

Curso Universitario

Física de Altas Energías





Curso Universitario Física de Altas Energías

- » 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/fisica-altas-energias

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

En los últimos años la Física de Altas Energías está en desarrollo y una muestra de ello es el impulso que se dio a la creación del Gran Colisionador de Partículas del CERN, que buscan explicar cómo se originó el universo, y las partículas que están íntimamente relacionadas. En este escenario teórico de la física, los profesionales de la ingeniería contribuyen notablemente en la fabricación de equipamientos e instrumentos necesarios para la creación de dichos acelerados y la realización de experimentos en este campo. Es por ello que TECH aporta con esta titulación 100% online, el conocimiento más avanzado sobre la teoría de grupos, las simetrías o las últimas novedades en materia y energías oscuras. Además, esto será posible gracias al material didáctico multimedia al que podrá acceder fácilmente, en cualquier momento del día, desde un ordenador con conexión a internet.



“

Este Curso Universitario te aporta la base de Física de Altas Energías necesaria para creación de instrumentos que permitan conocer aún más las partículas del Universo”

Poder comprender la materia oscura, el origen de los rayos cósmicos ultraenergéticos o cómo se producen los procesos cósmicos violentos es posible gracias a los estudios que se han desarrollado en la Física de Altas Energías. Una rama de la física, que cobró gran relevancia social a partir de 2008 con la puesta en funcionamiento del LHC del CERN en Suiza. Un esfuerzo inmenso de científicos y técnicos que buscan a través de diferentes experimentos conocer mejor las diminutas partículas del universo.

No obstante, dichos estudios y experimentos realizados no solo poseen una aplicación y desarrollo teórico, sino que también ha permitido el avance tecnológico especialmente con aplicaciones en la medicina, que derivan de la física de aceleradores. Ante este extenso campo de crecimiento, TECH ha diseñado este Curso Universitario, que aporta al especialista el conocimiento más avanzado en Física de Altas Energías.

Un programa impartido en modalidad exclusivamente online, que llevará al alumnado a adentrarse cómodamente desde cualquier dispositivo con conexión a internet en los grupos, las representaciones, las simetrías o la aplicación del cálculo de Feynman. Todo ello, mediante recursos multimedia (vídeoresúmenes, vídeos en detalle, esquemas), lecturas esenciales o casos de estudios, que le permitirán profundizar también de manera dinámica en electrodinámica y cromodinámica de los quarks o el bosón de Higgs.

Asimismo, el alumnado reducirá las largas horas de estudio y de memorización con el efectivo sistema *Relearning*, empleado por esta institución académica en todas sus titulaciones. El profesional está así, ante un programa 100% online, compatible con sus responsabilidades personales y/o laborales. Por otro lado, en este programa se integra una exhaustiva *Masterclass* que es impartida por un renombrado Director Invitado Internacional con dilatada especialización en Física Cuántica.

Este **Curso Universitario en Física de Altas Energías** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en física
- 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



Además de una exclusiva metodología 100% online, este programa te aporta una Masterclass exclusiva e innovadora, de la mano de un verdadero referente internacional de la Física Cuántica”

“*Gracias a esta enseñanza obtendrás la información que necesitas para sobre las interacciones de las partículas fundamentales y su conexión con el Universo*”

