

# Experto Universitario

## Astrofísica y Cosmología



## Experto Universitario Astrofísica y Cosmología

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

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/experto-universitario/experto-astrofisica-cosmologia](http://www.techtitute.com/ingenieria/experto-universitario/experto-astrofisica-cosmologia)

# 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. 22*

06

Titulación

---

*pág. 32*

# 01

# Presentación

Los avances tecnológicos de los últimos años han impulsado considerablemente la astrofísica permitiendo conocer mucho mejor a los planetas y exoplanetas más alejados de la Tierra: un progreso que, sin duda llevará a la fabricación de equipos más sofisticados precisos, que muestren resultados e imágenes claves para entender la creación del universo. Por esta razón, TECH contribuye a este crecimiento profesional a través de un programa 100% online, que permitirá a los profesionales de la Ingeniería poder profundizar en la física moderna, los nuevos desarrollos y avances en el campo de la Física teórica y experimental y los conceptos determinantes de la relatividad general. Todo ello, en un formato académico 100% online al que podrán acceder cómodamente en cualquier momento desde un dispositivo con conexión a internet.





“

*Con este Experto Universitario lograrás fusionar tus conocimientos de ingeniería con la Astrofísica y la Cosmología”*

Gracias a la tecnología se pudo detectar la onda gravitacional de la teoría de Einstein, se han podido construir telescopios como Hubbel, James Webb o vehículos robotizados como Perseverance que explora Marte. En este contexto se augura un futuro prometedor para la Astrofísica y la Cosmología debido, principalmente a la creación de instrumentos mucho más potentes. Todo ello con el objetivo de comprender mucho mejor el universo, el cosmos y cada uno de los elementos físicos que lo conforman.

Un escenario que para transformarse en realidad requiere de grandes inversiones y de personal altamente cualificado desde el ámbito de la ingeniería. De esta forma los conceptos de la física pueden ser trasladado a las nuevas tecnologías e impulsar aún más este campo. Es por ello que TECH ha creado este Experto Universitario en Astrofísica y Cosmología, que ofrece a los egresados la información científica más relevante y avanzada en este ámbito.

Para ello, el alumnado cuenta con material didáctico innovador que le permitirá ahondar fácilmente en el progreso ha tenido lugar gracias a la física moderna, con contribuciones a la física médica, la geofísica, la computación cuántica o la creación de aceleradores de partículas. Tras esta base sólida de conocimiento, los profesionales se adentrarán de lleno en los aspectos más relevantes de la astrofísica, la relatividad general y el universo primitivo.

Un programa, además, con el que podrán avanzar de un modo mucho más ágil por el contenido del temario, gracias al empleo del sistema *Relearning*, que a su vez favorece a reducción de horas de estudio por parte del alumnado.

Una titulación universitaria impartida en modalidad 100% online y que supone para el profesional de la ingeniería avanzar en su carrera gracias a un Experto Universitario, que podrá cursar cuando y donde desee. Y es que tan solo necesita de un dispositivo electrónico con conexión a internet para poder acceder al temario alojado en el Campus Virtual. Un contenido, además, cuya carga lectiva podrá distribuir acorde a sus necesidades. Así, el egresado está ante una instrucción universitaria, que se sitúa a la vanguardia académica y compatible con las responsabilidades más exigentes. Por otro lado, el programa integra un grupo de exclusivas y exhaustivas *Masterclasses*, dirigidas por un reputado Director Invitado Internacional.

Este **Experto Universitario en Astrofísica y Cosmología** 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



*Completa tu especialización profesional a través de unas completísimas Masterclasses donde un prestigioso Director Invitado Internacional aborda las principales innovaciones de la Cuántica”*

“

*Haz clic ahora y da un paso más en tu carrera profesional como ingeniero y forma parte de las grandes empresas creadoras de vehículos robotizados e exploración planetaria”*

