

Curso Universitario

Pilas de Combustible de Hidrógeno



Curso Universitario Pilas de Combustible de Hidrógeno

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

Acceso web: www.techtute.com/ingenieria/curso-universitario/pilas-combustible-hidrogeno

Índice

01

Presentación

pág. 4

02

Objetivos

pág. 8

03

Dirección del curso

pág. 12

04

Estructura y contenido

pág. 16

05

Metodología de estudio

pág. 20

06

Titulación

pág. 30

01

Presentación

En la actualidad las grandes empresas automovilísticas trabajan en el diseño de autobuses, camiones y en menor medida turismos, que incluyan pilas de combustible de hidrógeno. No obstante, otros sectores como el energético también apuestan por la generación de plantas de potencia basadas en estos equipos. En ambos casos la reducción de emisiones de CO2 es determinante para su elección y desarrollo. En este escenario, el profesional de la Ingeniería especializado logrará progresar en un sector en auge. Es por ello, por lo que TECH ha diseñado esta titulación, que ofrece el conocimiento más exhaustivo y avanzado sobre la producción de estos generadores de electricidad, el *stack*, los elementos periféricos y el análisis técnico-económico necesario para su implantación. Todo ello en un formato académico 100% online, con un contenido multimedia de calidad, al que tendrá acceso las 24 horas del día, desde un dispositivo electrónico con conexión a internet.



“

*Con este Curso Universitario lograrás especializarte
integrar en 180 horas lectivas los conceptos más
destacados del funcionamiento e integración
de las Pilas de Combustible de Hidrógeno”*

La nula emisión de carbono a la atmósfera y duplicidad de la eficiencia de la combustión tradicional son las principales bondades de las Pilas de Combustible de Hidrógeno. Ello ha provocado que el sector de la movilidad, especialmente, haya impulsado la creación de medios de transporte en los que se emplean estos equipos generadores de electricidad a partir de la reacción química entre el hidrógeno y el oxígeno.

Así, grandes empresas como BWM, Hyundai, Toyota o Iveco trabajan actualmente en el desarrollo de modelos que perfeccionen e integren la pila de combustible. En esta carrera iniciada por el sector del transporte, se unen otras industrias como la energética, por lo que en la actualidad se vive un proceso de impulso de este vector energético. Ante esta realidad, es indudable, que el profesional de la Ingeniería, que tenga unos conocimientos especializados, tiene un amplio abanico de posibilidades para poder avanzar en un sector en auge. Es por ello, por lo que TECH ha creado este Curso Universitario en Pilas de Combustible de Hidrógeno, que le permitirá al egresado dar un paso firme y hacia delante en su trayectoria profesional.

El profesional tiene ante sí una excelente oportunidad de prosperar en este ámbito, a través de un Curso Universitario, que podrá realizar cuando y donde desee. Y es que tan solo necesita de un dispositivo electrónico (Ordenador, Tablet o móvil) con conexión a internet, para consultar, en cualquier momento, el temario alojado en la plataforma virtual. Una opción académica, además, compatible con las responsabilidades más exigentes.

Cabe destacar que la titulación universitaria incluirá una exhaustiva *Masterclass* a cargo de un reconocido Director Invitado Internacional.

Este **Curso Universitario en Pilas de Combustible de Hidrógeno** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Ingeniería
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información técnica 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



Un prestigioso Director Invitado Internacional ofrecerá una intensiva Masterclass sobre el uso de Pilas de Combustible de Hidrógeno”

“

Una titulación que te muestra a través de un enfoque teórico-práctico el funcionamiento y desarrollo actual de las Pilas de Combustible de Hidrógeno”

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, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

Estás ante una opción académica flexible y compatible con tus responsabilidades más exigentes.

Gracias a este Curso Universitario dominarás los conceptos claves en la generación de electricidad a partir de hidrógeno.



02 Objetivos

Una vez finalice este Curso Universitario, el profesional de la Ingeniería dominará la generación de electricidad a partir de hidrógeno, atendiendo a las distintas tecnologías existentes y sus usos finales. Además, comprenderá a la perfección el funcionamiento de las pilas de combustible, siendo capaz de modelar su comportamiento de forma técnica y económica. Para poder alcanzar dichas metas, TECH pondrá a disposición las herramientas pedagógicas más innovadoras de la enseñanza académica.



