

# Curso Universitario

## Motores Híbridos y Vehículos Eléctricos de Rango Extendido



## Curso Universitario Motores Híbridos y Vehículos Eléctricos de Rango Extendido

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

Acceso web: [www.techtute.com/ingenieria/curso-universitario/motores-hibridos-vehiculos-electricos-rango-extendido](http://www.techtute.com/ingenieria/curso-universitario/motores-hibridos-vehiculos-electricos-rango-extendido)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección del curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 16*

05

Metodología

---

*pág. 20*

06

Titulación

---

*pág. 28*

01

# Presentación

La industria automotriz se ha centrado en la reducción de emisiones, implementando gradualmente la disminución del uso de vehículos con motores de combustión interna. Estos coches vienen siendo una revolución en la industria, ya que su tecnología en propulsión es proporcionada principalmente por una unidad eléctrica y en algunos casos, hasta dos unidades son empleadas para ello. De acuerdo a la relevancia que ha tomado este campo de estudio, se ha creado esta titulación, ofreciendo un contenido avanzado en los criterios de optimización de motores híbridos y eléctricos. Todo ello impartido en un cómodo formato pedagógico online y con un equipo de docentes experimentado en Motores de Combustión Interna Alternativa.



“

*Gracias a este programa contribuirás a la sostenibilidad del planeta aportando innovadoras soluciones al ciclo integral del agua urbana”*

El exacerbado incremento de la electromovilidad a nivel mundial ha logrado llevar a cabo importantes innovaciones en el desarrollo de nuevos tipos de automóviles. Uno de estos tipos son los denominados EREV o vehículos eléctricos de rango extendido. De esta forma, el camino de las industrias automotrices es clara, ser más amigables en aspectos medioambientales. De acuerdo a esto, los profesionales han trabajado en la evolución de esta área del conocimiento implementando motores híbridos y arquitecturas de sistemas híbridos, además de motores eléctricos y tecnologías de almacenamiento de energía.

De esta forma, la investigación en este sector ha avanzado para dar respuesta a múltiples interrogantes dejando claro que los profesionales en Ingeniería deben estar a la vanguardia en esta área del conocimiento que está innova y avanza con el pasar del tiempo. De este modo, este Curso Universitario aportará al profesional actualizaciones en la gestión de energía y distribución de potencia en sistemas híbridos y en los Métodos de medición de eficiencia en vehículos eléctricos.

El ingeniero fortalecerá sus competencias en rubros específicos relacionados con el desarrollo de los parámetros y retos del diseño de motores eléctricos e híbridos. Por otro lado, se trata de un programa que integra un equipo docente de amplia experiencia y altamente especializado, apoyado de un contenido audiovisual de la más alta calidad que ofrece una mayor dinámica al alumnado por su flexibilidad y comodidad con la modalidad online.

En su compromiso con la excelencia educativa online, TECH se ha pone a disposición de sus alumnos una titulación vanguardista y completa que capacitará a los estudiantes de manera completamente online. Así, accederá a los mejores contenidos audiovisuales del panorama académico actual requiriendo tan sólo de un dispositivo con conexión a internet para acceder a la plataforma virtual desde la comodidad del sitio en donde esté.

Este **Curso Universitario en Motores Híbridos y Vehículos Eléctricos de Rango Extendido** 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 Aeronáutica
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido 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



*En TECH seguirás ampliando tus conocimientos y lograrás dar respuesta a interrogantes en disciplinas como la Combustión Interna Alternativa”*



*Accederás a materiales y contenidos multimedia únicos para alcanzar tus metas, brindándote dinamismo y comodidad con la metodología Relearning”*

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.

*Adquiere más conocimientos y conviértete en un ingeniero experto en Motores Híbridos y Vehículos Eléctricos de Rango Extendido.*

*TECH es excelencia y eficiencia, ya que te ofrece herramientas innovadoras y el contenido más actual del programa académico.*



# 02

# Objetivos

Este programa en Motores Híbridos y Vehículos Eléctricos de Rango Extendido ha sido desarrollado exclusivamente para ofrecerle al profesional las más recientes actualizaciones en el campo de la combustión interna alternativa. Por ende, TECH brinda diversas herramientas didácticas de innovación, garantizando con éxito el proceso académico del programa. Al darle fin a esta titulación, el alumno habrá nutrido sus conocimientos en la profundización de conceptos y principios avanzados del diseño aplicados a la Ingeniería.