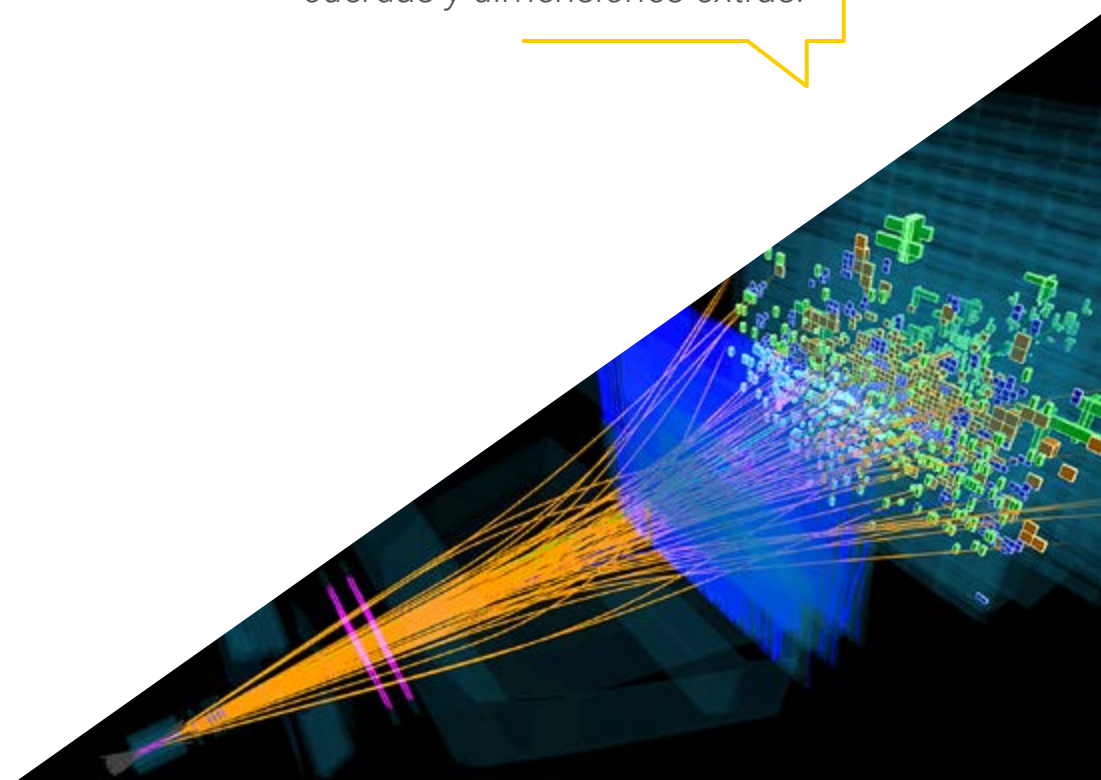
El programa incluye, en su cuadro docente, a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

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

En 6 semanas conseguirás entender los conceptos físicos que llevaron a crear el Gran Colisionador de Hadrones.

Tendrás con este programa universitario los últimos avances realizados en supersimetría, cuerdas y dimensiones extras.



02

Objetivos

Las herramientas pedagógicas empleadas por TECH en esta titulación permitirán que el alumnado alcance más fácilmente las nociones esenciales sobre Física de Altas Energías y la comprensión con ello de conceptos que van desde el microcosmos al macrocosmos. Así, al concluir las 180 horas lectivas de esta enseñanza universitaria el egresado será capaz de conocer las normas de Feynman, la teoría Gauge o de Yang–Millis.



“

*¿Quieres conocer lo que es una teoría Gauge?
Este Curso Universitario te aporta el aprendizaje
necesario que necesitas para entender este tipo
de teoría cuántica de campos”*

