ماجستير متقدم

توفير الطاقة في البناء

tech الجامعة التيكنولوجية

الجامعة التيكنولوجية

ماجستير متقدم
توفير الطاقة في البناء

- طريقة التدريس: **أونلاين**
- مدة الدراسة: **سنتين**
- المؤهل الجامعي من: **TECH الجامعة التكنولوجية**
- عدد الساعات المخصصة للدراسة: **16 ساعات أسبوعيًا**
- مواعيد الدراسة: **وفقًا لوتيرتك الخاصّة**
- الامتحانات: **أونلاين**

رابط الدخول إلى الموقع الإلكتروني: **www.techtitute.com/ae/engineering/advanced-master-degree/advanced-master-degree-energy-efficiency-construction-buildings**

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 24

06
المنهجية
صفحة 42

07
المؤهل العلمي
صفحة 50

01

المقدمة

يعد توفير الطاقة في المبنى مهمة أساسية يجب القيام بها من عملية تصميم المبنى، حيث إن هناك تقنيات وأدوات تسمح بتقليل استهلاك الطاقة، وكذلك استخدام الطاقات المتجددة الضرورية في المجتمع الفعلي. ولهذا السبب أطلقت TECH هذا البرنامج للمهندسين. إنه مؤهل علمي 100٪ عبر الإنترنت حيث سيتم التعمق في جميع المعلومات المحدثة والمراجع المتعلقة بالأنظمة الكهربائية وتوفير الطاقة في عمليات البناء.

يجب على المهندسين تحديث معرفتهم بتقنيات البناء الجديدة. في هذا الماجستير المتقدم نقدم لك مفاتيح توفير الطاقة في البناء، في تدريب مكثف وكامل"

يتناول برنامج الماجستير المتقدم في توفير الطاقة في البناء مجموعة كاملة من القضايا التي ينطوي عليها هذا المجال، سواء في المجالات السكنية أو الثالثة، وفي مجال التدخل في المباني القائمة وكذلك البناء الجديد. تقدم دراستها ميزة واضحة على البرامج الأخرى التي تركز على كتل محددة، مما يمنع الطالب من معرفة العلاقة المتبادلة مع المجالات الأخرى المدرجة في المجال متعدد التخصصات لتوفير الطاقة والاستدامة في المباني.

لقد تم تصميم هذا البرنامج لتقديم معلومات ممتازة حول توفير الطاقة في البناء. ومن ثم، في نهاية الفترة الأكاديمية، سيكون الطالب قادرًا على إجراء تحليل للتدابير الممكنة لتطوير مشروع إعادة التأهيل وتوفير الطاقة بناءً على تجربة الأعمال الفردية وقصص النجاح المقدمة في هذا المؤهل العلمي، حيث سيكونون قادرين على تحليل خيارات التدخل المختلفة في مجال الطاقة فيما يتعلق بالمواد والأنظمة والمنشآت ذات أداء الطاقة العالي.

وبالمثل، سيكونون قد اكتسبوا معرفة قوية بالقواعد واللوائح التي سيتم تطبيقها فيما يتعلق بتوفير الطاقة والاستدامة في البناء. وستكون قادرًا على إتقان المعرفة في مجال الطاقة والهندسة المعمارية المناخية الحيوية والطاقة المتجددة ومنشآت البناء، مثل الكهرباء والحرارة والإضاءة والتحكم.

خلال هذا البرنامج، سوف يمر الطالب بجميع الأساليب الحالية في التحديات المختلفة التي تطرحها مهنته.خطوة رفيعة المستوى ستصبح بمثابة عملية تحسين، ليس على المستوى المهني فحسب، بل على المستوى الشخصي أيضًا. بالإضافة إلى ذلك، تتولى TECH الالتزام الاجتماعي: لمساعدة المهنيين المؤهلين تأهيلا عاليا في الإطار الأكاديمي وتطوير مهاراتهم الشخصية والاجتماعية والعملية أثناء تطويرها.

تم تصميم هذا الماجستير المتقدم لإتاحة الوصول إلى المعرفة المحددة لهذا التخصص بطريقة مكثفة وعملية. رهان ذو قيمة كبيرة لأي محترف. بالإضافة إلى ذلك، نظرًا لأنها طريقة التدريس 100% عبر الإنترنت، فإن الطالب نفسه هو الذي يقرر مكان وزمان الدراسة. دون التزامات بجداول زمنية ثابتة أو نقل إلى الفصول الدراسية، مما يسهل التوفيق بين الحياة الأسرية والحياة العملية.

تحتوي درجة **ماجستير متقدم في توفير الطاقة في البناء** على البرنامج الأكثر اكتمالا وحداثة في السوق. أبرز خصائصها هي:

- أحدث التقنيات في برامج التدريس عبر الإنترنت
- نظام تعليمي مرئي مكثف، مدعم بمحتوى رسومي وتخطيطي يسهل استيعابه وفهمه
- تطوير الحالات العملية التي يقدمها الخبراء النشطين
- أحدث جيل من أنظمة الفيديو التفاعلية
- التدريس مدعومًا بالممارسة عن بعد
- أنظمة التحديث وإعادة التدوير الدائمة
- التعلم المنظم ذاتياً: التوافق التام مع المهن الأخرى
- تمارين عملية للتقييم الذاتي وتأكيد التعلم
- مجموعات الدعم والتآزر التعليمي: أسئلة للخبراء ومنتديات المناقشة والمعرفة
- التواصل مع المعلم وعمل التأمل الفردي
- توفر المحتوى من أي جهاز ثابت أو محمول متصل بالإنترنت
- بنوك الوثائق التكميلية متاحة بشكل دائم، حتى بعد البرنامج

يوفر استخدام الطاقة المتجددة تحسينات اجتماعية واقتصادية وبيئية. ماذا تنتظر للتسجيل وتعلم كل هذا في *TECH*؟

هذا برنامج تم إنشاؤه للمحترفين مثلك الذين يطمحون إلى التميز والذي سيسمح لك باكتساب مهارات واستراتيجيات جديدة بطريقة سلسة وفعالة "

إنه برنامج ذو مستوى علمي عالٍ، مدعوم بالتطور التكنولوجي المتقدم والخبرة التعليمية لأفضل المتخصصين.

الغوص العميق والكامل في أهم الاستراتيجيات والأساليب لتوفير الطاقة.

يتكون طاقم التدريس من محترفين نشطين. وبهذه الطريقة، تضمن TECH أنها تقدم للطالب هدف التحديث الأكاديمي الذي يسعى إليه. فريق متعدد التخصصات من المهنيين المتخصصين ذوي الخبرة في بيئات مختلفة، والذين سيطورون المعرفة النظرية بكفاءة، ولكن قبل كل شيء، سيضعون المعرفة العملية المستمدة من تجربتهم الخاصة في خدمة الدرجة.

ويكتمل هذا الإتقان للموضوع بفعالية التصميم المنهجي لهذا الماجستير المتقدم. تم إعداده من قبل فريق متعدد التخصصات من الخبراء في التعلم الإلكتروني، وهو يدمج أحدث التطورات في تكنولوجيا التعليم. وبهذه الطريقة، سيتمكن الطالب من الدراسة باستخدام مجموعة من أدوات الوسائط المتعددة المريحة والمتعددة الاستخدامات.

ويركز تصميم هذا البرنامج على التعلم القائم على حل المشكلات، وهو النهج الذي يتصور التعلم كعملية عملية بارزة. ولتحقيق ذلك عن بعد، سيتم استخدام التدريب عن بعد. بمساعدة نظام الفيديو التفاعلي المبتكر و *learning from an expert*.

02

الأهداف

هدفنا هو تدريب المهنيين المؤهلين تأهيلا عاليا للحصول على الخبرة العملية. وهو هدف يكمله، على المستوى العالمي، دافع التنمية البشرية التي تضع أسس مجتمع أفضل. يتجسد هذا الهدف في القدرة على مساعدة المهنيين للوصول إلى مستوى أعلى بكثير من الكفاءة والسيطرة. هدف يمكن تحقيقه من خلال المسيرة الأكاديمية التي يقدمها هذا الماجستير المتقدم.

إذا كان هدفك هو تحسين مهنتك، والحصول على مؤهل يمكّنك من المنافسة بين الأفضل،
فلا داعي لمزيد من البحث: مرحبًا بك في *TECH*"

الأهداف العامة

- اضطلاع بالخصائص اللازمة لإدارة التصميم والمشروع والبناء والتنفيذ بشكل صحيح لأعمال إعادة تأهيل الطاقة (المباني القائمة) وتوفير الطاقة (مباني البناء الجديدة)
- تفسير الإطار التنظيمي الحالي بناءً على اللوائح الحالية والمعايير المحتملة التي سيتم تنفيذها لكفاءة الطاقة في المباني
- اكتشاف الفرص التجارية المحتملة التي توفرها معرفة مختلف تدابير كفاءة الطاقة، من دراسة المناقصات والمناقصات الفنية لعقود البناء، وتصميم المباني، وتحليل توجيه الأعمال، وإدارة وتنسيق وتخطيط تطوير مشاريع إعادة التأهيل وتوفير الطاقة
- القدرة على تحليل برامج صيانة المباني وتطوير دراسة إجراءات توفير الطاقة المناسبة التي سيتم تنفيذها وفقًا للمتطلبات الفنية
- تعميق أحدث الاتجاهات والتكنولوجيات والتقنيات فيما يتعلق بكفاءة الطاقة في البناء
- فهم تأثير استهلاك الطاقة في المدينة والعناصر الرئيسية التي تجعلها تعمل، المباني
- التعمق في استهلاك الطاقة والطلب عليها، حيث إنهما الشرطان الأساسيان ليكون المبنى مريحًا وحيويًا
- تدريب الطالب على المعرفة العامة باللوائح والمعايير والتشريعات المختلفة والقوانين الحالية، والتي تسمح له بالتعمق في تلك المحددة التي تعمل في تطوير إجراءات الإجراءات المتعلقة بتوفير الطاقة في المباني
- توفير معرفة أساسية بالدعم لبقية الوحدات وأدوات البحث عن المعلومات ذات الصلة
- تطبيق الجوانب الرئيسية للاقتصاد الدائري في البناء باستخدام أدوات تحليل دورة الحياة والبصمة الكربونية لوضع خطط للحد من التأثير البيئي، وكذلك تلبية معايير المشتريات العامة البيئية
- تدريب الطالب على إجراء عمليات تدقيق الطاقة وفقًا للمعيار EN 16247 -2، وتوفير خدماتها وتحقيق شهاداتها لوضع تدابير التحسين التي تزيد من توفير الطاقة والاستدامة في المبنى
- التعمق في أهمية الأدوات المعمارية التي ستتيح الاستفادة القصوى من البيئة المناخية للمبنى
- إجراء تحليل شامل لتقنية لكل الطاقات المتجددة. سيتيح ذلك للطالب أن يكون لديه القدرة والرؤية المستقبلية لأفضل الخيارات لاختيار الطاقة من حيث الموارد المتاحة
- اختيار المعدات ذات الكفاءة القصوى والكشف عن أوجه القصور في التركيب الكهربائي للحد من الاستهلاك، والاستفادة المثلى من المرافق، وإنشاء ثقافة حول كفاءة الطاقة في المنظمة. وكذلك تصميم البنية التحتية لنقاط شحن السيارات الكهربائية لتنفيذها في المباني
- الخوض في أنظمة توليد البرد والحرارة المختلفة، الأكثر استخدامًا اليوم
- إجراء تحليل كامل لعمليات الصيانة الرئيسية لأجهزة تكييف الهواء وتنظيفها واستبدال قطع الغيار
- تحليل بعمق خصائص الضوء التي تتدخل في توفير الطاقة في المبنى
- إتقان وتطبيق التقنيات والمتطلبات لتصميم وحساب أنظمة الإضاءة، والسعي لتلبية المعايير الصحية والبصرية والطاقة
- تعميق وتحليل أنظمة التحكم المختلفة التي يتم تركيبها في المباني والاختلافات بينها ومعايير التطبيق في كل حالة وتوفير الطاقة المقدمة

الأهداف المحددة

الوحدة 1. إعادة تأهيل الطاقة للمباني القائمة

- إتقان المفاهيم الرئيسية للمنهجية الواجب اتباعها في تطوير تحليل دراسة إعادة تأهيل الطاقة الكافية وفقًا للمعايير المطلوب تنفيذها
- تفسير أعراض الأساسات والأسقف والواجهات والأرضيات الخارجية والنجارة والزجاج، بالإضافة إلى المنشآت التي تطور دراسة إعادة تأهيل الطاقة لمبنى قائم، من جمع البيانات وتحليلها وتقييمها، وهي دراسة للمقترحات المختلفة للتحسين والاستنتاجات - دراسة اللوائح الفنية المعمول بها
- وضع المبادئ التوجيهية التي يجب مراعاتها في تطوير تدخلات إعادة تأهيل الطاقة في المباني التاريخية، من جمع البيانات وتحليلها وتقييمها، ودراسة المقترحات المختلفة للتحسين والاستنتاجات، ودراسة اللوائح الفنية المعمول بها
- اكتساب المعرفة اللازمة لوضع دراسة اقتصادية لإعادة تأهيل الطاقة بناء على تحليل التكلفة ومدة التنفيذ وشروط تخصص الأعمال والضمانات والاختبارات النوعية المطلوبة
- إعداد تقييم للتدخل المناسب لإعادة تأهيل الطاقة وبدائله بناءً على تحليل خيارات التدخل المختلفة، بناءً على تحليل التكاليف على أساس الاستهلاك، والاختيار الصحيح للأهداف، بالإضافة إلى خلاصة نهائية مع الطرق الممكنة للعمل