“

*TECH está a la vanguardia, proporcionándote un contenido avanzado del sector para que cumplas tus objetivos profesionales en menos tiempo del que crees”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Analizar el estado del arte de los Motores de Combustión Interna Alternativos (MCIA)
- ♦ Identificar los Motores de Combustión Interna Alternativos, (MCIA) convencionales
- ♦ Examinar los diferentes aspectos a tener en cuenta en el ciclo de vida de los MCIA
- ♦ Compilar los principios fundamentales del diseño, fabricación y simulación de motores de combustión interna alternativos
- ♦ Fundamentar técnicas de pruebas y validación de motores, incluyendo la interpretación de datos y la iteración entre diseño y resultados empíricos
- ♦ Determinar los aspectos teóricos y prácticos del diseño y fabricación de motores, promoviendo la capacidad de tomar decisiones informadas en cada etapa del proceso
- ♦ Analizar los diferentes métodos de inyección y encendido en motores de combustión interna alternativa, concretando las ventajas y desafíos de cada tipo de sistema de inyección en diferentes aplicaciones
- ♦ Determinar la vibración natural de los motores de combustión interna, analizando modalmente su frecuencia y respuesta dinámica, el impacto en ruido de los motores en funcionamiento normal y anormal
- ♦ Estudiar los métodos de reducción de vibraciones y ruido aplicables, normativa internacional e impacto en el transporte e industria
- ♦ Analizar cómo las últimas tecnologías están redefiniendo la eficiencia energética y reduciendo las emisiones en vehículos de combustión interna
- ♦ Explorar en profundidad los motores de ciclo Miller, encendido por compresión controlada (HCCI), encendido por compresión (CCI) y otros conceptos emergentes
- ♦ Analizar las tecnologías que permiten ajustar la relación de compresión y su impacto en la eficiencia y el rendimiento
- ♦ Fundamentar la integración de múltiples enfoques, como el ciclo Atkinson-Miller y el encendido por chispa controlada (SCCI), para maximizar la eficiencia bajo diversas condiciones
- ♦ Ahondar en los principios de análisis de datos del motor
- ♦ Analizar los diferentes combustibles alternativos del mercado, sus propiedades y características, almacenamiento, distribución, emisiones y balance energético
- ♦ Analizar los diferentes sistemas y componentes de los motores híbridos y eléctricos
- ♦ Determinar los modos de control y gestión de la energía, sus criterios de optimización y su implementación en el sector transporte
- ♦ Fundamentar una comprensión profunda y actualizada de los desafíos, innovaciones y perspectivas futuras en el campo de la investigación y desarrollo de motores, con un enfoque en los motores de combustión interna alternativos y su integración con tecnologías avanzadas y sistemas de propulsión emergentes



### Objetivos específicos

---

- ♦ Identificar los tipos de motores híbridos y eléctricos
- ♦ Desarrollar los parámetros y retos del diseño de motores eléctricos e híbridos
- ♦ Establecer los criterios de optimización de motores híbridos y eléctricos
- ♦ Analizar los sistemas de recuperación de energía
- ♦ Identificar los aspectos fundamentales de las infraestructuras de carga

“

*Da a tu carrera el impulso que necesita y especialízate con el exclusivo programa en Motores Híbridos y Vehículos Eléctricos de Rango Extendido que TECH pone a tu disposición”*

# 03

## Dirección del curso

El alumnado tendrá acceso a un contenido creado por un cuerpo docente especializado en diseño aeronáutico y certificación en el proyecto de extensión de vida de los helicópteros, Ingeniería aeronáutica en aeromotores, Gestión de las actividades de Certificación con las áreas y Autoridades ADS en Airbus DS y ensayos e Ingeniería de diseño y certificación en Avincis Aviation Technics. Su vasta experiencia y su sólido conocimiento permitirá al egresado resolver dudas y responder a cuestionamientos que se generen en el transcurso del programa.





“

*El contenido al cual tendrás acceso fue diseñado por profesionales especialistas en Estrategias de gestión energética”*

## Dirección



### D. Del Pino Luengo, Isatsi

- ♦ Responsable técnico de certificación y aeronavegabilidad del programa CC295 FWSAR para Airbus Defence & Space
- ♦ Ingeniero de aeronavegabilidad y certificación para la sección de motores como responsable del programa MTR390 en el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)
- ♦ Ingeniero de aeronavegabilidad y certificación para la sección VSTOL por el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)
- ♦ Ingeniero de diseño aeronáutico y certificación en el proyecto de extensión de vida de los helicópteros AB212 de la Armada Española (PEVH AB212) en Babcock MCSE
- ♦ Ingeniero de diseño y certificación en el departamento DOA en Babcock MCSE
- ♦ Ingeniero en la oficina técnica flotas AS 350 B3/ BELL 212/ SA 330 J.Babcock MCSE
- ♦ Máster Habilitante en Ingeniería Aeronáutica por la Universidad de León
- ♦ Ingeniero técnico aeronáutico en aeromotores por la Universidad Politécnica de Madrid

