



## Curso Universitario Sistemas de Energía Termosolar

» Modalidad: online

» Duración: 6 semanas

» Titulación: TECH Global University

» Acreditación: 6 ECTS

» Horario: a tu ritmo

» Exámenes: online

Acceso web: www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/sistemas-energia-termosolar

# Índice

O1
Presentación
Objetivos

pág. 4
Objetivos

03 04 05

Dirección del curso Estructura y contenido Metodología de estudio

pág. 12 pág. 16 pág. 20

06 Titulación

pág. 30





## tech 06 | Presentación

El sector de las energías renovables se encuentra en plena expansión internacional y cada vez más está demandando a Ingenieros especializados en la materia. Por eso, los mejores profesionales del sector han diseñado para TECH este completo Curso Universitario para formar a profesionales con altos conocimientos en todo lo que engloba al sector de las energías renovables, concretamente en la energía eólica.

Concretamente, este Curso se está dedicado a los Sistemas Solares Térmicos, en sus diferentes rangos de temperatura: Baja, Media y Alta. Así, durante la formación se analizará lo que estos sistemas tienen en común y el aprovechamiento que hacen de la energía solar, transformando la radiación solar en energía térmica (calor), que es luego aprovechada para diversos usos según su rango de temperatura.

Asimismo, se abordan las aplicaciones térmicas de la radiación solar, incluyendo tanto los sistemas sin concentración, como los sistemas de concentración solar, que están ganando fuerza en el mercado en los últimos años. También se dedicará una especial atención a las centrales termosolares, que en la actualidad son la aplicación comercial de los sistemas solares térmicos de concentración.

Estos contenidos ayudarán al profesional a entender a fondo el funcionamiento de la energía solar, la cual está llamada a jugar un papel importante en cualquier esquema de mercado energético sostenible, por lo que el estudio de todas sus aplicaciones es crucial para los ingenieros. Además, se profundizará en su impacto medioambiental y cómo mitigarlo a partir de un buen diseño de proyecto.

Por todo esto, este Curso en Sistemas de Energía Termosolar integra el programa educativo más completo e innovador del mercado actual en conocimientos y últimas tecnologías disponibles además de englobar a todos los sectores o partes implicadas en este campo. También se ha incluido el acceso a una *Masterclass* adicional, impartida por un experto internacional destacado en Innovación y Energías Renovables, que cuenta con una carrera profesional notable.

Este **Curso Universitario en Sistemas de Energía Termosolar** contiene el programa más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos
- Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- Su especial hincapié en metodologías innovadoras
- Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet



¿Quieres expandir tus conocimientos sobre Innovación y Energías Renovables? Tendrás la oportunidad de participar en una Masterclass exclusiva desarrollada por un experto internacional en este campo"



Conoce con este programa el funcionamiento global de la Energía Termosolar y aporta nuevas competencias a tu perfil profesional" Contarás con materiales y recursos didácticos innovadores que facilitarán el proceso de aprendizaje y la retención por más tiempo de los contenidos aprendidos.

El programa incluye en su cuadro docente a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, el profesional contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos en Ingeniería con gran experiencia.







