

# Experto Universitario Física Nuclear y de Partículas





## Experto Universitario Física Nuclear y de Partículas

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 meses**
- » Titulación: **TECH Universidad ULAC**
- » Acreditación: **18 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtute.com/ingenieria/experto-universitario/experto-fisica-nuclear-particulas](http://www.techtute.com/ingenieria/experto-universitario/experto-fisica-nuclear-particulas)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección del curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 16*

05

Metodología

---

*pág. 22*

06

Titulación

---

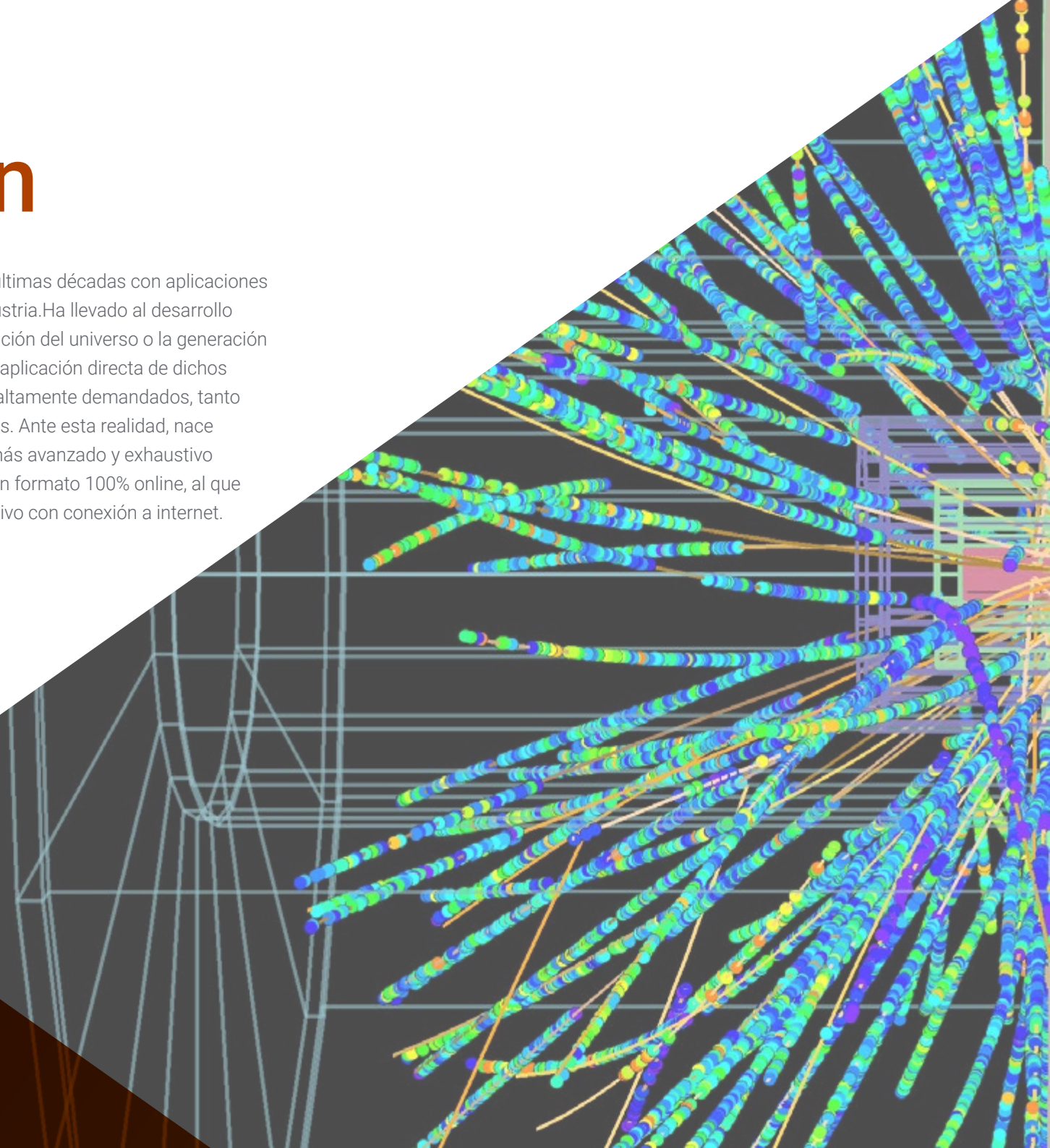
*pág. 30*



# 01

# Presentación

La Física Nuclear ha tenido un importante desarrollo en las últimas décadas con aplicaciones muy directas en el campo de la energía, la medicina o la industria. Ha llevado al desarrollo de grandes aceleradores como el LHC del CERN, a la exploración del universo o la generación de terapias con partículas pesadas (hadronterapia). Es en la aplicación directa de dichos conocimientos donde los profesionales de la ingeniería son altamente demandados, tanto por los organismos públicos como por las entidades privadas. Ante esta realidad, nace esta titulación que ofrece a los egresados el conocimiento más avanzado y exhaustivo sobre Física Nuclear y de Partículas. Todo ello, además, en un formato 100% online, al que podrán acceder las 24 horas del día desde cualquier dispositivo con conexión a internet.





“

*Un Experto Universitario que te llevará a profundizar cómodamente, cuando y donde lo deseen en la estructura nuclear y las partículas”*



Las aplicaciones de la Física Nuclear se presentan actualmente como la solución a algunos de los problemas de la humanidad como la búsqueda de energías alternativas a las fósiles, la reducción de la contaminación, los viajes espaciales tripulados o el abordaje de enfermedades mediante tratamientos más precisos y efectivos.

Una multitud de posibilidades, que abren a su vez camino a los profesionales de la ingeniería que deseen obtener unos conocimientos sólidos en esta materia, para poder contribuir en el desarrollo de dispositivos o equipos. Un panorama de futuro prometedor, donde TECH ha decidido poner su granito de arena con un Experto Universitario en Física Nuclear y de Partículas, que llevará a los egresados a avanzar en su trayectoria laboral.

