Grand Master

Ahorro Energético en Edificación



tech universidad tecnológica



tech universidad tecnológica

Grand Master
Ahorro Energético en Edificación

Modalidad: **Online**
Duración: **2 años**
Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
Horas lectivas: **3.000 h**
Acceso web: **www.techtitute.com/ingenieria/grand-master/grand-master-ahorro-energetico-edificacion**

Índice

01 Presentación — pág. 4

02 Objetivos — pág. 8

03 Competencias — pág. 18

04 Dirección del curso — pág. 22

05 Estructura y contenido — pág. 28

06 Metodología — pág. 48

07 Titulación — pág. 56

01

Presentación

El ahorro energético en la edificación es una tarea primordial que se debe llevar a cabo desde el proceso de diseño del edificio, ya que existen técnicas y herramientas que permiten reducir el consumo de energía, al igual que el uso de energías renovables, imprescindibles en la sociedad actual. Por tal motivo TECH ha lanzado este programa para los ingenieros. Se trata de una titulación 100% online en dónde se ahondará toda la información actualizada y referente a los sistemas eléctricos y de ahorro energético en los procesos de edificación.





Los ingenieros deben poner al día sus conocimientos en las nuevas técnicas de edificación. En este Grand Master te damos las claves del Ahorro Energético en Edificación, en una capacitación intensiva y completa"

El Grand Master en Ahorro Energético en Edificación aborda la completa totalidad de temáticas que intervienen en este ámbito, tanto en su ámbito residencial como terciario, y en el campo de la intervención de edificios existentes como el de obra nueva. Su estudio presenta una clara ventaja frente a otros programas que se centran en bloques concretos, lo que impide al alumno conocer la interrelación con otras áreas incluidas en el ámbito multidisciplinar del ahorro energético y la sostenibilidad en la edificación.

Este programa ha sido diseñado para ofrecer una información superior sobre el ahorro energético en la edificación. De ahí que, al final del periodo lectivo, el alumno estará capacitado para realizar el análisis de las medidas posibles para desarrollar un proyecto de rehabilitación y ahorro energético en base a la experiencia de obras singulares y casos de éxito que se presentan en esta titulación, donde podrán analizar las diferentes opciones de intervención en el campo energético referentes a materiales, sistemas e instalaciones de altas prestaciones energéticas.

Así mismo, habrá adquirido un sólido conocimiento en la normativa y reglamentación a aplicar en lo referente al ahorro energético y la sostenibilidad en la edificación. Y podrá dominar los conocimientos en materia de energía, arquitectura bioclimática, energías renovables e instalaciones en el edificio, como eléctricas, térmicas, iluminación y control.

A lo largo de este programa, el alumno recorrerá todos los planteamientos actuales en los diferentes retos que su profesión plantea. Un paso de alto nivel que se convertirá en un proceso de mejora, no solo profesional, sino personal. Además, TECH asume el compromiso social: ayudar en el marco académico a los profesionales altamente cualificados y desarrollar sus competencias personales, sociales y laborales durante el desarrollo la misma.

Este Grand Master está concebido para dar acceso a los conocimientos específicos de esta disciplina de una forma intensiva y práctica. Una apuesta de gran valor para cualquier profesional. Además, al tratarse de una modalidad 100% online, es el propio alumno el que decide dónde y cuándo estudiar. Sin obligaciones de horarios fijos ni de traslados al aula, lo que facilita la conciliación de la vida familiar y laboral.

Este **Grand Master en Ahorro Energético en Edificación** contiene el programa más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- La última tecnología en software de enseñanza online
- El sistema docente intensamente visual, apoyado en contenidos gráficos y esquemáticos de fácil asimilación y comprensión
- El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en activo
- Los sistemas de vídeo interactivo de última generación
- La enseñanza apoyada en la telepráctica
- Los sistemas de actualización y reciclaje permanente
- El aprendizaje autorregulable: total compatibilidad con otras ocupaciones
- Los ejercicios prácticos de autoevaluación y constatación de aprendizaje
- Los grupos de apoyo y sinergias educativas: preguntas al experto, foros de discusión y conocimiento
- La comunicación con el docente y trabajos de reflexión individual
- La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet
- Los bancos de documentación complementaria disponible permanentemente, incluso después del programa

El uso de energías renovables ofrece mejoras sociales, económicas y medioambientales. ¿Qué esperas para matricularte y aprender esto en TECH?"

Un programa creado para profesionales como tú que aspiran a la excelencia y que te permitirá adquirir nuevas competencias y estrategias de manera fluida y eficaz"

Un programa de alto nivel científico, apoyada en un avanzado desarrollo tecnológico y en la experiencia docente de los mejores profesionales.

Una inmersión profunda y completa en las estrategias y planteamientos más importantes sobre ahorro energético.

El personal docente está integrado por profesionales en activo. De esta manera, TECH se asegura de ofrecer al estudiante el objetivo de actualización académica que pretende. Un cuadro multidisciplinar de profesionales especialistas y experimentados en diferentes entornos, que desarrollarán los conocimientos teóricos de manera eficiente, pero, sobre todo, pondrán al servicio de la titulación los conocimientos prácticos derivados de su propia experiencia.

Este dominio de la materia se complementa con la eficacia del diseño metodológico de este Grand Máster. Elaborado por un equipo multidisciplinario de expertos en e-learning, integra los últimos avances en tecnología educativa. De esta manera, el estudiante podrá estudiar con un elenco de herramientas multimedia cómodas y versátiles.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, un planteamiento que concibe el aprendizaje como un proceso eminentemente práctico. Para conseguirlo de forma remota, se usará la telepráctica. Con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo y el *learning from an expert.*



02

Objetivos

Nuestro objetivo es capacitar profesionales altamente cualificados para la experiencia laboral. Un objetivo que se complementa, además, de manera global, con el impulso de un desarrollo humano que siente las bases de una sociedad mejor. Este objetivo se materializa en conseguir ayudar a los profesionales a acceder a un nivel de competencia y control mucho mayor. Una meta que se podrá adquirir mediante el caminar académico que este Gran Máster ofrece.





Si tu objetivo es mejorar en tu profesión, adquirir una cualificación que te habilite para competir entre los mejores, no busques más: bienvenido a TECH"

Objetivos generales

- Acometer las particularidades para gestionar correctamente el diseño, proyecto, construcción y ejecución de las Obras de Rehabilitación Energética (Edificios Existentes) y Ahorro Energético (Edificios de Obra Nueva)
- Interpretar el marco regulatorio actual en base a la normativa actual y los posibles criterios a implementar de Eficiencia Energética en la Edificación
- Descubrir las potenciales oportunidades de negocio que ofrece el conocimiento de las diversas medidas de Eficiencia Energética, desde el estudiar licitaciones y concursos técnicos de contratos de construcción, proyectar edificios, analizar dirigir las obras, gestionar, coordinar y planificar el desarrollo de Proyectos de Rehabilitación y Ahorro Energético
- Capacidad de análisis de programas de Mantenimiento de Edificios desarrollando el estudio de medidas de Ahorro Energético adecuadas a implementar según los requerimientos técnicos
- Profundizar las últimas tendencias, tecnologías y técnicas, en material de Eficiencia Energética en la Edificación
- Comprender el impacto del consumo energético de una ciudad y de los elementos mayoritarios que la hacen funcionar, los edificios
- Profundizar sobre el consumo y la demanda de energía, ya que son los condicionantes claves para que un edificio sea confortable energéticamente
- Capacitar al alumno en el conocimiento general de las diferentes normativas, estándares, reglamentación y legislación existente, que le permitan profundizar en aquellas concretas que actúan en el desarrollo de procedimientos para las actuaciones en materia de ahorro energético en las edificaciones
- Ofrecer un conocimiento fundamental de soporte para el resto de los módulos y en las herramientas de búsqueda de información relacionada
- Aplicar los aspectos clave de la economía circular en la edificación utilizando herramientas de Análisis de Ciclo de Vida y Huella de Carbono para establecer planes en la reducción del impacto ambiental, así como atender los criterios de la contratación pública ecológica





- Capacitar al alumno para la realización de auditorías energéticas conforme la Norma EN 16247-2, prestación de servicios energéticos y realización de la certificación energética para establecer medidas de mejora que aumenten el ahorro energético y la sostenibilidad en la edificación
- Ahondar en la importancia de las herramientas arquitectónicas que harán posible el máximo aprovechamiento del entorno climático de un edificio
- Realizar un análisis exhaustivo sobre la técnica de cada una de las energías renovables. Esto permitirá al alumno tener la capacidad y visión proyectista de las mejores opciones de elección de una energía en cuanto a los recursos disponibles
- Interiorizar y profundizar el autoconsumo, así como las ventajas de su aplicación en la edificación
- Elegir equipamiento de máxima eficiencia y detectar deficiencias en la instalación eléctrica para la reducción del consumo, optimización de las instalaciones y establecimiento de una cultura entorno a la eficiencia energética en la organización. Así como, el diseño de infraestructuras de puntos de recarga de vehículos eléctricos para su implantación en la edificación
- Ahondar en los diferentes sistemas de generación de frío y calor, más utilizados en la actualidad
- Realizar un análisis completo de las principales operaciones de mantenimiento de los equipos de climatización, su limpieza y sustitución de piezas
- Desglosar en profundidad las propiedades de la luz que intervienen en el ahorro energético del edificio
- Dominar y aplicar las técnicas y requisitos para el diseño y cálculo de sistemas de iluminación, buscando cumplir con criterios saludables, visuales y energéticos
- Profundizar y analizar sobre los distintos sistemas de control que se instalan en las edificaciones, las diferencias entre ellos, criterios de aplicabilidad en cada caso y los ahorros energéticos aportados

Objetivos específicos

Módulo 1. Rehabilitación energética de edificio existentes

- Dominar los conceptos principales de la metodología a seguir en un desarrollo de análisis de estudio de rehabilitación energética adecuado según los criterios a implementar
- Interpretar las patologías de cimentaciones, de cubiertas, de fachadas y forjados exteriores, de carpinterías y vidrios, así como de instalaciones desarrollando el estudio de rehabilitación energética de un edificio existente, desde la toma de datos, el análisis y evaluación, es estudio de las diferentes propuestas de mejora y conclusiones, estudio de normativa técnica de aplicación
- Establecer las pautas que deben ser tenidas en cuenta en el desarrollo de intervenciones de rehabilitación energética de edificios históricos, desde la toma de datos, el análisis y evaluación, el estudio de las diferentes propuestas de mejora y conclusiones, estudio de normativa técnica de aplicación
- Adquirir los conocimientos necesarios para desarrollar un estudio económico de rehabilitación energética en base al análisis del coste, de tiempos de ejecución, los condicionantes de especialización de las obras, las garantías y ensayos específicos a solicitar
- Elaborar una evaluación de la intervención adecuada de rehabilitación energética y sus alternativas en base al análisis de las diferentes opciones de intervención, en base al análisis de costes en base a amortización, la correcta selección de objetivos, así como un extracto final con las posibles vías de actuación

Módulo 2. Ahorro Energético en edificios de nueva planta

- Conocer las categorías edificatorias, un análisis de las soluciones constructivas y de objetivos a alcanzar, así como como la elaboración de un estudio de coste de las diversas propuestas de intervención
- Interpretar las posibles patologías de obra nueva con base en el estudio de cimentaciones, de cubiertas, de fachadas y forjados exteriores, de carpinterías y vidrios, así como de instalaciones desarrollando el estudio de rehabilitación energética completo desde la toma de datos, el análisis y evaluación, el estudio de las diferentes propuestas de mejora y conclusiones, estudio de normativa técnica de aplicación
- Establecer las pautas que deben ser tenidas en cuenta en el desarrollo de intervenciones de obra nueva con Ahorro Energético de edificios singulares, desde la toma de datos, el análisis y evaluación, el estudio de las diferentes propuestas de mejora y conclusiones, estudio de normativa técnica de aplicación
- Adquirir los conocimientos necesarios para desarrollar un estudio económico de obra nueva con ahorro energético con base en el análisis del coste, de tiempos de ejecución, los condicionantes de especialización de las obras, las garantías y ensayos específicos a solicitar
- Elaborar una evaluación de la intervención adecuada de intervención de Obra Nueva con Ahorro Energético y sus alternativas en base al análisis de las diferentes opciones de intervención, en base al análisis de costes en base a amortización, la correcta selección de objetivos, así como un extracto final con las posibles vías de actuación