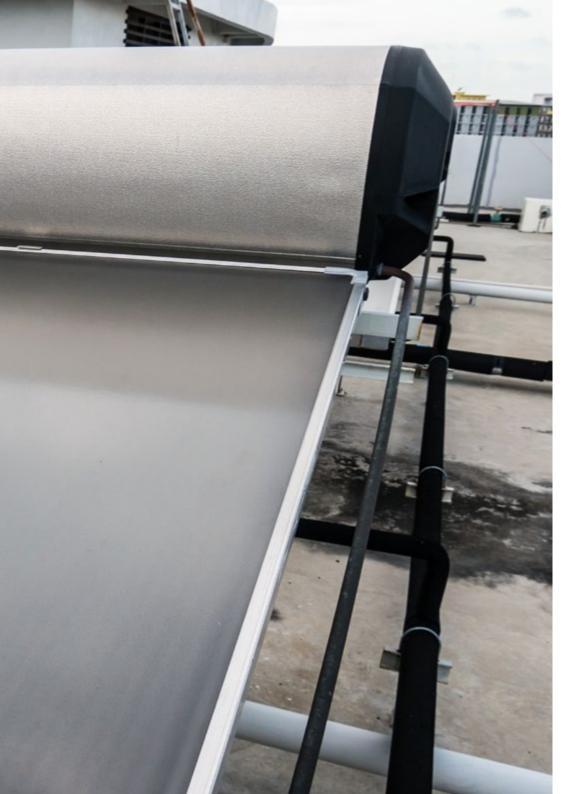
## tech 10 | Objetivos



#### **Objetivos generales**

- Realizar un análisis exhaustivo sobre la legislación vigente y el sistema energético, desde la generación eléctrica hasta la fase de consumo, así como factor de producción fundamental en el sistema económico y el funcionamiento de los distintos mercados energéticos
- Identificar las diferentes fases necesarias para la viabilidad e implementación de un proyecto de Energías Renovables y su puesta en servicio
- Analizar en profundidad las distintas tecnologías y fabricantes disponibles para crear sistemas de explotación de Energías Renovables, y distinguir y seleccionar de forma crítica aquellas calidades en función de los costes y su aplicación real
- Identificar las tareas de operación y mantenimiento necesarias para un correcto funcionamiento de las instalaciones de Energías Renovables
- Realizar el dimensionamiento de instalaciones de aplicación de todas las energías de menor implantación como la minihidráulica, geotérmica, mareomotriz y vectores limpios
- Manejar y analizar bibliografía relevante sobre un tema relacionado con alguna o algunas de las áreas de las Energías Renovables, publicada tanto en el ámbito nacional como en el internacional
- Interpretar de manera adecuada las expectativas que la sociedad tiene sobre el medio ambiente y el cambio climático, así como realizar discusiones técnicas y opiniones críticas sobre aspectos energéticos del desarrollo sostenible, como aptitudes que deben tener los profesionales en materia de Energías Renovables
- Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios razonados en el ámbito aplicable en una empresa del sector de Energías Renovables
- Dominar las distintas soluciones o metodologías existentes ante un mismo problema o fenómeno relacionado con las Energías Renovables y desarrollar un espíritu crítico conociendo las limitaciones prácticas







## **Objetivos especificos**

- Seleccionar los equipos necesarios para distintos aprovechamientos solares térmicos
- Ser capaz de hacer un diseño básico y dimensionar instalaciones solares térmicas de baja y media temperatura
- Estimar la radiación solar en un determinado lugar geográfico
- Reconocer los condicionantes y restricciones de aplicación de la energía solar térmica



Una capacitación diseñada a partir de casos prácticos que te enseñarán a actuar ante situaciones reales en el ejercicio diario de tu profesión"





#### Director invitado



#### D. De la Cruz Torres, José

- \* Ingeniero en la División de Energía y EE. RR. en RTS International Loss Adjusters
- Experto en Ingeniería en IMIA International Engineering Insurance Association
- \* Director Técnico-Comercial en Abaco Loss Adjusters
- Máster en Dirección de Operaciones por EADA Business School Barcelona
- Máster en Ingeniería del Mantenimiento Industrial por la Universidad de Huelva
- \* Curso en Ingeniería Ferroviaria por la UNED
- Licenciado en Física e Ingeniero Superior en Electrónica Industrial por la Universidad de Sevilla

Dirección



#### D. Lillo Moreno, Javier

- Ingeniero experto en el sector energético y Director de O& M
- Responsable del área de mantenimiento de Solarig
- Responsable del servicio integral de plantas fotovoltaicas ELMYA
- Dirección de proyectos en GPtech
- Ingeniero Superior en Telecomunicaciones por la Universidad de Sevilla
- Máster en Dirección de Proyectos y Máster en Big Data & Business Analytics por la Escuela de Organización Industrial (EOI)



## Dirección del curso | 15 tech

#### **Profesores**

#### D. Caballero López, Jaime

- Ingeniería Técnica Industrial. Especialidad Mecánica, Universidad de Sevilla
- Máster de Ingeniería Industrial y Gestión del Mantenimiento, Universidad de Sevilla
- Gestión de la producción y de personal en Plataforma Termosolar Helioenergy I y II, Abengoa Solar
- Experto en operaciones desde sala de control la planta con programa METSO
- Operador Sala de Control de Plataforma Termosolar Helioenergy I y II, Bester Generación, 2012
- Responsable de supervisión y control en construcción y puesta en marcha de Planta Termosolar Soleval I (50 MW) Lebrija. ATISAE, 2011

