

# Experto Universitario

## Técnicas CFD No Convencionales





## Experto Universitario Técnicas CFD No Convencionales

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

Acceso web: [www.techtute.com/informatica/experto-universitario/experto-tecnicas-cfd-no-convencionales](http://www.techtute.com/informatica/experto-universitario/experto-tecnicas-cfd-no-convencionales)

# 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. 34*

# 01

# Presentación

Existen Métodos Avanzados y Técnicas No Convencionales dentro de la Mecánica de Fluidos Computacional que multiplican las posibilidades de éxito y mejoran los resultados. Pero para poder aplicarlos y sacar el máximo rendimiento, es necesario tener conocimientos específicos y profundos sobre la materia, que están cada vez más demandados en el mercado laboral informático. Por este motivo, TECH ha diseñado una titulación que busca profundizar en estas técnicas alternativas para dotar al alumno de nuevas competencias que les permitan destacar en un ámbito al alza. De forma que el programa ahonda en temas como la Hidrodinámica de Partículas Suavizadas, el Método de los Elementos Finitos, la Transferencia de Calor por Convección o Ventajas y Desventajas de los Métodos de Simulación.



“

*Profundiza en todo tipo de Técnicas CFD y sácales el máximo rendimiento, en pocos meses”*

El método más usado dentro de la Mecánica de Fluidos Computacional es el Método de los Volúmenes Finitos (FVM), pero existen técnicas alternativas muy aptas y con aplicaciones específicas que son muy útiles en este campo. Para poder sacar el máximo rendimiento a esta serie de técnicas, son necesarios unos conocimientos específicos y muy avanzados, que hacen que los profesionales de esta área estén siendo cada vez más demandados.

Este es el motivo por el que TECH ha creado un Experto Universitario en Técnicas CFD No Convencionales, con el objetivo de dotar a sus alumnos de las habilidades y las competencias más apropiadas para poder ejercer su labor con la máxima calidad en sus trabajos. Así, a lo largo del plan de estudios se ahonda en temas como el Método de los Elementos Finitos, Simulación Directa Montecarlo (DSMC), Modelos Avanzados en CFD o Postprocesado, Validación y Aplicación en CFD, entre otros aspectos relevantes.

Todo ello, en una modalidad 100% online que da total comodidad y libertad al alumno, para que no vea interferida su actividad habitual, mientras avanza en sus estudios. Además, a través de los materiales multimedia más completos, la información más actualizada y las herramientas pedagógicas más innovadoras del mercado académico.

Este **Experto Universitario en Técnicas CFD No Convencionales** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ◆ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Técnicas CFD No Convencionales
- ◆ 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 o portátil con conexión a internet



*Potencia tus conocimientos en FEM, SPH o DSMC y obtén nuevas posibilidades de triunfar en este campo”*

“

*Matricúlate ahora y accede al contenido más completo y actualizado en Técnicas CFD No Convencionales”*

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.

*Gracias a TECH, mejorarás tus habilidades en Simulaciones Multifísicas o Postprocesado en CFD.*

*Accede a todo el contenido desde el primer día y a una gran variedad de ejercicios prácticos con los que potenciar tus conocimientos.*



# 02 Objetivos

El objetivo de este Experto Universitario en Técnicas CFD No Convencionales es el de dotar al alumno de conocimientos profundos y precisos sobre técnicas alternativas con las que ejercer su profesión de forma óptima. Todo ello, a través de los contenidos teóricos y prácticos más actualizados y dinámicos del mercado académico.



“

*Especialízate en uno de los ámbitos con mayor futuro de la informática y destaca en poco tiempo”*



## Objetivos generales

---

- ◆ Establecer las bases del estudio de la turbulencia
- ◆ Desarrollar los conceptos estadísticos del CFD
- ◆ Determinar las principales técnicas de cálculo en investigación en turbulencia
- ◆ Generar conocimiento especializado en el método de los Volúmenes Finitos
- ◆ Adquirir conocimiento especializado en las técnicas para el cálculo de mecánica de fluidos
- ◆ Examinar las unidades de pared y las distintas regiones de un flujo turbulento de pared
- ◆ Determinar las características propias de los flujos compresibles
- ◆ Examinar los múltiples modelos y métodos multifásicos
- ◆ Desarrollar conocimiento especializado sobre los múltiples modelos y métodos en multifísica y en análisis térmico
- ◆ Interpretar los resultados obtenidos mediante un correcto postprocesado