Una titulación impartida en modalidad exclusivamente online y que le llevará en tan solo 6 meses a poder conocer en profundidad conceptos claves como el átomo de hidrógeno, el Quarkonio, los bariones o los mesones ligeros. Además, los materiales didácticos multimedia aportados en este programa le llevarán a ahondar de un modo mucho más dinámico en la teoría de Yang – Millis, la cosmología y el universo primitivo.

Asimismo, las simulaciones de casos de estudio aportado por los especialistas, que forman parte de este programa, le llevarán a adquirir un aprendizaje mucho más próximo y práctico, permitiéndole incorporarlo a su desempeño profesional.

El ingeniero está así ante una titulación universitaria que le permitirá progresar en su trayectoria profesional a través de una enseñanza a la que podrá acceder, cuando y donde desee. Y es que tan solo necesita de un dispositivo con conexión a internet para poder visualizar el contenido alojado en el Campus Virtual. Además, cuenta con la libertad de poder distribuir la carga lectiva acorde a sus necesidades. Una excelente oportunidad de poder cursar un programa de calidad al tiempo que compatibiliza las responsabilidades laborales y/o personales. Por otro lado, en el itinerario académico se incluyen unas exhaustivas *Masterclasses* donde un reputado Director Invitado Internacional profundiza en los avances de la Física.

Este **Experto Universitario en Física Nuclear y de Partículas** 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



*Con esta titulación y las exhaustivas Masterclasses que recibirás de un reputado Director Invitado Internacional conseguirás dominar a cabalidad las últimas tendencias de la Física Nuclear y Cuántica”*

“

*Podrás acceder las 24 horas del día, desde cualquier dispositivo con conexión a internet a la aplicación de los conocimientos de teoría cuántica de campos y las matemáticas de teoría de grupos”*

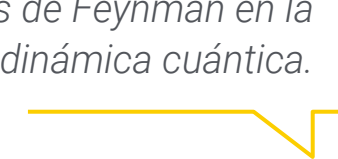
El programa incluye, en su cuadro docente, a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá a los profesionales 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 los profesionales deberán tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se les planteen a lo largo del curso académico. Para ello, contarán con la ayuda de un novedoso sistema de videos interactivos realizados por reconocidos expertos.