الوحدة 2. توفير الطاقة في المباني الجديدة

- معرفة فئات البناء وتحليل الحلول البناءة والأهداف المراد تحقيقها وكذلك إعداد دراسة التكلفة لمقترحات التدخل المختلفة
- تفسير الفحوصات المحتملة للبناء الجديد بناءً على دراسة الأساسات والأسقف والواجهات والأرضيات الخارجية والنجارة والزجاج، فضلاً عن المرافق، وتطوير دراسة إعادة تأهيل الطاقة الكاملة من جمع البيانات وتحليلها وتقييمها. مقترحات التحسين والاستنتاجات، دراسة اللائحة الفنية للتطبيق
- وضع المبادئ التوجيهية التي يجب مراعاتها في تطوير تدخلات البناء الجديدة مع توفير الطاقة في المباني الفريدة، من جمع البيانات وتحليلها وتقييمها، ودراسة المقترحات المختلفة للتحسين والاستنتاجات، ودراسة اللوائح الفنية للتطبيق
- اكتساب المعرفة اللازمة لتطوير دراسة اقتصادية لبناء جديد مع توفير الطاقة بناءً على تحليل التكلفة ومدة التنفيذ وشروط تخصص الأعمال والضمانات والاختبارات المحددة المطلوبة
- إعداد تقييم للتدخل المناسب للبناء الجديد مع التدخل الموفر للطاقة وبدائله بناءً على تحليل خيارات التدخل المختلفة، بناءً على تحليل التكاليف على أساس الاستهلاك، والاختيار الصحيح للأهداف، بالإضافة إلى خلاصة تنتهي بمسارات العمل الممكنة

الوحدة 3. توفير الطاقة في الغلاف

- تعميق نطاق دراسة الغلاف، مثل المعلمات المتعلقة بالمواد والسمك والموصلية والنفاذية وكشروط فنية أساسية لتحليل سلوك الطاقة للمبنى
- تفسير تحسينات الطاقة الممكنة بناءً على دراسة تحسين الطاقة للأساسات والأسقف والواجهات والألواح الخارجية (الأرضيات والأسقف)، وكذلك جدران الطابق السفلي الملامسة للمبنى، تطوير الدراسة من جمع البيانات وتحليلها وتقييمها، وهي دراسة المقترحات المختلفة للتحسين والاستنتاجات، دراسة اللوائح الفنية للتطبيق
- التعامل مع المواجهات الفردية في الغلاف الحراري مثل أعمدة التهوية والمداخن
- اكتساب المعرفة بدراسة الغلاف في المباني الجاهزة المفردة
- التخطيط والتحكم في التنفيذ الصحيح من خلال دراسة حرارية حسب المواد وتصرفاتها وتطوير التحليل الحراري ودراسة الحلول المراد تنفيذها

الوحدة 4. توفير الطاقة في أعمال النجارة والزجاج

- إتقان المفاهيم الأساسية لنطاق دراسة النجارة، مثل المعلمات المتعلقة بالمواد (مادة واحدة أو حلول مختلطة)، والمبررات الفنية وحلول الابتكار المختلفة حسب طبيعة المبنى
- تفسير تحسينات الطاقة الممكنة بناءً على دراسة الخصائص التقنية للنجارة، مثل النفاذية ونفاذية الهواء وضيق الماء ومقاومة الرياح
- تناول بالتفصيل نطاق دراسة أنواع الزجاج وتكوين الزجاج المركب، مثل المعلمات المتعلقة بخصائصها والمبررات الفنية والحلول الابتكارية المختلفة حسب طبيعة المبنى
- اكتساب المعرفة حول أنواع الحماية الشمسية المختلفة بناءً على توفيرها ومبرراتها الفنية، فضلاً عن الحلول الفريدة
- اكتشاف المقترحات الجديدة للنجارة والزجاج ذات الأداء العالي للطاقة

الوحدة 5. توفير الطاقة في الجسور الحرارية

- التعمق في المفاهيم الأساسية لنطاق دراسة الجسور الحرارية المحتملة، مثل المعلمات المتعلقة بالتعريف ولوائح التطبيق والمبررات الفنية وحلول الابتكار المختلفة حسب طبيعة المبنى
- تناول تحليل كل جسر حراري بناء على طبيعة نوعه، لذلك سوف نقوم بتطوير الجسور الحرارية الإنشائية، الهندسية، تلك الناتجة عن تغير المادة
- تحليل الجسور الحرارية المفردة المحتملة للمبنى: النافذة، أغطية أطر النوافذ والأطر و البلاط الخرساني
- التخطيط والتحكم في التنفيذ الصحيح بناءً على دراسة الجسور الحرارية المحتملة من خلال التصوير الحراري، وتحديد المعدات الحرارية، وظروف العمل، والكشف عن المواجهات التي سيتم تصحيحها والتحليل اللاحق للحلول
- تحليل أدوات حساب الجسر الحراري المختلفة: *Therm, Cypetherm He Plus* و *Flixo*

الوحدة 6. توفير الطاقة في إحكام الغلق ضد الهواء

- تعميق نطاق دراسة إحكام الغلق ضد الهواء، مثل المعلمات المتعلقة بالتعريف ولوائح التطبيق والمبررات التقنية والحلول المبتكرة المختلفة حسب طبيعة المبنى
- تفسير تحسينات الطاقة الممكنة بناءً على دراسة تحسين الطاقة في إحكام الغلق ضد الهواء بناءً على التدخل في الغلاف وفي المرافق
- تفسير تطور الأعراض المختلفة التي يمكن أن تحدث من خلال عدم مراعاة إحكام الغلق ضد الهواء في المبنى: التكثيف، والرطوبة، والإزهار، والاستهلاك العالي للطاقة، وضعف الراحة
- معالجة المتطلبات التقنية بناءً على الحلول الفنية المختلفة من أجل تحسين الراحة وجودة الهواء الداخلي والحماية الصوتية
- التخطيط والتحكم في التنفيذ الصحيح بناءً على اختبارات التصوير الحراري المطلوبة وتجارب الدخان واختبار Blower-Door test

الوحدة 7. توفير الطاقة في المرافق

- تعميق نطاق دراسة تركيبات تكييف الهواء، مثل المعلمات المتعلقة بالتعريف ولوائح التطبيق والمبررات الفنية والحلول الابتكارية المختلفة حسب طبيعة المبنى
- التعمق في دراسة المنشآت الحرارية الجوية، مثل المعلمات المتعلقة بالتعريف ولوائح التطبيق والمبررات الفنية وحلول الابتكار المختلفة حسب طبيعة المبنى
- ستحقق معرفة تفصيلية في دراسة تركيبات التهوية مع استرداد الحرارة، مثل المعلمات المتعلقة بالتعريف ولوائح التطبيق والمبررات الفنية وحلول الابتكار المختلفة اعتمادًا على طبيعة المبنى
- اختيار نوع الغلاية والمضخات ذات الكفاءة العالية في استخدام الطاقة وتكييف الهواء من خلال الأرضيات والأسقف المشعة بناءً على الأنظمة المعمول بها والمبررات الفنية والحلول الابتكارية المتنوعة حسب طبيعة المبنى
- اكتشاف فرص تركيب نظام التبريد الحر بالهواء الخارجي أو *Free-cooling* (التبريد الحر) من خلال تحليل تعريفه واللوائح المعمول بها والمبررات الفنية والحلول المبتكرة المتنوعة حسب طبيعة المبنى
- تحليل مرافق الإضاءة والنقل للمبنى ذات كفاءة الطاقة العالية
- تخطيط ومراقبة إنشاء المنشآت الحرارية الشمسية والكهروضوئية الكافية
- معرفة تشغيل أنظمة التحكم في استهلاك الطاقة في المبنى من خلال أتمتة المنزل وBMS (*Best Management System*)

الوحدة 8. قوانين وأدوات محاكاة طاقة البناء

- تفسير الإطار التشريعي المطبق على شهادة الطاقة للمباني
- التعرف على التغييرات التنظيمية المقترحة في شؤون الطاقة في إطار المدونة التقنية للمبنى 2019 مقارنة بـالمدونة التقنية للمبنى 2013 السابقة
- تحليل الأدوات المختلفة الصالحة لتنفيذ شهادات الطاقة للمباني، سواء كانت أدوات Lider-Calener الموحدة، وبرنامج شهادة الطاقة C3X، وبرنامج شهادة الطاقة C3، وبرنامج شهادة الطاقة CERMA، وبرنامج شهادة الطاقة CYPETHERM 2020، وSG SAVE برنامج شهادة الطاقة
- دمج المعرفة الأساسية لتطوير شهادة الطاقة لمبنى قائم من خلال الإجراء المبسط من خلال برنامج C3X ومبنى البناء الجديد من خلال أداة Lider-Calener Unified

الوحدة 9. الطاقة في البناء

- الحصول على رؤية حول الطاقة في المدن
- تحديد أهمية أداء طاقة المبنى
- الخوض في الاختلافات بين استهلاك الطاقة والطلب عليها
- القيام بتحليل شامل لأهمية الراحة وصلاحية الطاقة للسكن

الوحدة 10. القواعد والقوانين التنظيمية

- تحديد الهيئات والمنظمات المسؤولة
- تحقيق رؤية عالمية بشأن التشريعات الحالية
- تبرير الاختلافات بين الوثائق المختلفة سواء كانت قواعد أو لوائح أو معايير أو تشريعات ونطاق تطبيقها
- تحليل تفصيلي للأنظمة الأساسية التي تنظم إجراءات تطبيق توفير الطاقة واستدامتها في المباني
- توفير أدوات البحث عن المعلومات ذات الصلة

الوحدة 11. الاقتصاد الدائري

- اتباع نهج شامل يتعلق بالاقتصاد الدائري في البناء للحفاظ على رؤية استراتيجية للتنفيذ والممارسات الجيدة
- قياس التأثير من خلال تحليل دورة الحياة وحساب البصمة الكربونية من حيث الاستدامة في إدارة الممتلكات لتطوير خطط التحسين التي تسمح بتوفير الطاقة وتقليل التأثير البيئي الناتج عن المباني
- إتقان معايير المناقصات العمومية البيئية في القطاع العقاري لتكون قادرًا على مواجهتها والتعامل معها

الوحدة 12. المراجعات الطاقية

- التعامل بالتفصيل مع نطاق تدقيق الطاقة والمفاهيم العامة الأساسية والأهداف ومنهجية التحليل
- تحليل تشخيص الطاقة بناء على تحليل الغلاف والأنظمة، وتحليل الاستهلاك ومحاسبة الطاقة، ومقترح الطاقة المتجددة المراد تنفيذه، وكذلك اقتراح أنظمة التحكم في الاستهلاك المختلفة
- تحليل فوائد تدقيق الطاقة على أساس استهلاك الطاقة وتكاليف الطاقة والتحسينات البيئية وتحسينات القدرة التنافسية وتحسينات صيانة المباني
- وضع المبادئ التوجيهية التي يجب أخذها في الاعتبار عند تطوير تدقيق الطاقة، مثل طلب التوثيق المسبق للقياسات والفواتير، وزيارات المبنى قيد التشغيل، وكذلك المعدات اللازمة
- معالجة جمع المعلومات المسبقة عن المبنى المراد تدقيقه بناءً على البيانات العامة والتخطيط والمشاريع السابقة وقائمة المرافق والأوراق الفنية، بالإضافة إلى فواتير الطاقة
- إعداد إجراءات جمع البيانات السابقة فيما يتعلق بجرد الطاقة والجوانب الإنشائية والأنظمة والمرافق والقياسات الكهربائية وظروف التشغيل
- تفسير تحليل وتقييم الغلاف والأنظمة والمنشآت وخيارات العمل المختلفة وموازين الطاقة وحساب الطاقة للممتلكات
- وضع برنامج مقترحات للتحسين بناءً على العرض والطلب على الطاقة في المبنى، ونوع الإجراء الذي سيتم تنفيذه، وتحسين الغلاف والأنظمة والمرافق، بالإضافة إلى وضع تقرير نهائي يخلص الدراسة التي تم تطويرها
- تخطيط تكاليف تطوير تدقيق الطاقة بناءً على حجم المبنى المراد تحليله
- التعمق في اللوائح الحالية والتوقعات المستقبلية في مسائل الطاقة التي تحدد تنفيذ التدابير المقترحة في تدقيق الطاقة

