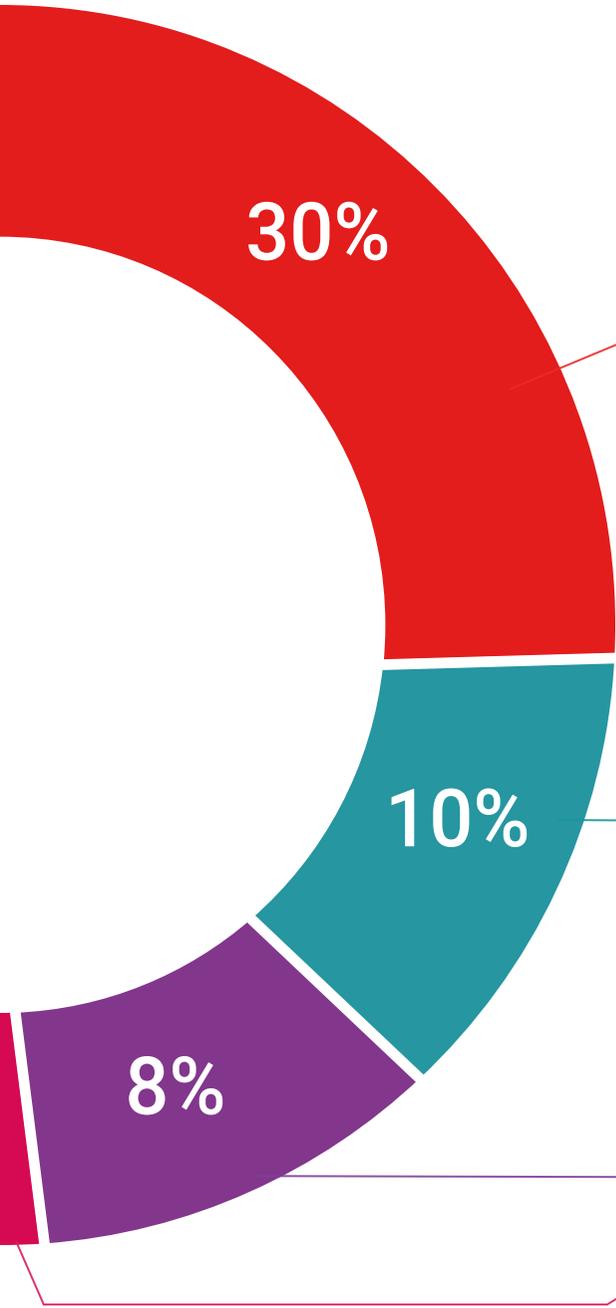
ستتيح لك منهجية إعادة التعلم والمعروفة بـ *Relearning*،  
التعلم بجهد أقل ومزيد من الأداء، وإشراكك بشكل أكبر في  
تدريبك، وتنمية الروح النقدية لديك، وكذلك قدرتك على  
الدفاع عن الحجج والآراء المتباينة: إنها معادلة واضحة للنجاح.

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 الحصين بالمخ، لكي نحفظ 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 المُعدَّة بعناية للمهنيين:



#### المواد الدراسية



يتم إنشاء جميع محتويات التدريس من قبل المتخصصين الذين سيقومون بتدريس البرنامج الجامعي، وتحديداً من أجله، بحيث يكون التطوير التعليمي محدداً وملموحاً حقاً.

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 للطلاب.

#### 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.



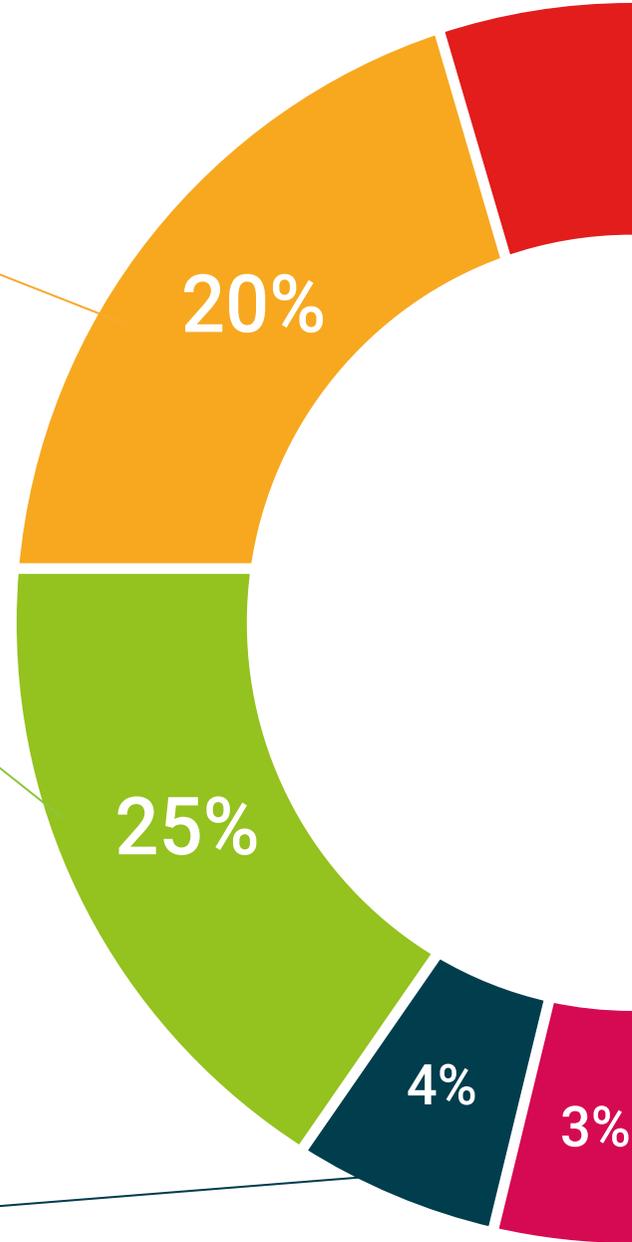
#### ملخصات تفاعلية

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 مايكروسوفت 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.



# المؤهل العلمي

تضمن المحاضرة الجامعية في نمذجة الأسطح المصنفة ثلاثية الأبعاد (3D Hard Surface) بالإضافة إلى التدريب الأكثر دقة وحدثاً، الحصول على مؤهل المحاضرة الجامعية الصادر عن TECH الجامعة التكنولوجية.



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



يحتوي برنامج المحاضرة الجامعية في نمذجة الأسطح الصلبة ثلاثية الأبعاد (3D Hard Surface) البرنامج التعليمي الأكثر اكتمالاً وحدثاً في السوق.

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

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

المؤهل العلمي: محاضرة جامعية في نمذجة الأسطح الصلبة ثلاثية الأبعاد (3D Hard Surface)

طريقة: عبر الإنترنت

مدة: 6 أسابيع





## محاضرة جامعية نمذجة الأسطح الصلبة ثلاثية الأبعاد (3D Hard Surface)

- « طريقة التدريس: أونلاين
- « مدة الدراسة: 6 أسابيع
- « المؤهل الجامعي من: TECH الجامعة التكنولوجية
- « مواعيد الدراسة: وفقاً لوتيرتك الخاصة
- « الامتحانات: أونلاين



محاضرة جامعية  
نمذجة الأسطح الصلبة ثلاثية الأبعاد  
(3D Hard Surface)