#### D. Díaz Martin, Jonay Andrés

- Ingeniero Industrial Superior con especialidad en Electricidad por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
- Máster en logística internacional y gestión de la cadena de suministro por EUDE Business School
- Master en gestión integrada de Prevención, Calidad y Medio Ambiente por la Universidad Camilo José Cela



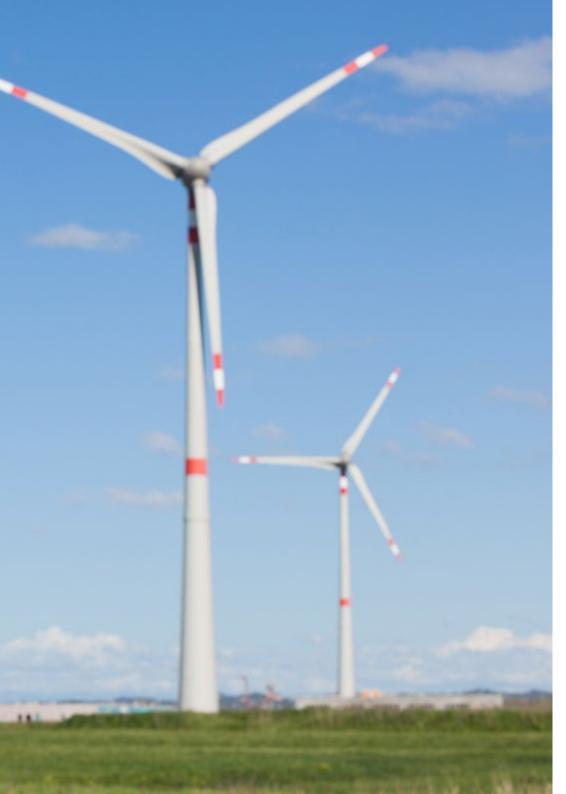


## tech 18 | Estructura y contenido

#### Módulo 1. Sistemas de Energía Termosolar

- 1.1. 1.1. La radiación solar y los sistemas solares térmicos
  - 1.1.1. Principios fundamentales de la radiación solar
  - 1.1.2. Componentes de la radiación
  - 1.1.3. Evolución de mercado en las instalaciones solares térmicas
- 1.2. Captadores solares estáticos: descripción y medida de eficiencia
  - 1.2.1. Clasificación y componentes del colector
  - 1.2.2. Pérdidas y conversión en energía
  - 1.2.3. Valores característicos y eficiencia del colector
- 1.3. Aplicaciones de los captadores solares de baja temperatura
  - 1.3.1. Desarrollo de la tecnología
  - 1.3.2. Tipos de instalaciones solares de calefacción y ACS
  - 1.3.3. Dimensionado de instalaciones
- 1.4. Sistemas ACS o de climatización
  - 1.4.1. Elementos principales de la instalación
  - 1.4.2. Montaje y mantenimiento
  - 1.4.3. Métodos de cálculo y control de las instalaciones
- 1.5. Los sistemas solares térmicos de media temperatura
  - 1.5.1. Tipologías de concentradores
  - 1.5.2. El colector cilindro-parabólico
  - 1.5.3. Sistema de seguimiento solar
- 1.6. Diseño de un sistema solar con captadores cilindro-parabólicos
  - 1.6.1. El campo solar. Componentes principales del colector cilindro-parabólico
  - 1.6.2. Dimensionado del campo solar
  - 1.6.3. El sistema HTF
- Operación y mantenimiento de sistemas solares con captadores cilindroparabólicos
  - 1.7.1. Proceso de generación eléctrica a través del CCP
  - 1.7.2. Conservación y limpieza del campo solar
  - 1.7.3. Mantenimiento preventivo y correctivo