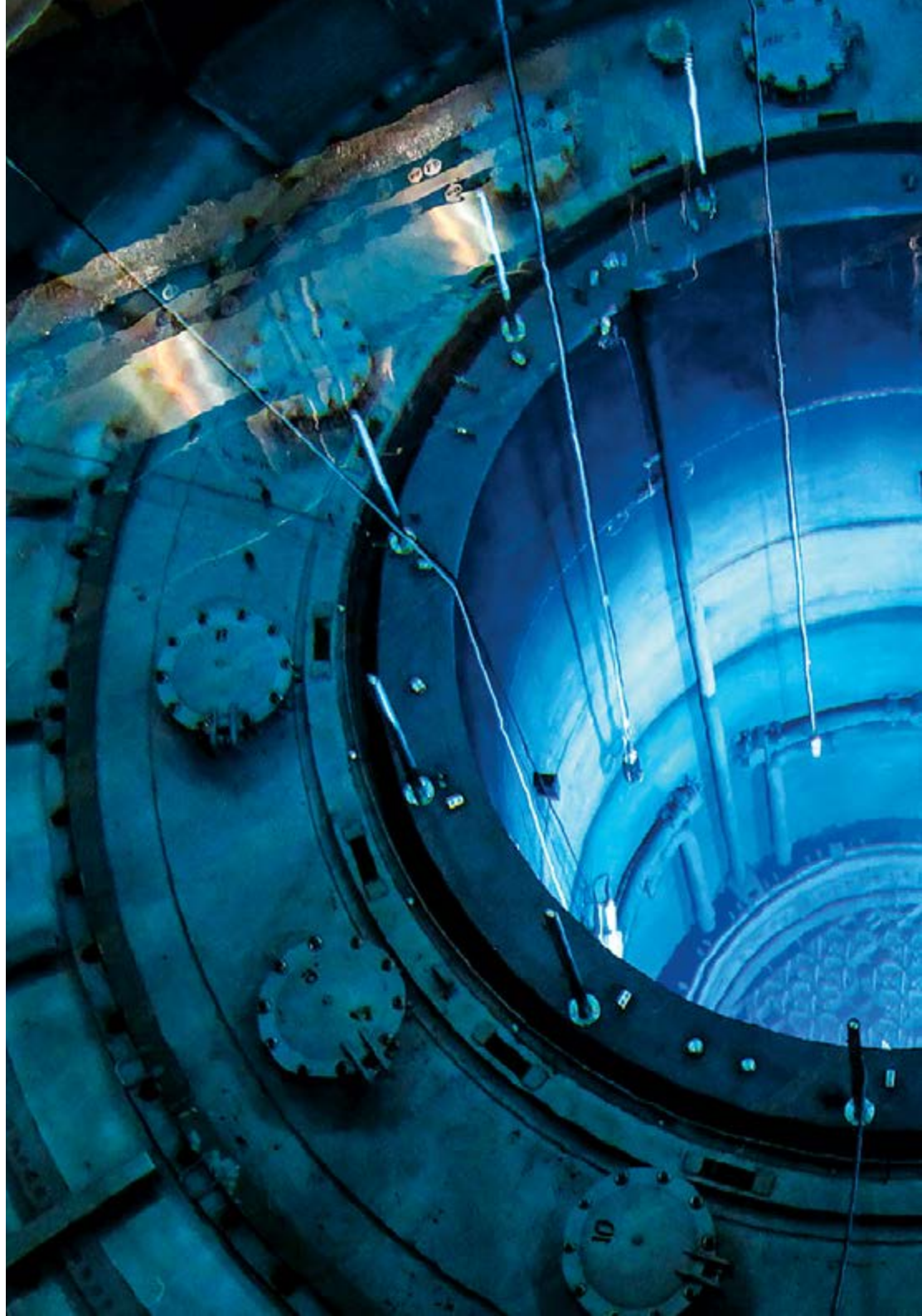


Objetivos generales

- ♦ Aplicar los conocimientos de teoría cuántica de campos y las matemáticas de teoría de grupos y representaciones a la física de partículas elementales
- ♦ Tener nociones de física de neutrinos, sus masas y oscilaciones

“

Adéntrate con este Curso Universitario en los últimos avances que se han producido en la materia y la energía oscura”





Objetivos específicos

- Conocer las normas de Feynman para la electrodinámica cuántica, cromodinámica cuántica y la interacción débil
- Adquirir nociones básicas de la teoría de Yang–Millis

03

Dirección del curso

TECH cuenta con un prestigioso cuadro docente en este exhaustivo Curso Universitario. Todos los especialistas que forman parte del claustro acumulan experiencias y resultados innovadores de investigación dentro de la Física de Altas Energías y la Cuántica. A la vez, sus carreras científicas se han convertido en un referente que aporta al alumnado una altísima capacitación. Así, por medio de sus conocimientos y competencias, los egresados se encuentran ante un temario riguroso y exclusivo que les brinda la preparación necesaria para impulsar su praxis profesional.