Módulo 3. El ahorro energético en la evolvente

- Profundizar en el alcance del estudio de la envolvente, como son parámetros relativos a los materiales, los espesores, la conductividad, la transmitancia y como condiciones técnicas básicas a analizar el comportamiento energético de un edificio
- Interpretar las posibles mejoras energéticas en base al estudio de la optimización energética de las cimentaciones, de cubiertas, de fachadas y forjados exteriores (suelos y techos), así como de muros de sótano en contacto con el edificio, desarrollando el estudio desde la toma de datos, el análisis y evaluación, es estudio de las diferentes propuestas de mejora y conclusiones, estudio de normativa técnica de aplicación
- Abordar encuentros singulares de la envolvente térmica como son los patinillos de instalaciones y las chimeneas
- Adquirir los conocimientos del estudio de la envolvente en construcciones prefabricadas singulares
- Planificar y controlar la correcta ejecución mediante un estudio termográfico según los materiales, su disposición, desarrollo del análisis termográfico, y estudio de las soluciones a implementar

Módulo 4. El ahorro energético en las carpinterías y vidrios

- Dominar los conceptos fundamentales del alcance del estudio de las carpinterías, como son parámetros relativos a los materiales (soluciones de un material o mixtas), justificaciones técnicas y soluciones de innovación diversas dependiendo de la naturaleza del edificio
- Interpretar las posibles mejoras energéticas en base al estudio de las características técnicas de las carpinterías, como son la transmitancia, la permeabilidad al aire, la estanqueidad al agua y la resistencia al viento
- Tratar en detalle el alcance del estudio de los tipos de vidrios y la composición de vidrios compuestos, como son parámetros relativos a sus propiedades, justificaciones técnicas y soluciones de innovación diversas dependiendo de la naturaleza del edificio
- Adquirir los conocimientos sobre los distintos tipos de protecciones solares en base a su disposición y justificaciones técnicas, así como soluciones singulares
- Descubrir las nuevas propuestas de carpinterías y vidrios de altas prestaciones energéticas

Módulo 5. El ahorro energético en los puentes térmicos

- Profundizar en los conceptos fundamentales del alcance del estudio de los posibles puentes térmicos, como son parámetros relativos a la definición, normativa de aplicación, justificaciones técnicas y soluciones de innovación diversas dependiendo de la naturaleza del edificio
- Abordar el análisis de cada puente térmico en base a la naturaleza del tipo, así desarrollaremos los puentes térmicos constructivos, los geométricos, los debidos a cambio de material
- Analizar los posibles puentes térmicos singulares del edificio: la ventana, el capialzado, el pilar y el forjado
- Planificar y controlar la correcta ejecución en base al estudio de posibles puentes térmicos mediante la termografía, especificando el equipo termográfico, las condiciones de trabajo, la detección de encuentros a corregir y análisis posterior de soluciones
- Analizar las distintas herramientas de cálculo de puentes térmicos: *Therm, Cypetherm He Plus* y Flixo

Módulo 6. El ahorro energético en la hermeticidad

- Profundizar en el alcance del estudio de la hermeticidad, como son parámetros relativos a la definición, normativa de aplicación, justificaciones técnicas y soluciones de innovación diversas dependiendo de la naturaleza del edificio
- Interpretar las posibles mejoras energéticas en base al estudio de la optimización energética de hermeticidad con base en la intervención en la envolvente y en las instalaciones
- Interpretar el desarrollo de las diversas patologías que se pueden dar al no tener en cuenta la hermeticidad en el edificio: condensaciones, humedades, eflorescencias, alto consumo energético, confort escaso
- Abordar los requisitos técnicos en base a las distintas soluciones técnicas con el fin de optimizar el confort, la calidad de aire interior y la protección acústica
- Planificar y controlar la correcta ejecución en base a las pruebas requeridas de termografía, pruebas con humo y ensayo de *Blower-Door test*

Módulo 7. Ahorro energético en las instalaciones

- Profundizar en el estudio del alcance del estudio de las instalaciones de climatización, como son parámetros relativos a la definición, normativa de aplicación, justificaciones técnicas y soluciones de innovación diversas dependiendo de la naturaleza del edificio
- Ahondar en el estudio de las instalaciones de aerotermia, como son parámetros relativos a la definición, normativa de aplicación, justificaciones técnicas y soluciones de innovación diversas dependiendo de la naturaleza del edificio
- Alcanzará los conocimientos detallados en el estudio de las instalaciones de ventilación con recuperación de calor, como son parámetros relativos a la definición, normativa de aplicación, justificaciones técnicas y soluciones de innovación diversas dependiendo de la naturaleza del edificio
- Seleccionar el tipo de caldera y de bombas de alta eficiencia energética y de climatización mediante suelos y techos radiantes adecuados en base a la normativa de aplicación, justificaciones técnicas y soluciones de innovación diversas dependiendo de la naturaleza del edificio
- Descubrir las oportunidades de instalación de la instalación de enfriamiento gratuito por aire exterior o *Free-cooling* analizando su la definición, normativa de aplicación, justificaciones técnicas y soluciones de innovación diversas dependiendo de la naturaleza del edificio
- Analizar las instalaciones de iluminación y de transporte del edificio con alta Eficiencia Energética
- Planificar y controlar la construcción de las instalaciones solar térmica y fotovoltaica adecuadas
- Conocer el funcionamiento de los sistemas de control de consumo energético del edifico mediante domótica y *Best Management System* (BMS)

Módulo 8. Normativa y herramientas de simulación energética de edificios

- Interpretar el marco legislativo aplicable a la certificación energética de edificios
- Conocer los cambios normativos propuestos en materia energética en el marco del Código Técnico de la Edificación CTE 2019 frente al anterior CTE 2013
- Analizar las diferentes herramientas válidas para la realización de certificación energética de edificios, ya sea la Herramientas Unificada Lider-Calener, el programa de Certificación Energética C3X, el programa de Certificación Energética C3, el programa de Certificación Energética CERMA, el programa de Certificación Energética CYPETHERM 2020, el programa de Certificación Energética SG SAVE
- Integrar los conocimientos fundamentales del desarrollo de una Certificación Energética de un edifico existente por el Procedimiento Simplificado mediante el programa C3X y de un edificio de obra Nueva mediante la herramienta Unificada Lider-Calener

Módulo 9. Energía en edificación

- Obtener una visión sobre la energía en las ciudades
- Identificar la importancia del comportamiento energético de un edificio
- Profundizar en las diferencias entre consumo y demanda energética
- Analizar de forma minuciosa la importancia del confort y habitabilidad energética

Módulo 10. Normativa y reglamentación

- Identificar los organismos y entidades responsables
- Alcanzar una visión global sobre la normativa vigente
- Justificar las diferencias entre los distintos documentos, ya sean normas, reglamentos, estándares, legislaciones y su ámbito de aplicación
- Analizar en detalle las principales normativas que regulan los procedimientos de aplicación sobre el Ahorro Energético y la sostenibilidad en la edificación
- Proporcionar herramientas de búsqueda de información relacionada

Módulo 11. Economía circular

- Tener un enfoque integral relativo a la economía circular en la edificación para mantener una visión estratégica de implantación y buenas prácticas
- Cuantificar mediante el análisis de ciclo de vida y el cálculo de la huella de carbono el impacto en materia de sostenibilidad en la gestión de los inmuebles para el desarrollo de planes de mejora que permita un Ahorro Energético y reducción del impacto medioambiental producido por los edificios
- Dominar los criterios de la contratación pública ecológica en el sector inmobiliario para poder afrontar y atender las mismas con criterio

Módulo 12. Auditoría energética

- Tratar en detalle el alcance de una auditoría energética, los conceptos generales fundamentales, los objetivos y la metodología de análisis
- Analizar el diagnóstico energético en base al análisis de la envolvente y los sistemas, el análisis de consumos y la contabilidad energética, la propuesta de energías renovables a implementar, así como la propuesta de diversos sistemas de control de consumos
- Analizar los beneficios de una Auditoría Energética en base a los consumos energéticos, costes energéticos, mejoras medioambientales, mejoras de la competitividad y mejoras de mantenimiento de los edificios
- Establecer las pautas que deben ser tenidas en cuenta en el desarrollo de la Auditoría energética como son la solicitud de documentación previa de planimetrías y facturas, visitas al edificio en funcionamiento, así como el equipo necesario
- Abordar la recopilación de información previa sobre el edificio a auditar en base a los datos generales, planimetrías, proyectos anteriores, listado de instalaciones y fichas técnicas, así como facturas energéticas
- Elaborar procedimientos de toma de datos previos con el inventario energético, aspectos constructivos, sistemas e instalaciones, mediciones eléctricas y condiciones operativas

- Interpretar el análisis y la evaluación de la envolvente, de los sistemas e instalaciones, de las distintas opciones de actuación, de los balances energéticos y de la contabilidad energética del inmueble
- Desarrollar un programa de propuestas de mejora en base a la oferta y demanda de energías del edificio, del tipo de acción a llevar a cabo, de la optimización de la envolvente y de los sistemas e instalaciones, así como desarrollar un informe final que concluya el estudio desarrollado
- Planificar los costes de desarrollo de la Auditoría Energética en base a la escala del edificio a analizar
- Ahondar en la normativa actual y previsiones futuras en materia energética que condiciona la realización de las medidas propuestas en la Auditoría Energética

Módulo 13. Auditorías energéticas y certificación

- Reconocer el tipo de trabajo a desarrollar en función de los objetivos marcados por el cliente para reconocer la necesidad de realizar una auditoría energética
- Realizar una auditoría energética en el edificio conforme la Norma EN 16247-2 para establecer un protocolo de actuación que permita conocer la situación inicial y plantear opciones de Ahorro Energético
- Analizar la prestación de servicios energéticos para conocer las características de cada una de ellas en la definición de los contratos de servicios energéticos
- Realizar la certificación energética del edificio para conocer la calificación energética inicial y poder definir opciones de mejora a la misma conforme un estándar

Módulo 14. Arquitectura bioclimática

- Tener un conocimiento exhaustivo de los elementos estructurales y su efecto en la eficiencia energética de un edificio
- Estudiar aquellos componentes estructurales que permiten el aprovechamiento de la luz solar y otros recursos naturales y su adaptación arquitectónica
- Detectar la relación de un edificio con la salud humana

Módulo 15. Energías renovables

- Tratar en detalle la evolución de las energías renovables hasta sus aplicaciones en la actualidad
- Realizar un estudio exhaustivo de las aplicaciones de estas energías en la construcción actual
- Interiorizar y profundizar el autoconsumo, así como las ventajas de su aplicación en la edificación

Módulo 16. Instalaciones eléctricas

- Elegir el equipamiento más eficiente para conseguir que la actividad que albergue la edificación se desarrolle con el menor consumo energético posible
- Detectar y corregir defectos derivados de la existencia de armónicos para reducir las pérdidas energéticas en la red eléctrica optimizando su capacidad de transmisión de energía
- Diseñar infraestructuras de recarga de vehículos eléctricos en la edificación para dotar de las mismas en cumplimiento de la reglamentación vigente o de requisitos particulares de clientes
- Optimizar las facturas eléctricas para obtener el mayor ahorro económico en función de las características del perfil de demanda del edificio
- Implantar una cultura de eficiencia energética para aumentar los ahorros energéticos y por ende económicos en la actividad de *Facility Management* dentro de la gestión de inmuebles

Módulo 17. Instalaciones térmicas

- Dominar los diferentes sistemas térmicos de climatización y su funcionamiento
- Desglosar de forma minuciosa sus componentes de cara al mantenimiento de las máquinas
- Analizar el papel de eficiencia energética en la evolución de los diferentes sistemas

Módulo 18. Instalaciones de iluminación

- Aplicar los principios de la tecnología de la iluminación, sus propiedades, diferenciando los aspectos que contribuyen al Ahorro Energético
- Analizar los criterios, características y requisitos de las diferentes soluciones que se pueden dar en edificios
- Diseñar y calcular proyectos de iluminación, mejorando la eficiencia energética
- Integrar las técnicas de iluminación para la mejora de la salud como elemento de referencia en el Ahorro Energético

Módulo 19. Instalaciones de control

- Analizar las diferentes instalaciones, tecnologías y sistemas de control aplicados al Ahorro Energético en las edificaciones
- Diferenciar entre los distintos sistemas a implementar, distinguiendo las características en cada caso concreto
- Ahondar en cómo las instalaciones de control aportan un Ahorro Energético a las edificaciones mediante la optimización de los recursos energéticos
- Dominar los principios de configuración de sistemas de control empleados en los edificios

Módulo 20. Certificaciones de sostenibilidad internacional, eficiencia energética y confort

- Profundizar en el alcance de las certificaciones de sostenibilidad y eficiencia energética Internacionales, así como de las certificaciones de consumo Nulo/Cas Nulo actuales
- Tratar en detalle las certificaciones de sostenibilidad Leed, BREEAM Y Verde, los orígenes, los tipos de Certificaciones, los niveles de Certificación, así como los criterios a implementar
- Conocer la Certificación LEED ZERO, el origen, los niveles de certificación, los criterios a implementar y el marco de desarrollo
- Tratar en detalle las certificaciones Passivhaus, EnePHit, Minergie y nZEB los orígenes, los niveles de certificación, los criterios a implementar y el marco de desarrollo de los edificios de consumo casi nulo/nulo
- Profundizar en la Certificación WELL, el origen, los niveles de certificación, los criterios a implementar y el marco de desarrollo

Nuestro objetivo es ayudarle a lograr los tuyos, a través de un programa muy exclusivo de capacitación que se convertirá en una experiencia de crecimiento profesional incomparable”

03

Competencias

Una vez estudiados todos los contenidos y alcanzados los objetivos del Grand Master en Ahorro Energético en Edificación, el profesional tendrá una superior competencia y desempeño en esta área. Un planteamiento completísimo, en una titulación de alto nivel, que marca la diferencia como programa dentro del contexto académico para el campo energético en edificación.