### Estructura y contenido | 19 tech

- 1.8. Los sistemas solares térmicos de alta temperatura. Plantas de torre
  - 1.8.1. Diseño de un central de torre
  - 1.8.2. Dimensionado del campo de heliostatos
  - 1.8.3. Sistema de sales fundidas
- 1.9. Generación termoeléctrica
  - 1.9.1. El ciclo Rankine
  - 1.9.2. Fundamentos teóricos turbina-generador
  - 1.9.3. Caracterización de una central solar térmica
- 1.10. Otros sistemas de alta concentración: discos parabólicos y hornos solares
  - 1.10.1. Tipos de concentradores
  - 1.10.2. Sistemas de seguimiento y elementos principales
  - 1.10.3. Aplicaciones y diferencias frente a otras tecnologías



Una oportunidad de aprendizaje única que catapultará tu carrera profesional al siguiente nivel. No la dejes escapar"



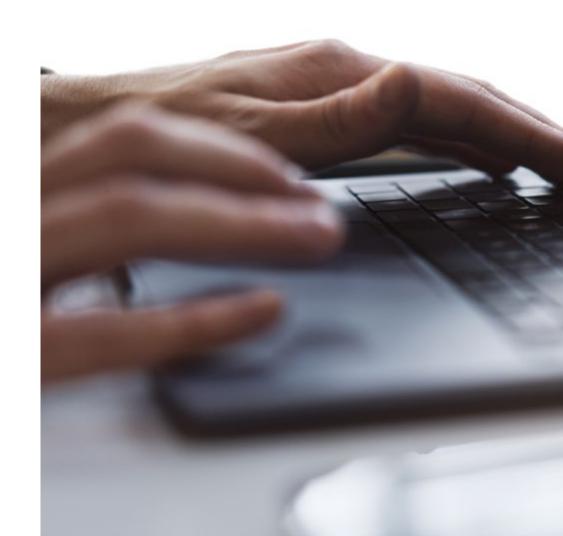


#### El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

En la metodología de estudios de TECH el alumno es el protagonista absoluto. Las herramientas pedagógicas de cada programa han sido seleccionadas teniendo en cuenta las demandas de tiempo, disponibilidad y rigor académico que, a día de hoy, no solo exigen los estudiantes sino los puestos más competitivos del mercado.

Con el modelo educativo asincrónico de TECH, es el alumno quien elige el tiempo que destina al estudio, cómo decide establecer sus rutinas y todo ello desde la comodidad del dispositivo electrónico de su preferencia. El alumno no tendrá que asistir a clases en vivo, a las que muchas veces no podrá acudir. Las actividades de aprendizaje las realizará cuando le venga bien. Siempre podrá decidir cuándo y desde dónde estudiar.







#### Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

TECH se caracteriza por ofrecer los itinerarios académicos más completos del entorno universitario. Esta exhaustividad se logra a través de la creación de temarios que no solo abarcan los conocimientos esenciales, sino también las innovaciones más recientes en cada área.

Al estar en constante actualización, estos programas permiten que los estudiantes se mantengan al día con los cambios del mercado y adquieran las habilidades más valoradas por los empleadores. De esta manera, quienes finalizan sus estudios en TECH reciben una preparación integral que les proporciona una ventaja competitiva notable para avanzar en sus carreras.

Y además, podrán hacerlo desde cualquier dispositivo, pc, tableta o smartphone.



El modelo de TECH es asincrónico, de modo que te permite estudiar con tu pc, tableta o tu smartphone donde quieras, cuando quieras y durante el tiempo que quieras"

## tech 24 | Metodología de estudio

#### Case studies o Método del caso

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, su función era también presentarles situaciones complejas reales. Así, podían tomar decisiones y emitir juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Con este modelo de enseñanza es el propio alumno quien va construyendo su competencia profesional a través de estrategias como el *Learning by doing* o el *Design Thinking*, utilizadas por otras instituciones de renombre como Yale o Stanford.

Este método, orientado a la acción, será aplicado a lo largo de todo el itinerario académico que el alumno emprenda junto a TECH. De ese modo se enfrentará a múltiples situaciones reales y deberá integrar conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones. Todo ello con la premisa de responder al cuestionamiento de cómo actuaría al posicionarse frente a eventos específicos de complejidad en su labor cotidiana.