الوحدة 13. المراجعة الطاقية وإصدار الشهادات

- التعرف على نوع العمل الذي سيتم تنفيذه بناءً على الأهداف التي حددها العميل للتعرف على الحاجة إلى إجراء تدقيق للطاقة
- القيام بإجراء تدقيق للطاقة في المبنى وفقًا لمعيار EN 16247 -2 لإنشاء بروتوكول عمل يسمح بمعرفة الوضع الأولي واقتراح خيارات توفير الطاقة
- تحليل تقديم خدمات الطاقة لمعرفة خصائص كل منها في تعريف عقود خدمات الطاقة
- تنفيذ شهادة الطاقة للمبنى لمعرفة تصنيف الطاقة الأولي والقدرة على تحديد خيارات التحسين وفقًا للمعايير

الوحدة 14. العمارة المناخية الحيوية

- الحصول على معرفة شاملة بالعناصر الهيكلية وتأثيرها على كفاءة استخدام الطاقة في المبنى
- دراسة تلك المكونات الهيكلية التي تسمح باستخدام ضوء الشمس والموارد الطبيعية الأخرى وتكييفها المعماري
- الكشف عن علاقة المبنى بصحة الإنسان

الوحدة 15. الطاقات المتجددة

- مناقشة مفصلة لتطور الطاقة المتجددة وصولاً إلى تطبيقاتها الحالية
- إجراء دراسة مستفيضة لتطبيقات هذه الطاقات في البناء الحالي
- استيعاب وتعميق الاستهلاك الذاتي ومزايا تطبيقه في البناء

الوحدة 16. المنشآت الكهربائية

- اختيار المعدات الأكثر كفاءة لضمان تنفيذ النشاط الموجود في المبنى بأقل استهلاك ممكن للطاقة
- اكتشاف وتصحيح العيوب الناشئة عن وجود توافقيات لتقليل فقدان الطاقة في الشبكة الكهربائية وتحسين قدرتها على نقل الطاقة
- تصميم البنية التحتية لشحن السيارات الكهربائية في المبنى لتزويدها وفقًا للوائح الحالية أو المتطلبات الخاصة للعملاء
- تحسين فواتير الكهرباء للحصول على أكبر وفورات اقتصادية بناءً على خصائص ملف الطلب للمبنى
- تنفيذ ثقافة كفاءة الطاقة لزيادة الطاقة وبالتالي التوفير الاقتصادي في نشاط *facility management* (إدارة المرافق) ضمن إدارة الممتلكات

الوحدة 17. المنشآت الحرارية

- إتقان أنظمة تكييف الهواء الحرارية المختلفة وتشغيلها
- تفكيك مكوناتها بشكل كامل من أجل صيانة الآلات
- تحليل دور كفاءة الطاقة في تطور الأنظمة المختلفة

الوحدة 18. منشآت الإضاءة

- تطبيق مبادئ تكنولوجيا الإضاءة وخصائصها والتمييز بين الجوانب التي تساهم في توفير الطاقة
- تحليل معايير وخصائص ومتطلبات الحلول المختلفة التي يمكن تقديمها في المباني
- تصميم وحساب مشاريع الإضاءة وتحسين كفاءة الطاقة
- دمج تقنيات الإضاءة لتحسين الصحة كعنصر مرجعي في توفير الطاقة

الوحدة 19. منشآت التحكم

- تحليل المرافق والتقنيات وأنظمة التحكم المختلفة المطبقة على توفير الطاقة في المباني
- التمييز بين الأنظمة المختلفة المراد تنفيذها، وتمييز الخصائص في كل حالة على حدة
- التعمق في كيفية قيام تركيبات التحكم بتوفير الطاقة للمباني من خلال تحسين موارد الطاقة
- إتقان مبادئ تكوين أنظمة التحكم المستخدمة في المباني

الوحدة 20. شهادات الاستدامة وكفاءة الطاقة والراحة الدولية

- تعميق نطاق شهادات الاستدامة وكفاءة الطاقة الدولية، بالإضافة إلى شهادات استهلاك Zero/Cas Zero الحالية
- التعامل بالتفصيل مع شهادات Leed وBREEAM وGreen المستدامة، وأصول الشهادات وأنواعها ومستويات الشهادات، بالإضافة إلى المعايير التي سيتم تنفيذها
- التعرف على شهادة LEED ZERO وأصلها ومستويات الشهادة والمعايير المطلوب تنفيذها وإطار التطوير
- التعامل بالتفصيل مع شهادات Passivhaus وEnePHit وMinergie وnZEB والأصول ومستويات الاعتماد والمعايير التي سيتم تنفيذها وإطار التطوير للمباني ذات الاستهلاك الصفري تقريبًا
- التعمق في شهادة WELL والأصل ومستويات الشهادة والمعايير التي سيتم تنفيذها وإطار التطوير

> هدفنا هو مساعدتك على تحقيق هدفك، من خلال برنامج تدريبي حصري للغاية سيصبح تجربة نمو مهني لا يضاهى"

03

الكفاءات

بمجرد دراسة جميع المحتويات وتحقيق أهداف برنامج الماجستير المتقدم في توفير الطاقة في البناء، سيكون لدى المحترف كفاءة وأداء فائق في هذا المجال.
نهج متكامل للغاية، بدرجة عالية، يحدث فرقًا كبرنامج ضمن السياق الأكاديمي لمجال الطاقة في البناء.

إن الوصول إلى التميز في أي مهنة يتطلب الجهد والمثابرة. ولكن، قبل كل شيء، دعم المحترفين الذين يقدمون لك الدفعة التي تحتاجها، بالوسائل والدعامة اللازمين. في *TECH* نضع كل ما تحتاجه في خدمتك"

الكفاءات العامة

- اكتساب المهارات اللازمة للممارسة المهنية في مجال البناء المستدام، مع معرفة كافة العوامل اللازمة لتنفيذه بجودة وملاءة
- التعرف على استهلاك الطاقة للمباني واتخاذ إجراءات للحد منها
- تطبيق ضوابط محددة تتعلق بتوفير الطاقة في المباني
- إجراء مراجعات الطاقة في المباني
- كشف وحل المشاكل في التركيبات الكهربائية مما يسمح بالتوفير في الاستهلاك

هدفنا بسيط للغاية: أن نقدم لك تدريبًا عالي الجودة، مع أفضل نظام تعليمي في الوقت الحالي، حتى تتمكن من تحقيق التميز في مهنتك"

الكفاءات المحددة

- تصميم مشاريع إعادة تأهيل للمباني القائمة وفق معايير صارمة لكفاءة الطاقة
- تصميم مشاريع توفير الطاقة للمباني الإنشائية الجديدة وفق معايير صارمة لكفاءة الطاقة
- تنسيق وتخطيط تطوير مشاريع إعادة التأهيل وتوفير الطاقة
- العمل كمدير أعمال مشاريع التأهيل وتوفير الطاقة
- إدارة أقسام التنفيذ والتركيب المباشر لشركات المقاولات المتخصصة
- طرح المناقصات وإعداد العطاءات لترسية عقود البناء لأعمال إعادة تأهيل الطاقة وتوفير الطاقة
- تطوير وتنسيق وتخطيط برامج صيانة المباني ووضع تدابير التدخل الأمثل التي تتوافق مع المعايير الفنية المعمول بها، مع إعطاء الأولوية لخفض الطلب على الطاقة
- الوصول إلى المناصب الإدارية في مجالات أعمال موارد الطاقة للشركات في هذا القطاع
- التأهل كمتخصص في بناء إعادة تأهيل الطاقة ذات الكفاءة العالية في استخدام الطاقة
- التأهل كمتخصص في إنشاء أعمال جديدة ذات كفاءة عالية في استخدام الطاقة
- التأهل كأخصائي استشاري في مجال طاقة البناء
- اكتشف تأثير استهلاك الطاقة في المدينة
- معرفة التشريعات والأنظمة المتعلقة بتوفير الطاقة واستدامتها في المباني وتطبيقها في عملها
- وضع خطط تحسين للحد من الأثر البيئي للمباني
- تطبيق معيار 2-EN 16247 إجراء عمليات التدقيق
- الاستفادة من الموارد الطبيعية بعد التكيف المعماري المناخي الحيوي
- تطبيق الطاقة المتجددة في تشييد المباني
- تطبيق جميع التقنيات اللازمة لتحقيق توفير الطاقة في المباني
- تطوير وتطبيق أنظمة تكييف الهواء الفعالة
- تطوير وتطبيق أنظمة الإضاءة الفعالة
- استخدام أنظمة التحكم التي تسمح بتوفير الطاقة

04

هيكل الإدارة وأعضاء هيئة تدريس الدورة التدريبية

في إطار مفهوم الجودة الشاملة جامعتنا، نحن فخورون بأن نوفر للطالب طاقم تدريس على أعلى مستوى تم اختيارهم لخبرتهم المثبتة في المجال التعليمي. محترفون من مجالات ومهارات مختلفة يشكلون طاقمًا كاملًا متعدد التخصصات. فرصة فريدة للتعلم من الأفضل.

سيضع مدرسونا خبرتهم وقدراتهم التعليمية تحت تصرفكم ليقدموا لكم عملية تخصص محفزة ومبتكرة"

هيكل الإدارة

أ. Peña Serrano, Ana Belén

- مهندسة تقنية في شركة Quetzal Ingeniería
- إنتاج podcast لنشر الطاقة المتجددة
- تقنية توثيق في AT. Spain Holdco
- مهندسة تقنية في Ritrac Training
- مشاريع الطبوغرافيا في Caribersa
- مهندسة تقنية في الطبوغرافيا من جامعة مدريد التقنية
- ماجستير في الطاقات المتجددة من جامعة CEU San Pablo

أ. Nieto-Sandoval González-Nicolás, David

- مهندس تقني صناعي من مدرسة جامعة العلوم التطبيقية في Málaga
- مهندس صناعي من المدرسة التقنية العليا لهندسة المعلوماتية في Ciudad Real
- مسؤول حماية البيانات Data Protection Officer (DPO) من قبل جامعة Antonio Nebrija
- خبير في إدارة المشاريع ومستشار أعمال وموجه في منظمات مثل Youth Business Spain أو COGITI في Ciudad Real
- المدير التنفيذي لشركة GoWork الناشئة على إدارة المهارات والتطوير المهني وتوسيع الأعمال التجارية من خلال العلامات الفائقة
- محرر محتوى التدريب التكنولوجي للجهات العامة والخاصة
- أستاذ معتمد من EOI في مجالات الصناعة وريادة الأعمال والموارد البشرية والطاقة والتقنيات الجديدة والابتكار التكنولوجي

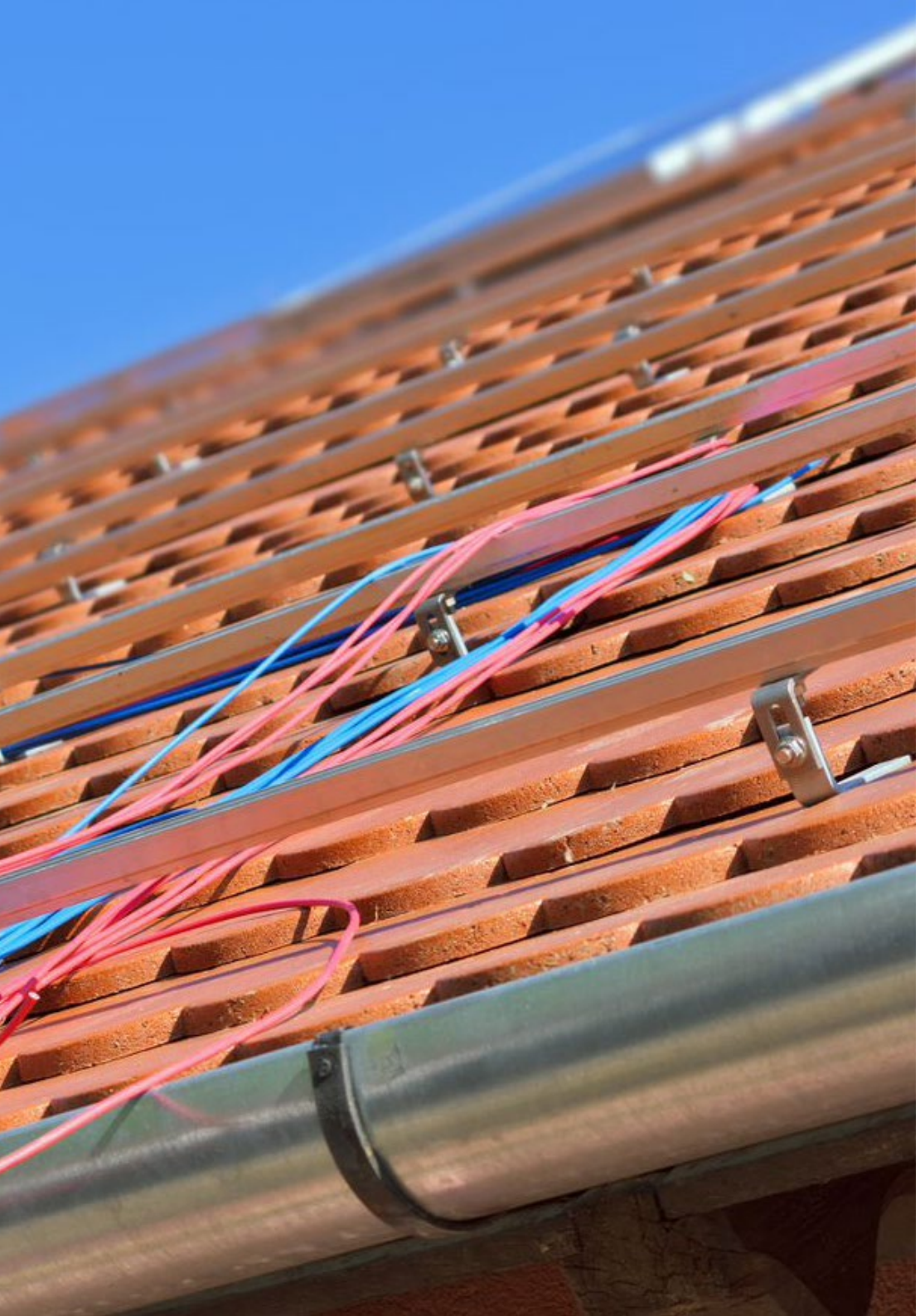
الأساتذة

د. Diedrich Valero, Daniel

- مدير المشروع والمهندس المعماري في DMDV Architects PASSIVHAUS
- مؤسس مشارك لشركة CENERGETICA، وهي شركة استشارات الاستدامة في شهادات LEED وBREEAM وWELL الدولية
- أستاذ مرتبط ببرامج التعليم العالي المختلفة في مجال تخصصه
- دكتوراه من جامعة Alcalá
- مهندس معماري من جامعة البوليتكنيك بمدريد، ETSAM
- مهندس معماري معتمد في استهلاك الطاقة المنعدمة من معهد Passive House. Darmstadt, ألمانيا