## Objetivos específicos

### Módulo 1. Métodos Avanzados para CFD

- ◆ Desarrollar el Método de los Elementos Finitos y el Método de la Hidrodinámica de Partículas Suavizada
- ◆ Analizar las ventajas de los métodos lagrangianos frente a los eulerianos, en particular, SPH vs FVM
- ◆ Analizar el método de Simulación Directa Monte-Carlo y el Método Lattice-Boltzmann
- ◆ Evaluar e interpretar simulaciones de aerodinámica espacial y microfluidodinámica
- ◆ Establecer las ventajas y desventajas de LBM frente al método tradicional FVM

### Módulo 2. Modelos Avanzados en CFD

- ◆ Distinguir qué tipo de interacciones físicas se van a simular: fluido-estructura, como un ala sujeta a fuerzas aerodinámicas, fluida acoplada con dinámica cuerpos rígidos, como simular el movimiento de una boya flotando en el mar, o termofluida, como simular la distribución de temperaturas en un sólido sujeto a corrientes de aire
- ◆ Distinguir los esquemas de intercambio de datos más comunes entre distintos softwares de simulación y cuándo se puede o es mejor aplicar uno u otro
- ◆ Examinar los distintos modelos de transferencia de calor y cómo pueden afectar a un fluido
- ◆ Modelar fenómenos de convección, radiación y difusión desde el punto de vista de fluidos, modelar la creación de sonido por un fluido, modelar simulaciones con términos de advección-difusión para simular medios continuos o partículas y modelar flujos reactivos

### Módulo 3. Postprocesado, validación y aplicación en CFD

- ◆ Determinar los tipos de postprocesado según los resultados que se quieren analizar: puramente numéricos, visuales o una mezcla de ambos
- ◆ Analizar la convergencia de una simulación CFD
- ◆ Establecer la necesidad de realizar una validación CFD y conocer ejemplos básicos de ésta
- ◆ Examinar las distintas herramientas disponibles en el mercado
- ◆ Fundamentar el contexto actual de la simulación CFD



*Disfruta de las herramientas pedagógicas más innovadoras en materia de Técnicas CFD No Convencionales y alcanza tus metas más exigentes”*

# 03

## Dirección del curso

Para alcanzar su búsqueda de una enseñanza de la máxima calidad, TECH ha seleccionado a destacados profesionales con extensas trayectorias en esta área, conformando un equipo de expertos, a la altura de las expectativas más altas. Todo esto, ha dado lugar a los contenidos teóricos y prácticos más completos y dinámicos del mercado, con los que el alumno verá satisfechas sus necesidades más exigentes.



“

*Triunfa de la mano de los mejores expertos en Técnicas CFD No Convencionales, gracias a TECH”*

## Dirección



### Dr. García Galache, José Pedro

- ♦ Ingeniero de Desarrollo en XFlow en Dassault Systèmes
- ♦ Doctor en Ingeniería Aeronáutica por la Universidad Politécnica de Valencia
- ♦ Licenciado en Ingeniería Aeronáutica por la Universidad Politécnica de Valencia
- ♦ Máster en Investigación en Mecánica de Fluidos por The von Karman Institute for Fluid Dynamics
- ♦ Short Training Programme en The von Karman Institute for Fluid Dynamics

## Profesores

### D. Espinoza Vásquez, Daniel

- ♦ Consultor Ingeniero Aeronáutico en Alten SAU
- ♦ Consultor Autónomo en CFD y programación
- ♦ Especialista en CFD en Particle Analytics Limited
- ♦ Research Assistant en la Universidad de Strathclyde
- ♦ Teaching Assistant en Mecánica de Fluidos en la Universidad de Strathclyde
- ♦ Doctor en Ingeniería Aeronáutica por la Universidad de Strathclyde
- ♦ Máster en Mecánica de Fluidos Computacional por Cranfield University
- ♦ Licenciado en Ingeniería Aeronáutica por la Universidad Politécnica de Madrid

### D. Mata Bueso, Enrique

- ♦ Ingeniero Senior de Acondicionamiento Térmico y Aerodinámica en Siemens Gamesa
- ♦ Ingeniero de Aplicación y Gestor de I+D CFD en Dassault Systèmes
- ♦ Ingeniero de Acondicionamiento Térmico y Aerodinámica en Gamesa-Altran
- ♦ Ingeniero de Fatiga y Tolerancia al Daño en Airbus-Atos
- ♦ Ingeniero CFD de I+D en la UPM
- ♦ Ingeniero Técnico Aeronáutico con especialidad en Aeronaves por la UPM
- ♦ Máster en Ingeniería Aeroespacial por el Royal Institute of Technology de Estocolmo



**Dña. Pérez Tainta, Maider**

- ◆ Ingeniera de Fluidificación de Cemento en Kemex Ingesoa
- ◆ Ingeniera de Procesos en JM Jauregui
- ◆ Investigadora en la Combustión de Hidrógeno en Ikerlan
- ◆ Ingeniera Mecánica en Idom
- ◆ Graduada en Ingeniería Mecánica por la Universidad del País Vasco
- ◆ Máster Universitario en Ingeniería Mecánica
- ◆ Máster Interuniversitario en Mecánica de Fluidos
- ◆ Curso de Programación en Python