*Inscríbete en un Experto Universitario que te llevará a profundizar en la teoría de la relatividad, la cosmología y la termodinámica del universo primitivo.*

*Con este programa académico podrás dominar las normas de Feynman en la electrodinámica cuántica.*





# 02 Objetivos

El plan de estudios de esta titulación universitaria ha sido confeccionado con el principal objetivo de impulsar la carrera profesional de los profesionales de la Ingeniería que cursen este Experto Universitario. Para ello, obtendrán la información más relevante y avanzada sobre Física Nuclear y de Partículas, con las que serán capaz de dominar esta materia y llevarla a la aplicación práctica y técnica desde el ámbito ingenieril. Asimismo, el alumnado dispone de un equipo docente especializado que resolverá cualquier duda que surja sobre el temario de este programa 100% online.







“

*Matricúlate ya en un Experto Universitario que te facilitará el conocimiento en Física Nuclear y de Partículas, necesario para progresar en el campo de la ingeniería”*





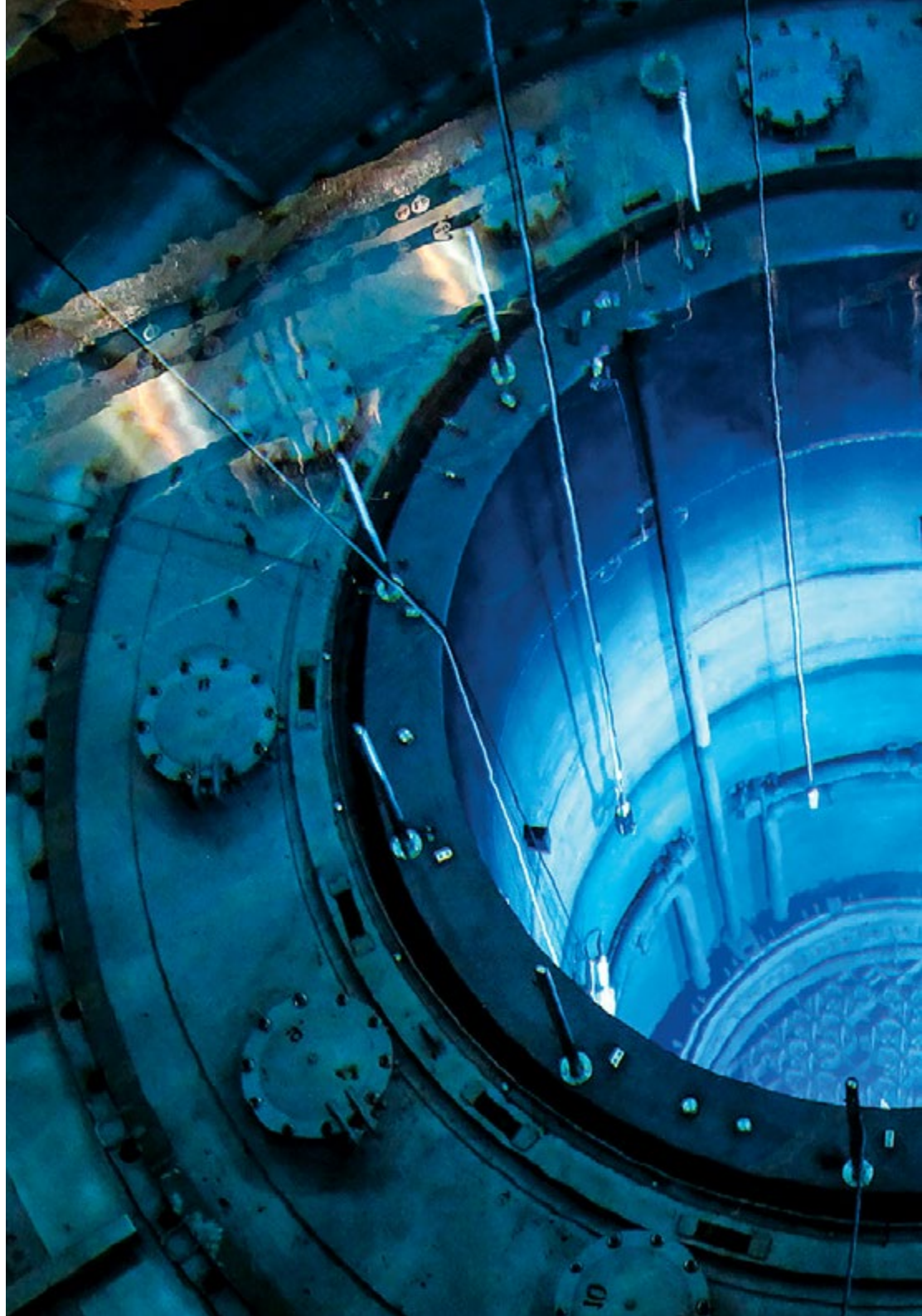
## Objetivos generales

---

- ◆ Adquirir conceptos básicos de astrofísica
- ◆ Tener nociones básicas sobre los diagramas de Feynman, como se dibujan y sus utilidades
- ◆ Aprender y aplicar los métodos aproximados para estudiar sistemas cuánticos
- ◆ Dominar los campos de Klein-Gordon, Dirac y el campo electromagnético