د. Celis D'Amico, Flavio

- خبير معماري في البناء المستدام والتراثي
- مهندس معماري في CDE Arquitectura SLP
- باحث في كلية الهندسة المعمارية بجامعة Alcalá
- محرر مجلة المؤثل المستدام التابعة لجامعة Bio-Bio
- دكتوراه في الهندسة المعمارية من جامعة البوليتكنيك بمدريد



د. Da Casa Martín, Fernando

- مدير مكتب إدارة البنية التحتية والصيانة بجامعة Alcalá
- أستاذ البرامج في خدمة العمارة
- أستاذ المدرسة الجامعية للترميم والتراث المعماري
- مدير مدرسة الهندسة المعمارية الفنية
- دكتوراه في الهندسة المعمارية من جامعة البوليتكنيك بمدريد
- متخصص في التدخل المعماري، والهندسة الجيوتقنية، والعمارة المستدامة والبيئة، والتراث
- جائزة Europa Nostra للاتحاد الأوروبي للحفاظ على التراث

أ. Postigo Castellanos, Juan

- مهندس معماري تقني خبير في الإدارة المتكاملة للترقيات وشراء الأراضي وتطويرها الحضري
- مهندس تقني
- المدير والمدير التقني POSCON S.L
- توجيه تنفيذ الأشغال
- مهندس تقني من جامعة البوليتكنيك بمدريد
- ماجستير في الطاقة المتجددة من الجامعة الأوروبية بمدريد
- Certified Passive House Consultant من PassivHaus Institut (Darmstadt, Alemania)
- درجة الماجستير في البيئة والهندسة المعمارية المناخية الحيوية من جامعة البوليتكنيك بمدريد
- MBA Building في كلية الأعمال الأوروبية

أ. González Cano, Jose Luis

- مصمم الإضاءة
- مرشد للتدريب المهني في الأنظمة الإلكترونية، وتكنولوجيا المعلومات (مدرب معتمد من CISCO)، والاتصالات اللاسلكية، وإنترنت الأشياء
- بكالوريوس البصريات وقياس البصر من جامعة كومبلوتنسي في مدريد
- تقني متخصص في الإلكترونيات الصناعية من أكاديمية Netecad
- عضوة في: الجمعية المهنية لمصممي الإضاءة (استشاري فني)، عضو لجنة الإضاءة الإسبانية

أ. Dombriz Martialay, Talia

- المؤسسة المشاركة والرئيسة التنفيذية لشركة CENERGETICA
- مديرة مشروع DMDV Arquitectos
- استشارات وطنية ودولية متعددة للحصول على شهادات LEED وBREEAM وWELL، بالإضافة إلى PASSIVHAUS
- دورات الدكتوراه من قبل ETSAM
- مهندسة معمارية، بناء وتخطيط عمراني من جامعة البوليتكنيك بمدريد
- الهندسة المعمارية من جامعة CEU San Pablo
- شهادات LEED® AP BD+C الأمريكية (Green Building Council (USGBC، ومستشارة BREEAM® ES من Building Research Establishment ومستشار WELL™ AP للمعهد الدولي (WELL Building (IWBI وخبيرة في مباني PASSIVHAUS BRE

د. Echeverría Valiente, Ernesto

- مدير الهندسة المعمارية CDE
- الرئيس التنفيذي في Celis DA Casa Echeverría Arquitectura
- رئيس منطقة البناء في Grupo Pinar
- متعاون في إنشاء براءتي اختراع وباحث
- أستاذ الرسم والهندسة في كلية الهندسة المعمارية فيAlcalá
- دكتوراه في الهندسة المعمارية من جامعة البوليتكنيك بمدريد
- بكالوريوس في الهندسة المعمارية في جامعة البوليتكنيك في مدريد

> تجربة التدريب فريدة ومهمة وحاسمة لتعزيز تطورك المهني وتحقيق قفزة حاسمة"

05

الهيكل والمحتوى

تم تطوير محتويات هذا البرنامج من قبل معلمين مختلفين لغرض واضح: التأكد من أن طلابنا يكتسبون كل المهارات اللازمة ليصبحوا خبراء حقيقيين في هذا المجال. سيسمح لك محتوى هذا الماجستير المتقدم بتعلم جميع جوانب التخصصات المختلفة المشاركة في هذا المجال. برنامج متكامل للغاية ومنظم جيدًا سيقودك إلى أعلى معايير الجودة والنجاح.

من خلال التطوير المجزأ بشكل جيد للغاية، ستتمكن من الوصول إلى المعرفة الأكثر تقدمًا في الوقت الحالي في مجال توفير الطاقة "

الوحدة 1. إعادة تأهيل الطاقة للمباني القائمة

1.1. المنهجية
1.1.1. المفاهيم الرئيسية
2.1.1. إنشاء فئات البناء
3.1.1. تحليل فحص جودة البناء
4.1.1. تحليل أهداف القوانين
2.1. دراسة فحص أساسات المباني القائمة
1.2.1. جمع البيانات
2.2.1. التحليل والتقييم
3.2.1. المقترحات واستنتاجات التحسين
4.2.1. القوانين التقنية
3.1. دراسة فحص أسطح المباني القائمة
1.3.1. جمع البيانات
2.3.1. التحليل والتقييم
3.3.1. المقترحات واستنتاجات التحسين
4.3.1. القوانين التقنية
4.1. دراسة فحص واجهات المباني القائمة
1.4.1. جمع البيانات
2.4.1. التحليل والتقييم
3.4.1. المقترحات واستنتاجات التحسين
4.4.1. القوانين التقنية
5.1. دراسة فحص البلاطات الخرسانية الخارجيةللمباني القائمة
1.5.1. جمع البيانات
2.5.1. التحليل والتقييم
3.5.1. المقترحات واستنتاجات التحسين
4.5.1. القوانين التقنية
6.1. دراسة فحص النجارة والزجاج للمباني القائمة
1.6.1. جمع البيانات
2.6.1. التحليل والتقييم
3.6.1. المقترحات واستنتاجات التحسين
4.6.1. القوانين التقنية
7.1. تحليل مرافق البناء القائمة
1.7.1. جمع البيانات
2.7.1. التحليل والتقييم
3.7.1. المقترحات واستنتاجات التحسين
4.7.1. القوانين التقنية
8.1. دراسة تدخلات إعادة تأهيل الطاقة في المباني التاريخية
1.8.1. جمع البيانات
2.8.1. التحليل والتقييم
3.8.1. المقترحات واستنتاجات التحسين
4.8.1. القوانين التقنية
9.1. الدراسة الاقتصادية لإعادة تأهيل الطاقة
1.9.1. تحليل التكلفة
2.9.1. تحليل الأوقات
3.9.1. التخصص في الأعمال البناء
4.9.1. الضمانات والاختبارات المحددة
10.1. تقييم التدخل المناسب والبدائل
1.10.1. تحليل خيارات التدخل المختلفة
2.10.1. تحليل التكاليف على أساس الاسترداد
3.10.1. اختيار الأهداف
4.10.1. التقييم النهائي للتدخل المختار

الوحدة 2. توفير الطاقة في المباني الجديدة

1.2. المنهجية
1.1.2. إنشاء فئات البناء
2.1.2. تحليل الحلول حول البناء
3.1.2. تحليل أهداف القوانين
4.1.2. تحديد تكلفة مقترحات التدخل
2.2. دراسات أساسات البناء الجديد
1.2.2. نوع العمل
2.2.2. التحليل والتقييم
3.2.2. مقترحات التدخل والاستنتاجات
4.2.2. القوانين التقنية

9.2. دراسة اقتصادية لبدائل توفير الطاقة المختلفة في البناء الجديد
1.9.2. تحليل التكلفة
2.9.2. تحليل الأوقات
3.9.2. التخصص في الأعمال البناء
4.9.2. الضمانات والاختبارات المحددة
10.2. تقييم الحلول والبدائل المناسبة
1.10.2. تحليل خيارات التدخل المختلفة
2.10.2. تحليل التكاليف على أساس الاسترداد
3.10.2. اختيار الأهداف
4.10.2. التقييم النهائي للتدخل المختار

الوحدة 3. توفير الطاقة في الغلاف

1.3. المفاهيم الرئيسية
1.1.3. المعدات
2.1.3. السمك
3.1.3. التوصيل
4.1.3. النفاذية
2.3. عزل الأساس
1.2.3. المعدات
2.2.3. التوفر
3.2.3. المبررات التقنية
4.2.3. حلول الابتكار
3.3. عزل الواجهة
1.3.3. المعدات
2.3.3. التوفر
3.3.3. المبررات التقنية
4.3.3. حلول الابتكار
4.3. عزل الأسطح
1.4.3. المعدات
2.4.3. التوفر
3.4.3. المبررات التقنية
4.4.3. حلول الابتكار

3.2. دراسات أسطح البناء الجديد
1.3.2. نوع العمل
2.3.2. التحليل والتقييم
3.3.2. مقترحات التدخل والاستنتاجات
4.3.2. القوانين التقنية
4.2. دراسات واجهات البناء الجديد
1.4.2. نوع العمل
2.4.2. التحليل والتقييم
3.4.2. مقترحات التدخل والاستنتاجات
4.4.2. القوانين التقنية
5.2. دراسات البلاطات الخرسانية في البناء الجديد
1.5.2. نوع العمل
2.5.2. التحليل والتقييم
3.5.2. مقترحات التدخل والاستنتاجات
4.5.2. القوانين التقنية
6.2. دراسات النجارة وزجاج البناء الجديد
1.6.2. نوع العمل
2.6.2. التحليل والتقييم
3.6.2. مقترحات التدخل والاستنتاجات
4.6.2. القوانين التقنية
7.2. تحليل مرافق البناء الجديد
1.7.2. نوع العمل
2.7.2. التحليل والتقييم
3.7.2. مقترحات التدخل والاستنتاجات
4.7.2. القوانين التقنية
8.2. دراسات وخيارات لتدابير توفير الطاقة في المباني الفريدة
1.8.2. نوع العمل
2.8.2. التحليل والتقييم
3.8.2. مقترحات التدخل والاستنتاجات
4.8.2. القوانين التقنية

5.3. عزل الخرسانة: الأرضيات
1.5.3. المعدات
2.5.3. التوفر
3.5.3. المبررات التقنية
4.5.3. حلول الابتكار
6.3. عزل الخرسانة: الأسقف
1.6.3. المعدات
2.6.3. التوفر
3.6.3. المبررات التقنية
4.6.3. حلول الابتكار
7.3. عزل جدار الطابق السفلي
1.7.3. المعدات
2.7.3. التوفر
3.7.3. المبررات التقنية
4.7.3. حلول الابتكار
8.3. أعمدة التهوية للمرافق مقابل المداخن
1.8.3. المعدات
2.8.3. التوفر
3.8.3. المبررات التقنية
4.8.3. حلول الابتكار
9.3. المغلف في المباني الجاهزة
1.9.3. المعدات
2.9.3. التوفر
3.9.3. المبررات التقنية
4.9.3. حلول الابتكار
10.3. التحليل الحراري
1.10.3. التصوير الحراري حسب المواد
2.10.3. التصوير الحراري وفقا للتخطيط
3.10.3. تطوير التحليل الحراري
4.10.3. حلول للتنفيذ