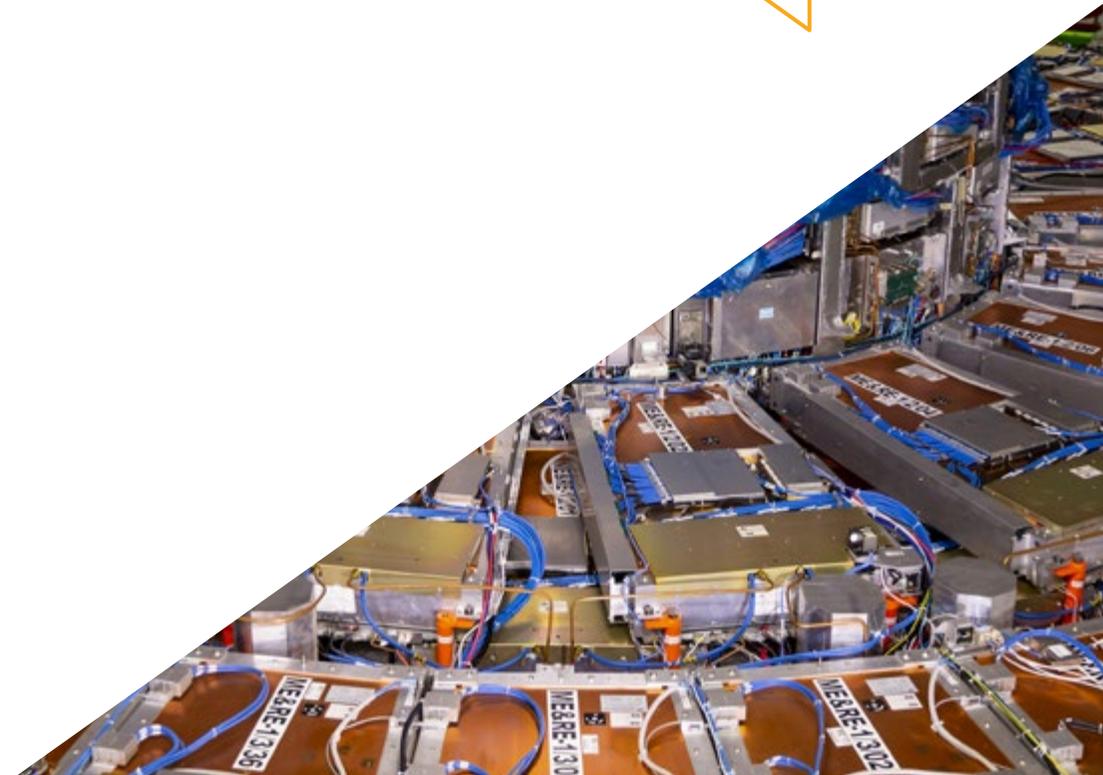
El programa incluye, en su cuadro docente, a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

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.

*Profundiza en este programa en las distancias cosmológicas y la ley de Hubble.*

*Matricúlate ya en un Experto Universitario que te lanzará tu trayectoria profesional hacia la Astrofísica y Cosmología.*



# 02

# Objetivos

Este Experto Universitario ha sido creado con el objetivo de impulsar la carrera profesional de los ingenieros que deseen adentrarse en el ámbito de la Astrofísica y Cosmología. Para ello, TECH ofrece un aprendizaje intensivo y avanzado, que le proporcionará en tan solo seis meses el conocimiento necesario para dominar los procesos físicos más habituales en física planetaria y solar, saber aplicarlos conocimientos de cálculo y álgebra al estudio de la gravedad o conocer los últimos descubrimientos sobre la energía oscura.





“

*Gracias al contenido multimedia y avanzado de este temario podrás profundizar de los efectos de las ondas gravitacionales sobre la materia”*



## 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



*Haz clic e inscríbete en un programa 100% online al que podrás acceder cuando lo desees, desde tu ordenador o Tablet a las evidencias científicas más recientes sobre la materia oscura”*





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Introducción a la física moderna

- ◆ Identificar y valorar la presencia de procesos físicos en la vida diaria y en escenarios tanto específicos (aplicaciones médicas, comportamiento de fluidos, óptica o protección radiológica) como comunes (electromagnetismo, termodinámica o mecánica clásica)
- ◆ Ser capaces de utilizar herramientas informáticas para resolver y modelar problemas físicos
- ◆ Conocer los nuevos desarrollos y avances en el campo de la física, tanto teórica como experimental
- ◆ Desarrollar habilidades de comunicación, para redactar informes y documentos, o realizar eficaces presentaciones de estos