“

*Adéntrate con esta titulación universitaria de un modo mucho más dinámico en las ecuaciones de Einstein y las soluciones de Schwarzschild”*







## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Física nuclear y partículas

- ◆ Obtener conocimientos básicos de física nuclear y de partículas
- ◆ Saber distinguir los diferentes procesos de desintegración nuclear
- ◆ Conocer los diagramas de Feynman, su uso y saber dibujarlos
- ◆ Saber hacer cálculos de colisiones relativistas

### Módulo 2. Relatividad general y cosmología

- ◆ Adquirir nociones básicas de relatividad general
- ◆ Aplicar los conocimientos de cálculo y álgebra al estudio de la gravedad usando la teoría de la relatividad general
- ◆ Conocer las ecuaciones de Einstein en formato tensorial
- ◆ Adquirir conocimientos básicos sobre cosmología y el universo primitivo

### Módulo 3. Física de las altas energías

- ◆ Aplicar los conocimientos de teoría cuántica de campos y las matemáticas de teoría de grupos y representaciones a la física de partículas elementales
- ◆ Conocer los mecanismos de rotura espontánea de simetría y el mecanismo de Higgs
- ◆ Tener nociones de física de neutrinos, sus masas y oscilaciones
- ◆ Conocer las normas de Feynman para la electrodinámica cuántica, cromodinámica cuántica y la interacción débil
- ◆ Adquirir nociones básicas de la teoría de Yang – Millis