“

*Conviértete en un verdadero experto
en los avances de la Física a través
de las directrices de un reputado
Director Invitado Internacional”*

Director Invitado Internacional

El Doctor Philipp Kammerlander es experimentado experto de la Física Cuántica, con elevado prestigio entre los miembros de la comunidad académica internacional. Desde su incorporación al Quantum Center de Zúrich como *Public Program Officer*, ha jugado un papel crucial en la creación de **redes colaborativas** entre instituciones dedicadas a la ciencia y la tecnología cuántica. A partir de sus constatados resultados, ha asumido el rol de **Director Ejecutivo** de esa propia institución.

Específicamente desde esa labor profesional, el experto se ha desempeñado en la coordinación de diversas actividades como **talleres y conferencias**, colaborado con varios departamentos del Instituto Federal de Tecnología de Zúrich (ETH por sus siglas en inglés). También, sus acciones han sido decisivas para la **obtención de fondos** y en la creación de estructuras internas más sostenibles que ayuden al rápido desarrollo de funciones del centro al que representa.

Además, aborda conceptos innovadores como la **teoría de la información cuántica** y sobre su **procesamiento**. Sobre estas temáticas ha diseñado programas de estudio y liderado su desarrollo frente a más de 200 estudiantes. Gracias a su excelencia en estos ámbitos, cuenta con distinciones notables como el **Premio Golden Owl** y el **VMP Assistant Award** que destacan su compromiso y habilidad en la enseñanza.

Además de su trabajo en el Quantum Center y ETH Zurich, este investigador tiene una amplia experiencia en la industria tecnológica. Ha ejercido como **ingeniero de software freelance**, diseñando y probando **aplicaciones de análisis empresarial** basado en el estándar ACTUS para **contratos inteligentes**. También ha sido consultor en abaQon AG. Su trayectoria diversa y sus logros significativos en la academia y la industria subrayan su versatilidad y dedicación a la innovación y la educación en el campo de la ciencia cuántica.



Dr. Kammerlander, Philipp

- Director Ejecutivo del Quantum Center de Zúrich, Suiza
- Catedrático del Instituto Federal de Tecnología de Zúrich, Suiza
- Gestor de programas públicos entre diferentes instituciones suizas
- Ingeniero de Software Freelance en Ariadne Business Analytics AG
- Consultor de la empresa abaQon AG
- Doctor en Física Teórica y Teoría Cuántica de la Información en el ETH de Zúrich
- Máster en Física en el ETH de Zúrich