### Módulo 2. Astrofísica

- ◆ Comprender y utilizar métodos matemáticos y numéricos de uso habitual en astrofísica
- ◆ Conocer los nuevos desarrollos y avances en el campo de la astrofísica, tanto teórica como experimental
- ◆ Entender los procesos físicos más habituales en cosmología
- ◆ Conocer los procesos físicos más habituales en física planetaria y solar

### Módulo 3. 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

# 03

## Dirección del curso

Conseguir una elevada especialización en los avances de la Física Cuántica viene condicionado por abordar sus temas más innovadores desde la perspectiva de los mejores expertos. Por eso TECH ha integrado un cuadro docente de excelencia para este programa. Son profesionales con una dilatada trayectoria investigativa y que dominan a cabalidad las últimas teorías y herramientas de análisis en este campo de la ciencia. A partir de sus consideraciones, el claustro ha conformado un programa riguroso que aporta a cada uno de sus egresados el contenido necesario para alcanzar una avanzada especialización académica.





“

*No dejes pasar esta oportunidad académica donde TECH te permite actualizar tus conocimientos científicos a través de un excepcional cuadro docente”*

## 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 consta de 540 horas lectivas de conocimiento avanzado y exhaustivo sobre la Astrofísica y la Cosmología. Un aprendizaje que servirá de base para el profesional de la Ingeniería que decida avanzar en este campo. Para ello, TECH pone a su disposición de herramientas didácticas innovadoras: vídeo resúmenes de cada tema, vídeos en detalle, esquemas o lecturas especializadas, que favorecerán la adquisición de conocimientos. Asimismo, los casos de estudio facilitados por los especialistas de esta titulación aportarán el enfoque práctico necesario para este programa.



“

*En tan sólo seis meses obtendrás una cimentación sólida de conocimientos sobre la física moderna, los avances en Astrofísica y Cosmología”*

## Módulo 1. Introducción a la física moderna

- 1.1. Introducción a la física médica
  - 1.1.1. Cómo aplicar la física a la medicina
  - 1.1.2. Energía de las partículas cargadas en tejidos
  - 1.1.3. Fotones a través de los tejidos
  - 1.1.4. Aplicaciones
- 1.2. Introducción a la física de partículas
  - 1.1.1. Introducción y objetivos
  - 1.1.2. Partículas cuantificadas
  - 1.1.3. Fuerzas fundamentales y cargas
  - 1.1.4. Detección de partículas
  - 1.1.5. Clasificación de partículas fundamentales y modelo estándar
  - 1.1.6. Más allá del modelo estándar
  - 1.1.7. Teorías actuales de generalización
  - 1.1.8. Experimentos de altas energías
- 1.3. Aceleradores de partículas
  - 1.3.1. Procesos para acelerar partículas
  - 1.3.2. Aceleradores lineales
  - 1.3.3. Ciclotrones
  - 1.3.4. Sincrotrones
- 1.4. Introducción a la física nuclear
  - 1.4.1. Estabilidad nuclear
  - 1.4.2. Nuevos métodos en fisión nuclear
  - 1.4.3. Fusión nuclear
  - 1.4.4. Síntesis de elementos superpesados
- 1.5. Introducción a la astrofísica
  - 1.5.1. El sistema solar
  - 1.5.2. Nacimiento y muerte de una estrella
  - 1.5.3. Exploración espacial
  - 1.5.4. Exoplanetas
- 1.6. Introducción a la cosmología
  - 1.6.1. Cálculo de distancias en astronomía
  - 1.6.2. Cálculo de velocidades en astronomía
  - 1.6.3. Materia y energía oscuras
  - 1.6.4. La expansión del universo
  - 1.6.5. Ondas gravitacionales
- 1.7. Geofísica y física atmosférica
  - 1.7.1. Geofísica
  - 1.7.2. Física atmosférica
  - 1.7.3. Meteorología
  - 1.7.4. Cambio climático
- 1.8. Introducción a la física de la materia condensada
  - 1.8.1. Estados de agregación de la materia
  - 1.8.2. Alótropos de la materia
  - 1.8.3. Sólidos cristalinos
  - 1.8.4. Materia blanda
- 1.9. Introducción a la computación cuántica
  - 1.9.1. Introducción al mundo cuántico
  - 1.9.2. Qubits
  - 1.9.3. Múltiples qubits
  - 1.9.4. Puertas lógicas
  - 1.9.5. Programas cuánticos
  - 1.9.6. Ordenadores cuánticos
- 1.10. Introducción a la criptografía cuántica
  - 1.10.1. Información clásica
  - 1.10.2. Información cuántica
  - 1.10.3. Encriptación cuántica
  - 1.10.4. Protocolos en criptografía cuántica