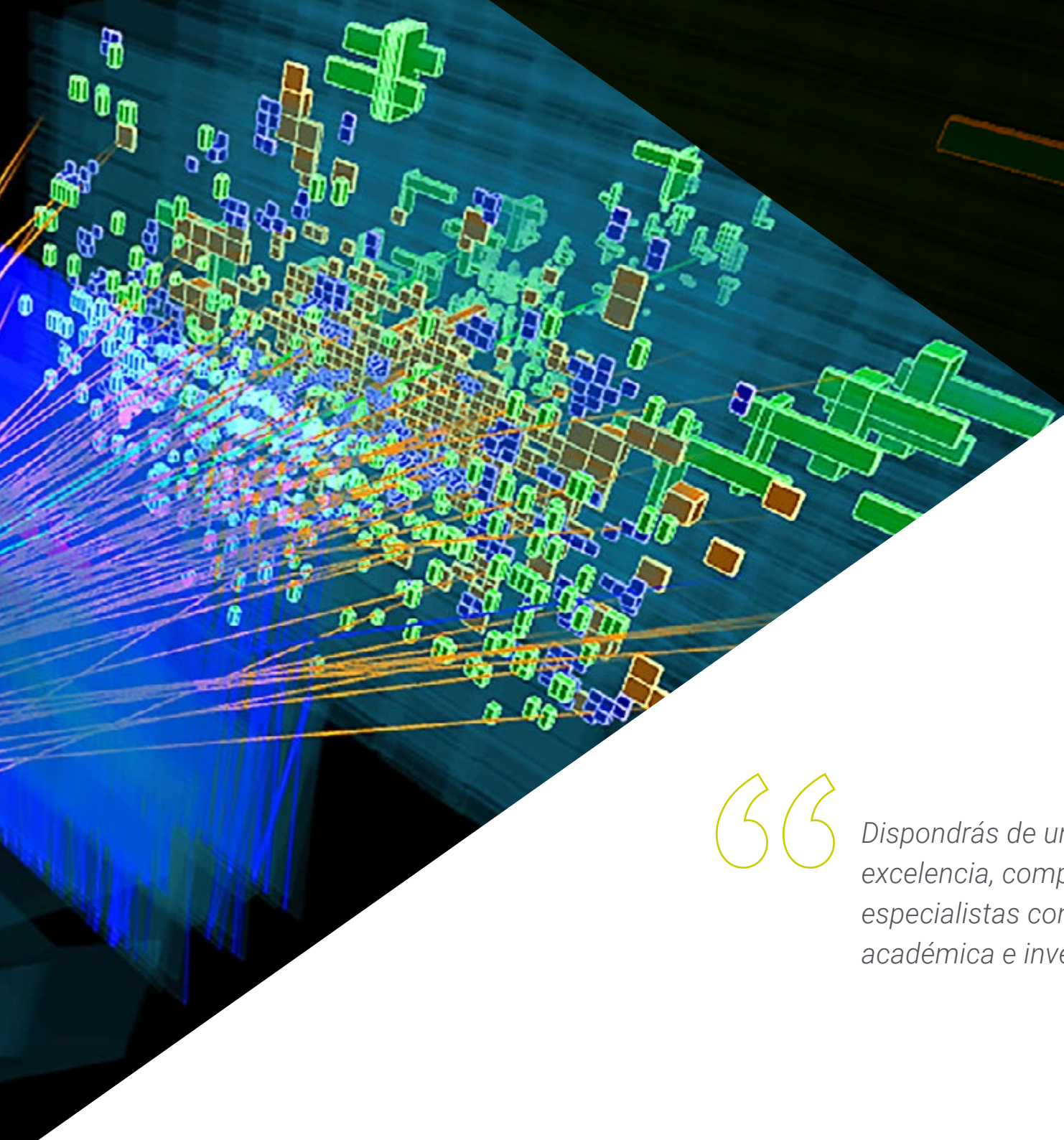
# 03

## Dirección del curso

Los profesionales encargados de este programa en TECH son auténticos referentes en el campo de la Física Cuántica. Estos expertos cuentan con numerosos logros en investigación y son frecuentemente citados en publicaciones académicas por científicos de renombre internacional. Gracias a sus experiencias prácticas y conocimientos teóricos más actualizados, los integrantes de este equipo docente han desarrollado un programa exhaustivo, ideal para los físicos que deseen actualizar sus competencias. De este modo, con la orientación personalizada de este grupo, los egresados alcanzan un altísimo nivel de especialización.







“

*Dispondrás de un cuadro docente de excelencia, compuesto por físicos y otros especialistas con dilatada experiencia académica e investigativa”*

## 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

Este Experto Universitario ha sido diseñado para ofrecer en 6 meses, el conocimiento requerido para poder desarrollar su carrera profesional con un aprendizaje sólido sobre Física Nuclear y de Partículas. Para ello disponen de vídeo resúmenes de cada tema, esquemas, vídeos en detalle o lecturas esenciales que facilitarán el aprendizaje y les permitirá avanzar sobre los conceptos esenciales de este ámbito de un modo mucho más natural.