Acceder a la excelencia en cualquier profesión requiere esfuerzo y constancia. Pero, sobre todo, el apoyo de profesionales que te aporten el impulso que te hace falta, con los medios y el soporte necesarios. En TECH ponemos a tu servicio todo lo que necesitas"

Competencias generales

- Adquirir las habilidades necesarias para el ejercicio profesional en el ámbito de la edificabilidad sostenible, con el conocimiento de todos los factores necesarios para realizarlo con calidad y solvencia
- Conocer cuáles son los consumos energéticos de los edificios y llevar a cabo acciones para lograr reducirlos
- Aplicar las normativas especificas relacionadas con el Ahorro Energético en las edificaciones
- Realizar auditorías energéticas en edificios
- Detectar y solucionar los problemas en las instalaciones eléctricas que permitan ahorrar en el consumo

Nuestro objetivo es muy sencillo: ofrecerte una capacitación de calidad, con el mejor sistema docente del momento, para que puedas alcanzar la excelencia en tu profesión"



Competencias específicas

- Diseñar Proyectos de rehabilitación de edificios existentes bajo estrictos criterios de eficiencia energética
- Diseñar proyectos de Ahorro Energético de edificios de obra nueva bajo estrictos criterios de eficiencia energética
- Coordinar y planificar el desarrollo de proyectos de rehabilitación y Ahorro Energético
- Trabajar como director de obras de proyectos de rehabilitación y Ahorro Energético
- Dirigir departamentos de ejecución e instalación de constructoras especializadas en eficiencia energética
- Licitar y preparar concursos para la adjudicación de contratos de construcción de obras de rehabilitación energética y Ahorro Energético
- Desarrollar, coordinar y planificar programas de mantenimiento de edificios y establecer las medidas de intervención óptimas que se ajusten a los criterios técnicos establecidos primando la reducción de demanda energética
- Acceder a puestos de dirección de las aéreas de negocio de recursos Energéticos de empresas del sector
- Cualificarse como especialista en construcción de rehabilitación energética de alta eficiencia energética
- Cualificarse como especialista en construcción de obras nuevas de alta eficiencia energética
- Cualificarse como especialista asesor Energético de Edificación
- Descubrir el impacto del consumo energético de una ciudad
- Conocer la legislación y normativas relacionada con el Ahorro Energético y la sostenibilidad en la edificación y aplicarlas en su trabajo
- Desarrollar planes de mejora que permitan reducir el impacto medioambiental de los edificios
- Aplicar la Norma EN 16247-2 para la realización de auditorías
- Aprovechar los recursos naturales siguiendo una adaptación arquitectónica bioclimática
- Aplicar las energías renovables en la construcción de edificios
- Aplicar todas las técnicas necesarias para lograr un ahorro energético en las edificaciones
- Desarrollar y aplicar sistemas de climatización eficientes
- Desarrollar y aplicar sistemas de iluminación eficientes
- Utilizar sistemas de control que permitan un Ahorro Energético

04

Dirección del curso

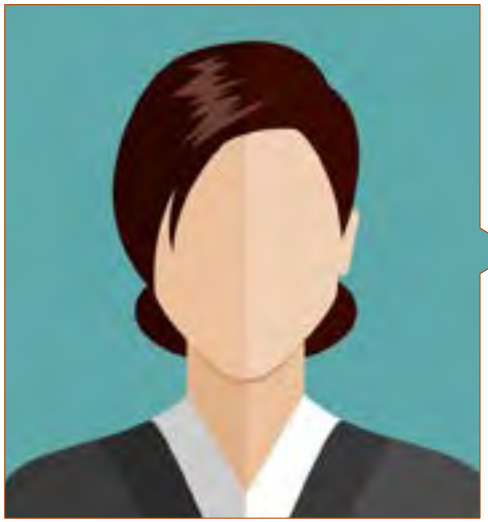
Dentro del concepto de calidad total de nuestra universidad, tenemos el orgullo de poner a tu disposición un cuadro docente de altísimo nivel, elegido por su contrastada experiencia en el ámbito educativo. Profesionales de diferentes áreas y competencias que componen un elenco multidisciplinar completo. Una oportunidad única de aprender de los mejores.





Nuestros profesores pondrán a tu disposición su experiencia y su capacidad docente para ofrecerte un proceso de especialización estimulante y creativo”

Dirección



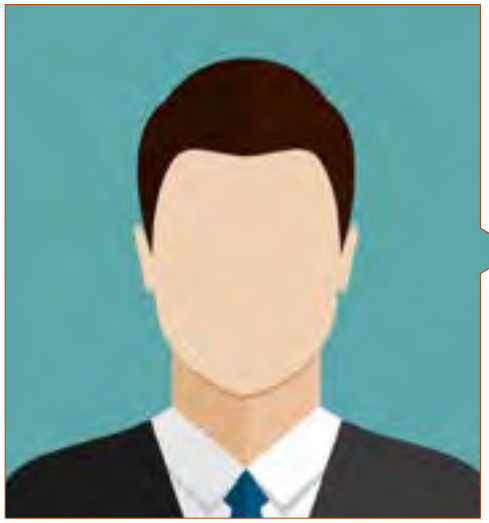
Dña. Dombriz Martialay, Talia

- Arquitecta por la Universidad Politécnica de Madrid 1999 (ETSAM), con sobresaliente en su PFC
- Titulaciones de LEED® AP BD+C del U.S. Green Building Council (USGBC), Asesor BREEAM® ES por el Building Research Establishment (BRE) y de WELL™ AP por el International WELL Building Institute (IWBI) y experta en edificios PASSIVHAUS
- Directora de Proyectos de DMDV Arquitectos, especialistas en Edificación de Consumo Energético casi nulo o nulo (nZEB) bajo el estándar PASSIVHAUS
- Cofundadora de CENERGETICA, consultoría de sostenibilidad en certificaciones internacionales LEED, BREEAM y WELL
- Múltiples asesorías nacionales e internacionales de certificaciones LEED, BREEAM y WELL, así como PASSIVHAUS. Desde DMDV Arquitectos están desarrollando simultáneamente múltiples proyectos con certificación de sostenibilidad en todos los ámbitos para clientes tanto privados como de las administraciones públicas
- Ha participado en múltiples congresos relacionados con la construcción y diseño de edificación pasiva y de consumo casi nulo y es autor de artículos sobre la misma materia



D. Nieto-Sandoval González-Nicolás, David

- Ingeniero en Eficiencia Energética y Economía Circular en Aprofem
- Ingeniero Técnico Industrial por la E.U.P de Málaga
- Ingeniero Industrial por la E.T.S.I.I. de Ciudad Real
- Delegado de Protección de Datos Data Protection Officer (DPO) por la Universidad Antonio Nebrija
- Experto en dirección de proyectos y consultor y mentor de negocios en organizaciones como Youth Business Spain o COGITI de Ciudad Real
- CEO de la startup GoWork orientada a la gestión de las competencias y desarrollo profesional y la expansión de negocios a través de hiperetiquetas
- Redactor de contenido formativo tecnológico para entidades tanto públicas como privadas
- Profesor homologado por la EOI en las áreas de industria, emprendeduría, recursos humanos, energía, nuevas tecnologías e innovación tecnológica



D. Diedrich Valero, Daniel

- Arquitecto por la Universidad Politécnica de Madrid 1999 (ETSAM), con nota media de notable
- *Certified Passivhaus Designer* 2017 por el *Passivhaus Institut* de Darmstadt (Alemania)
- Profesor Asociado de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Alcalá de Henares donde imparte la asignatura de "Rehabilitación Medioambiental y Eficiencia Energética" dentro del Grado en Ciencia y Tecnología de la Edificación
- En la actualidad se encuentra doctorando en esta escuela desarrollando su tesis sobre "Passivhaus, Edificios de Consumo casi Nulo y fabricación modular industrializada"
- Gerente de DMDV Arquitectos, especialistas en Edificación de Consumo Energético casi nulo o nulo (nZEB) bajo el estándar PASSIVHAUS
- Cofundador de CENERGETICA, consultoría de sostenibilidad en certificaciones internacionales LEED, BREEAM y WELL
- En su currículum de ejercicio profesional cuenta con el primer edificio de España con certificación PASSIVHAUS PLUS, que a la vez es el primer edificio de consumo nulo de Madrid capital. Desde DMDV Arquitectos están desarrollando simultáneamente múltiples proyectos Passivhaus en el ámbito residencial tanto privado como público
- Ha participado en múltiples congresos relacionados con la construcción y diseño de edificación pasiva y de consumo casi nulo y es autor de artículos sobre la misma materia

Profesores

Dr. Da Casa Martín, Fernando

- Doctor en Arquitectura (Universidad Politécnica de Madrid), 2000
- Profesor de la Escuela de Arquitectura (Universidad de Alcalá), desde 1995
- Catedrático de Escuela universitaria de Restauración y Patrimonio Arquitectónico (2005)
- Ocupó el cargo de Director de la Oficina de (2005) Gestión de Infraestructuras y Mantenimiento de la Universidad de Alcalá (2010-2018)
- Otros cargos en la Universidad de Alcalá: director del Departamento de Arquitectura (2000-2004)
- Director de la Escuela de Arquitectura Técnica (2005-2010)
- Es especialista en Intervención Arquitectónica, Ingeniería Geotécnica, Arquitectura Sostenible y Medioambiente y Patrimonio
- Obtuvo el Premio de la Comunidad Europea de 2018 (Europa Nostra) para la conservación del patrimonio
- Ha participado en varios proyectos vinculados con el patrimonio arquitectónico y la arquitectura sostenible como investigador de la Universidad de Alcalá
- Ha participado en 2 patentes y en más de 20 proyectos de investigación (nacionales e internacionales) cuyos resultados han sido publicados en revistas y capítulos de libros. (España, Italia, Francia, Portugal, Grecia, República Checa, Chile, México, Brasil, China, India)

Dr. Celis D'Amico, Flavio

- Doctor Arquitecto por la Universidad Politécnica de Madrid, 1996
- Profesor Titular de Universidad de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Alcalá, desde 1999
- Enseñanza en titulaciones de grado, máster y postgrado
- Responsable de la asignatura de Criterios Ambientales en el Diseño Arquitectónico del Máster Universitario de Proyectos Avanzados de Arquitectura y Ciudad (MUPAAC) de la UAH
- Investigador invitado del Gobierno de Chile en el Proyecto "Diseño integrado para la reconstrucción de viviendas energéticamente eficientes", 2011-2013
- Profesor invitado en los cursos de Máster en Hábitat Sustentable y Eficiencia Energética de la Universidad del Bio-Bio (Chile)
- Editor de la revista Habita Sustentable de la UBB (Chile)
- Es especialista en intervención arquitectónica, arquitectura sostenible, medio ambiente, y Patrimonio
- Ha realizado varios proyectos y obras de arquitectura bioclimática
- Ha participado en varios proyectos vinculados con el patrimonio arquitectónico y la arquitectura sostenible como investigador de la Universidad de Alcalá
- Ha participado en programas de patentes para construcción sostenible y publicado más de 50 artículos en revistas y congresos (nacionales e internacionales), en relación a la arquitectura bioclimática y la eficiencia energética en edificación en España, Italia, Francia, Portugal, Grecia, República Checa, Chile, México, Brasil, China, India