الوحدة 4. توفير الطاقة في أعمال النجارة والزجاج

1.4. أنواع النجارة
1.1.4. حلول من نفس النوع
2.1.4. حلول مختلطة
3.1.4. المبررات التقنية
4.1.4. حلول الابتكار
2.4. النفاذية
1.2.4. التعريف
2.2.4. السياسة
3.2.4. المبررات التقنية
4.2.4. حلول الابتكار
3.4. نفاذية الهواء
1.3.4. التعريف
2.3.4. السياسة
3.3.4. المبررات التقنية
4.3.4. حلول الابتكار
4.4. منع تسرب الماء
1.4.4. التعريف
2.4.4. السياسة
3.4.4. المبررات التقنية
4.4.4. حلول الابتكار
5.4. مقاومة الرياح
1.5.4. التعريف
2.5.4. السياسة
3.5.4. المبررات التقنية
4.5.4. حلول الابتكار
6.4. أنواع الزجاج
1.6.4. التعريف
2.6.4. السياسة
3.6.4. المبررات التقنية
4.6.4. حلول الابتكار

7.4. مكونات الزجاج
1.7.4. التعريف
2.7.4. السياسة
3.7.4. المبررات التقنية
4.7.4. حلول الابتكار
8.4. الحماية الشمسية
1.8.4. التعريف
2.8.4. السياسة
3.8.4. المبررات التقنية
4.8.4. حلول الابتكار
9.4. النجارة ذات الأداء العالي الطاقة
1.9.4. التعريف
2.9.4. السياسة
3.9.4. المبررات التقنية
4.9.4. حلول الابتكار
10.4. زجاج ذو أداء عالي الطاقة
1.10.4. التعريف
2.10.4. السياسة
3.10.4. المبررات التقنية
4.10.4. حلول الابتكار

الوحدة 5. توفير الطاقة في الجسور الحرارية

1.5. المفاهيم الرئيسية
1.1.5. التعريف
2.1.5. السياسة
3.1.5. المبررات التقنية
4.1.5. حلول الابتكار
2.5. الجسور الحرارية البناءة
1.2.5. التعريف
2.2.5. السياسة
3.2.5. المبررات التقنية
4.2.5. حلول الابتكار
3.5. الجسور الحرارية الهندسية
1.3.5. التعريف
2.3.5. السياسة
3.3.5. المبررات التقنية
4.3.5. حلول الابتكار
4.5. الجسور الحرارية بسبب تغير المواد
1.4.5. التعريف
2.4.5. السياسة
3.4.5. المبررات التقنية
4.4.5. حلول الابتكار
5.5. تحليل الجسور الحرارية المفردة: النافذة
1.5.5. التعريف
2.5.5. السياسة
3.5.5. المبررات التقنية
4.5.5. حلول الابتكار
6.5. تحليل الجسور الحرارية المفردة: أغطية أطر النوافذ
1.6.5. التعريف
2.6.5. السياسة
3.6.5. المبررات التقنية
4.6.5. حلول الابتكار
7.5. تحليل الجسور الحرارية المفردة: الأعمدة
1.7.5. التعريف
2.7.5. السياسة
3.7.5. المبررات التقنية
4.7.5. حلول الابتكار
8.5. تحليل الجسور الحرارية المفردة: البلاطة الخرسانية
1.8.5. التعريف
2.8.5. السياسة
3.8.5. المبررات التقنية
4.8.5. حلول الابتكار

9.5. تحليل الجسور الحرارية بالتصوير الحراري
1.9.5. المعدات الحرارية
2.9.5. ظروف العمل
3.9.5. الكشف عن اللقاءات التي يتعين تصحيحها
4.9.5. التصوير الحراري في الحل
10.5. أدوات حساب الجسر الحراري
1.10.5. *Therm*
2.10.5. *Cypetherm He Plus*
3.10.5. Flixo
4.10.5. دراسة حالة 1

الوحدة 6. توفير الطاقة في إحكام الغلق ضد الهواء

1.6. المفاهيم الرئيسية
1.1.6. تعريف إحكام الغلق ضد الهواء مقابل منع تسرب الماء
2.1.6. السياسة
3.1.6. المبررات التقنية
4.1.6. حلول الابتكار
2.6. السيطرة على إحكام الغلق ضد الهوا في المغلف
1.2.6. الموقع
2.2.6. السياسة
3.2.6. المبررات التقنية
4.2.6. حلول الابتكار
3.6. السيطرة على إحكام الغلق ضد الهواء في المرافق
1.3.6. الموقع
2.3.6. السياسة
3.3.6. المبررات التقنية
4.3.6. حلول الابتكار
4.6. الفحوصات
1.4.6. التكثف
2.4.6. الرطوبة
3.4.6. استهلاك الطاقة
4.4.6. الراحة القليلة
5.6. الراحة
1.5.6. التعريف
2.5.6. السياسة
3.5.6. المبررات التقنية
4.5.6. حلول الابتكار
6.6. جودة الهواء في الداخل
1.6.6. التعريف
2.6.6. السياسة
3.6.6. المبررات التقنية
4.6.6. حلول الابتكار
7.6. الحماية الصوتية
1.7.6. التعريف
2.7.6. السياسة
3.7.6. المبررات التقنية
4.7.6. حلول الابتكار
8.6. اختبار إحكام الغلق ضد الهواء: التصوير الحراري
1.8.6. المعدات الحرارية
2.8.6. ظروف العمل
3.8.6. الكشف عن اللقاءات التي يتعين تصحيحها
4.8.6. التصوير الحراري في الحل
9.6. اختبارات الدخان
1.9.6. معدات اختبار الدخان
2.9.6. ظروف العمل
3.9.6. الكشف عن اللقاءات التي يتعين تصحيحها
4.9.6. الاختبار بالدخان في الحل
10.6. اختبار *Blower Door Test*
1.10.6. معدات *Blower Door Test*
2.10.6. ظروف العمل
3.10.6. الكشف عن اللقاءات التي يتعين تصحيحها
4.10.6. *Blower-door test* في الحل

الوحدة 7. توفير الطاقة في المرافق

1.7. تركيبات تكييف الهواء
1.1.7. التعريف
2.1.7. السياسة
3.1.7. المبررات التقنية
4.1.7. حلول الابتكار
2.7. الحرارية الجوية
1.2.7. التعريف
2.2.7. السياسة
3.2.7. المبررات التقنية
4.2.7. حلول الابتكار
3.7. التهوية مع استعادة الحرارة
1.3.7. التعريف
2.3.7. السياسة
3.3.7. المبررات التقنية
4.3.7. حلول الابتكار
4.7. اختيار الغلايات والمضخات ذات الكفاءة العالية في استخدام الطاقة
1.4.7. التعريف
2.4.7. السياسة
3.4.7. المبررات التقنية
4.4.7. حلول الابتكار
5.7. بدائل تكييف الهواء: الأرضية/السقف
1.5.7. التعريف
2.5.7. السياسة
3.5.7. المبررات التقنية
4.5.7. حلول الابتكار
6.7. *Free-cooling* (التبريد الحر عن طريق الهواء الخارجي)
1.6.7. التعريف
2.6.7. السياسة
3.6.7. المبررات التقنية
4.6.7. حلول الابتكار
7.7. معدات الإضاءة والنقل
1.7.7. التعريف
2.7.7. السياسة
3.7.7. المبررات التقنية
4.7.7. حلول الابتكار
8.7. الإنتاج الشمسي الحراري
1.8.7. التعريف
2.8.7. السياسة
3.8.7. المبررات التقنية
4.8.7. حلول الابتكار
9.7. إنتاج الطاقة الشمسية الكهروضوئية
1.9.7. التعريف
2.9.7. السياسة
3.9.7. المبررات التقنية
4.9.7. حلول الابتكار
10.7. أنظمة التحكم: أتمتة المنزل و *Best Management System* (BMS)
1.10.7. التعريف
2.10.7. السياسة
3.10.7. المبررات التقنية
4.10.7. حلول الابتكار

الوحدة 8. قوانين وأدوات محاكاة طاقة البناء

1.8. اللوائح الحالية: القانون التقني الجديد 2019 CTE
1.1.8. التعريف
2.1.8. السياسة
3.1.8. المباني القائمة مقابل المباني الجديدة
4.1.8. التقنين الأكفاء للحصول على شهادات الطاقة
5.1.8. تسجيل شهادات الطاقة
2.8. الاختلافات بين المدونة التقنية للمبنى 1920 والمدونة التقنية للمبنى 2013
1.2.8. 0-He الحد من استهلاك الطاقة
2.2.8. شروط 1-He للتحكم في الطلب على الطاقة
3.2.8. شروط تركيب الإضاءة 3-He
4.2.8. 4-He الحد الأدنى من مساهمة الطاقة المتجددة لتغطية الطلب على الماء الساخن المنزلي
5.2.8. 5-He الحد الأدنى من توليد الطاقة الكهربائية

3.8. أداة شهادة الطاقة الموحدة Lider-calener
1.3.8. أداة HULC
2.3.8. التركيب
3.3.8. الإعداد
4.3.8. النِطَاق
5.3.8. مثال على الشهادة باستخدام أداة المعايرة الموحدة
4.8. برنامج شهادة الطاقة x3Ce
1.4.8. برنامج x3ce (شهادة الطاقةX3)
2.4.8. التركيب
3.4.8. الإعداد
4.4.8. النِطَاق
5.8. برنامج شهادة الطاقة x3Ce
1.5.8. برنامج 3ce (شهادة الطاقةX3)
2.5.8. التركيب
3.5.8. الإعداد
4.5.8. النِطَاق
6.8. برنامج شهادة الطاقة CERMA
1.6.8. برنامج شهادة الطاقة السكنية بطريقة مختصرة
2.6.8. التركيب
3.6.8. الإعداد
4.6.8. النِطَاق
7.8. برنامج شهادة الطاقة *Cypetherm* 2020
1.7.8. برنامج *cypetherm*
2.7.8. التركيب
3.7.8. الإعداد
4.7.8. النِطَاق
8.8. برنامج شهادة الطاقة sg save
1.8.8. برنامج sg save
2.8.8. التركيب
3.8.8. الإعداد
4.8.8. النِطَاق
9.8. مثال عملي لشهادة الطاقة مع الإجراء المبسط X3C لمبنى قائم
1.9.8. موقع البناء
2.9.8. وصف المغلف
3.9.8. وصف الأنظمة
4.9.8. تحليلات استهلاك الطاقة
10.8. مثال عملي لشهادة الطاقة باستخدام الأداة الموحدة lider-calener لمبنى جديد
1.10.8. موقع البناء
2.10.8. وصف المغلف
3.10.8. وصف الأنظمة
4.10.8. تحليلات استهلاك الطاقة

الوحدة 9. الطاقة في البناء

1.9. الطاقة في المدن
1.1.9. سلوك الطاقة للمدينة
2.1.9. أهداف التنمية المستدامة
3.1.9. أهداف التنمية المستدامة 11- مدن ومجتمعات مستدامة
2.9. استهلاك أقل أو طاقة نظيفة أكثر
1.2.9. المعرفة الاجتماعية للطاقة النظيفة
2.2.9. المسؤولية الاجتماعية في استخدام الطاقة
3.2.9. المزيد من الحاجة للطاقة
3.9. المدن والمباني الذكية
1.3.9. ذكاء المباني
2.3.9. الوضع الحالي للمباني الذكية
3.3.9. أمثلة عن المباني الذكية
4.9. استهلاك الطاقة
1.4.9. استهلاك الطاقة في المبنى
2.4.9. قياس استهلاك الطاقة
3.4.9. التعرف على استهلاكنا
5.9. الطلب على الطاقة
1.5.9. الطلب على الطاقة للمبنى
2.5.9. حساب الطلب على الطاقة
3.5.9. إدارة الطلب على الطاقة

6.9. الاستخدام الفعال للطاقة
1.6.9. المسؤولية في استخدام الطاقة
2.6.9. معرفة نظام الطاقة لدينا
7.9. صلاحية الطاقة للسكن
1.7.9. صلاحية الطاقة للسكن كجانب رئيسي
2.7.9. العوامل التي تؤثر على صلاحية الطاقة للمبنى
8.9. الراحة الحرارية
1.8.9. أهمية الارتياح الحراري
2.8.9. الحاجة إلى الارتياح الحراري
9.9. الافتقار إلى الطاقة
1.9.9. الاعتماد على الطاقة
2.9.9. الوضع الراهن
10.9. الاشعاع الشمسي. المناطق المناخية
1.10.9. الاشعاع الشمسي.
2.10.9. الإشعاع الشمسي لكل ساعة
3.10.9. آثار الإشعاع الشمسي
4.10.9. المناطق المناخية
5.10.9. أهمية الموقع الجغرافي للمبنى