“

*Con los casos de estudio obtendrás
una visión práctica del modelado
tecno-económico en la aplicación
de las pilas de combustible”*



Objetivos generales

- ♦ Generar conocimiento especializado sobre el funcionamiento de las diferentes tecnologías de pilas de combustible
- ♦ Examinar la integración de los periféricos que conforman el balance de planta
- ♦ Modelar el funcionamiento de una pila de combustible según su uso

“

Este programa te permitirá dominar los conceptos claves sobre el funcionamiento del stack”





Objetivos específicos

- ♦ Analizar la química que gobierna el funcionamiento de las PEMFC
- ♦ Diseñar el conjunto membrana-electrodo en PEMFC
- ♦ Aprender el funcionamiento del stack de pila de combustible PEMFC
- ♦ Analizar las características de otros tipos de pila de combustible
- ♦ Establecer el dimensionado del sistema de pila de combustible según la aplicación final
- ♦ Determinar la integración de las pilas de combustible según el uso final
- ♦ Llevar a cabo el modelado tecno-económico del funcionamiento de una pila de combustible

03

Dirección del curso

La filosofía de TECH se centra en ofrecer las titulaciones universitarias más completas y actualizadas del ámbito académico, razón por la cual selecciona cuidadosamente a su equipo docente. Para la impartición de este Curso Universitario, cuenta con la colaboración de destacados expertos en el campo de la Tecnología de Hidrógeno. Estos profesionales poseen una amplia experiencia, habiendo apoyado a numerosas empresas en el desarrollo de soluciones innovadoras que les han permitido posicionarse con éxito en el mercado. De esta forma, los alumnos vivirán una experiencia formativa que marcará un salto cualitativo en su desarrollo profesional.



“

*Accederás a un programa
universitario concebido por
experimentados profesionales en
Pilas de Combustible de Hidrógeno”*

Director Invitado Internacional

Con un amplio recorrido profesional en el sector energético, Adam Peter es un prestigioso **Ingeniero Eléctrico** que destaca por su compromiso por el uso de **tecnologías limpias**. Asimismo, su visión estratégica ha impulsado proyectos innovadores que han transformado dicha industria hacia modelos más eficientes y respetuosos con el medioambiente.

De esta manera, ha ejercido sus labores en compañías de referencia internacional como **Siemens Energy** de Múnich. Así pues, ha ocupado roles de liderazgo que abarcan desde la **Dirección de Ventas** o **Gestión de Estrategia Corporativa** hasta el **Desarrollo de Mercados**. Entre sus principales logros, sobresale haber liderado la **Transformación Digital** de las organizaciones con el objetivo de mejorar sus flujos operativos y mantener su competitividad en el mercado a largo plazo. Por ejemplo, ha implementado la Inteligencia Artificial para automatizar labores complejas como la **monitorización predictiva** de equipos industriales o la optimización de **sistemas de gestión energética**.

En este sentido, ha creado múltiples **estrategias innovadoras** basadas en el **análisis de datos** avanzados, para identificar tanto patrones como **tendencias** en el consumo de la electricidad. Como resultado, las empresas han optimizado su toma de decisiones informadas en tiempo real y han podido reducir sus costos de producción significativamente. A su vez, esto ha contribuido la capacidad de las empresas para adaptarse de forma ágil ante las fluctuaciones de mercado y responder con inmediatez a nuevas necesidades operativas; asegurando una mayor resiliencia en un entorno laboral dinámico.

También, ha dirigido numerosos proyectos focalizados en la adopción de **fuentes de energías renovables** como turbinas eólicas, sistemas fotovoltaicos y soluciones de almacenamiento energético vanguardistas. Estas iniciativas han permitido a las instituciones optimizar sus recursos de manera eficiente, garantizar un suministro sostenible y cumplir con las normativas ambientales vigentes. Sin duda, esto le ha posicionado como una referencia tanto en **innovación** como **responsabilidad corporativa**.