Dr. Echeverría Valiente, Ernesto

- Director CDE Arquitectura
- CEO Celis DA Casa Echeverría Arquitectura
- Jefe de área de Edificación del Grupo Pinar
- Colaborador en la creación de 2 patentes e investigador
- Profesor Titular de Dibujo y Geometría en la Escuela de Arquitectura de Alcalá
- Doctor en Arquitectura por la Universidad Politécnica de Madrid
- Licenciado en Arquitectura en la Universidad Politécnica de Madrid

D. González Cano, Jose Luis

- Graduado en Óptica y Optometría por la Universidad Complutense de Madrid
- Diseñador de Iluminación. Desarrolla su actividad profesional independiente colaborando con empresas del sector luminotécnico en la consultoría, capacitación, proyectos de luminotecnia e implantación de sistemas de calidad ISO 9001:2015 (auditor interno)
- Docente como profesor de Formación Profesional en sistemas Electrónicos, Telemática (Instructor CISCO certificado), radiocomunicaciones, IoT
- Miembro de la Asociación Profesional de Diseñadores de Iluminación (consultor técnico) y socio del Comité Español de Iluminación, participando en grupos de trabajo sobre tecnología LED

Dña. Peña Serrano, Ana Belén

- Diseñador de Iluminación
- Docente de Formación Profesional en sistemas electrónicos, telemática (Instructor CISCO certificado), radiocomunicaciones, IoT
- Graduado en Óptica y Optometría por la Universidad Complutense de Madrid
- Técnico especialista en Electrónica Industrial por Netecad Academy
  Es miembro de: La Asociación Profesional de Diseñadores de Iluminación (Consultor técnico) y Socio del Comité Español de Iluminación

D. Postigo Castellanos, Juan

- Arquitecto técnico
- Gerente y Director Técnico POSCON S.L.
- Dirección de ejecución de Obra
- Arquitecto Técnico por la Universidad Politécnica de Madrid
- Máster Universitario en Energías Renovables por la Universidad Europea de Madrid
- Certified Passive House Consultant por el PassivHaus Institut (Darmstadt, Alemania)
- Máster Universitario en Medio Ambiente y Arquitectura Bioclimática por la Universidad Politécnica de Madrid
- MBA Building en la Escuela Europea de Negocios

05

Estructura y contenido

Los contenidos de este programa han sido desarrollados por diferentes profesores con una finalidad clara: conseguir que nuestro alumnado adquiera todas y cada una de las habilidades necesarias para convertirse en verdaderos expertos en esta materia. El contenido de este curso te permitirá aprender todos los aspectos de las diferentes disciplinas implicadas es esta área. Un programa completísimo y muy bien estructurado que te llevará hacia los más elevados estándares de calidad y éxito.





A través de un desarrollo muy bien compartimentado, podrás acceder a los conocimientos más avanzados del momento en Ahorro Energético"

Módulo 1. Rehabilitación energética de edificio existentes

1.1. Metodología
- 1.1.1. Conceptos principales
- 1.1.2. Establecimiento de categorías de Edificación
- 1.1.3. Análisis de las patologías constructivas
- 1.1.4. Análisis de los objetivos de la normativa

1.2. Estudio de patologías de cimentaciones de edificios existentes
- 1.2.1. Toma de datos
- 1.2.2. Análisis y evaluación
- 1.2.3. Propuestas de mejora y conclusiones
- 1.2.4. Normativa técnica

1.3. Estudio de patologías de cubiertas de edificios existentes
- 1.3.1. Toma de datos
- 1.3.2. Análisis y evaluación
- 1.3.3. Propuestas de mejora y conclusiones
- 1.3.4. Normativa técnica

1.4. Estudios de patologías de fachadas de edificios existentes
- 1.4.1. Toma de datos
- 1.4.2. Análisis y evaluación
- 1.4.3. Propuestas de mejora y conclusiones
- 1.4.4. Normativa técnica

1.5. Estudios de patologías de forjados exteriores de edificios existentes
- 1.5.1. Toma de datos
- 1.5.2. Análisis y evaluación
- 1.5.3. Propuestas de mejora y conclusiones
- 1.5.4. Normativa técnica

1.6. Estudios de patologías de carpinterías y vidrios de edificios existente
- 1.6.1. Toma de datos
- 1.6.2. Análisis y evaluación
- 1.6.3. Propuestas de mejora y conclusiones
- 1.6.4. Normativa técnica

1.7. Análisis de instalaciones de edificios existentes
- 1.7.1. Toma de datos
- 1.7.2. Análisis y evaluación
- 1.7.3. Propuestas de mejora y conclusiones
- 1.7.4. Normativa técnica

1.8. Estudio de intervenciones de rehabilitación energética en edificios históricos
- 1.8.1. Toma de datos
- 1.8.2. Análisis y evaluación
- 1.8.3. Propuestas de mejora y conclusiones
- 1.8.4. Normativa técnica

1.9. Estudio económico de rehabilitación energética
- 1.9.1. Análisis de coste
- 1.9.2. Análisis de tiempos
- 1.9.3. Especialización de las obras
- 1.9.4. Garantías y ensayos específicos

1.10. Evaluación de la intervención adecuada y alternativas
- 1.10.1. Análisis de las diferentes opciones de intervención
- 1.10.2. Análisis de costes con base en amortización
- 1.10.3. Selección de objetivos
- 1.10.4. Evaluación final de la intervención seleccionada

Módulo 2. Ahorro Energético en edificios de nueva planta

2.1. Metodología
- 2.1.1. Establecimiento de categorías de edificación
- 2.1.2. Análisis de las soluciones constructivas
- 2.1.3. Análisis de los objetivos de la normativa
- 2.1.4. Elaboración de coste de las propuestas de intervención

2.2. Estudios de cimentación de obra nueva
- 2.2.1. Tipo de actuación
- 2.2.2. Análisis y evaluación
- 2.2.3. Propuestas de intervención y conclusiones
- 2.2.4. Normativa técnica

2.3. Estudios de cubiertas de obra nueva
- 2.3.1. Tipo de actuación
- 2.3.2. Análisis y evaluación
- 2.3.3. Propuestas de intervención y conclusiones
- 2.3.4. Normativa técnica

2.4. Estudios de fachadas de obra nueva
- 2.4.1. Tipo de actuación
- 2.4.2. Análisis y evaluación
- 2.4.3. Propuestas de intervención y conclusiones
- 2.4.4. Normativa técnica

2.5. Estudios de forjados exteriores de obra nueva
- 2.5.1. Tipo de actuación
- 2.5.2. Análisis y evaluación
- 2.5.3. Propuestas de intervención y conclusiones
- 2.5.4. Normativa técnica

2.6. Estudios de carpinterías y vidrios de obra nueva
- 2.6.1. Tipo de actuación
- 2.6.2. Análisis y evaluación
- 2.6.3. Propuestas de intervención y conclusiones
- 2.6.4. Normativa técnica

2.7. Análisis de instalaciones de obra nueva
- 2.7.1. Tipo de actuación
- 2.7.2. Análisis y evaluación
- 2.7.3. Propuestas de intervención y conclusiones
- 2.7.4. Normativa técnica

2.8. Estudios y opciones de medidas de ahorro energético en edificios singulares
- 2.8.1. Tipo de actuación
- 2.8.2. Análisis y evaluación
- 2.8.3. Propuestas de intervención y conclusiones
- 2.8.4. Normativa técnica

2.9. Estudio económico de las diferentes alternativas de ahorro energético de obra nueva
- 2.9.1. Análisis de coste
- 2.9.2. Análisis de tiempos
- 2.9.3. Especialización de las obras
- 2.9.4. Garantías y ensayos específicos

2.10. Evaluación de la solución adecuada y alternativas
- 2.10.1. Análisis de las diferentes opciones de intervención
- 2.10.2. Análisis de costes en base a amortización
- 2.10.3. Selección de objetivos
- 2.10.4. Evaluación final de la intervención seleccionada

Módulo 3. El ahorro energético en la evolvente

3.1. Principales conceptos
- 3.1.1. Materiales
- 3.1.2. Espesores
- 3.1.3. Conductividad
- 3.1.4. Transmitancia

3.2. Aislamientos de cimentaciones
- 3.2.1. Materiales
- 3.2.2. Disposición
- 3.2.3. Justificaciones técnicas
- 3.2.4. Soluciones de innovación

3.3. Aislamientos de fachadas
- 3.3.1. Materiales
- 3.3.2. Disposición
- 3.3.3. Justificaciones técnicas
- 3.3.4. Soluciones de innovación

3.4. Aislamientos de cubiertas
- 3.4.1. Materiales
- 3.4.2. Disposición
- 3.4.3. Justificaciones técnicas
- 3.4.4. Soluciones de innovación

3.5. Aislamientos de forjados: suelos
- 3.5.1. Materiales
- 3.5.2. Disposición
- 3.5.3. Justificaciones técnicas
- 3.5.4. Soluciones de innovación

3.6. Aislamientos de forjados: techos
- 3.6.1. Materiales
- 3.6.2. Disposición
- 3.6.3. Justificaciones técnicas
- 3.6.4. Soluciones de innovación

3.7. Aislamientos de muros de sótano
- 3.7.1. Materiales
- 3.7.2. Disposición
- 3.7.3. Justificaciones técnicas
- 3.7.4. Soluciones de innovación

3.8. Patinillos de instalaciones vs. Chimeneas
- 3.8.1. Materiales
- 3.8.2. Disposición
- 3.8.3. Justificaciones técnicas
- 3.8.4. Soluciones de innovación

3.9. Envolvente en construcciones prefabricadas
- 3.9.1. Materiales
- 3.9.2. Disposición
- 3.9.3. Justificaciones técnicas
- 3.9.4. Soluciones de innovación

3.10. Análisis con termografías
- 3.10.1. Termografía según los materiales
- 3.10.2. Termografía según la disposición
- 3.10.3. Desarrollo del análisis termográfico
- 3.10.4. Soluciones a implementar

Módulo 4. El ahorro energético en las carpinterías y vidrio

4.1. Tipos de carpinterías
- 4.1.1. Soluciones de un material
- 4.1.2. Soluciones mixtas
- 4.1.3. Justificaciones técnicas
- 4.1.4. Soluciones de innovación

4.2. Transmitancias
- 4.2.1. Definición
- 4.2.2. Normativa
- 4.2.3. Justificaciones técnicas
- 4.2.4. Soluciones de innovación

4.3. Permeabilidad al aire
- 4.3.1. Definición
- 4.3.2. Normativa
- 4.3.3. Justificaciones técnicas
- 4.3.4. Soluciones de innovación

4.4. Estanqueidad al agua
- 4.4.1. Definición
- 4.4.2. Normativa
- 4.4.3. Justificaciones técnicas
- 4.4.4. Soluciones de innovación

4.5. Resistencia al viento
- 4.5.1. Definición
- 4.5.2. Normativa
- 4.5.3. Justificaciones técnicas
- 4.5.4. Soluciones de innovación

4.6. Tipos de vidrios
- 4.6.1. Definición
- 4.6.2. Normativa
- 4.6.3. Justificaciones técnicas
- 4.6.4. Soluciones de innovación

4.7. Composición de los vidrios
- 4.7.1. Definición
- 4.7.2. Normativa
- 4.7.3. Justificaciones técnicas
- 4.7.4. Soluciones de innovación

4.8. Protecciones solares
- 4.8.1. Definición
- 4.8.2. Normativa
- 4.8.3. Justificaciones técnicas
- 4.8.4. Soluciones de innovación

4.9. Carpinterías de altas prestaciones energéticas
- 4.9.1. Definición
- 4.9.2. Normativa
- 4.9.3. Justificaciones técnicas
- 4.9.4. Soluciones de innovación

4.10. Vidrios de altas prestaciones energéticas
- 4.10.1. Definición
- 4.10.2. Normativa
- 4.10.3. Justificaciones técnicas
- 4.10.4. Soluciones de innovación