## Módulo 2. Astrofísica

- 2.1. Introducción
  - 2.1.1. Breve historia de la astrofísica
  - 2.1.2. Instrumentación
  - 2.1.3. Escala de magnitudes observacionales
  - 2.1.4. Cálculo de distancias astronómicas
  - 2.1.5. Índice de color
- 2.2. Líneas espectrales
  - 2.2.1. Introducción histórica
  - 2.2.2. Leyes de Kirchhoff
  - 2.2.3. Relación del espectro con la temperatura
  - 2.2.4. Efecto Doppler
  - 2.2.5. Espectrógrafo
- 2.3. Estudio del campo de radiación
  - 2.3.1. Definiciones previas
  - 2.3.2. Opacidad
  - 2.3.3. Profundidad óptica
  - 2.3.4. Fuentes microscópicas de opacidad
  - 2.3.5. Opacidad total
  - 2.3.6. Extinción
  - 2.3.7. Estructura de las líneas espectrales
- 2.4. Estrellas
  - 2.4.1. Clasificación de las estrellas
  - 2.4.2. Métodos de determinación de masas de una estrella
  - 2.4.3. Estrellas binarias
  - 2.4.4. Clasificación de estrellas binarias
  - 2.4.5. Determinación de masas de un sistema binario
- 2.5. Vida de las estrellas
  - 2.5.1. Características de una estrella
  - 2.5.2. Nacimiento de una estrella
  - 2.5.3. Vida de una estrella. Diagramas de Hertzsprung-Russell
  - 2.5.4. Muerte de una estrella
- 2.6. Muerte de las estrellas
  - 2.6.1. Enanas blancas
  - 2.6.2. Supernovas
  - 2.6.3. Estrellas de neutrones
  - 2.6.4. Agujeros negros
- 2.7. Estudio de la Vía Láctea
  - 2.7.1. Forma y dimensiones de la Vía Láctea
  - 2.7.2. Materia oscura
  - 2.7.3. Fenómeno de lentes gravitacionales
  - 2.7.4. Partículas masivas de interacción débil
  - 2.7.5. Disco y halo de la Vía Láctea
  - 2.7.6. Estructura espiral de la Vía Láctea
- 2.8. Agrupaciones de galaxias
  - 2.8.1. Introducción
  - 2.8.2. Clasificación de las galaxias
  - 2.8.3. Fotometría galáctica
  - 2.8.4. El grupo local: introducción
- 2.9. Distribución de las galaxias a gran escala
  - 2.9.1. Forma y edad del universo
  - 2.9.2. Modelo cosmológico estándar
  - 2.9.3. Formación de estructuras cosmológicas
  - 2.9.4. Métodos observacionales en cosmología
- 2.10. Materia y energías oscuras
  - 2.10.1. Descubrimiento y características
  - 2.10.2. Consecuencias en la distribución de la materia ordinaria
  - 2.10.3. Problemas de la materia oscura
  - 2.10.4. Partículas candidatas a materia oscura
  - 2.10.5. Energía oscura y consecuencias