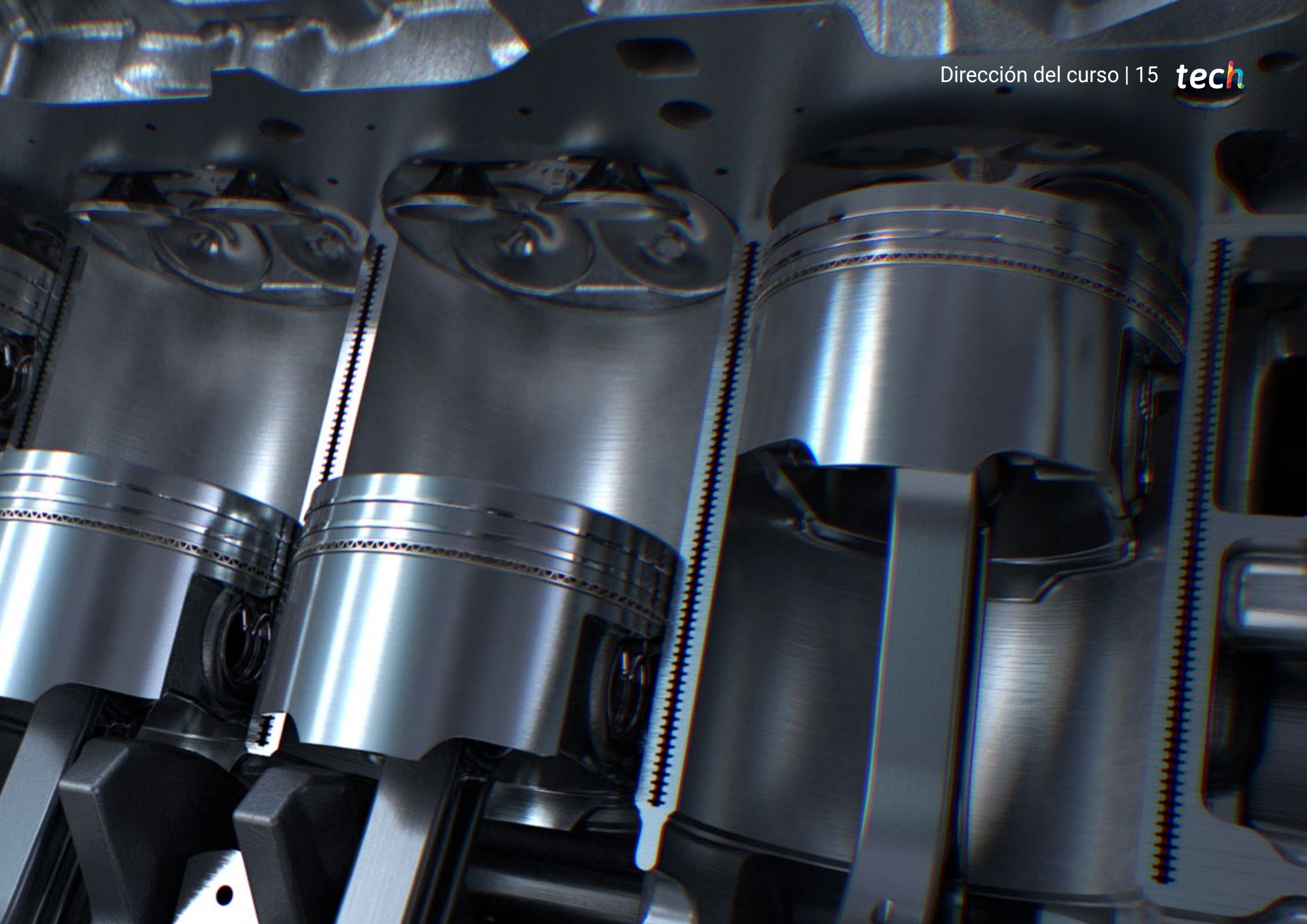
## Profesores

### D. Mariner Bonet, Iñaki

- ♦ Jefe de la Oficina de Ensayos en Vuelo en Avincis Aviation Technics
- ♦ Ingeniero de diseño, certificación y ensayos en Avincis Aviation Technics
- ♦ Ingeniero de cálculo y materiales en el Instituto Tecnológico de Aragón
- ♦ Ingeniero de cálculo en la Universidad Politécnica de Valencia
- ♦ Máster de ensayos en vuelo y certificación de aeronaves (EASA cat 2) por la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Ingeniero Aeronáutico por la Universidad Politécnica de Valencia