D. Peter, Adam

- Jefe de Desarrollo de Negocios de Hidrógeno en Siemens Energy, Múnich, Alemania
- Director de Ventas en Siemens Industry, Múnich
- Presidente de Equipos Rotativos para Upstream/Midstream de Petróleo y Gas
- Especialista de Desarrollo de Mercados en Siemens Oil & Gas, Múnich
- Ingeniero Eléctrico en Siemens AG, Berlín
- Grado en Ingeniería Eléctrica en Universidad Ciencias Aplicadas de Dieburg

“

*Gracias a TECH podrás
aprender con los mejores
profesionales del mundo”*

04

Estructura y contenido

La efectividad del método *Relearning*, basado en la reiteración de contenidos, ha hecho que TECH lo emplee en cada uno de sus programas. Esto le permitirá al alumnado avanzar de un modo mucho más natural por el funcionamiento de las pilas de combustible PEMFC, el stack, las pilas de combustible SOFC y sus diferentes aplicaciones actuales. Asimismo, la biblioteca de recursos multimedia complementa este temario y facilitará la adquisición de un aprendizaje avanzado, cuyo fin es hacer progresar al profesional en un sector en auge.



“

*Un temario con un enfoque teórico-práctico
para aportarte el conocimiento más útil y avanzado
sobre las Pilas de Combustible de Hidrógeno”*

Módulo 1. Pilas de Combustible de Hidrógeno

- 1.1. Pilas de combustible PEMFC (Proton-exchange membrane fuel cell)
 - 1.1.1. Química que gobierna las PEMFC
 - 1.1.2. Funcionamiento de las PEMFC
 - 1.1.3. Aplicaciones de las PEMFC
- 1.2. Membrane-Electrode Assembly en PEMFC
 - 1.2.1. Materiales y componentes de MEA
 - 1.2.2. Catalizadores en PEMFC
 - 1.2.3. Circularidad en PEMFC
- 1.3. Stack en Pilas PEMFC
 - 1.3.1. Arquitectura del stack
 - 1.3.2. Ensamblaje
 - 1.3.3. Generación de corriente
- 1.4. Balance de Planta y Sistema en Pilas PEMFC
 - 1.4.1. Componentes del balance de planta
 - 1.4.2. Diseño del balance de planta
 - 1.4.3. Optimización del sistema
- 1.5. Pilas de Combustible SOFC (Pilas de Combustible de Óxido de Sodio)
 - 1.5.1. Química que gobierna las SOFC
 - 1.5.2. Funcionamiento de las SOFC
 - 1.5.3. Aplicaciones
- 1.6. Otros tipos de Pilas de Combustible: Alcalinas, Reversibles, de Metanación Directa
 - 1.6.1. Pilas de combustible alcalinas
 - 1.6.2. Pilas de combustible reversibles
 - 1.6.3. Pilas de combustible de Metanación Directa
- 1.7. Aplicaciones de las pilas de combustible I. En Movilidad, en Generación Eléctrica, en Generación Térmica
 - 1.7.1. Pilas de Combustible en Movilidad
 - 1.7.2. Pilas de Combustible en Generación Eléctrica
 - 1.7.3. Pilas de Combustible en Generación Térmica





- 1.8. Aplicaciones de las pilas de combustible II. Modelado Tecno-económico
 - 1.8.1. Caracterización técnica y económica de las PEMFC
 - 1.8.2. Costes de Capital y de Operación
 - 1.8.3. Caracterización técnica del funcionamiento de una PEMFC
 - 1.8.4. Modelado Tecno-económico
- 1.9. Dimensionado de PEMFC para diferentes Aplicaciones
 - 1.9.1. Modelado estático
 - 1.9.2. Modelado dinámico
 - 1.9.3. Integración de PEMFC en vehículos
- 1.10. Integración en red de Pilas de Combustible Estacionarias
 - 1.10.1. Pilas de combustible estacionarias en Microrredes Renovables
 - 1.10.2. Modelado del sistema
 - 1.10.3. Estudio tecno-económico de una Pila de Combustible en Uso Estacionario



Adéntrate en un programa que te llevará a estar al tanto de los últimos avances que se han producido en el desarrollo de la Pila de Combustible en uso estacionario"

05

Metodología de estudio

TECH es la primera universidad en el mundo que combina la metodología de los **case studies** con el **Relearning**, un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración dirigida.