“

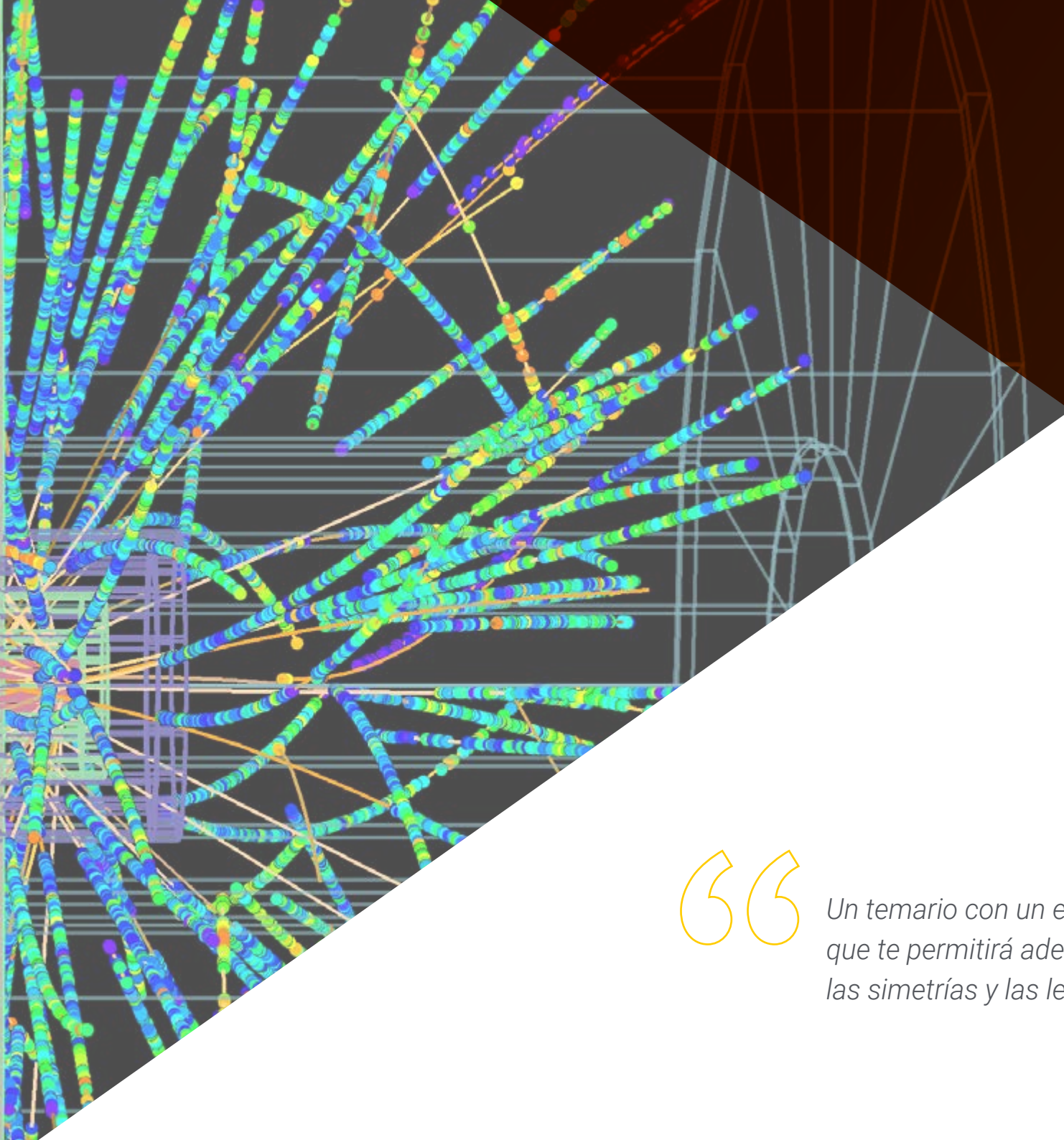
Gracias a TECH podrás aprender con los mejores profesionales del mundo”

04

Estructura y contenido

TECH emplea en todas sus titulaciones el sistema *Relearning*, basado en la reiteración de contenido. Su efectividad permite una asimilación mayor de conceptos y la reducción de horas de estudio. Ello permitirá una mejor consolidación de conocimientos por parte del alumnado que se adentre en este Curso Universitario. De esta manera podrá adquirir un aprendizaje eficaz sobre las simetrías, el cálculo de Feynman o la electrodinámica y cromodinámica de los quarks. Todo ello además con una biblioteca de recursos multimedia disponible las 24 horas del día desde cualquier dispositivo electrónico con conexión a internet.