الوحدة 10. القواعد و القوانين التنظيمية

1.10. اللوائح الدولية
1.1.10. معايير ISO
2.10. شهادات الاستدامة في المباني
1.2.10. الحاجة إلى الشهادات
2.2.10. إجراءات التصديق
3.2.10. BREEAM, LEED, VERDE Y WELL
4.2.10. PassiveHaus
3.10. المعايير
1.3.10. *Industry Foundation Classes* (IFC)
2.3.10. *Building Information Model* (BIM)
4.10. التوجيهات الأوروبية
1.4.10. النهج 91/2002
2.4.10. التوجيه 31/0201
3.4.10. النهج 27/2012
4.4.10. النهج 844/0218
5.10. إجراءات شهادة الطاقة في المباني
2.5.10. الشروط التقنية
3.5.10. علامة كفاءة الطاقة
6.10. تنظيم التركيبات الحرارية في المباني (RITE)
1.6.10. الأهداف
2.6.10. الشروط الإدارية
3.6.10. شروط التنفيذ
4.6.10. الصيانة والتفتيش
5.6.10. الأدلة التقنية
7.10. التنظيم الكهروتقني منخفض الجهد (REBT)
1.7.10. الجوانب الرئيسية للتطبيق
2.7.10. المرافق الداخلية
3.7.10. المنشآت في الأماكن العامة
4.7.10. المرافق الخارجية
5.7.10. مرافق التشغيل الآلي للمنازل
8.10. السياسات المتعلقة الباحثين
1.8.10. الكيانات والرابطات التجارية

الوحدة 11. الاقتصاد الدائري

1.11. اتجاه الاقتصاد الدائري
1.1.11. أصل الاقتصاد الدائري
2.1.11. تعريف الاقتصاد الدائري
3.1.11. الحاجة إلى الاقتصاد الدائري
4.1.11. الاقتصاد الدائري كاستراتيجية
2.11. خصائص الاقتصاد الدائري
1.2.11. المبدأ 1. الحفاظ والتعزيز
2.2.11. المبدأ 2. التحسين
3.2.11. المبدأ 3. التعزيز
4.2.11. الخصائص الرئيسية
3.11. فوائد الاقتصاد الدائري
1.3.11. المزايا الاقتصادية
2.3.11. المزايا الاجتماعية
3.3.11. المزايا التجارية
4.3.11. المزايا البيئية

4.11. تحليل دورة الحياة

1.4.11. نطاق تقييم دورة الحياة (ACV)

2.4.11. المراحل

3.4.11. المعايير المرجعية

4.4.11. المنهجية

4.4.11. الأدوات

5.11. حساب البصمة الكربونية

1.5.11. بصمة الكربون

2.5.11. أنواع النطاق

3.5.11. المنهجية

4.5.11. الأدوات

5.5.11. حساب البصمة الكربونية

6.11. خطط خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون

1.6.11. خطة التحسين. الإمدادات

2.6.11. خطة التحسين. الطلب

3.6.11. خطة التحسين. المنشآت

4.6.11. خطة التحسين. المعدات

5.6.11. تعويض الانبعاثات

7.11. تسجيل البصمة الكربونية

1.7.11. تسجيل البصمة الكربونية

2.7.11. الشروط المسبقة للتسجيل

3.7.11. الوثائق

4.7.11. طلب التسجيل

8.11. الممارسات الدائرية الجيدة

1.8.11. منهجية BIM

2.8.11. اختيار المواد والمعدات

3.8.11. الصيانة

4.8.11. إدارة النفايات

5.8.11. إعادة استخدام المواد

الوحدة 12. المراجعات الطاقية

1.12. نطاق تدقيق الطاقة

1.1.12. المفاهيم الرئيسية

2.1.12. الأهداف

3.1.12. نطاق تدقيق الطاقة

4.1.12. منهجية تدقيق الطاقة

2.12. تشخيص الطاقة

1.2.12. تحليل المغلف مقابل الأنظمة والمرافق

2.2.12. تحليل الاستهلاك ومحاسبة الطاقة

3.2.12. مقترحات الطاقات المتجددة

4.2.12. مقترحات لأتمتة المنزل والإدارة عن بعد وأنظمة التشغيل الآلي

3.12. فوائد تدقيق الطاقة

1.3.12. استهلاك الطاقة وتكاليفها

2.3.12. تحسين البيئة

3.3.12. تحسين القدرة التنافسية

4.3.12. تحسين الصيانة

4.12. منهجية التطوير

1.4.12. طلب الوثائق المسبقة. قياس المساحة

2.4.12. طلب الوثائق المسبقة. الفواتير

3.4.12. زيارات للمبنى قيد التشغيل

4.4.12. المعدات اللازمة

5.12. جمع المعلومات

1.5.12. البيانات العامة

2.5.12. قياس المساحة

3.5.12. المشاريع. قائمة المرافق

4.5.12. جداول البيانات. فواتير الطاقة

6.12. جمع البيانات

1.6.12. مخزون الطاقة

2.6.12. جوانب البناء

3.6.12. الأنظمة والمرافق

4.6.12. القياسات الكهربائية وظروف التشغيل

7.12. التحليل والتقييم
1.7.12. تحليل المغلف
2.7.12. تحليل الأنظمة والمرافق
3.7.12. تقييم خيارات العمل
4.7.12. موازين الطاقة ومحاسبة الطاقة
8.12. المقترحات واستنتاجات التحسين
1.8.12. العرض/الطلب على الطاقة
2.8.12. نوع الإجراء الذي يجب اتخاذه
3.8.12. المغلف والأنظمة والمنشآت
4.8.12. التقرير الأخير
9.12. التقييم الاقتصادي مقابل النِطَاق
1.9.12. تكلفة التدقيق المنزلي
2.9.12. تكلفة تدقيق بناء المساكن
3.9.12. تكلفة تدقيق المباني الثالثية
4.9.12. تكلفة تدقيق مركز التسوق

الوحدة 13. المراجعة الطاقية وإصدار الشهادات

1.13. المراجعات الطاقية
1.1.13. تشخيص الطاقة
2.1.13. المراجعات الطاقية
3.1.13. المراجعات الطاقية ESE
2.13. اختصاصات مدقق الطاقة
1.2.13. السمات الشخصية
2.2.13. المعرفة والمهارات
3.2.13. اكتساب وصيانة وتحسين الكفاءة
4.2.13. الشهادات:
5.2.13. قائمة مقدمي خدمات الطاقة
3.13. أدوات القياس في عمليات التدقيق
1.3.13. محلل الشبكة و مقياس التيار ذو الفك
2.3.13. مقياس الاستضاءة
3.3.13. مقياس الرطوبة الرقمي
4.3.13. مقياس الريح
5.3.13. محلل الاحتراق
6.3.13. كاميرا التصوير الحراري
7.3.13. مقاييس الانتقال الكلي والضباب

4.13. تحليل الاستثمار
1.4.13. الاعتبارات الأولية
2.4.13. معايير تقييم الاستثمار
3.4.13. دراسة التكلفة
4.4.13. المنح والإعانات
5.4.13. فترة الاسترداد
6.4.13. المستوى الأمثل للربحية
5.13. إدارة العقود مع شركات خدمات الطاقة
2.5.13. الفائدة 1. إدارة الطاقة
3.5.13. الفائدة 2. الصيانة
4.5.13. الفائدة 3. الضمان الكامل
5.5.13. الفائدة 4. تحسين وتجديد المرافق
6.5.13. الفائدة 5. الاستثمارات في المدخرات والطاقة المتجددة
6.13. برامج إصدار الشهادات. (أداة موحدة للترخيص والشهادات) HULC
1.6.13. برنامج الأداة الموحدة للترخيص والشهادات
2.6.13. البيانات قبل الحساب
3.6.13. مثال حالة عملية. سكني
4.6.13. مثال حالة عملية. المؤسسات الصغيرة أو المتوسطة الحجم
5.6.13. مثال حالة عملية. المباني مخصصة لنشاط اقتصادي
7.13. برنامج إصدار الشهادات. X3CE
1.7.13. برنامج X3CE (شهادة الطاقةX3)
2.7.13. البيانات قبل الحساب
3.7.13. مثال حالة عملية. سكني
4.7.13. مثال حالة عملية. المؤسسات الصغيرة أو المتوسطة الحجم
5.7.13. مثال حالة عملية. المباني مخصصة لنشاط اقتصادي
8.13. برنامج إصدار الشهادات. CERMA (شهادة الطاقة السكنية بطريقة مختصرة)
1.8.13. برنامج شهادة الطاقة السكنية بطريقة مختصرة
2.8.13. البيانات قبل الحساب
3.8.13. مثال حالة عملية. البناء الجديدة
4.8.13. مثال حالة عملية. البناء القائم
9.13. برامج إصدار الشهادات. آخرون
1.9.13. التنوع في استخدام برامج حساب الطاقة
2.9.13. برامج أخرى لإصدار الشهادات

الوحدة 14. العمارة المناخية الحيوية

1.14. تكنولوجيا المواد وأنظمة البناء
1.1.14. تطور الهندسة المعمارية المناخية الحيوية
2.1.14. المواد الأكثر استخداما
3.1.14. أنظمة البناء
4.1.14. الجسور الحرارية
2.14. العبوات والجدران والأسقف
1.2.14. دور الضميمة في كفاءة الطاقة
2.2.14. الضميمة العمودية والمواد المستخدمة
3.2.14. الضميمة الأفقية والمواد المستخدمة
4.2.14. الأسطح المسطحة
5.2.14. الأسطح المائلة
3.14. الفجوات والزجاج والإطارات
1.3.14. أنواع الفجوات
2.3.14. دور الفجوات في كفاءة الطاقة
3.3.14. المواد المستعملة
4.14. الحماية الشمسية
1.4.14. الحاجة للحماية من الشمس
2.4.14. أنظمة الحماية من الشمس
1.2.4.14. المظلات
2.2.4.14. الشرائح
3.2.4.14. المتدلية
4.2.4.14. التباعد
5.2.4.14. أنظمة الحماية الأخرى
5.14. الاستراتيجيات المناخية الحيوية لفصل الصيف
1.5.14. أهمية الاستفادة من الظلال
2.5.14. تقنيات البناء المناخية الحيوية لفصل الصيف
3.5.14. الممارسات الجيدة الخاصة بالبناء
6.14. الاستراتيجيات المناخية الحيوية لفصل الشتاء
1.6.14. أهمية الاستفادة من الشمس
2.6.14. تقنيات البناء المناخية الحيوية لفصل الشتاء
3.6.14. أمثلة بناءة
7.14. الآبار الكندية. جدار ترومب الغطاء النباتي
1.7.14. أشكال أخرى من استخدام الطاقة
2.7.14. الآبار الكندية
3.7.14. جدار ترومب
4.7.14. الغطاء النباتي
8.14. أهمية توجيه المبنى
1.8.14. وردة الرياح
2.8.14. التوجيه في المبنى
3.8.14. أمثلة على الممارسات السيئة
9.14. المباني الصحية
1.9.14. جودة الهواء
2.9.14. جودة الإضاءة
3.9.14. العزل الحراري
4.9.14. العزل الصوتي
5.9.14. متلازمة البناء المريض
10.14. أمثلة على العمارة المناخية الحيوية
1.10.14. الهندسة المعمارية الدولية
2.10.14. المهندسين المعماريين المناخيين الحيويين

الوحدة 15. الطاقات المتجددة

1.15. الطاقة الشمسية الحرارية
1.1.15. نطاق الطاقة الحرارية الشمسية
2.1.15. أنظمة الطاقة الحرارية الشمسية
3.1.15. الطاقة الشمسية الحرارية في الوقت الحاضر
4.1.15. استخدام الطاقة الحرارية الشمسية في المباني
5.1.15. المميزات والعيوب
2.15. الطاقة الشمسية الكهروضوئية
1.2.15. تطور الطاقة الشمسية الكهروضوئية
2.2.15. الطاقة الشمسية الكهروضوئية في الوقت الحاضر
3.2.15. استخدام الطاقة الشمسية الكهروضوئية في المباني
4.2.15. المميزات والعيوب

3.15. الطاقة المائية المصغرة
1.3.15. الطاقة الهيدروليكية في البناء
2.3.15. الطاقة الهيدروليكية والهيدروليكية الصغيرة في الوقت الحاضر
3.3.15. التطبيقات العملية للطاقة الهيدروليكية
4.3.15. المميزات والعيوب
4.15. طاقة الرياح المصغرة
1.4.15. طاقة الرياح وطاقة الرياح المصغرة
2.4.15. التطورات الحالية في الرياح والرياح الصغيرة
3.4.15. التطبيقات العملية لطاقة الرياح
4.4.15. المميزات والعيوب
5.15. الكتلة الحيوية
1.5.15. الكتلة الحيوية كوقود متجدد
2.5.15. أنواع وقود الكتلة الحيوية
3.5.15. أنظمة إنتاج حرارة الكتلة الحيوية
4.5.15. المميزات والعيوب
6.15. الحرارة الأرضية
1.6.15. الطاقة الحرارية الأرضية
2.6.15. أنظمة الطاقة الحرارية الأرضية الحالية
3.6.15. المميزات والعيوب
7.15. الحرارية الجوية
1.7.15. الطاقة الحرارية الجوية في البناء
2.7.15. الأنظمة الحرارية الجوية الحالية
3.7.15. المميزات والعيوب
8.15. أنظمة التوليد المشترك للطاقة
1.8.15. التوليد المزدوج
2.8.15. أنظمة التوليد المزدوج للطاقة في المنازل والمباني
3.8.15. المميزات والعيوب
9.15. الغاز الحيوي في المبنى
1.9.15. الإمكانات
2.9.15. المحللات الحيوية
3.9.15. الاندماج
10.15. الاستهلاك الذاتي
1.10.15. تطبيق الاستهلاك الذاتي
2.10.15. مزايا الاستهلاك الذاتي
3.10.15. أخر مستجدات القطاع
4.10.15. أنظمة الاستهلاك الذاتي للطاقة في المباني