Módulo 5. El ahorro energético en los puentes térmicos

5.1. Conceptos principales
- 5.1.1. Definición
- 5.1.2. Normativa
- 5.1.3. Justificaciones técnicas
- 5.1.4. Soluciones de innovación

5.2. Puentes térmicos constructivos
- 5.2.1. Definición
- 5.2.2. Normativa
- 5.2.3. Justificaciones técnicas
- 5.2.4. Soluciones de innovación

5.3. Puentes térmicos geométricos
- 5.3.1. Definición
- 5.3.2. Normativa
- 5.3.3. Justificaciones técnicas
- 5.3.4. Soluciones de innovación

5.4. Puentes térmicos por cambio de material
- 5.4.1. Definición
- 5.4.2. Normativa
- 5.4.3. Justificaciones técnicas
- 5.4.4. Soluciones de innovación

5.5. Analisis de puentes térmicos singulares: la ventana
- 5.5.1. Definición
- 5.5.2. Normativa
- 5.5.3. Justificaciones técnicas
- 5.5.4. Soluciones de innovación

5.6. Analisis de puentes térmicos singulares: el calpialzado
- 5.6.1. Definición
- 5.6.2. Normativa
- 5.6.3. Justificaciones técnicas
- 5.6.4. Soluciones de innovación

5.7. Analisis de puentes térmicos singulares: el pilar
- 5.7.1. Definición
- 5.7.2. Normativa
- 5.7.3. Justificaciones técnicas
- 5.7.4. Soluciones de innovación

5.8. Analisis de puentes térmicos singulares: el forjado
- 5.8.1. Definición
- 5.8.2. Normativa
- 5.8.3. Justificaciones técnicas
- 5.8.4. Soluciones de innovación

5.9. Análisis de puentes térmicos con termografía
- 5.9.1. Equipo termográfico
- 5.9.2. Condiciones de trabajo
- 5.9.3. Detección de encuentros a corregir
- 5.9.4. Termografía en la solución

5.10. Herramientas de cálculo de cálculo de puentes térmicos
- 5.10.1. *Therm*
- 5.10.2. *Cypetherm He Plus*
- 5.10.3. Flixo
- 5.10.4. Caso práctico 1

Módulo 6. El ahorro energético en la hermeticidad

6.1. Conceptos principales
- 6.1.1. Definición de hermeticidad vs. Estanqueidad
- 6.1.2. Normativa
- 6.1.3. Justificaciones técnicas
- 6.1.4. Soluciones de innovación

6.2. Control de la hermeticidad en la envolvente
- 6.2.1. Emplazamiento
- 6.2.2. Normativa
- 6.2.3. Justificaciones técnicas
- 6.2.4. Soluciones de innovación

6.3. Control de la hermeticidad en las instalaciones
- 6.3.1. Emplazamiento
- 6.3.2. Normativa
- 6.3.3. Justificaciones técnicas
- 6.3.4. Soluciones de innovación

6.4. Patologías
- 6.4.1. Condensaciones
- 6.4.2. Humedades
- 6.4.3. Consumo energético
- 6.4.4. Confort escaso





6.5. El confort
- 6.5.1. Definición
- 6.5.2. Normativa
- 6.5.3. Justificaciones técnicas
- 6.5.4. Soluciones de innovación

6.6. La calidad de aire interior
- 6.6.1. Definición
- 6.6.2. Normativa
- 6.6.3. Justificaciones técnicas
- 6.6.4. Soluciones de innovación

6.7. La protección acústica
- 6.7.1. Definición
- 6.7.2. Normativa
- 6.7.3. Justificaciones técnicas
- 6.7.4. Soluciones de innovación

6.8. Prueba de hermeticidad: la termografía
- 6.8.1. Equipo termográfico
- 6.8.2. Condiciones de trabajo
- 6.8.3. Detección de encuentros a corregir
- 6.8.4. Termografía en la solución

6.9. Pruebas con humo
- 6.9.1. Equipo de prueba con humo
- 6.9.2. Condiciones de trabajo
- 6.9.3. Detección de encuentros a corregir
- 6.9.4. Prueba con humo en la solución

6.10. Ensayo *Blower Door Test*
- 6.10.1. Equipo de blower-door test
- 6.10.2. Condiciones de trabajo
- 6.10.3. Detección de encuentros a corregir
- 6.10.4. Blower-door test en la solución

Módulo 7. Ahorro energético en las instalaciones

7.1. Instalaciones de climatización
- 7.1.1. Definición
- 7.1.2. Normativa
- 7.1.3. Justificaciones técnicas
- 7.1.4. Soluciones de innovación

7.2. Aerotermia
- 7.2.1. Definición
- 7.2.2. Normativa
- 7.2.3. Justificaciones técnicas
- 7.2.4. Soluciones de innovación

7.3. Ventilación con recuperación de calor
- 7.3.1. Definición
- 7.3.2. Normativa
- 7.3.3. Justificaciones técnicas
- 7.3.4. Soluciones de innovación

7.4. Selección de calderas y bombas de alta eficiencia energética
- 7.4.1. Definición
- 7.4.2. Normativa
- 7.4.3. Justificaciones técnicas
- 7.4.4. Soluciones de innovación

7.5. Alternativas de climatización: suelo/techos
- 7.5.1. Definición
- 7.5.2. Normativa
- 7.5.3. Justificaciones técnicas
- 7.5.4. Soluciones de innovación

7.6. *Free-cooling* (enfriamiento gratuito por aire exterior)
- 7.6.1. Definición
- 7.6.2. Normativa
- 7.6.3. Justificaciones técnicas
- 7.6.4. Soluciones de innovación

7.7. Equipos de iluminación y transporte
- 7.7.1. Definición
- 7.7.2. Normativa
- 7.7.3. Justificaciones técnicas
- 7.7.4. Soluciones de innovación

7.8. Producción solar térmica
- 7.8.1. Definición
- 7.8.2. Normativa
- 7.8.3. Justificaciones técnicas
- 7.8.4. Soluciones de innovación

7.9. Producciómn solar fotovoltaica
- 7.9.1. Definición
- 7.9.2. Normativa
- 7.9.3. Justificaciones técnicas
- 7.9.4. Soluciones de innovación

7.10. Sistemas de control: domótica y *Best Management System* (BMS)
- 7.10.1. Definición
- 7.10.2. Normativa
- 7.10.3. Justificaciones técnicas
- 7.10.4. Soluciones de innovación

Módulo 8. Normativa y herramientas de simulación energética de edificios

8.1. Normativa actual: nuevo código técnico CTE 2019
- 8.1.1. Definición
- 8.1.2. Normativa
- 8.1.3. Edificios existentes vs. Edificios de nueva construcción
- 8.1.4. Técnicos competentes para la certificación energética
- 8.1.5. Registro de certificados energéticos

8.2. Diferencias entre el CTE 2019 y el CTE 2013
- 8.2.1. He-0 limitación del consumo energético
- 8.2.2. He-1 condiciones para el control de la demanda energética
- 8.2.3. He-3 condiciones de las instalaciones de iluminación
- 8.2.4. He-4 contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
- 8.2.5. He-5 generación mínima de energía eléctrica

8.3. Herramienta de certificación energéticaunificada lider-calener
- 8.3.1. Herramienta HULC
- 8.3.2. Instalación
- 8.3.3. Configuración
- 8.3.4. Alcance
- 8.3.5. Ejemplo de certificación con herramienta unificada lidercalener

8.4. Programa de certifcación energética ce3x
- 8.4.1. Programa ce3x
- 8.4.2. Instalación
- 8.4.3. Configuración
- 8.4.4. Alcance

8.5. Programa de certifcación energética ce3
- 8.5.1. Programa ce3
- 8.5.2. Instalación
- 8.5.3. Configuración
- 8.5.4. Alcance

8.6. Programa de certifcación energética CERMA
- 8.6.1. Programa cerma
- 8.6.2. Instalación
- 8.6.3. Configuración
- 8.6.4. Alcance

8.7. Programa de certifcación energética *Cypetherm* 2020
- 8.7.1. Programa cypetherm
- 8.7.2. Instalación
- 8.7.3. Configuración
- 8.7.4. Alcance

8.8. Programa de certifcación energética sg save
- 8.8.1. Programa sg save
- 8.8.2. Instalación
- 8.8.3. Configuración
- 8.8.4. Alcance

8.9. Ejemplo práctico de certificación energética con procedimiento simplificado C3X de edificio existente
- 8.9.1. Emplazamiento del edificio
- 8.9.2. Descripción de la envolvente
- 8.9.3. Descripción de los sistemas
- 8.9.4. Análisis del consumo energético

8.10. Ejemplo práctico de certificación energética con herramienta unificada lider-calener de edificio de obra nueva
- 8.10.1. Emplazamiento del edificio
- 8.10.2. Descripción de la envolvente
- 8.10.3. Descripción de los sistemas
- 8.10.4. Análisis del consumo energético

Módulo 9. Energía en edificación

9.1. La energía en las ciudades
- 9.1.1. Comportamiento energético de una ciudad
- 9.1.2. Objetivos de desarrollo sostenible
- 9.1.3. ODS 11 - Ciudades y comunidades sostenibles

9.2. Menos consumo o más energía limpia
- 9.2.1. El conocimiento social de las energías limpias
- 9.2.2. Responsabilidad social en el uso de la energía
- 9.2.3. Más necesidad energética

9.3. Ciudades y edificios inteligentes
- 9.3.1. Inteligencia de los edificios
- 9.3.2. Situación actual de los edificios inteligentes
- 9.3.3. Ejemplos de edificios inteligentes

9.4. Consumo energético
- 9.4.1. El consumo energético en un edificio
- 9.4.2. Medición del consumo energético
- 9.4.3. Conocer nuestro consumo

9.5. Demanda energética
- 9.5.1. La demanda energética de un edificio
- 9.5.2. Cálculo de la demanda energética
- 9.5.3. Gestión de la demanda energética

9.6. Uso eficiente de la energía
- 9.6.1. Responsabilidad en el uso de la energía
- 9.6.2. El conocimiento de nuestro sistema de energía

9.7. Habitabilidad energética
- 9.7.1. La habitabilidad energética como aspecto clave
- 9.7.2. Factores que afectan a la habitabilidad energética de un edificio

9.8. Confort Térmico
- 9.8.1. Importancia del confort térmico
- 9.8.2. Necesidad del confort térmico

9.9. Pobreza energética
- 9.9.1. Dependencia energética
- 9.9.2. Situación actual

9.10. Radiación solar. Zonas climáticas
- 9.10.1. Radiación solar
- 9.10.2. Radiación solar por horas
- 9.10.3. Efectos de la radiación solar
- 9.10.4. Zonas climáticas
- 9.10.5. Importancia de la ubicación geográfica de un edificio

Módulo 10. Normativa y reglamentación

10.1. Reglamentación
- 10.1.1. Justificación
- 10.1.2. Anotaciones clave
- 10.1.3. Organismos y entidades responsables

10.2. Normativa nacional e internacional
- 10.2.1. Normas ISO
- 10.2.2. Normas EN
- 10.2.3. Normas UNE

10.3. Certificados de sostenibilidad en edificación
- 10.3.1. Necesidad de los certificados
- 10.3.2. Procedimientos de certificación
- 10.3.3. BREEAM, LEED, VERDE Y WELL
- 10.3.4. *Passivehaus*

10.4. Estándares
- 10.4.1. *Industry Foundation Classes* (IFC)
- 10.4.2. *Building Information Model* (BIM)

10.5. Directivas Europeas
- 10.5.1. Directiva 2002/91
- 10.5.2. Directiva 2010/31
- 10.5.3. Directiva 2012/27
- 10.5.4. Directiva 2018/844

10.6. Código Técnico de Edificación (CTE)
- 10.6.1. Aplicación del CTE
- 10.6.2. Documentos básicos del CTE
- 10.6.3. Documentos de apoyo al CTE
- 10.6.4. Documentos reconocidos

10.7. Procedimiento para la certificación energética en edificios
- 10.7.1. R.D. 235/2013
- 10.7.2. Condiciones técnicas
- 10.7.3. Etiqueta de eficiencia energética

10.8. Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE)
- 10.8.1. Objetivos
- 10.8.2. Condiciones administrativas
- 10.8.3. Condiciones de ejecución
- 10.8.4. Mantenimiento e inspección
- 10.8.5. Guías técnicas

