

Experto Universitario

Técnicas CFD



Experto Universitario Técnicas CFD

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

Acceso web: www.techtitude.com/ingenieria/experto-universitario/experto-tecnicas-cfd

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

La Dinámica de Fluidos Computacional ha cobrado una gran importancia en la actualidad por sus diferentes aplicaciones y ventajas, como el ahorro de tiempo y dinero o el nivel de detalle que ofrece. Para conocer las diferentes técnicas aplicables en este ámbito, son necesarios unos conocimientos amplios y extensos de la materia, que cada vez se demandan más en el mercado laboral. Por este motivo, TECH ha diseñado un programa que busca dotar a los alumnos de una buena base en métodos numéricos, para ampliar su área de experiencia y que puedan especializarse en Desarrollo de Simuladores de Mecánica de Fluidos. Todo ello a través de un contenido 100% online que permite al alumno organizarse libremente.





“

*Conviértete en un experto en
Técnicas de Mecánica de Fluidos
Computacional en solo unos meses”*

Dentro de la Simulación encontramos diferentes técnicas informáticas como la Dinámica de Fluidos Computacional, que ha cobrado una gran importancia en la actualidad por sus múltiples ventajas, como son el nivel de detalle que otorga, el ahorro de tiempo o la reducción de costes. Sus diferentes procedimientos simulan mediante métodos numéricos el comportamiento real de los fluidos, con el objetivo de obtener más información y comprensión del mismo. Por lo que son aplicables en múltiples áreas como la aeroespacial, la automoción, el medio ambiente, la biomedicina o la energía eólica.

Para sacarle el máximo partido a dichas técnicas, son necesarios unos conocimientos avanzados que cada vez están más demandados en el mercado laboral, motivo por el que TECH ha diseñado un Experto Universitario en Técnicas CFD. Esta titulación busca capacitar a los alumnos con una buena base especializada en los diferentes métodos numéricos de CFD, para que puedan afrontar su labor en este ámbito, con la máxima calidad en los trabajos.

De esta forma, se ha creado un contenido que profundiza en Mecánica de Fluidos, Computación de Altas Prestaciones, Matemáticas Avanzadas para CFD, Métodos de los Volúmenes Finitos y Métodos Avanzados para CFD, entre otros temas relevantes.

Todo ello a través de un contenido 100% online que da total libertad al alumno para organizar sus estudios y sus horarios como mejor le convenga, pudiendo compaginar la superación del programa con sus otras actividades diarias. Además, el estudiante contará con materiales multimedia dinámicos, ejercicios prácticos, información completamente actualizada y las últimas tecnologías en materia de enseñanza.

Este **Experto Universitario en Técnicas CFD** 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
- ◆ 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



*Profundiza en las Técnicas CFD
esenciales y domina un área con
un potencial laboral brillante”*

“

Adquiere nuevos conocimientos y mejores habilidades en Métodos de Elementos Finitos o Hidrodinámica de Partículas Suavizadas”