### Dña. Horcajada Rodríguez, Carmen

- ♦ Funcionaria del Ministerio de Defensa en el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial
- ♦ Asistente Técnica para ISDEFE
- ♦ Ingeniero de Diseño y Certificación para Sirium Aerotech
- ♦ Máster en Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales
- ♦ Licenciatura en Ingeniería Aeroespacial
- ♦ Especialización en Vehículos Aeroespaciales por la Universidad Politécnica de Madrid



# 04

## Estructura y contenido

Para elaborar el plan de estudios de este programa, TECH ha seleccionado a un equipo de Expertos en Motores de Combustión Interna Alternativa que han desarrollado un temario vanguardista y único. Así, a través de 6 semanas de capacitación intensiva, el ingeniero se adentrará en los sistemas de recuperación de energía y profundizará en los componentes de motores eléctricos. Todo ello bajo la metodología pedagógica más eficiente, el *Relearning* de TECH.



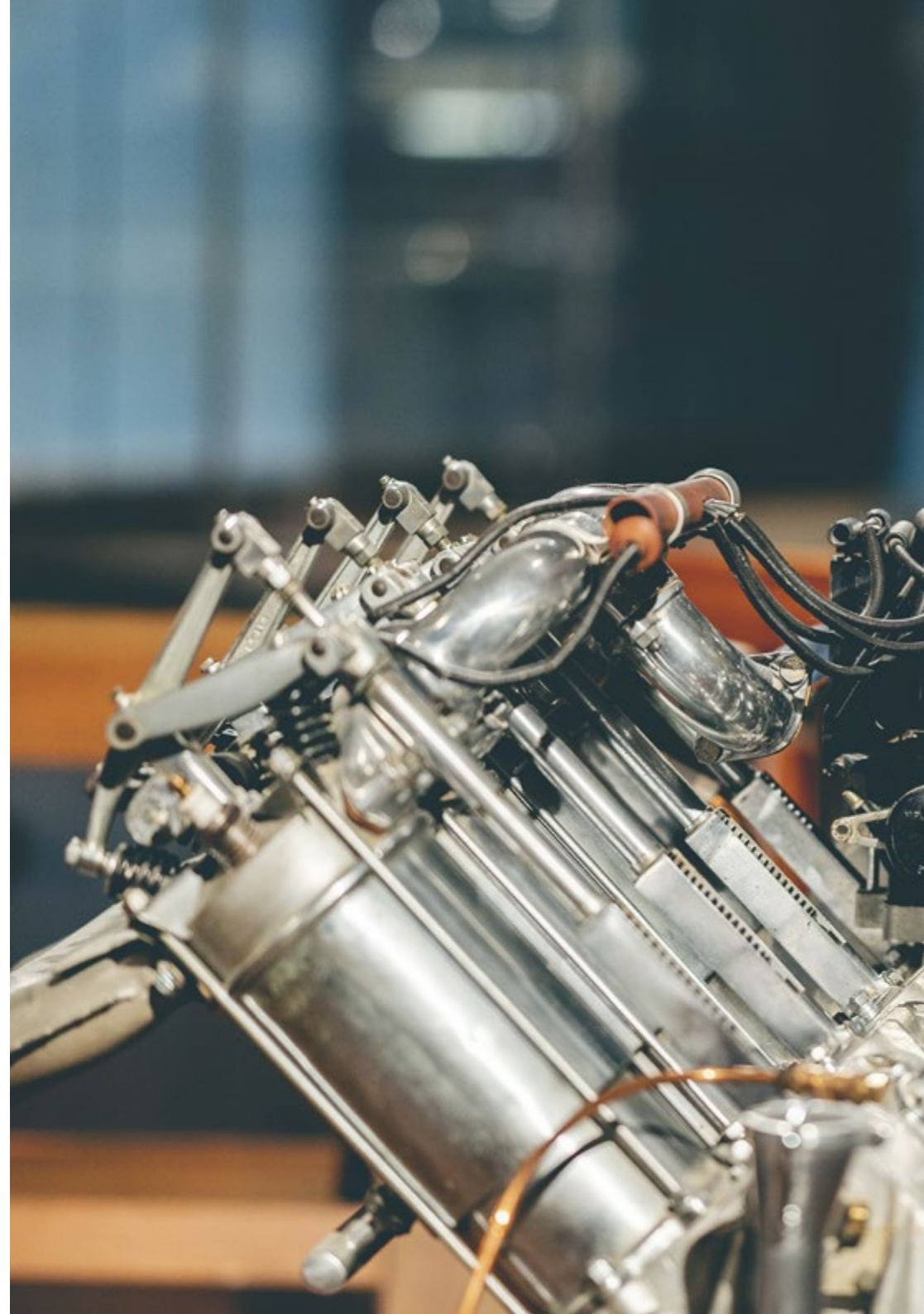


“

*Un plan de estudios diseñado por y para expertos con los avances más vanguardistas en Motores Híbridos y Vehículos Eléctricos de Rango Extendido”*

## Módulo 1. Motores híbridos y vehículos eléctricos de rango extendido

- 1.1. Motores híbridos y arquitecturas de sistemas híbridos
  - 1.1.1. Los Motores híbridos
  - 1.1.2. Sistemas de recuperación de energía
  - 1.1.3. Tipos de motores híbridos
- 1.2. Motores eléctricos y tecnologías de almacenamiento de energía
  - 1.2.1. Motores eléctricos
  - 1.2.2. Componentes de los motores eléctricos
  - 1.2.3. Sistemas de almacenamiento de energía
- 1.3. Diseño y desarrollo de vehículos híbridos
  - 1.3.1. Dimensionamiento de componentes
  - 1.3.2. Estrategias de gestión energética
  - 1.3.3. Vida útil de los componentes
- 1.4. Control y gestión de sistemas de propulsión híbridos
  - 1.4.1. Gestión de energía y distribución de potencia en sistemas híbridos
  - 1.4.2. Estrategias de transición entre modos de funcionamiento
  - 1.4.3. Optimización de operaciones para la eficiencia máxima
- 1.5. Evaluación y validación de vehículos híbridos
  - 1.5.1. Métodos de medición de eficiencia en vehículos híbridos
  - 1.5.2. Prueba de emisiones y cumplimiento normativo
  - 1.5.3. Tendencias de Mercado
- 1.6. Diseño y desarrollo de vehículos eléctricos
  - 1.6.1. Dimensionamiento de componentes