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo intensivo y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.



“

TECH te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera”

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.

“

*En TECH NO tendrás clases en directo
(a las que luego nunca puedes asistir)”*



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”

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.



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 mentor-alumno, 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.

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

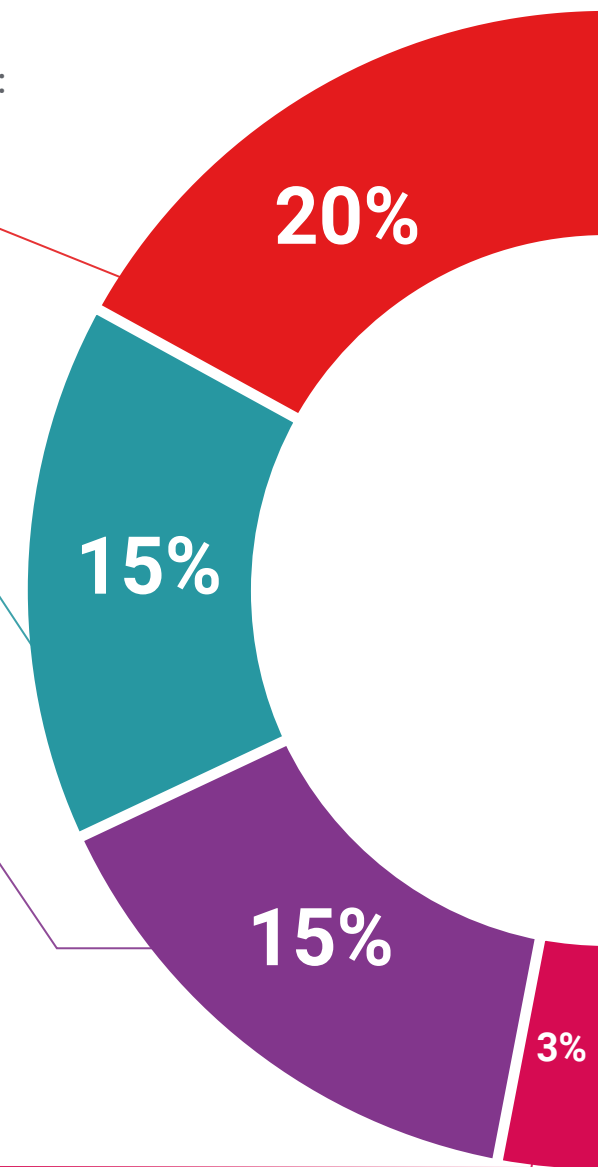
Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