10.9. Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT)
- 10.9.1. Aspectos clave de aplicación
- 10.9.2. Instalaciones interiores
- 10.9.3. Instalaciones en locales de pública concurrencia
- 10.9.4. Instalaciones exteriores
- 10.9.5. Instalaciones domóticas

10.10. Normativa relacionada. Buscadores
- 10.10.1. Organismos gubernamentales
- 10.10.2. Entidades y asociaciones empresariales

Módulo 11. Economía circular

11.1. Tendencia de la economía circular
- 11.1.1. Origen de la economía circular
- 11.1.2. Definición de economía circular
- 11.1.3. Necesidad de la economía circular
- 11.1.4. Economía circular como estrategia

11.2. Características de la economía circular
- 11.2.1. Principio 1. Preservar y mejorar
- 11.2.2. Principio 2. Optimizar
- 11.2.3. Principio 3. Promover
- 11.2.4. Características clave

11.3. Beneficios de la economía circular
- 11.3.1. Ventajas económicas
- 11.3.2. Ventajas sociales
- 11.3.3. Ventajas empresariales
- 11.3.4. Ventajas ambientales

11.4. Legislación en materia de economía circular
- 11.4.1. Normativa
- 11.4.2. Directivas europeas
- 11.4.3. Legislación España
- 11.4.4. Legislación autonómica

11.5. Análisis de ciclo de vida
- 11.5.1. Alcance del Análisis de Ciclo de vida (ACV)
- 11.5.2. Etapas
- 11.5.3. Normas de referencia
- 11.5.4. Metodología
- 11.5.5. Herramientas

11.6. Contratación pública ecológica
- 11.6.1. Legislación
- 11.6.2. Manual sobre adquisiciones ecológicas
- 11.6.3. Orientaciones en la contratación pública
- 11.6.4. Plan de contratación pública 2018-2025

11.7. Cálculo de la huella de carbono
- 11.7.1. Huella de carbono
- 11.7.2. Tipos de alcance
- 11.7.3. Metodología
- 11.7.4. Herramientas
- 11.7.5. Cálculo de la huella de carbono

11.8. Planes de reducción de emisiones de CO2
- 11.8.1. Plan de mejora. Suministros
- 11.8.2. Plan de mejora. Demanda
- 11.8.3. Plan de mejora. Instalaciones
- 11.8.4. Plan de mejora. Equipamentos
- 11.8.5. Compensación de emisiones

11.9. Registro de huella de carbono
- 11.9.1. Registro de huella de carbono
- 11.9.2. Requisitos previos al registro
- 11.9.3. Documentación
- 11.9.4. Solicitud de inscripción

11.10. Buenas prácticas circulares
- 11.10.1. Metodologías BIM
- 11.10.2. Selección de materiales y equipos
- 11.10.3. Mantenimiento
- 11.10.4. Gestión de residuos
- 11.10.5. Reutilización de materiales

Módulo 12. Auditoría energética

12.1. El alcance de una auditoría energética
- 12.1.1. Principales conceptos
- 12.1.2. Objetivos
- 12.1.3. El alcance de una auditoría energética
- 12.1.4. La metodología de una auditoría energética

12.2. Diagnóstico energético
- 12.2.1. Análisis de la envolvente vs. Sistemas e instalaciones
- 12.2.2. Análisis de consumos y contabilidad energética
- 12.2.3. Propuestas de energías renovables
- 12.2.4. Propuestas de sistemas de domótica, telegestión y Automatización

12.3. Beneficios de una auditoría energética
- 12.3.1. Consumos energéticos y costes energéticos
- 12.3.2. Mejora medioambiental
- 12.3.3. Mejora la competitividad
- 12.3.4. Mejora el mantenimiento

12.4. Metodología de desarrollo
- 12.4.1. Solicitud documentación previa. Planimetría
- 12.4.2. Solicitud documentación previa. Facturas
- 12.4.3. Visitas al edificio en funcionamiento
- 12.4.4. Equipo necesario

12.5. Recopilación de información
- 12.5.1. Datos generales
- 12.5.2. Planimetrías
- 12.5.3. Proyectos. Listado de instalaciones
- 12.5.4. Fichas técnicas. Facturación energética

12.6. Toma de datos
- 12.6.1. Inventario energético
- 12.6.2. Aspectos constructivos
- 12.6.3. Sistemas e instalaciones
- 12.6.4. Mediciones eléctricas y condiciones operativas

12.7. Análisis y evaluación
- 12.7.1. Análisis de envolvente
- 12.7.2. Análisis de sistemas e instalaciones
- 12.7.3. Evaluación de opciones de actuación
- 12.7.4. Balances energéticos y contabilidad energética

12.8. Propuestas de mejora y conclusiones
- 12.8.1. Oferta/ demanda de energía
- 12.8.2. Tipo de acción a tomar
- 12.8.3. Envolvente y sistemas e instalaciones
- 12.8.4. Informe final

12.9. Valoración Económica vs. Alcance
- 12.9.1. Coste de auditoría de vivienda
- 12.9.2. Coste de auditoría de edificio de vivienda
- 12.9.3. Coste de auditoría de edificios terciario
- 12.9.4. Coste de auditoría de centro comercial

12.10. Normativa actual
- 12.10.1. Plan Nacional de Eficiencia Energética
- 12.10.2. Norma UNE 16247:2012. Auditorías energéticas. Requisitos
- 12.10.3. COP21. Directiva 2012/27/UE
- 12.10.4. COP25. Chile-Madrid

Módulo 13. Auditorías energéticas y certificación

13.1. Auditoría energética
- 13.1.1. Diagnóstico energético
- 13.1.2. Auditoría energética
- 13.1.3. Auditoría energética ESE

13.2. Competencias de un auditor energético
- 13.2.1. Atributos personales
- 13.2.2. Conocimientos y habilidades
- 13.2.3. Adquisición, mantenimiento y mejora de la competencia
- 13.2.4. Certificaciones
- 13.2.5. Lista de proveedores de servicios energéticos

13.3. Auditoría energética en la edificación. UNE-EN 16247-2
- 13.3.1. Contacto preliminar
- 13.3.2. Trabajo de campo
- 13.3.3. Análisis
- 13.3.4. Informe
- 13.3.5. Presentación final

13.4. Instrumentos de medida en auditorías
- 13.4.1. Analizador de redes y pinzas amperimétricas
- 13.4.2. Luxómetro
- 13.4.3. Termohigrómetro
- 13.4.4. Anemómetro
- 13.4.5. Analizador de combustión
- 13.4.6. Cámara termográfica
- 13.4.7. Medidor de transmitancia

13.5. Análisis de inversiones
- 13.5.1. Consideraciones previas
- 13.5.2. Criterios de valoración de inversiones
- 13.5.3. Estudio de costes
- 13.5.4. Ayudas y subvenciones
- 13.5.5. Plazo de recuperación
- 13.5.6. Nivel óptimo de rentabilidad

13.6. Gestión de contratos con empresas de servicios energéticos
- 13.6.1. Servicios de eficiencia energética. UNE-EN 15900
- 13.6.2. Prestación 1. Gestión energética
- 13.6.3. Prestación 2. Mantenimiento
- 13.6.4. Prestación 3. Garantía total
- 13.6.5. Prestación 4. Mejora y renovación de instalaciones
- 13.6.6. Prestación 5. Inversiones en ahorro y energías renovables

13.7. Programas de certificación. HULC
- 13.7.1. Programa HULC
- 13.7.2. Datos previos al cálculo
- 13.7.3. Ejemplo de caso práctico. Residencial
- 13.7.4. Ejemplo de caso práctico. Pequeño terciario
- 13.7.5. Ejemplo de caso práctico. Gran terciario

13.8. Programa de certificación. CE3X
- 13.8.1. Programa CE3X
- 13.8.2. Datos previos al cálculo
- 13.8.3. Ejemplo de caso práctico. Residencial
- 13.8.4. Ejemplo de caso práctico. Pequeño terciario
- 13.8.5. Ejemplo de caso práctico. Gran terciario

13.9. Programa de certificación. CERMA
- 13.9.1. Programa CERMA
- 13.9.2. Datos previos al cálculo
- 13.9.3. Ejemplo de caso práctico. Nueva construcción
- 13.9.4. Ejemplo de caso práctico. Edificio existente

13.10. Programas de certificación. Otros
- 13.10.1. Variedad en el uso de programas de cálculo energético
- 13.10.2. Otros programas de certificación

Módulo 14. Arquitectura bioclimática

14.1. Tecnología de materiales y sistemas constructivos
- 14.1.1. Evolución de la arquitectura bioclimática
- 14.1.2. Materiales más utilizados
- 14.1.3. Sistemas constructivos
- 14.1.4. Puentes térmicos

14.2. Cerramientos, muros y cubiertas
- 14.2.1. El papel de los cerramientos en eficiencia energética
- 14.2.2. Cerramientos verticales y materiales utilizados
- 14.2.3. Cerramientos horizontales y materiales utilizados
- 14.2.4. Cubiertas planas
- 14.2.5. Cubiertas inclinadas

14.3. Huecos, acristalamientos y marcos
- 14.3.1. Tipos de huecos
- 14.3.2. El papel de los huecos en eficiencia energética
- 14.3.3. Materiales utilizados

14.4. Protección solar
- 14.4.1. Necesidad de la protección solar
- 14.4.2. Sistemas de protección solar
  - 14.4.2.1. Toldos
  - 14.4.2.2. Lamas
  - 14.4.2.3. Voladizos
  - 14.4.2.4. Retranqueos
  - 14.4.2.5. Otros sistemas de protección

14 .5. Estrategias bioclimáticas para verano
- 14.5.1. La importancia del aprovechamiento de las sombras
- 14.5.2. Técnicas de construcción bioclimática para verano
- 14.5.3. Buenas prácticas constructivas

14.6. Estrategias bioclimáticas para invierno
- 14.6.1. La importancia del aprovechamiento del sol
- 14.6.2. Técnicas de construcción bioclimática para invierno
- 14.6.3. Ejemplos constructivos

14.7. Pozos canadienses. Muro trombe. Cubiertas vegetales
- 14.7.1. Otras formas de aprovechamiento energético
- 14.7.2. Pozos canadienses
- 14.7.3. Muro trombe
- 14.7.4. Cubiertas vegetales

14.8. Importancia de la orientación del edificio
- 14.8.1. La rosa de los vientos
- 14.8.2. Orientaciones en un edificio
- 14.8.3. Ejemplos de malas prácticas

14.9. Edificios saludables
- 14.9.1. Calidad del aire
- 14.9.2. Calidad de la iluminación
- 14.9.3. Aislamiento térmico
- 14.9.4. Aislamiento acústico
- 14.9.5. Síndrome del edificio enfermo

14.10. Ejemplos de arquitectura bioclimática
- 14.10.1. Arquitectura internacional
- 14.10.2. Arquitectos bioclimáticos

Módulo 15. Energías renovables

15.1. Energía solar térmica
- 15.1.1. Alcance de la energía solar térmica
- 15.1.2. Sistemas de energía solar térmica
- 15.1.3. Energía solar térmica en la actualidad
- 15.1.4. Uso de la energía solar térmica en edificios
- 15.1.5. Ventajas e inconvenientes

15.2. Energía solar fotovoltaica
- 15.2.1. Evolución de la energía solar fotovoltaica
- 15.2.2. Energía solar fotovoltaica en la actualidad
- 15.2.3. Uso de la energía solar fotovoltaica en edificios
- 15.2.4. Ventajas e inconvenientes

15.3. Energía minihidráulica
- 15.3.1. Energía hidráulica en la edificación
- 15.3.2. Energía hidráulica y minihidráulica en la actualidad
- 15.3.3. Aplicaciones prácticas de la energía hidráulica
- 15.3.4. Ventajas e inconvenientes

15.4. Energía minieólica
- 15.4.1. Energía eólica y minieólica
- 15.4.2. Actualidad en la energía eólica y minieólica
- 15.4.3. Aplicaciones prácticas de la energía eólica
- 15.4.4. Ventajas e inconvenientes

15.5. Biomasa
- 15.5.1. La biomasa como combustible renovable
- 15.5.2. Tipos de combustible de biomasa
- 15.5.3. Sistemas de producción de calor con biomasa
- 15.5.4. Ventajas e inconvenientes

15.6. Geotérmica
- 15.6.1. Energía geotérmica
- 15.6.2. Sistemas actuales de energía geotérmica
- 15.6.3. Ventajas e inconvenientes