الوحدة 16. المنشآت الكهربائية

1.16. المعدات الكهربائية
1.1.16. التصنيف
2.1.16. استهلاك الأجهزة المنزلية
3.1.16. ملامح الاستخدام
2.16. ملصقات الطاقة
1.2.16. المنتجات الموسومة
2.2.16. تفسير الملصقات
3.2.16. الملصقات البيئية
4.2.16. قاعدة بيانات تسجيل المنتجات EPREL
5.2.16. تقدير الادخار
3.16. أنظمة القياس الفردية
1.3.16. قياس استهلاك الكهرباء
2.3.16. العدادات الفردية
3.3.16. العدادات من الإطار
4.3.16. اختيار الأجهزة
4.16. المرشحات والبطاريات للمكثفات
1.4.16. الاختلافات بين عامل القدرة وجيب التمام لـ PHI
2.4.16. التوافقيات ومعدل التشويه
3.4.16. تعويض الطاقة التفاعلية
4.4.16. اختيار المرشح
5.4.16. اختيار بطارية المكثفات

5.16. الاستهلاك *stand-by* (الاحتياطي)
1.5.16. دراسة *stand-by* (الاحتياطي)
2.5.16. قواعد السلوك
3.5.16. تقدير الاستهلاك *stand-by* (الاحتياطي)
4.5.16. أجهزة مكافحة *stand-by* (الاحتياطي)
6.16. شحن المركبة الكهربائية
1.6.16. أنواع نقاط الشحن
2.6.16. المخططات المحتملة ITC-BT 52
3.6.16. توفير البنى التحتية التنظيمية في البناء
4.6.16. الملكية الأفقية وتركيب نقاط الشحن
7.16. أنظمة الطاقة غير المنقطعة
1.7.16. البنية التحتية SAI (نظام الإمداد المتواصل بالطاقة)
2.7.16. أنواع الأنظمة للإمداد المتواصل بالطاقة
3.7.16. الخصائص
4.7.16. التطبيقات
5.7.16. اختيار أنظمة الإمداد المتواصل بالطاقة
8.16. العداد الكهربائي
1.8.16. أنواع العدادات
2.8.16. تشغيل العداد الرقمي
3.8.16. استخدم كمحلل
4.8.16. القياس عن بعد واستخراج البيانات
9.16. تحسين الفواتير الكهربائية
1.9.16. التعرفة الكهربائية
2.9.16. أنواع مستهلكي الجهد المنخفض
3.9.16. أنواع تعريفات الجهد المنخفض
4.9.16. مصطلح القدرة والعقوبات
5.9.16. مصطلح القوة التفاعلية والعقوبات
10.16. الاستخدام الفعال للطاقة
1.10.16. عادات لتوفير الطاقة
2.10.16. الأجهزة المنزلية الموفرة للطاقة
3.10.16. ثقافة الطاقة في *Facility Management*(إدارة المرافق)

الوحدة 17. المنشآت الحرارية

1.17. المنشآت الحرارية في المباني
1.1.17. إضفاء الطابع المثالي على المنشآت الحرارية في المباني
2.1.17. تشغيل الآلات الحرارية
3.1.17. عزل الأنابيب
4.1.17. عزل القنوات
2.17. أنظمة إنتاج الحرارة بالغاز
1.2.17. معدات الحرارة بالغاز
2.2.17. مكونات نظام إنتاج الغاز
3.2.17. اختبار الفراغ
4.2.17. الممارسات الجيدة في أنظمة التدفئة بالغاز
3.17. أنظمة إنتاج حرارة بالديزل
1.3.17. معدات التدفئة الديزل
2.3.17. مكونات نظام إنتاج الحرارة بالديزل
3.3.17. الممارسات الجيدة في أنظمة التدفئة بالديزل
4.17. أنظمة إنتاج حرارة الكتلة الحيوية
1.4.17. معدات تسخين الكتلة الحيوية
2.4.17. مكونات نظام إنتاج حرارة الكتلة الحيوية
3.4.17. استخدام الكتلة الحيوية في المنزل
4.4.17. الممارسات الجيدة في نظم إنتاج الكتلة الحيوية
5.17. مضخات حرارية
1.5.17. معدات المضخات الحرارية
2.5.17. مكونات المضخة الحرارية
3.5.17. المميزات والعيوب
4.5.17. الممارسات الجيدة في معدات المضخات الحرارية
6.17. غازات التبريد
1.6.17. معرفة غازات التبريد
2.6.17. أنواع تصنيف غاز التبريد

7.17. مرافق التبريد
1.7.17. معدات التبريد
2.7.17. المرافق المعتادة
3.7.17. المرافق الأخرى للتبريد
4.7.17. فحص وتنظيف مكونات التبريد
8.17. أنظمة HVAC
1.8.17. أنواع أنظمة HVAC
2.8.17. الأنظمة المنزلية HVAC
3.8.17. الاستخدام الصحيح للأنظمة HVAC
9.17. أنظمة ACS
1.9.17. أنواع أنظمة ACS
2.9.17. الأنظمة المنزلية ACS
3.9.17. الاستخدام الصحيح للأنظمة ACS
10.17. صيانة المنشآت الحرارية
1.10.17. صيانة الغلايات والموقد
2.10.17. صيانة المكونات المساعدة
3.10.17. كشف تسرب غاز التبريد
4.10.17. استعادة غازات التبريد

الوحدة 18. منشآت الإضاءة

1.18. مصادر الاضاءة
1.1.18. تكنولوجيا الإضاءة
1.1.1.18. خصائص الضوء
2.1.1.18. القياس الضوئي
3.1.1.18. القياسات الضوئية
4.1.1.18. وحدات الإنارة
5.1.1.18. المعدات الكهربائية المساعدة
2.1.18. مصادر الاضاءة التقليدية
1.2.1.18. المتوهجة والهالوجين
2.2.1.18. بخار الصوديوم ذو الضغط العالي والمنخفض
3.2.1.18. بخار الزئبق ذو الضغط العالي والمنخفض
4.2.1.18. تقنيات أخرى: الحث، xenon
2.18. تكنولوجيا LED
1.2.18. مبدأ التشغيل
2.2.18. الخصائص الكهربائية
3.2.18. المميزات والعيوب
4.2.18. وحدات الإنارة LED الضوئية
5.2.18. المعدات المساعدة. *Driver*
3.18. متطلبات الإضاءة الداخلية
1.3.18. القواعد والقوانين التنظيمية
2.3.18. مشروع الإضاءة
3.3.18. معايير الجودة
4.18. متطلبات الإضاءة الخارجية
1.4.18. القواعد والقوانين التنظيمية
2.4.18. مشروع الإضاءة
3.4.18. معايير الجودة
5.18. حسابات الإضاءة مع برنامج الحساب. DIALux
1.5.18. الخصائص
2.5.18. القوائم
3.5.18. تصميم المشروع
4.5.18. الحصول على النتائج وتفسيرها
6.18. حسابات الإضاءة مع برنامج الحساب. EVO
1.6.18. الخصائص
2.6.18. المميزات والعيوب
3.6.18. القوائم
4.6.18. تصميم المشروع
5.6.18. الحصول على النتائج وتفسيرها
7.18. كفاءة الطاقة في الإضاءة
1.7.18. القواعد والقوانين التنظيمية
2.7.18. تدابير تحسين كفاءة الطاقة
3.7.18. دمج الضوء الطبيعي

8.18. الإضاءة الحيوية
1.8.18. التلوث الضوئي
2.8.18. الايقاعات اليومية
3.8.18. التأثيرات المؤذية
9.18. حساب مشاريع الإضاءة الداخلية
1.9.18. المباني السكنية
2.9.18. المباني التجارية
3.9.18. المؤسسات التعليمية
4.9.18. مراكز الاستشفاء
5.9.18. المباني الحكومية
6.9.18. الصناعات
7.9.18. المساحات التجارية والمعارض
10.18. حساب مشاريع الإضاءة الخارجية
1.10.18. الإضاءة العامة وإضاءة الطرق
2.10.18. الواجهات
3.10.18. اللافتات والإعلانات المضيئة

الوحدة 19. منشآت التحكم

1.19. أتمتة المنازل
1.1.19. حالة الفن
2.1.19. المعايير والتشريعات
3.1.19. المعدات
4.1.19. الخدمات
5.1.19. الشبكات
2.19. أتمتة المباني غير المخصصة للإسكان
1.2.19. الخصائص والقوانين
2.2.19. تقنيات وأنظمة أتمتة البناء والتحكم
3.2.19. الإدارة الفنية للمباني لكفاءة الطاقة
3.19. الإدارة عن بعد
1.3.19. تحديد النظام
2.3.19. العناصر الرئيسية
3.3.19. برامج المراقبة
4.19. *Smart home* (المنزل الذكي)
1.4.19. الخصائص
2.4.19. المعدات
5.19. إنترنت الأشياء IoT (إنترنت الأشياء)
1.5.19. الرصد التكنولوجي
2.5.19. المعايير
3.5.19. المعدات
4.5.19. الخدمات
5.5.19. الشبكات
6.19. مرافق الاتصالات السلكية واللاسلكية
1.6.19. البنى التحتية الرئيسية
2.6.19. التلفزة
3.6.19. المذياع
4.6.19. الاتصالات الهاتفية
7.19. بروتوكولات KNX، DALI
1.7.19. التوحيد القياسي
2.7.19. التطبيقات
3.7.19. المعدات
4.7.19. التصميم والتكوين
8.19. الشبكات IP، Wi-Fi
1.8.19. المعايير
2.8.19. الخصائص
3.8.19. التصميم والتكوين
9.19. Bluetooth
1.9.19. المعايير
2.9.19. التصميم والتكوين
3.9.19. الخصائص
10.19. تقنيات المستقبل
1.10.19. Zigbee
2.10.19. البرمجة والتكوين. Python
3.10.19. *Big Data*

الوحدة 20. شهادات الاستدامة وكفاءة الطاقة والراحة الدولية

1.20. مستقبل توفير الطاقة في المباني: شهادات الاستدامة وكفاءة الطاقة
1.1.20. الاستدامة مقابل كفاءة الطاقة
2.1.20. تطور الاستدامة
3.1.20. أنواع الشهادات
4.1.20. مستقبل الشهادات
2.20. الشهادة leed
1.2.20. أصل المعيار
2.2.20. أنواع الشهادات *Leed*
3.2.20. مستويات الشهادات
4.2.20. معايير التنفيذ
3.20. الشهادة *Leed Zero*
1.3.20. أصل المعيار
2.3.20. موارد *Leed Zero*
3.3.20. معايير التنفيذ
4.3.20. المباني ذات الاستهلاك المعدوم
4.20. الشهادة BREEAM
1.4.20. أصل المعيار
2.4.20. أنواع الشهادات BREEAM
3.4.20. مستويات الشهادات
4.4.20. معايير التنفيذ
5.20. الشهادة الخضراء
1.5.20. أصل المعيار
2.5.20. أنواع الشهادات الخضراء
3.5.20. مستويات الشهادات
4.5.20. معايير التنفيذ
6.20. معيار *passivhaus* وتطبيقه في المباني ذات الاستهلاك المعدوم تقريبًا
1.6.20. أصل المعيار
2.6.20. مستويات شهادة *Passivhaus*
3.6.20. معايير التنفيذ
4.6.20. المباني ذات الاستهلاك المعدوم
7.20. معيار enerphit وتطبيقه في المباني ذات الاستهلاك المعدوم تقريبًا
1.7.20. أصل المعيار
2.7.20. مستويات شهادة EnerPhit
3.7.20. معايير التنفيذ
4.7.20. المباني ذات الاستهلاك المعدوم
8.20. معيار minergie وتطبيقه في المباني ذات الاستهلاك المعدوم تقريبًا
1.8.20. أصل المعيار
2.8.20. مستويات شهادة minergie
3.8.20. معايير التنفيذ
4.8.20. المباني ذات الاستهلاك المعدوم
9.20. معيار nZEB وتطبيقه في المباني ذات الاستهلاك المعدوم تقريبًا
1.9.20. أصل المعيار
2.9.20. مستويات شهادة nZEB
3.9.20. معايير التنفيذ
4.9.20. المباني ذات الاستهلاك المعدوم
10.20. الشهادة WELL
1.10.20. أصل المعيار
2.10.20. أنواع الشهادات BREEAM
3.10.20. مستويات الشهادات
4.10.20. معايير التنفيذ

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

06

المنهجية

يقدم هذا البرنامج التدريبي طريقة مختلفة للتعلم. فقد تم تطوير منهجيتنا من خلال أسلوب التعليم المرتكز على التكرار: ***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.