“

*Gracias al método Relearning podrás avanzar ágilmente por el contenido de este temario y reducir las largas horas de estudio”*

## Módulo 1. Física nuclear y de partículas

- 1.1. Introducción a la física nuclear
  - 1.1.1. Tabla periódica de los elementos
  - 1.1.2. Descubrimientos importantes
  - 1.1.3. Modelos atómicos
  - 1.1.4. Definiciones importantes. Escalas y unidades en física nuclear
  - 1.1.5. Diagrama de Segré
- 1.2. Propiedades nucleares
  - 1.2.1. Energía de enlace
  - 1.2.2. Fórmula semiempírica de la masa
  - 1.2.3. Modelo del gas de Fermi
  - 1.2.4. Estabilidad nuclear
    - 1.2.4.1. Desintegración alfa
    - 1.2.4.2. Desintegración beta
    - 1.2.4.3. Fisión nuclear
  - 1.2.5. Desexcitación nuclear
  - 1.2.6. Desintegración doble beta
- 1.3. Dispersión nuclear
  - 1.3.1. Estructura interna: estudio por dispersión
  - 1.3.2. Sección eficaz
  - 1.3.3. Experimento de Rutherford: sección eficaz de Rutherford
  - 1.3.4. Sección eficaz de Mott
  - 1.3.5. Transferencia del impulso y factores de forma
  - 1.3.6. Distribución de la carga nuclear
  - 1.3.7. Dispersión de neutrones
- 1.4. Estructura nuclear e interacción fuerte
  - 1.4.1. Dispersión de nucleones
  - 1.4.2. Estados ligados. Deuterio
  - 1.4.3. Interacción nuclear fuerte
  - 1.4.4. Números mágicos
  - 1.4.5. El modelo de capas del núcleo
  - 1.4.6. Espín nuclear y paridad
  - 1.4.7. Momentos electromagnéticos del núcleo
  - 1.4.8. Excitaciones nucleares colectivas: oscilaciones dipolares, estados vibracionales y estados rotacionales
- 1.5. Estructura nuclear e interacción fuerte II
  - 1.5.1. Clasificación de las reacciones nucleares
  - 1.5.2. Cinemática de las reacciones
  - 1.5.3. Leyes de conservación
  - 1.5.4. Espectroscopia nuclear
  - 1.5.5. El modelo de núcleo compuesto
  - 1.5.6. Reacciones directas
  - 1.5.7. Dispersión elástica
- 1.6. Introducción a la física de partículas
  - 1.6.1. Partículas y antipartículas
  - 1.6.2. Fermiones y bariones
  - 1.6.3. El modelo estándar de partículas elementales: leptones y quarks
  - 1.6.4. El modelo de quarks
  - 1.6.5. Bosones vectoriales intermedios
- 1.7. Dinámica de partículas elementales
  - 1.7.1. Las cuatro interacciones fundamentales
  - 1.7.2. Electrodinámica cuántica
  - 1.7.3. Cromodinámica cuántica
  - 1.7.4. Interacción débil
  - 1.7.5. Desintegraciones y leyes de conservación



- 1.8. Cinemática relativista
  - 1.8.1. Transformaciones de Lorentz
  - 1.8.2. Cuatrivectores
  - 1.8.3. Energía y momento lineal
  - 1.8.4. Colisiones
  - 1.8.5. Introducción a los diagramas de Feynman
- 1.9. Simetrías
  - 1.9.1. Grupos, simetrías y leyes de conservación
  - 1.9.2. Espín y momento angular
  - 1.9.3. Adición del momento angular
  - 1.9.4. Simetrías de sabor
  - 1.9.5. Paridad
  - 1.9.6. Conjugación de carga
  - 1.9.7. Violación de CP
  - 1.9.8. Inversión del tiempo
  - 1.9.9. Conservación de CPT
- 1.10. Estados ligados
  - 1.10.1. Ecuación de Schrödinger para potenciales centrales
  - 1.10.2. Átomo de hidrógeno
  - 1.10.3. Estructura fina
  - 1.10.4. Estructura hiperfina
  - 1.10.5. Positronio
  - 1.10.6. Quarkonio
  - 1.10.7. Mesones ligeros
  - 1.10.8. Bariones