15.7. Aerotermia
- 15.7.1. Aerotermia en la edificación
- 15.7.2. Sistemas actuales de aerotermia
- 15.7.3. Ventajas e inconvenientes

15.8. Sistemas de cogeneración
- 15.8.1. Cogeneración
- 15.8.2. Sistemas de cogeneración en viviendas y edificios
- 15.8.3. Ventajas e inconvenientes

15.9. Biogás en la edificación
- 15.9.1. Potencialidades
- 15.9.2. Biodigestores
- 15.9.3. Integración

15.10. Autoconsumo
- 15.10.1. Aplicación del autoconsumo
- 15.10.2. Ventajas del autoconsumo
- 15.10.3. La actualidad del sector
- 15.10.4. Sistemas de autoconsumo energético en edificios

Módulo 16. Instalaciones eléctricas

16.1. Equipamientos eléctricos
- 16.1.1. Clasificación
- 16.1.2. Consumo de electrodomésticos
- 16.1.3. Perfiles de uso

16.2. Etiquetas energéticas
- 16.2.1. Productos etiquetados
- 16.2.2. Interpretación etiquetas
- 16.2.3. Ecoetiquetas
- 16.2.4. Registro productos base de datos EPREL
- 16.2.5. Estimación de ahorro

16.3. Sistemas de medición individual
- 16.3.1. Medición del consumo eléctrico
- 16.3.2. Medidores individuales
- 16.3.3. Medidores desde cuadro
- 16.3.4. Elección dispositivos

16.4. Filtros y baterías de condensadores
- 16.4.1. Diferencias entre factor de potencia y coseno de phi
- 16.4.2. Armónicos y tasa de distorsión
- 16.4.3. Compensación energía reactiva
- 16.4.4. Selección de filtros
- 16.4.5. Selección de batería de condensadores

16.5. Consumos *Stand-by*
- 16.5.1. Estudio del *Stand-by*
- 16.5.2. Códigos de conducta
- 16.5.3. Estimación consumo *Stand-by*
- 16.5.4. Dispositivos anti *Stand-by*

16.6. Recarga vehículo eléctrico
- 16.6.1. Tipologías de puntos de recarga
- 16.6.2. Esquemas posibles ITC-BT 52
- 16.6.3. Dotación infraestructuras reglamentarias en edificación
- 16.6.4. Propiedad horizontal e instalación de puntos de recarga

16.7. Sistemas de alimentación ininterrumpida
- 16.7.1. Infraestructura de los SAI
- 16.7.2. Tipos de SAI
- 16.7.3. Características
- 16.7.4. Aplicaciones
- 16.7.5. Elección SAI

16.8. Contador eléctrico
- 16.8.1. Tipos de contadores
- 16.8.2. Funcionamiento contador digital
- 16.8.3. Uso como analizador
- 16.8.4. Telemedida y extracción de datos

16.9. Optimización de facturación eléctrica
- 16.9.1. La tarifación eléctrica
- 16.9.2. Tipos de consumidores en baja tensión
- 16.9.3. Tipos de tarifas en Baja Tensión
- 16.9.4. Término de potencia y penalizaciones
- 16.9.5. Término de energía reactiva y penalizaciones

16.10. Uso eficiente de la energía
- 16.10.1. Hábitos para el ahorro de energía
- 16.10.2. Ahorro energía electrodomésticos
- 16.10.3. Cultura energética en *Facility Management*

Módulo 17. Instalaciones térmicas

17.1. Instalaciones térmicas en edificios
- 17.1.1. Idealización de las instalaciones térmicas en edificios
- 17.1.2. Funcionamiento de máquinas térmicas
- 17.1.3. Aislamiento de tuberías
- 17.1.4. Aislamiento de conductos

17.2. Sistemas de producción de calor a gas
- 17.2.1. Equipos de calor a gas
- 17.2.2. Componentes de un sistema de producción a gas
- 17.2.3. Prueba de vacío
- 17.2.4. Buenas prácticas en sistemas de calor a gas

17.3. Sistemas de producción de calor con gasóleo
- 17.3.1. Equipos de calor a gasóleo
- 17.3.2. Componentes de un sistema de producción de calor con gasóleo
- 17.3.3. Buenas prácticas en sistemas de calor con gasóleo

17.4. Sistemas de producción de calor con biomasa
- 17.4.1. Equipos de calor con biomasa
- 17.4.2. Componentes de un sistema de producción de calor con biomasa
- 17.4.3. El uso de la biomasa en el hogar
- 17.4.4. Buenas prácticas en sistemas de producción con biomasa

17.5. Bombas de calor
- 17.5.1. Equipos de bomba de calor
- 17.5.2. Componentes de una bomba de calor
- 17.5.3. Ventajas e inconvenientes
- 17.5.4. Buenas prácticas en equipos con bomba de calor

17.6. Gases refrigerantes
- 17.6.1. El conocimiento de los gases refrigerantes
- 17.6.2. Tipos de clasificación de gases refrigerantes

17.7. Instalaciones de refrigeración
- 17.7.1. Equipos de frío
- 17.7.2. Instalaciones habituales
- 17.7.3. Otras instalaciones de refrigeración
- 17.7.4. Revisión y limpieza de componentes frigoríficos

17.8. Sistemas HVAC
- 17.8.1. Tipos de sistemas de HVAC
- 17.8.2. Sistemas domésticos de HVAC
- 17.8.3. Uso correcto de los sistemas de HVAC

17.9. Sistemas ACS
- 17.9.1. Tipos de sistemas de ACS
- 17.9.2. Sistemas domésticos de ACS
- 17.9.3. Uso correcto de los sistemas de ACS

17.10. Mantenimiento de instalaciones térmicas
- 17.10.1. Mantenimiento de calderas y quemadores
- 17.10.2. Mantenimiento de componentes auxiliares
- 17.10.3. Detección de fugas de gas refrigerante
- 17.10.4. Recuperación de gases refrigerantes

Módulo 18. Instalaciones de iluminación

18.1. Fuentes de luz
- 18.1.1. Tecnología de la iluminación
  - 18.1.1.1. Propiedades de la luz
  - 18.1.1.2. Fotometría
  - 18.1.1.3. Medidas fotométricas
  - 18.1.1.4. Luminarias
  - 18.1.1.5. Equipos eléctricos auxiliares
- 18.1.2. Fuentes de luz tradicionales
  - 18.1.2.1. Incandescentes y halógenos
  - 18.1.2.2. Vapor de sodio alta y baja presión
  - 18.1.2.3. Vapor de mercurio alta y baja presión
  - 18.1.2.4. Otras tecnologías: inducción, xenon

18.2. Tecnología LED
- 18.2.1. Principio de funcionamiento
- 18.2.2. Características eléctricas
- 18.2.3. Ventajas e inconvenientes
- 18.2.4. Luminarias LED. Ópticas
- 18.2.5. Equipos auxiliares. *Driver*

18.3. Requisitos de iluminación interior
- 18.3.1. Normativa y reglamentación
- 18.3.2. Proyecto de iluminación
- 18.3.3. Criterios de calidad

18.4. Requisitos de iluminación exterior
- 18.4.1. Normativa y reglamentación
- 18.4.2. Proyecto de iluminación
- 18.4.3. Criterios de calidad

18.5. Cálculos de iluminación con software de cálculo. DIALux
- 18.5.1. Características
- 18.5.2. Menús
- 18.5.3. Diseño del proyecto
- 18.5.4. Obtención e interpretación de resultados

18.6. Cálculos de iluminación con software de cálculo. EVO
- 18.6.1. Características
- 18.6.2. Ventajas e inconvenientes
- 18.6.3. Menús
- 18.6.4. Diseño del proyecto
- 18.6.5. Obtención e interpretación de resultados

18.7. Eficiencia energética en iluminación
- 18.7.1. Normativa y reglamentación
- 18.7.2. Medidas de mejora de la eficiencia energética
- 18.7.3. Integración de la luz natural

18.8. Iluminación biodinámica
- 18.8.1. Contaminación lumínica
- 18.8.2. Ritmos circadianos
- 18.8.3. Efectos nocivos

18.9. Cálculo de proyectos de iluminación interior
- 18.9.1. Edificios de viviendas
- 18.9.2. Edificios empresariales
- 18.9.3. Centros educativos
- 18.9.4. Centros hospitalarios
- 18.9.5. Edificios públicos
- 18.9.6. Industrias
- 18.9.7. Espacios comerciales y expositivos

18.10. Cálculo de proyectos de iluminación exterior
- 18.10.1. Alumbrado público y vial
- 18.10.2. Fachadas
- 18.10.3. Rótulos y anuncios luminosos

Módulo 19. Instalaciones de control

19.1. Domótica
- 19.1.1. Estado del arte
- 19.1.2. Estándares y reglamentación
- 19.1.3. Equipamientos
- 19.1.4. Servicios
- 19.1.5. Redes

19.2. Inmótica
- 19.2.1. Características y normativa
- 19.2.2. Tecnologías y sistemas de automatización y control de edificios
- 19.2.3. Gestión técnica de edificios para la eficiencia energética

19.3. Telegestión
- 19.3.1. Determinación del sistema
- 19.3.2. Elementos clave
- 19.3.3. Software de monitorización

19.4. *Smart Home*
- 19.4.1. Características
- 19.4.2. Equipamientos

19.5. Internet de las cosas. IoT
- 19.5.1. Seguimiento tecnológico
- 19.5.2. Estándares
- 19.5.3. Equipamientos
- 19.5.4. Servicios
- 19.5.5. Redes

19.6. Instalaciones de telecomunicaciones
- 19.6.1. Infraestructuras clave
- 19.6.2. Televisión
- 19.6.3. Radio
- 19.6.4. Telefonía

19.7. Protocolos KNX, DALI
- 19.7.1. Estandarización
- 19.7.2. Aplicaciones
- 19.7.3. Equipos
- 19.7.4. Diseño y configuración

19.8. Redes IP. Wi-Fi
- 19.8.1. Estándares
- 19.8.2. Características
- 19.8.3. Diseño y configuración

19.9. Bluetooth
- 19.9.1. Estándares
- 19.9.2. Diseño y configuración
- 19.9.3. Características

19.10. Tecnologías futuras
- 19.10.1. Zigbee
- 19.10.2. Programación y configuración. Python
- 19.10.3. *Big data*

Módulo 20. Certificaciones de sostenibilidad internacional, eficiencia energética y confort

20.1. El futuro del ahorro energético en la edificiación: certificaciones de sostenibilidad y eficiencia energética
- 20.1.1. Sostenibilidad vs. Eficiencia energética
- 20.1.2. Evolución de la sostenibilidad
- 20.1.3. Tipos de certificaciones
- 20.1.4. El futuro de las certificaciones

20.2. La certificación leed
- 20.2.1. Origen del estándar
- 20.2.2. Tipos de certificaciones *Leed*
- 20.2.3. Niveles de certificación
- 20.2.4. Criterios a implementar

20.3. La certificación *Leed Zero*
- 20.3.1. Origen del estándar
- 20.3.2. Recursos de *Leed Zero*
- 20.3.3. Criterios a implementar
- 20.3.4. Los edificios de consumo nulo

20.4. La certificación BREEAM
- 20.4.1. Origen del estándar
- 20.4.2. Tipos de certificaciones BREEAM
- 20.4.3. Niveles de certificación
- 20.4.4. Criterios a implementar

20.5. La certificación verde
- 20.5.1. Origen del estándar
- 20.5.2. Tipos de certificaciones verde
- 20.5.3. Niveles de certificación
- 20.5.4. Criterios a implementar



20.6. El estándar passivhaus y su aplicación en los edificios de consumo casi nulo/nulo
- 20.6.1. Origen del estándar
- 20.6.2. Niveles de certificación *Passivhaus*
- 20.6.3. Criterios a implementar
- 20.6.4. Los edificios de consumo nulo

20.7. El estándar enerphit y su aplicación en los edificios de consumo casi nulo/nulo
- 20.7.1. Origen del estándar
- 20.7.2. Niveles de certificación EnerPhit
- 20.7.3. Criterios a implementar
- 20.7.4. Los edificios de consumo nulo

20.8. El estándar minergie y su aplicación en los edificios de consumo casi nulo/nulo
- 20.8.1. Origen del estándar
- 20.8.2. Niveles de certificación Minergie
- 20.8.3. Criterios a implementar
- 20.8.4. Los edificios de consumo nulo

20.9. El estándar nZEB y su aplicación en los edificios de consumo casi nulo/nulo
- 20.9.1. Origen del estándar
- 20.9.2. Niveles de certificación nzeb
- 20.9.3. Criterios a implementar
- 20.9.4. Los edificios de consumo nulo

20.10. La certificación WELL
- 20.10.1. Origen del estándar
- 20.10.2. Tipos de certificaciones BREEAM
- 20.10.3. Niveles de certificación
- 20.10.4. Criterios a implementar

06

Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: ***el Relearning***.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el ***New England Journal of Medicine.***





Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización"

Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo"



Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.