### Módulo 3. Relatividad general y cosmología

- 3.1. Relatividad especial
  - 3.1.1. Postulados
  - 3.1.2. Transformaciones de Lorentz en configuración estándar
  - 3.1.3. Impulsos (Boosts)
  - 3.1.4. Tensores
  - 3.1.5. Cinemática relativista
  - 3.1.6. Momento linear y energía relativistas
  - 3.1.7. Covariancia Lorentz
  - 3.1.8. Tensor energía momento
- 3.2. Principio de equivalencia
  - 3.2.1. Principio de equivalencia débil
  - 3.2.2. Experimentos sobre el principio de equivalencia débil
  - 3.2.3. Sistemas de referencia localmente inerciales
  - 3.2.4. Principio de equivalencia
  - 3.2.5. Consecuencias del principio de equivalencia
- 3.3. Movimiento de partículas en campo gravitatorios
  - 3.3.1. Trayectoria de partículas bajo gravedad
  - 3.3.2. Límite Newtoniano
  - 3.3.3. Redshift gravitatorio y pruebas
  - 3.3.4. Dilatación temporal
  - 3.3.5. Ecuación de la geodésica
- 3.4. Geometría: conceptos necesarios
  - 3.4.1. Espacios bidimensionales
  - 3.4.2. Campos escalares, vectoriales y tensoriales
  - 3.4.3. Tensor métrico: concepto y teoría
  - 3.4.4. Derivada parcial
  - 3.4.5. Derivada covariante
  - 3.4.6. Símbolos de Christoffel
  - 3.4.7. Derivadas covariantes se tensores
  - 3.4.8. Derivadas covariantes direccionales
  - 3.4.9. Divergencia y laplaciano
- 3.5. Espacio-tiempo curvo
  - 3.5.1. Derivada covariante y transporte paralelo: definición
  - 3.5.2. Geodésicas a partir del transporte paralelo
  - 3.5.3. Tensor de curvatura de Riemann
  - 3.5.4. Tensor de Riemann: definición y propiedades
  - 3.5.5. Tensor de Ricci: definición y propiedades
- 3.6. Ecuaciones de Einstein: derivación
  - 3.6.1. Reformulación del principio de equivalencia
  - 3.6.2. Aplicaciones del principio de equivalencia
  - 3.6.3. Conservación y simetrías
  - 3.6.4. Deducción de las ecuaciones de Einstein a partir del principio de equivalencia
- 3.7. Solución de Schwarzschild
  - 3.7.1. Métrica de Schwarzschild
  - 3.7.2. Elementos de longitud y tiempo
  - 3.7.3. Cantidades conservadas
  - 3.7.4. Ecuación de movimiento
  - 3.7.5. Deflexión de la luz. Estudio en la métrica de Schwarzschild
  - 3.7.6. Radio de Schwarzschild
  - 3.7.7. Coordenadas de Eddington-Finkelstein
  - 3.7.8. Agujeros negros
- 3.8. Límite de gravedad lineal. Consecuencias
  - 3.8.1. Gravedad lineal: introducción
  - 3.8.2. Transformación de coordenadas
  - 3.8.3. Ecuaciones de Einstein linealizadas
  - 3.8.4. Solución general de las ecuaciones de Einstein linealizadas
  - 3.8.5. Ondas gravitacionales
  - 3.8.6. Efectos de las ondas gravitacionales sobre la materia
  - 3.8.7. Generación de ondas gravitacionales



- 3.9. Cosmología: introducción
  - 3.9.1. Observación del universo: introducción
  - 3.9.2. Principio cosmológico
  - 3.9.3. Sistema de coordenadas
  - 3.9.4. Distancias cosmológicas
  - 3.9.5. Ley de Hubble
  - 3.9.6. Inflación
- 3.10. Cosmología: estudio matemático
  - 3.10.1. Primera ecuación de Friedmann
  - 3.10.2. Segunda ecuación de Friedmann
  - 3.10.3. Densidades y factor de escala
  - 3.10.4. Consecuencias de las ecuaciones de Friedmann. Curvatura del universo
  - 3.10.5. Termodinámica del universo primitivo

“

*Un programa 100% online que te adentrará en la curvatura del universo y las consecuencias derivadas de las ecuaciones de Friedmann”*

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.





**Case Studies**

Completarás una selección de los mejores *case studies* de la materia. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



**Testing & Retesting**

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



**Clases magistrales**

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos. El denominado *Learning from an expert* afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en nuestras futuras decisiones difíciles.



**Guías rápidas de actuación**

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



06

# Titulación

El Experto Universitario en Astrofísica y Cosmología 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 Universidad FUNDEPOS.



“

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

El programa del **Experto Universitario en Astrofísica y Cosmología** 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: **Experto Universitario en Astrofísica y Cosmología**

Modalidad: **online**

Duración: **6 meses**

Acreditación: **18 ECTS**



\*Apostilla de la Haya. En caso de que el alumno solicite que su diploma de TECH Global University recabe la Apostilla de La Haya, TECH Universidad FUNDEPOS realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.



## Experto Universitario Astrofísica y Cosmología

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

# Experto Universitario Astrofísica y Cosmología