## Módulo 2. Relatividad general y cosmología

- 2.1. Relatividad especial
  - 2.1.1. Postulados
  - 2.1.2. Transformaciones de Lorentz en configuración estándar
  - 2.1.3. Impulsos (Boosts)
  - 2.1.4. Tensores
  - 2.1.5. Cinemática relativista
  - 2.1.6. Momento lineal y energía relativistas
  - 2.1.7. Covariancia Lorentz
  - 2.1.8. Tensor energía momento
- 2.2. Principio de equivalencia
  - 2.2.1. Principio de equivalencia débil
  - 2.2.2. Experimentos sobre el principio de equivalencia débil
  - 2.2.3. Sistemas de referencia localmente inerciales
  - 2.2.4. Principio de equivalencia
  - 2.2.5. Consecuencias del principio de equivalencia
- 2.3. Movimiento de partículas en campo gravitatorios
  - 2.3.1. Trayectoria de partículas bajo gravedad
  - 2.3.2. Límite Newtoniano
  - 2.3.3. Redshift gravitatorio y pruebas
  - 2.3.4. Dilatación temporal
  - 2.3.5. Ecuación de la geodésica
- 2.4. Geometría: conceptos necesarios
  - 2.4.1. Espacios bidimensionales
  - 2.4.2. Campos escalares, vectoriales y tensoriales
  - 2.4.3. Tensor métrico: concepto y teoría
  - 2.4.4. Derivada parcial
  - 2.4.5. Derivada covariante
  - 2.4.6. Símbolos de Christoffel
  - 2.4.7. Derivadas covariantes se tensores
  - 2.4.8. Derivadas covariantes direccionales
  - 2.4.9. Divergencia y laplaciano

- 2.5. Espacio-tiempo curvo
  - 2.5.1. Derivada covariante y transporte paralelo: definición
  - 2.5.2. Geodésicas a partir del transporte paralelo
  - 2.5.3. Tensor de curvatura de Riemann
  - 2.5.4. Tensor de Riemann: definición y propiedades
  - 2.5.5. Tensor de Ricci: definición y propiedades
- 2.6. Ecuaciones de Einstein: derivación
  - 2.6.1. Reformulación del principio de equivalencia
  - 2.6.2. Aplicaciones del principio de equivalencia
  - 2.6.3. Conservación y simetrías
  - 2.6.4. Deducción de las ecuaciones de Einstein a partir del principio de equivalencia
- 2.7. Solución de Schwarzschild
  - 2.7.1. Métrica de Schwarzschild
  - 2.7.2. Elementos de longitud y tiempo
  - 2.7.3. Cantidades conservadas
  - 2.7.4. Ecuación de movimiento
  - 2.7.5. Deflexión de la luz. Estudio en la métrica de Schwarzschild
  - 2.7.6. Radio de Schwarzschild
  - 2.7.7. Coordenadas de Eddington-Finkelstein
  - 2.7.8. Agujeros negros
- 2.8. Límite de gravedad lineal. Consecuencias
  - 2.8.1. Gravedad lineal: introducción
  - 2.8.2. Transformación de coordenadas
  - 2.8.3. Ecuaciones de Einstein linealizadas
  - 2.8.4. Solución general de las ecuaciones de Einstein linealizadas
  - 2.8.5. Ondas gravitacionales
  - 2.8.6. Efectos de las ondas gravitacionales sobre la materia
  - 2.8.7. Generación de ondas gravitacionales

- 2.9. Cosmología: introducción
  - 2.9.1. Observación del universo: introducción
  - 2.9.2. Principio cosmológico
  - 2.9.3. Sistema de coordenadas
  - 2.9.4. Distancias cosmológicas
  - 2.9.5. Ley de Hubble
  - 2.9.6. Inflación
- 2.10. Cosmología: estudio matemático
  - 2.10.1. Primera ecuación de Friedmann
  - 2.10.2. Segunda ecuación de Friedmann
  - 2.10.3. Densidades y factor de escala
  - 2.10.4. Consecuencias de las ecuaciones de Friedmann. Curvatura del universo
  - 2.10.5. Termodinámica del universo primitivo