El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.

Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

> *Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera"*

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores facultades del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomasen decisiones y emitiesen juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción. A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

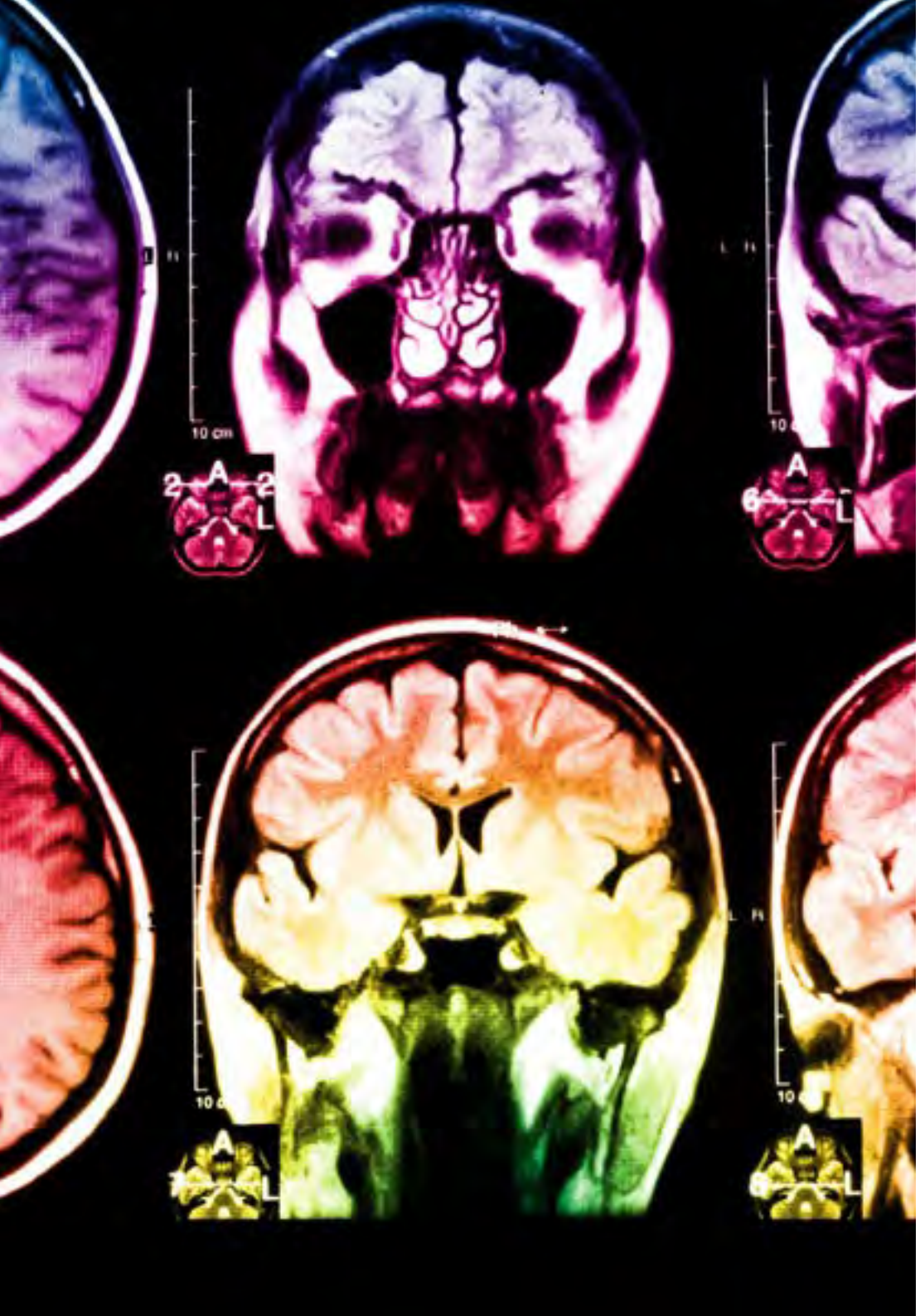
Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

En 2019 obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.

En TECH se aprende con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos…) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.





En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.

Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:

Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.

Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

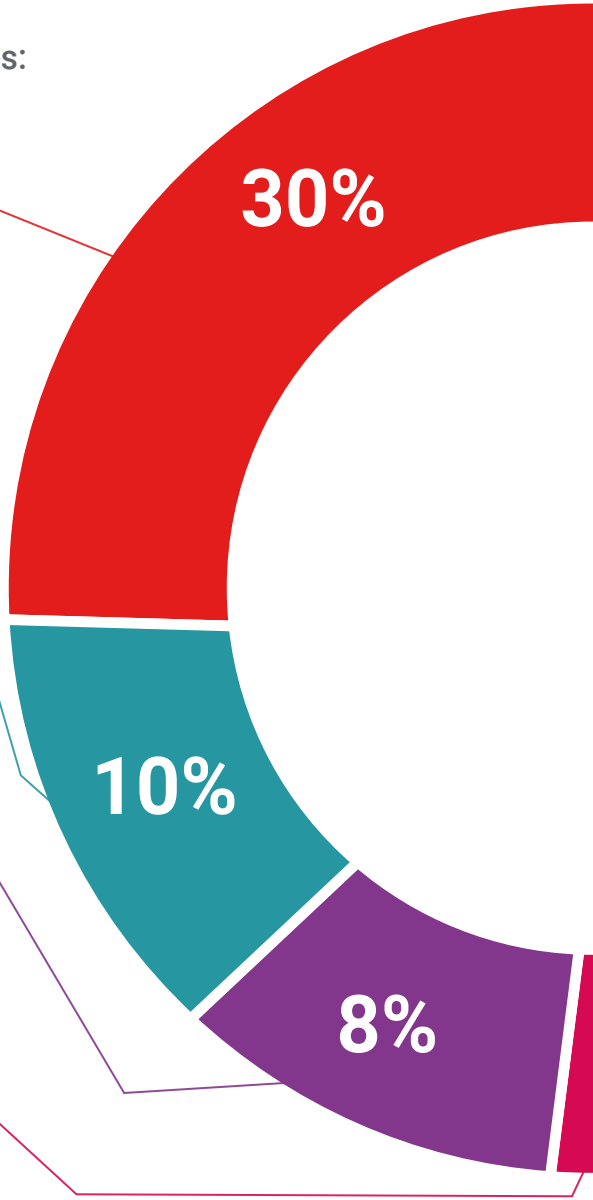
El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.

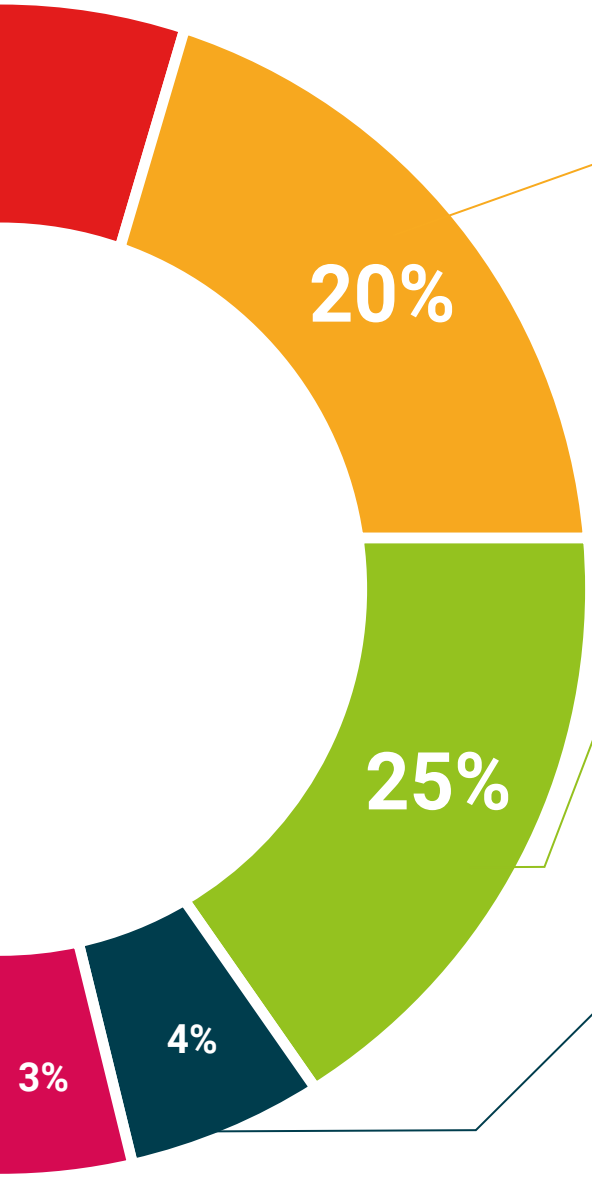
Prácticas de habilidades y competencias

Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.

Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





Case studies

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.

Resúmenes interactivos

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este exclusivo sistema educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".

Testing & Retesting

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.

07

Titulación

El Grand Master en Ahorro Energético en Edificación garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Grand Master expedido por TECH Universidad Tecnológica.





Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”

Este **Grand Master en Ahorro Energético en Edificación** contiene el programa más completo y actualizado del mercado.

Tras la superación de la evaluación, el alumno recibirá por correo postal* con acuse de recibo su correspondiente título de **Grand Master** emitido por **TECH Universidad Tecnológica.**

El título expedido por **TECH Universidad Tecnológica** expresará la calificación que haya obtenido en el Grand Master, y reunirá los requisitos comúnmente exigidos por las bolsas de trabajo, oposiciones y comités evaluadores de carreras profesionales.

Título: **Grand Master en Ahorro Energético en Edificación**

N.º Horas Oficiales: **3.000 h.**


tech universidad tecnológica

Otorga la presente

CONSTANCIA

a

C. _____, con documento de identificación nº_____

Por haber superado con éxito y acreditado el programa de

GRAND MASTER

en

Ahorro Energético en Edificación

Se trata de un título propio de esta Universidad con una duración de 3.000 horas, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH es una Institución Particular de Educación Superior reconocida por la Secretaría de Educación Pública a partir del 28 de junio de 2018.

A 17 de junio de 2020

Mtra.Tere Guevara Navarro
Rectora

Este título propio se deberá acompañar siempre del título universitario habilitante expedido por la autoridad competente para ejercer profesionalmente en cada país. código único TECH: AFWOR23S techtitute.com/titulos


Grand Master en Ahorro Energético en Edificación

Distribución General del Plan de Estudios

Curso	Materia	Horas	Carácter
1º	Rehabilitación energética de edificio existentes	150	OB
1º	Ahorro energético en edificios de nueva planta	150	OB
1º	El ahorro energético en la evolvente	150	OB
1º	El ahorro energético en las carpinterías y vidrio	150	OB
1º	El ahorro energético en los puentes térmicos	150	OB
1º	El ahorro energético en la hermeticidad	150	OB
1º	Ahorro energético en las instalaciones	150	OB
1º	Normativa y herramientas de simulación energética de edificios	150	OB
1º	Energía en edificación	150	OB
1º	Normativa y reglamentación	150	OB
2º	Economía circular	150	OB
2º	Auditoría energética	150	OB
2º	Auditorías energéticas y certificación	150	OB
2º	Arquitectura bioclimática	150	OB
2º	Energías renovables	150	OB
2º	Instalaciones eléctricas	150	OB
2º	Instalaciones térmicas	150	OB
2º	Instalaciones de iluminación	150	OB
2º	Instalaciones de control	150	OB
2º	Certificaciones de sostenibilidad internacional, eficiencia energética y confort	150	OB

Mtra.Tere Guevara Navarro
Rectora

tech universidad tecnológica

*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH EDUCATION realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional

tech universidad tecnológica

Grand Master
Ahorro Energético en Edificación

Modalidad: **Online**
Duración: **2 años**
Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
Horas lectivas: **3.000 h**

Grand Master

Ahorro Energético en Edificación



tech universidad tecnológica