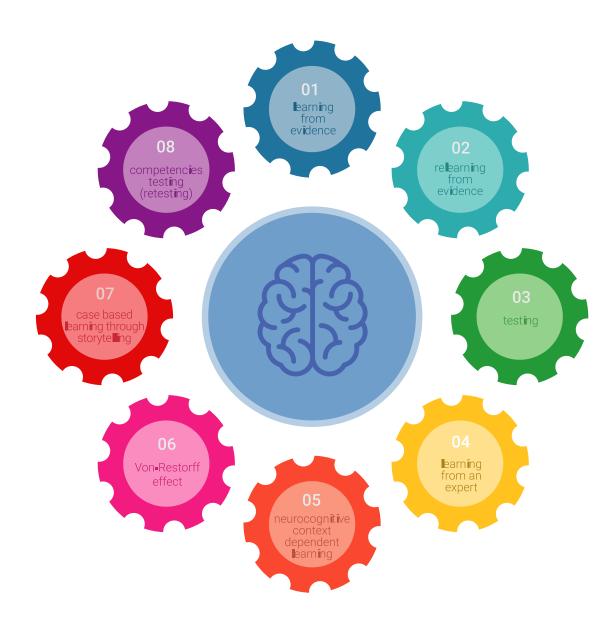
#### Método Relearning

En TECH los case studies son potenciados con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

Este método rompe con las técnicas tradicionales de enseñanza para poner al alumno en el centro de la ecuación, proveyéndole del mejor contenido en diferentes formatos. De esta forma, consigue repasar y reiterar los conceptos clave de cada materia y aprender a aplicarlos en un entorno real.

En esta misma línea, y de acuerdo a múltiples investigaciones científicas, la reiteración es la mejor manera de aprender. Por eso, TECH ofrece entre 8 y 16 repeticiones de cada concepto clave dentro de una misma lección, presentada de una manera diferente, con el objetivo de asegurar que el conocimiento sea completamente afianzado durante el proceso de estudio.

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



## tech 26 | Metodología de estudio

## Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

Para aplicar su metodología de forma eficaz, TECH se centra en proveer a los egresados de materiales didácticos en diferentes formatos: textos, vídeos interactivos, ilustraciones y mapas de conocimiento, entre otros. Todos ellos, diseñados por profesores cualificados que centran el trabajo en combinar casos reales con la resolución de situaciones complejas mediante simulación, el estudio de contextos aplicados a cada carrera profesional y el aprendizaje basado en la reiteración, a través de audios, presentaciones, animaciones, imágenes, etc.

Y es que las últimas evidencias científicas en el ámbito de las Neurociencias apuntan a la importancia de tener en cuenta el lugar y el contexto donde se accede a los contenidos antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Poder ajustar esas variables de una manera personalizada favorece que las personas puedan recordar y almacenar en el hipocampo los conocimientos para retenerlos a largo plazo. Se trata de un modelo denominado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que es aplicado de manera consciente en esta titulación universitaria.

Por otro lado, también en aras de favorecer al máximo el contacto mentoralumno, se proporciona un amplio abanico de posibilidades de comunicación, tanto en tiempo real como en diferido (mensajería interna, foros de discusión, servicio de atención telefónica, email de contacto con secretaría técnica, chat y videoconferencia).

Asimismo, este completísimo Campus Virtual permitirá que el alumnado de TECH organice sus horarios de estudio de acuerdo con su disponibilidad personal o sus obligaciones laborales. De esa manera tendrá un control global de los contenidos académicos y sus herramientas didácticas, puestas en función de su acelerada actualización profesional.



La modalidad de estudios online de este programa te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios"

#### La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

- 1. Los alumnos que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
- 2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
- 3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
- **4.** La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.

## Metodología de estudio | 27 tech

## La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

Los resultados de este innovador modelo académico son constatables en los niveles de satisfacción global de los egresados de TECH.

La valoración de los estudiantes sobre la calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso y sus objetivos es excelente. No en valde, la institución se convirtió en la universidad mejor valorada por sus alumnos en la plataforma de reseñas Trustpilot, obteniendo un 4,9 de 5.