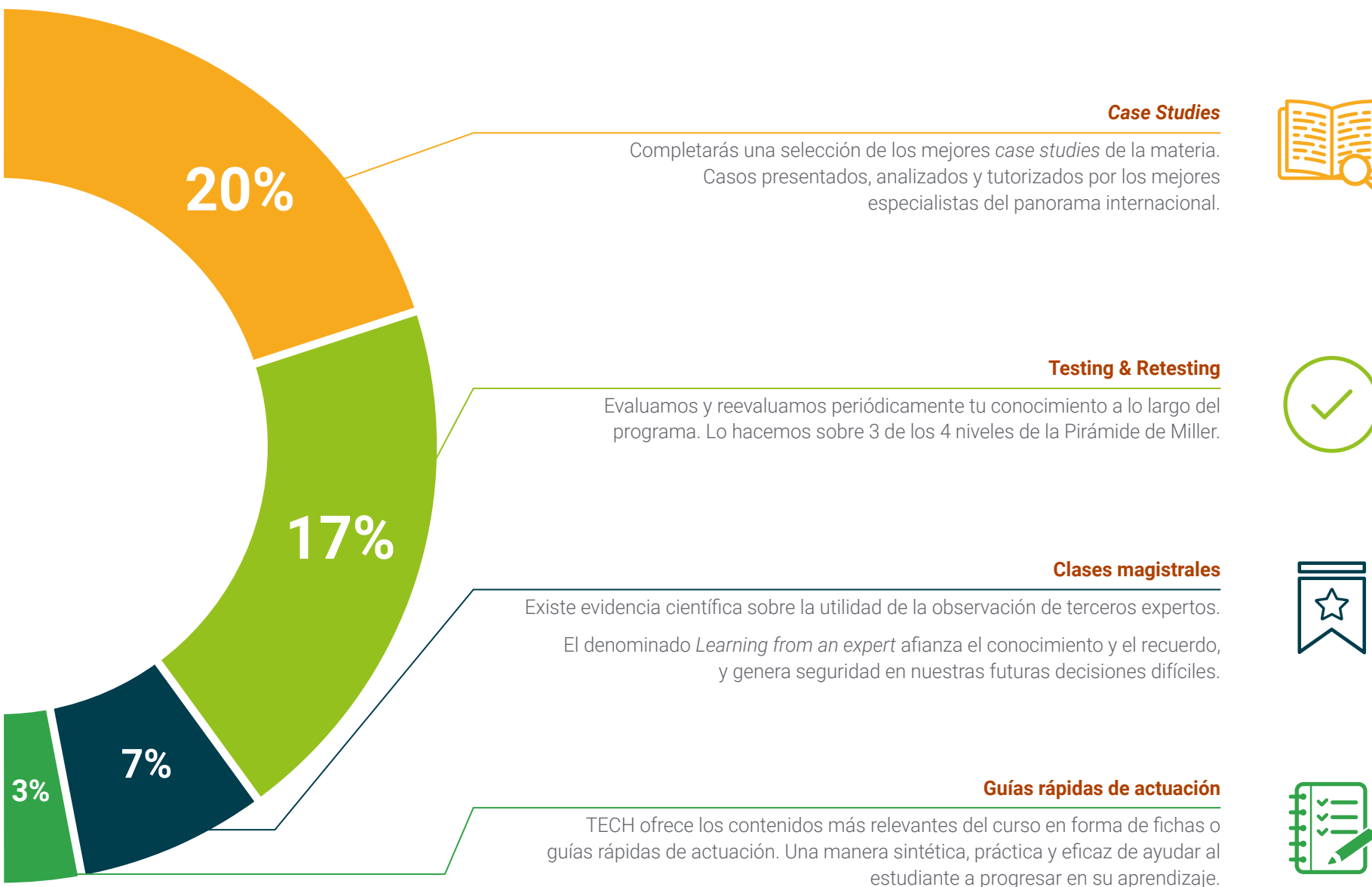
Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



Lecturas complementarias

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





06

Titulación

El Curso Universitario en Pilas de Combustible de Hidrógeno garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a dos diplomas de Curso Universitario, uno expedido por TECH Global University y otro expedido por Universidad FUNDEPOS.



“

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

El programa del **Curso Universitario en Pilas de Combustible de Hidrógeno** es el más completo del panorama académico actual. A su egreso, el estudiante recibirá un diploma universitario emitido por TECH Global University, y otro por Universidad FUNDEPOS.

Estos títulos de formación permanente y actualización profesional de TECH Global University y Universidad FUNDEPOS garantizan la adquisición de competencias en el área de conocimiento, otorgando un alto valor curricular al estudiante que supere las evaluaciones y acredite el programa tras cursarlo en su totalidad.

Este doble reconocimiento, de dos destacadas instituciones universitarias, suponen una doble recompensa a una formación integral y de calidad, asegurando que el estudiante obtenga una certificación reconocida tanto a nivel nacional como internacional. Este mérito académico le posicionará como un profesional altamente capacitado y preparado para enfrentar los retos y demandas en su área profesional.

Título: **Curso Universitario en Pilas de Combustible de Hidrógeno**

Modalidad: **online**

Duración: **6 semanas**

Acreditación: **6 ECTS**





Curso Universitario Pilas de Combustible de Hidrógeno

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

Curso Universitario

Pilas de Combustible de Hidrógeno