### Módulo 3. Física de las altas energías

- 3.1. Métodos matemáticos: grupos y representaciones
  - 3.1.1. Teoría de grupos
  - 3.1.2. Grupos  $SO(3)$ ,  $SU(2)$  y  $SU(3)$  y  $SU(N)$
  - 3.1.3. Álgebra de Lie
  - 3.1.4. Representaciones
  - 3.1.5. Multiplicación de representaciones
- 3.2. Simetrías
  - 3.2.1. Simetrías y leyes de conservación
  - 3.2.2. Simetrías C, P, T
  - 3.2.3. Violación de simetrías y conservación de CPT
  - 3.2.4. Momento angular
  - 3.2.5. Adición de momento angular
- 3.3. Cálculo de Feynman: introducción
  - 3.3.1. Tiempo de vida media
  - 3.3.2. Sección transversal
  - 3.3.3. Norma dorada de Fermi para decaimientos
  - 3.3.4. Norma dorada de Fermi para dispersiones
  - 3.3.5. Dispersión de dos cuerpos en el sistema de referencia centro de masas



- 3.4. Aplicación del cálculo de Feynman: modelo juguete
  - 3.4.1. Modelo de juguete: introducción
  - 3.4.2. Normas de Feynman
  - 3.4.3. Tiempo de vida media
  - 3.4.4. Dispersión
  - 3.4.5. Diagramas de orden superior
- 3.5. Electrodinámica cuántica
  - 3.5.1. Ecuación de Dirac
  - 3.5.2. Soluciones para la ecuación de Dirac
  - 3.5.3. Covariantes bilineales
  - 3.5.4. El fotón
  - 3.5.5. Normas de Feynman para la electrodinámica cuántica
  - 3.5.6. Truco de Casimir
  - 3.5.7. Renormalización
- 3.6. Electrodinámica y cromodinámica de los quarks
  - 3.6.1. Normas de Feynman
  - 3.6.2. Producción de hadrones en colisiones electrón-positrón
  - 3.6.3. Normas de Feynman para la cromodinámica
  - 3.6.4. Factores de color
  - 3.6.5. Interacción quark-antiquark
  - 3.6.6. Interacción quark-quark
  - 3.6.7. Aniquilación de parejas en cromodinámica cuántica
- 3.7. Interacción débil
  - 3.7.1. Interacción débil cargada
  - 3.7.2. Normas de Feynman
  - 3.7.3. Decaimiento del muon
  - 3.7.4. Decaimiento de neutrón
  - 3.7.5. Decaimiento del pion
  - 3.7.6. Interacción débil entre quarks
  - 3.7.7. Interacción débil neutral
  - 3.7.8. Unificación electrodébil
- 3.8. Teorías Gauge
  - 3.8.1. Invariancia del Gauge local
  - 3.8.2. Teoría de Yang-Millis
  - 3.8.3. Cromodinámica cuántica
  - 3.8.4. Normas de Feynman
  - 3.8.5. Término de masas
  - 3.8.6. Rotura espontánea de la simetría
  - 3.8.7. Mecanismo de Higgs
- 3.9. Oscilación de neutrinos
  - 3.9.1. El problema de los neutrinos solares
  - 3.9.2. Oscilaciones de neutrinos
  - 3.9.3. Masas de los neutrinos
  - 3.9.4. Matriz de mezcla
- 3.10. Temas avanzados. Breve introducción
  - 3.10.1. Bosón de Higgs
  - 3.10.2. Grand unificación
  - 3.10.3. Asimetría materia antimateria
  - 3.10.4. Supersimetría, cuerdas y dimensiones extras
  - 3.10.5. Materia y energía oscuras



*Una opción académica ideal para quienes deseen profundizar en los últimos avances realizados en el campo de la Física Nuclear y de Partículas”*

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 Experto Universitario en Física Nuclear y de Partículas garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a dos diplomas de Experto Universitario, uno expedido por TECH Global University y otro expedido por la Universidad Latinoamericana y del Caribe.



“

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



El programa del **Experto Universitario en Física Nuclear y de Partículas** 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 la Universidad Latinoamericana y del Caribe.

Estos títulos de formación permanente y actualización profesional de TECH Global University y Universidad Latinoamericana y del Caribe 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: **Experto Universitario en Física Nuclear y de Partículas**

Modalidad: **online**

Duración: **6 meses**

Acreditación: **18 ECTS**



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



## Experto Universitario Física Nuclear y de Partículas

- » Modalidad: online
- » Duración: 6 meses
- » Titulación: TECH Universidad ULAC
- » Acreditación: 18 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Experto Universitario Física Nuclear y de Partículas