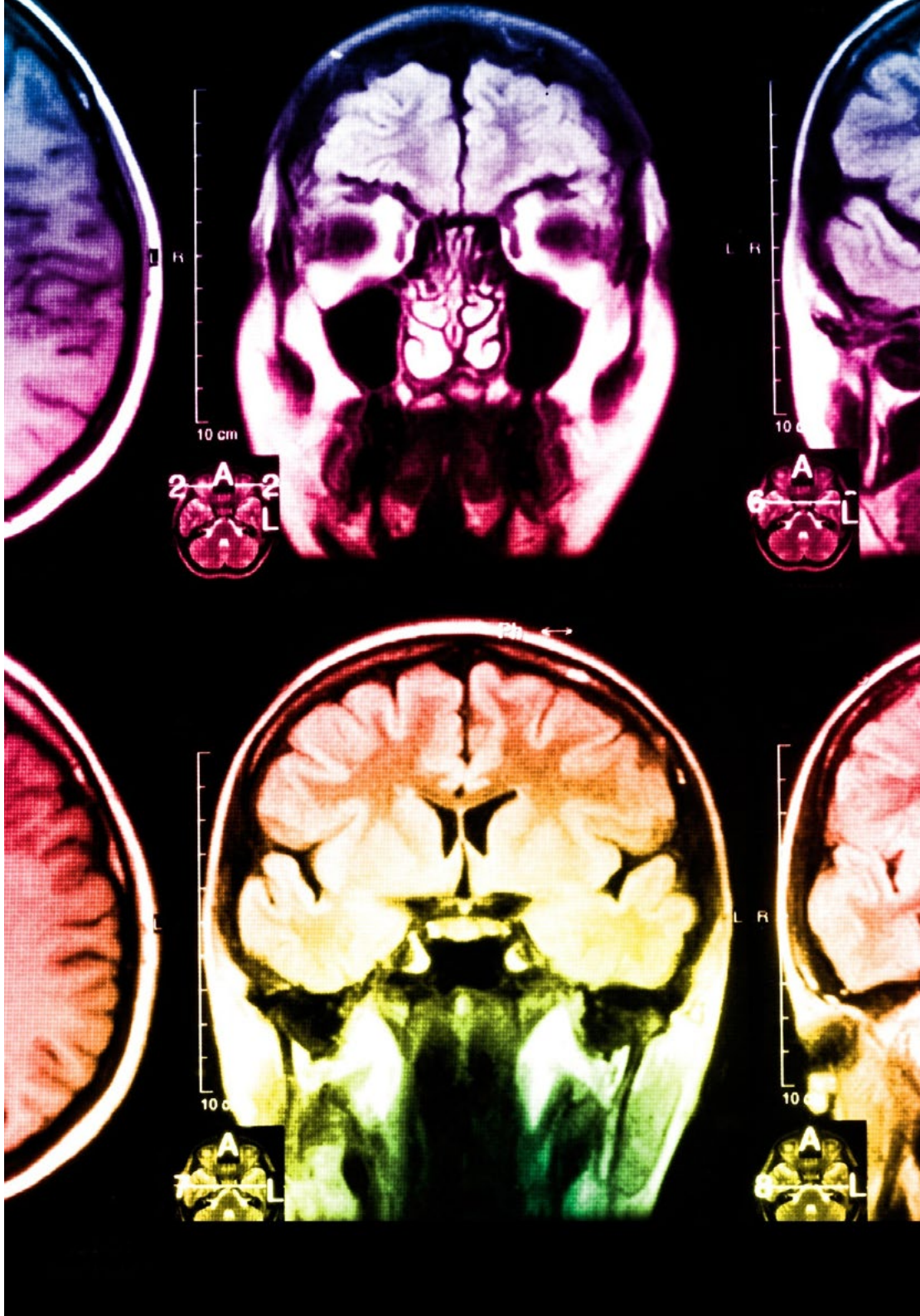
جامعتنا هي الجامعة الوحيدة الناطقة باللغة الإسبانية المصرح لها لاستخدام هذا المنهج الناجح. في عام 2019، تمكنا من تحسين مستويات الرضا العام لطلابنا من حيث (جودة التدريس، جودة المواد، هيكل الدورة، الأهداف..) فيما يتعلق بمؤشرات أفضل جامعة عبر الإنترنت باللغة الإسبانية.

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.

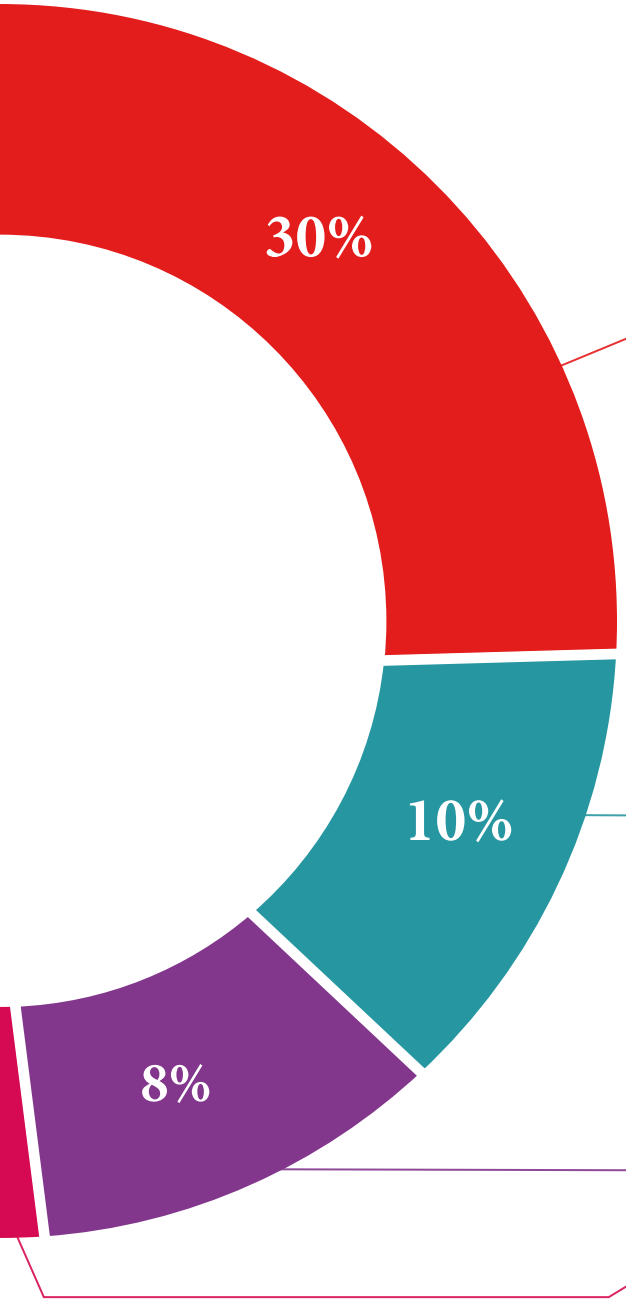
ستتيح لك منهجية إعادة التعلم والمعروفة بـ *Relearning*، التعلم بجهد أقل ومزيد من الأداء، وإشراكك بشكل أكبر في تدريبك، وتنمية الروح النقدية لديك، وكذلك قدرتك على الدفاع عن الحجج والآراء المتباينة: إنها معادلة واضحة للنجاح.

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.

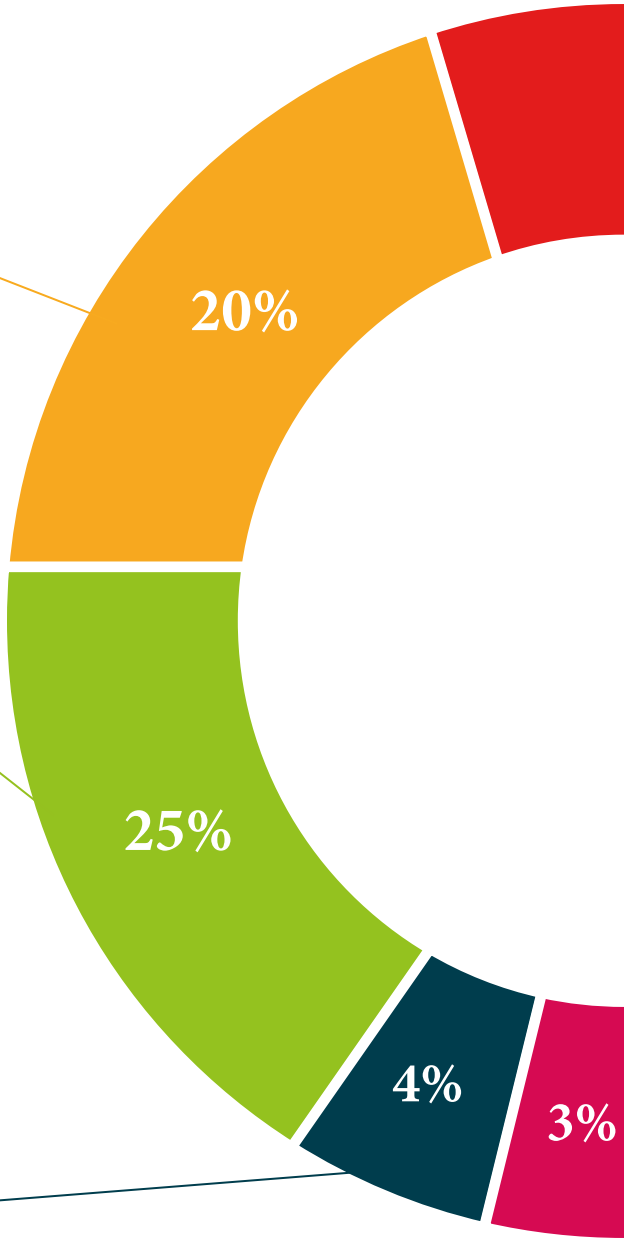
ملخصات تفاعلية

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 هذا ماجستير متقدم في توفير الطاقة في البناء بالإضافة إلى التدريب الأكثر دقة وحداثة، الحصول الجامعية على مؤهل ماجستير متقدم الصادر عن TECH الجامعة التكنولوجية.

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

تحتوي درجة **ماجستير متقدم في توفير الطاقة في البناء** على البرنامج الأكثر اكتمالا وحداثة في السوق.

بعد اجتياز التقييم، سيحصل الطالب عن طريق البريد العادي* مصحوب بعلم وصول مؤهل **ماجستير متقدم** الصادرعن **TECH الجامعة التكنولوجية**

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

المؤهل العلمي: **ماجستير متقدم في توفير الطاقة في البناء**

عدد الساعات الدراسية المعتمدة: **3000 ساعة**

tech الجامعة التكنولوجية

تمنح هذا

الدبلوم

لـ

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

لاجتيازه/لاجتيازها بنجاح والحصول على برنامج

ماجستير متقدم

في

الأداء الرياضي العالي

وهي شهادة خاصة من هذه الجامعة موافقة لـ 3000
ساعة، مع تاريخ بدء يوم/شهر/ سنة وتاريخ انتهاء يوم/شهر/سنة

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

في تاريخ 17 يونيو 2020

أ. د./ Tere Guevara Navarro
رئيس الجامعة

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

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

ماجستير متقدم في توفير الطاقة في البناء

التوزيع العام للخطة الدراسية

الدورة	المادة	الطريقة	عدد الساعات
1°	إعادة تأهيل الطاقة للمباني القائمة	إجباري	150
1°	توفير الطاقة في المباني الجديدة	إجباري	150
1°	توفير الطاقة في الغلاف	إجباري	150
1°	توفير الطاقة في أعمال النجارة والزجاج	إجباري	150
1°	توفير الطاقة في الجسور الحرارية	إجباري	150
1°	توفير الطاقة في إحكام الغلق ضد الهواء	إجباري	150
1°	توفير الطاقة في المرافق	إجباري	150
1°	قوانين وأدوات محاكاة طاقة البناء	إجباري	150
1°	الطاقة في البناء	إجباري	150
1°	القواعد والقوانين التنظيمية	إجباري	150
2°	الاقتصاد الدائري	إجباري	150
2°	المراجعات الطاقية	إجباري	150
2°	المراجعة الطاقية وإصدار الشهادات	إجباري	150
2°	العمارة المناخية الحيوية	إجباري	150
2°	الطاقات المتجددة	إجباري	150
2°	المنشآت الكهربائية	إجباري	150
2°	المنشآت الحرارية	إجباري	150
2°	منشآت الإضاءة	إجباري	150
2°	منشآت التحكم	إجباري	150
2°	شهادات الاستدامة وكفاءة الطاقة والراحة الدولية	إجباري	150

أ. د./ Tere Guevara Navarro
رئيس الجامعة

tech الجامعة التكنولوجية

*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

ماجستير متقدم
توفير الطاقة في البناء

- طريقة التدريس: **أونلاين**
- مدة الدراسة: **سنتين**
- المؤهل الجامعي من: **TECH الجامعة التكنولوجية**
- عدد الساعات المخصصة للدراسة: **16 ساعات أسبوعيًا**
- مواعيد الدراسة: **وفقًا لوتيرتك الخاصّة**
- الامتحانات: **أونلاين**

ماجستير متقدم

توفير الطاقة في البناء

tech الجامعة التيكنولوجية