“

*Aprovecha la oportunidad para conocer los últimos avances en esta materia para aplicarla a tu práctica diaria”*

# 04

## Estructura y contenido

El contenido de este programa ha sido diseñado y estructurado por los expertos que conforman el equipo de especialistas en Técnicas CFD No Convencionales de TECH, dando lugar a unos contenidos completos y precisos. Todo ello, bajo la metodología pedagógica más eficiente, el Relearning, que permite al alumno asimilar los conceptos esenciales de una forma natural y dinámica, sin necesidad de dedicar demasiado tiempo al estudio.



“

*Gracias a la metodología pedagógica del Relearning de TECH, podrás adquirir los conceptos esenciales, sin dedicar excesivo tiempo al estudio”*

## Módulo 1. Métodos Avanzados para CFD

- 1.1. Método de los Elementos Finitos (FEM)
  - 1.1.1. Discretización del dominio. El elemento finito
  - 1.1.2. Funciones de forma. Reconstrucción del campo continuo
  - 1.1.3. Ensamblado de la matriz de coeficientes y condiciones de contorno
  - 1.1.4. Resolución del sistema de ecuaciones
- 1.2. FEM: Caso práctico. Desarrollo de un simulador FEM
  - 1.2.1. Funciones de forma
  - 1.2.2. Ensamblaje de la matriz de coeficientes y aplicación de condiciones de contorno
  - 1.2.3. Resolución del sistema de ecuaciones
  - 1.2.4. Postprocesado
- 1.3. Hidrodinámica de Partículas Suavizadas (SPH)
  - 1.3.1. Mapeado del campo fluido a partir de los valores de las partículas
  - 1.3.2. Evaluación de derivadas e interacción entre partículas
  - 1.3.3. La función de suavizado. El kernel
  - 1.3.4. Condiciones de contorno
- 1.4. SPH: Desarrollo de un simulador basado en SPH
  - 1.4.1. El kernel
  - 1.4.2. Almacenamiento y ordenación de las partículas en voxels
  - 1.4.3. Desarrollo de las condiciones de contorno
  - 1.4.4. Postprocesado
- 1.5. Simulación Directa Montecarlo (DSMC)
  - 1.5.1. Teoría cinético-molecular
  - 1.5.2. Mecánica estadística
  - 1.5.3. Equilibrio molecular
- 1.6. DSMC: Metodología
  - 1.6.1. Aplicabilidad del método DSMC
  - 1.6.2. Modelización
  - 1.6.3. Consideraciones para la aplicabilidad del método





- 1.7. DSMC: Aplicaciones
  - 1.7.1. Ejemplo en 0-D: Relajación térmica
  - 1.7.2. Ejemplo en 1-D: Onda de choque normal
  - 1.7.3. Ejemplo en 2-D: Cilindro supersónico
  - 1.7.4. Ejemplo en 3-D: Esquina supersónica
  - 1.7.5. Ejemplo complejo: Space Shuttle
- 1.8. Método del Lattice- Boltzmann (LBM)
  - 1.8.1. Ecuación de Boltzmann y distribución de equilibrio
  - 1.8.2. De Boltzmann a Navier-Stokes. Expansión de Chapman-Enskog
  - 1.8.3. De distribución probabilística a magnitud física
  - 1.8.4. Conversión de unidades. De magnitudes físicas a magnitudes del lattice
- 1.9. LBM: Aproximación numérica
  - 1.9.1. El algoritmo LBM. Paso de transferencia y paso de colisión
  - 1.9.2. Operadores de colisión y normalización de momentos
  - 1.9.3. Condiciones de contorno
- 1.10. LBM: Caso práctico
  - 1.10.1. Desarrollo de un simulador basado en LBM
  - 1.10.2. Experimentación con varios operadores de colisión
  - 1.10.3. Experimentación con varios modelos de turbulencia

## Módulo 2. Modelos Avanzados en CFD

- 2.1. Multifísica
  - 2.1.1. Simulaciones Multifísicas
  - 2.1.2. Tipos de sistemas
  - 2.1.3. Ejemplos de aplicación
- 2.2. Cosimulación Unidireccional
  - 2.2.1. Cosimulación Unidireccional. Aspectos avanzados
  - 2.2.2. Esquemas de intercambio de información
  - 2.2.3. Aplicaciones
- 2.3. Cosimulación Bidireccional
  - 2.3.1. Cosimulación Bidireccional. Aspectos avanzados
  - 2.3.2. Esquemas de intercambio de información
  - 2.3.3. Aplicaciones