  - 1.6.2. Estrategias de gestión energética
  - 1.6.3. Vida útil de los componentes
- 1.7. Evaluación y validación de vehículos eléctricos
  - 1.7.1. Métodos de medición de eficiencia en vehículos eléctricos
  - 1.7.2. Prueba de emisiones y cumplimiento normativo internacional
  - 1.7.3. Tendencias de Mercado



- 1.8. Vehículos eléctricos y su impacto en la sociedad
  - 1.8.1. Vehículos eléctricos y Evolución Tecnológica
  - 1.8.2. Vehículos eléctricos en la Industria
  - 1.8.3. Medios de transporte colectivo
- 1.9. Infraestructura de carga y sistemas de carga rápida
  - 1.9.1. Sistemas de recarga
  - 1.9.2. Conectores de recarga
  - 1.9.3. Carga residencial y comercial
  - 1.9.4. Redes de carga pública y rápida
- 1.10. Análisis de costes y beneficios de sistemas híbridos y eléctricos
  - 1.10.1. Evaluación económica de la implementación de sistemas híbridos y eléctricos de rango extendido
  - 1.10.2. Análisis de costes de fabricación, mantenimiento y operación
  - 1.10.3. Análisis de Ciclo de Vida y Amortizaciones

“ *Un programa 100% online que proporciona flexibilidad y comodidad para ahondar cuando lo desees en Vehículos eléctricos y Evolución Tecnológica*”



05

# 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 tomaran decisiones y emitieran 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.



06

# Titulación

El Curso Universitario en Motores Híbridos y Vehículos Eléctricos de Rango Extendido garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Universitario expedido por TECH Universidad Tecnológica.



“

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

Este **Curso Universitario en Motores Híbridos y Vehículos Eléctricos de Rango Extendido** 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 **Curso Universitario** emitido por **TECH Universidad Tecnológica**.

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

Título: **Curso Universitario en Motores Híbridos y Vehículos Eléctricos de Rango Extendido**

ECTS: 6

N.º Horas Oficiales: 150 h.



\*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.



**Curso Universitario**  
Motores Híbridos  
y Vehículos Eléctricos  
de Rango Extendido

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

# Curso Universitario

## Motores Híbridos y Vehículos Eléctricos de Rango Extendido