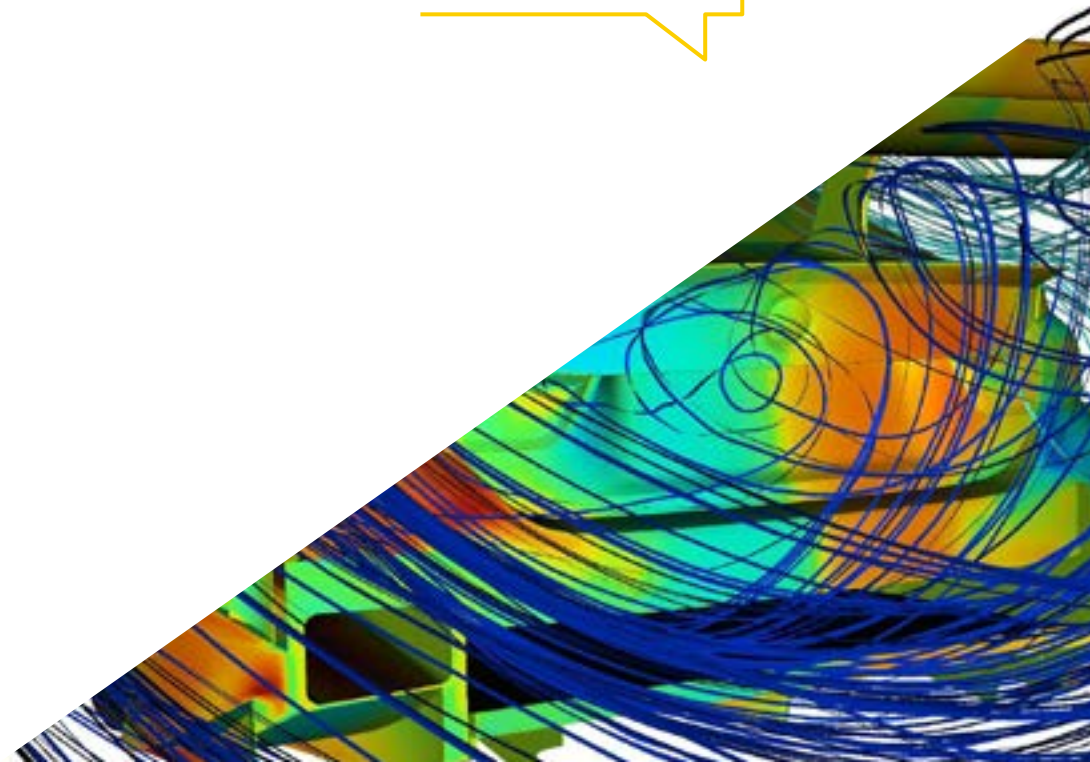
El programa incluye en su cuadro docente a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

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.

Matricúlate ahora y accede a todo el contenido en Desarrollo de Simuladores basado en SPH.

Disfruta del mejor contenido teórico y práctico en Métodos Avanzados para CFD.



02

Objetivos

El objetivo de este Experto Universitario en Técnicas CFD es el de conseguir que el alumno adquiera las habilidades y los conocimientos necesarios para poder ejercer su labor profesional en la Dinámica de Fluidos Computacional con total garantía de éxito. Todo ello gracias a los materiales teóricos y prácticos más completos, dinámicos y actualizados del mercado académico.



“

Adapta tu perfil a las necesidades del mercado laboral y especialízate en uno de los ámbitos con mayor futuro de la ingeniería”



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



Alcanza tus objetivos en pocos meses y gracias a las herramientas más innovadoras en materia de simulación CFD"





Objetivos específicos

Módulo 1. Mecánica de fluidos y Computación de Altas Prestaciones

- ◆ Identificar las ecuaciones de los flujos turbulentos
- ◆ Examinar el problema de cierre
- ◆ Establecer los números adimensionales necesarios para el modelado
- ◆ Analizar las principales técnicas de CFD
- ◆ Examinar las principales técnicas experimentales
- ◆ Desarrollar los distintos tipos de supercomputadores
- ◆ Mostrar el futuro: GPU

Módulo 2. Matemáticas Avanzadas para CFD

- ◆ Desarrollar los conceptos matemáticos de la turbulencia
- ◆ Generar conocimiento especializado sobre la aplicación de la estadística a los flujos turbulentos
- ◆ Fundamentar el método de resolución de las ecuaciones de CFD
- ◆ Mostrar los métodos de resolución de problemas algebraicos
- ◆ Analizar el método multimalla
- ◆ Examinar el uso de autovalores y autovectores en problemas CFD
- ◆ Determinar los métodos de resolución de problemas no lineales