Accede a los contenidos de estudio desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (ordenador, tablet, smartphone) gracias a que TECH está al día de la vanguardia tecnológica y pedagógica.

Podrás aprender con las ventajas del acceso a entornos simulados de aprendizaje y el planteamiento de aprendizaje por observación, esto es, Learning from an expert. Así, en este programa estarán disponibles los mejores materiales educativos, preparados a conciencia:



#### 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 que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



#### Prácticas de habilidades y competencias

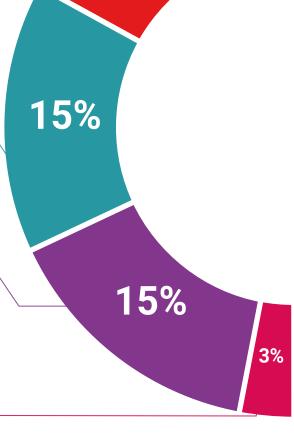
Realizarás actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Resúmenes interactivos

Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

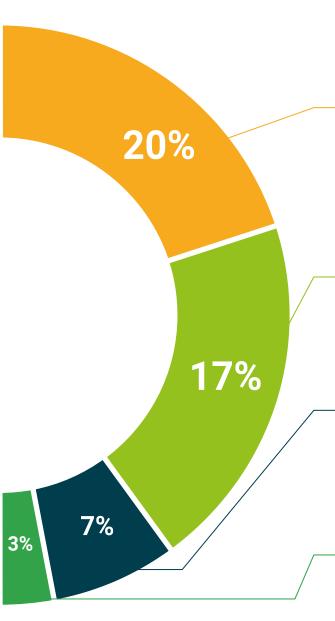
Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".





#### **Lecturas complementarias**

Artículos recientes, documentos de consenso, guías internacionales... En nuestra biblioteca virtual tendrás acceso a todo lo que necesitas para completar tu capacitación.



#### **Case Studies**

Completarás una selección de los mejores case studies de la materia.

Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



#### **Testing & Retesting**

Evaluamos y reevaluamos periódicamente tu conocimiento a lo largo del programa. Lo hacemos sobre 3 de los 4 niveles de la Pirámide de Miller.



#### **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 nuestras futuras decisiones difíciles.



#### Guías rápidas de actuación

TECH ofrece los contenidos más relevantes del curso en forma de fichas o guías rápidas de actuación. Una manera sintética, práctica y eficaz de ayudar al estudiante a progresar en su aprendizaje.







## tech 32 | Titulación

Este programa te permitirá obtener el título propio de **Curso Universitario en Sistemas de Energía Termosolar** avalado por **TECH Global University**, la mayor Universidad digital del mundo.

**TECH Global University**, es una Universidad Oficial Europea reconocida públicamente por el Gobierno de Andorra (*boletín oficial*). Andorra forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) desde 2003. El EEES es una iniciativa promovida por la Unión Europea que tiene como objetivo organizar el marco formativo internacional y armonizar los sistemas de educación superior de los países miembros de este espacio. El proyecto promueve unos valores comunes, la implementación de herramientas conjuntas y fortaleciendo |sus mecanismos de garantía de calidad para potenciar la colaboración y movilidad entre estudiantes, investigadores y académicos.

Este título propio de **TECH Global University**, es un programa europeo de formación continua y actualización profesional que garantiza la adquisición de las competencias en su área de conocimiento, confiriendo un alto valor curricular al estudiante que supere el programa.

Título: Curso Universitario en Sistemas de Energía Termosolar

Modalidad: online

Duración: 6 semanas

Acreditación: 6 ECTS



D/Dña \_\_\_\_\_\_, con documento de identificación \_\_\_\_\_\_ ha superado con éxito y obtenido el título de:

#### Curso Universitario en Sistemas de Energía Termosolar

Se trata de un título propio de 180 horas de duración equivalente a 6 ECTS, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH Global University es una universidad reconocida oficialmente por el Gobierno de Andorra el 31 de enero de 2024, que pertenece al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

En Andorra la Vella, a 28 de febrero de 2024



<sup>\*</sup>Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH Global University realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.



## Curso Universitario Sistemas de Energía Termosolar

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 semanas
- » Titulación: TECH Global University
- » Acreditación: 6 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