“

Un temario con un enfoque teórico-práctico que te permitirá adentrarte fácilmente en las simetrías y las leyes de conservación”

Módulo 1. Física de las Altas energías

- 1.1. Métodos matemáticos: grupos y representaciones
 - 1.1.1. Teoría de grupos
 - 1.1.2. Grupos $SO(3)$, $SU(2)$ y $SU(3)$ y $SU(N)$
 - 1.1.3. Álgebra de Lie
 - 1.1.4. Representaciones
 - 1.1.5. Multiplicación de representaciones
- 1.2. Simetrías
 - 1.2.1. Simetrías y leyes de conservación
 - 1.2.2. Simetrías C, P, T
 - 1.2.3. Violación de simetrías y conservación de CPT
 - 1.2.4. Momento angular
 - 1.2.5. Adición de momento angular
- 1.3. Cálculo de Feynman: introducción
 - 1.3.1. Tiempo de vida media
 - 1.3.2. Sección transversal
 - 1.3.3. Norma dorada de Fermi para decaimientos
 - 1.3.4. Norma dorada de Fermi para dispersiones
 - 1.3.5. Dispersión de dos cuerpos en el sistema de referencia centro de masas
- 1.4. Aplicación del cálculo de Feynman: modelo juguete
 - 1.4.1. Modelo de juguete: introducción
 - 1.4.2. Normas de Feynman
 - 1.4.3. Tiempo de vida media
 - 1.4.4. Dispersión
 - 1.4.5. Diagramas de orden superior
- 1.5. Electrodinámica cuántica
 - 1.5.1. Ecuación de Dirac
 - 1.5.2. Soluciones para la ecuación de Dirac
 - 1.5.3. Covariantes bilineales
 - 1.5.4. El fotón
 - 1.5.5. Normas de Feynman para la electrodinámica cuántica
 - 1.5.6. Truco de Casimir
 - 1.5.7. Renormalización
- 1.6. Electrodinámica y cromodinámica de los quarks
 - 1.6.1. Normas de Feynman
 - 1.6.2. Producción de hadrones en colisiones electrón-positrón
 - 1.6.3. Normas de Feynman para la cromodinámica
 - 1.6.4. Factores de color
 - 1.6.5. Interacción quark-antiquark
 - 1.6.6. Interacción quark-quark
 - 1.6.7. Aniquilación de parejas en cromodinámica cuántica
- 1.7. Interacción débil
 - 1.7.1. Interacción débil cargada
 - 1.7.2. Normas de Feynman
 - 1.7.3. Decaimiento del muon
 - 1.7.4. Decaimiento de neutrón
 - 1.7.5. Decaimiento del pion
 - 1.7.6. Interacción débil entre quarks
 - 1.7.7. Interacción débil neutral
 - 1.7.8. Unificación electrodébil
- 1.8. Teorías Gauge
 - 1.8.1. Invariancia del Gauge local
 - 1.8.2. Teoría de Yang-Millis
 - 1.8.3. Cromodinámica cuántica
 - 1.8.4. Normas de Feynman
 - 1.8.5. Término de masas
 - 1.8.6. Rotura espontánea de la simetría
 - 1.8.7. Mecanismo de Higgs
- 1.9. Oscilación de neutrinos
 - 1.9.1. El problema de los neutrinos solares
 - 1.9.2. Oscilaciones de neutrinos
 - 1.9.3. Masas de los neutrinos
 - 1.9.4. Matriz de mezcla

- 1.10. Temas avanzados: breve introducción
 - 1.10.1. Bosón de Higgs
 - 1.10.2. Gran Unificación
 - 1.10.3. Asimetría materia antimateria
 - 1.10.4. Supersimetría, cuerdas y dimensiones extras
 - 1.10.5. Materia y energía oscuras

“

Con esta enseñanza universitaria te adentrarás en los fundamentos de la electrodinámica cuántica y las soluciones de la ecuación de Dirac”



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 Física de Altas Energías garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Universitario expedido por TECH Global University.



“

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

Este programa te permitirá obtener el título propio de **Curso Universitario en Física de Altas Energías** 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 Física de Altas Energías**

Modalidad: **online**

Duración: **6 semanas**

Acreditación: **6 ECTS**





Curso Universitario Física de Altas Energías

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

Curso Universitario

Física de Altas Energías