Módulo 3. CFD en Entornos de Aplicación: Métodos de los Volúmenes Finitos

- ◆ Analizar el entorno de FEM o MVF
- ◆ Concretar qué, dónde y cómo se pueden definir las condiciones de contorno
- ◆ Determinar los posibles pasos temporales
- ◆ Concretar y diseñar los esquemas Upwind
- ◆ Desarrollar los esquemas de alto orden
- ◆ Examinar los bucles de convergencia y en qué casos usar cada uno
- ◆ Exponer las imperfecciones de los resultados CFD

Módulo 4. 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

03

Dirección del curso

Con el objetivo de ofrecer una educación de la máxima calidad para sus alumnos, TECH ha creado un equipo con los mejores expertos en Técnicas de Dinámica de Fluidos Computacional. Este grupo de profesionales ha volcado su excelente trayectoria y sus conocimientos más avanzados en un plan de estudios completo, novedoso y preciso, que ayudará a alcanzar las metas más exigentes.





“

*El excelente equipo de expertos
en Técnicas CFD de TECH ha
diseñado este programa para ti”*

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

Dr. 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

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



04

Estructura y contenido

La estructura y el contenido de este programa han sido minuciosamente creados por los profesionales en Técnicas CFD que conforman el equipo de expertos en la materia de TECH. De esta forma, han dado lugar a unos materiales multimedia precisos, a una información contrastada y actualizada, así como a las actividades prácticas más útiles para poner a prueba las nuevas habilidades adquiridas por los alumnos.



“

Un contenido de calidad diseñado bajo la metodología pedagógica más eficiente, el Relearning, en la que TECH es pionera”

Módulo 1. Mecánica de fluidos y Computación de Altas Prestaciones

- 1.1. Dinámica de mecánica de fluidos computacional
 - 1.1.1. El origen de la turbulencia
 - 1.1.2. La necesidad del modelado
 - 1.1.3. Proceso de trabajo en CFD
- 1.2. Las Ecuaciones de la Mecánica de Fluidos
 - 1.2.1. La ecuación de la continuidad
 - 1.2.2. La ecuación de Navier-Stokes
 - 1.2.3. La ecuación de la energía
 - 1.2.4. Las ecuaciones promediadas de Reynolds
- 1.3. El problema del cierre de las ecuaciones
 - 1.3.1. La hipótesis de Bousinesq
 - 1.3.2. La viscosidad turbulenta en un spray
 - 1.3.3. Modelado en CFD
- 1.4. Números adimensionales y semejanza dinámica
 - 1.4.1. Números adimensionales en mecánica de fluidos
 - 1.4.2. El principio de la semejanza dinámica
 - 1.4.3. Ejemplo práctico: modelado en túneles de viento
- 1.5. El Modelado de la Turbulencia
 - 1.5.1. Simulaciones numéricas directas
 - 1.5.2. Simulaciones de grandes remolinos
 - 1.5.3. Métodos RANS
 - 1.5.4. Otros métodos
- 1.6. Técnicas experimentales
 - 1.6.1. PIV
 - 1.6.2. Hilo caliente
 - 1.6.3. Túneles de viento y agua

- 1.7. Entornos de supercomputación
 - 1.7.1. Supercomputación. Ide futuro
 - 1.7.2. Manejo de un supercomputador
 - 1.7.3. Herramientas de uso
- 1.8. Software en arquitecturas paralelas
 - 1.8.1. Entornos distribuidos: MPI
 - 1.8.2. Memoria compartida: GPU
 - 1.8.3. Grabado de datos: HDF5
- 1.9. Grid computing
 - 1.9.1. Descripción de granjas de computadores
 - 1.9.2. Problemas paramétricos
 - 1.9.3. Sistemas de colas en grid computing
- 1.10. GPU, el futuro del CFD
 - 1.10.1. Entornos GPU
 - 1.10.2. Programación en GPU
 - 1.10.3. Ejemplo práctico: inteligencia artificial en fluidos usando GPU