- 2.4. Transferencia de Calor por Convección
  - 2.4.1. Transferencia de Calor por Convección. Aspectos avanzados
  - 2.4.2. Ecuaciones de transferencia de calor convectiva
  - 2.4.3. Métodos de resolución de problemas de convección
- 2.5. Transferencia de Calor por Conducción
  - 2.5.1. Transferencia de Calor por Conducción. Aspectos avanzados
  - 2.5.2. Ecuaciones de transferencia de calor conductiva
  - 2.5.3. Métodos de resolución de problemas de conducción
- 2.6. Transferencia de Calor por Radiación
  - 2.6.1. Transferencias de Calor por Radiación. Aspectos avanzados
  - 2.6.2. Ecuaciones de transferencia de calor por radiación
  - 2.6.3. Métodos de resolución de problemas de radiación
- 2.7. Acoplamiento sólido-fluido calor
  - 2.7.1. Acoplamiento sólido-fluido calor
  - 2.7.2. Acoplamiento térmico sólido-fluido
  - 2.7.3. CFD y FEM
- 2.8. Aeroacústica
  - 2.8.1. La aeroacústica computacional
  - 2.8.2. Analogías acústicas
  - 2.8.3. Métodos de resolución
- 2.9. Problemas de Advección-difusión
  - 2.9.1. Problemas de Advección- difusión
  - 2.9.2. Campos Escalares
  - 2.9.3. Métodos de partículas
- 2.10. Modelos de acoplamiento con flujo reactivo
  - 2.10.1. Modelos de Acoplamiento con Flujo Reactivo. Aplicaciones
  - 2.10.2. Sistema de ecuaciones diferenciales. Resolviendo la reacción química
  - 2.10.3. CHEMKINS
  - 2.10.4. Combustión: llama, chispa, Wobee
  - 2.10.5. Flujos reactivos en régimen no estacionario: hipótesis de sistema quasi-estacionario
  - 2.10.6. Flujos reactivos en flujos turbulentos
  - 2.10.7. Catalizadores

### Módulo 3. Postprocesado, validación y aplicación en CFD

- 3.1. Postprocesado en CFD I
  - 3.1.1. Postprocesado sobre Plano y Superficies
  - 3.1.1. Postprocesado en el plano
  - 3.1.2. Postprocesado en superficies
- 3.2. Postprocesado en CFD II
  - 3.2.1. Postprocesado Volumétrico
    - 3.2.1.1. Postprocesado volumétrico I
    - 3.2.1.2. Postprocesado volumétrico II
- 3.3. Software libre de postprocesado en CFD
  - 3.3.1. Software libre de Postprocesado
  - 3.3.2. Paraview
  - 3.3.3. Ejemplo de uso de Paraview
- 3.4. Convergencia de simulaciones
  - 3.4.1. Convergencia
  - 3.4.2. Convergencia de malla
  - 3.4.3. Convergencia numérica
- 3.5. Clasificación de métodos
  - 3.5.1. Aplicaciones
  - 3.5.2. Tipos de fluidos
  - 3.5.3. Escalas
  - 3.5.4. Máquinas de cálculo
- 3.6. Validación de modelos
  - 3.6.1. Necesidad de Validación
  - 3.6.2. Simulación vs Experimento
  - 3.6.3. Ejemplos de validación
- 3.7. Métodos de simulación. Ventajas y Desventajas
  - 3.7.1. RANS
  - 3.7.2. LES, DES, DNS
  - 3.7.3. Otros métodos
  - 3.7.4. Ventajas y desventajas

- 3.8. Ejemplos de métodos y aplicaciones
  - 3.8.1. Caso de cuerpo sometido a fuerzas aerodinámicas
  - 3.8.2. Caso térmico
  - 3.8.3. Caso multifase
- 3.9. Buenas Prácticas de Simulación
  - 3.9.1. Importancia de las Buenas Prácticas
  - 3.9.2. Buenas Prácticas
  - 3.9.3. Errores en simulación
- 3.10. Software comerciales y libres
  - 3.10.1. Software de FVM
  - 3.10.2. Software de otros métodos
  - 3.10.3. Ventajas y desventajas
  - 3.10.4. Futuro de simulación CFD

“ *Un Experto Universitario en Técnicas CFD No Convencionales, con una gran variedad de material adicional con el que profundizar en aquellos aspectos que más te interesen* ”

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”*



## 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 Técnicas CFD No Convencionales 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 Técnicas CFD No Convencionales** 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 Técnicas CFD No Convencionales**

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 Técnicas CFD No Convencionales

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

# Experto Universitario

## Técnicas CFD No Convencionales