Módulo 2. Matemáticas avanzadas para CFD

- 2.1. Fundamentos matemáticos
 - 2.1.1. Gradientes, divergencias y rotacionales. Derivada total
 - 2.1.2. Ecuaciones diferenciales ordinarias
 - 2.1.3. Ecuaciones en derivadas parciales
- 2.2. Estadística
 - 2.2.1. Medias y momentos
 - 2.2.2. Funciones de densidad de probabilidad
 - 2.2.3. Correlación y espectros de energía
- 2.3. Soluciones fuertes y débiles de una ecuación diferencial
 - 2.3.1. Bases de funciones. Soluciones fuertes y débiles
 - 2.3.2. El método de los volúmenes finitos. La ecuación del calor
 - 2.3.3. El método de los volúmenes finitos. Navier-Stokes



- 2.4. El Teorema de Taylor y la Discretización en tiempo y espacio
 - 2.4.1. Diferencias finitas en 1 dimensión. Orden de error
 - 2.4.2. Diferencias finitas en 2 dimensiones
 - 2.4.3. De ecuaciones continuas a ecuaciones algebraicas
- 2.5. Resolución de problemas algebraicos, método LU
 - 2.5.1. Métodos de resolución de problemas algebraicos
 - 2.5.2. El método LU en matrices llenas
 - 2.5.3. El método LU en matrices dispersas
- 2.6. Resolución de problemas algebraicos, métodos iterativos I
 - 2.6.1. Métodos iterativos. Residuos
 - 2.6.2. El método de Jacobi
 - 2.6.3. Generalización del método de Jacobi
- 2.7. Resolución de problemas algebraicos, métodos iterativos II
 - 2.7.1. Métodos multimalla: ciclo en V: interpolación
 - 2.7.2. Métodos multimalla: ciclo en V: extrapolación
 - 2.7.3. Métodos multimalla: ciclo en W
 - 2.7.4. Estimación del error
- 2.8. Autovalores y autovectores
 - 2.8.1. El problema algebraico
 - 2.8.2. Aplicación a la ecuación del calor
 - 2.8.3. Estabilidad de ecuaciones diferenciales
- 2.9. Ecuaciones de evolución no lineales
 - 2.9.1. Ecuación del calor: métodos explícitos
 - 2.9.2. Ecuación del calor: métodos implícitos
 - 2.9.3. Ecuación del calor: métodos Runge-Kutta
- 2.10. Ecuaciones estacionarias no lineales
 - 2.10.1. El método de Newton-Raphson
 - 2.10.2. Aplicación en 1D
 - 2.10.3. Aplicación en 2D

Módulo 3. CFD en Entornos de Aplicación: métodos de los Volúmenes Finitos

- 3.1. Métodos de los Volúmenes Finitos
 - 3.1.1. Definiciones en FVM
 - 3.1.2. Antecedentes históricos
 - 3.1.3. MVF en Estructuras
- 3.2. Términos fuente
 - 3.2.1. Fuerzas volumétricas externas
 - 3.2.1.1. Gravedad, fuerza centrífuga
 - 3.2.2. Término fuente volumétrico (masa) y de presión (evaporación, cavitación, química)
 - 3.2.3. Término fuente de escalares
 - 3.2.3.1. Temperatura, especies
- 3.3. Aplicaciones de las condiciones de contorno
 - 3.3.1. Entradas y salidas
 - 3.3.2. Condición de simetría
 - 3.3.3. Condición de pared
 - 3.3.3.1. Valores impuestos
 - 3.3.3.2. Valores a resolver por cálculo en paralelo
 - 3.3.3.3. Modelos de pared
- 3.4. Condiciones de contorno
 - 3.4.1. Condiciones de contorno conocidas: Dirichlet
 - 3.4.1.1. Escalares
 - 3.4.1.2. Vectoriales
 - 3.4.2. Condiciones de contorno con derivada conocida: Neumann
 - 3.4.2.1. Gradiente cero
 - 3.4.2.2. Gradiente finito
 - 3.4.3. Condiciones de contorno cíclicas: Born-von Karman
 - 3.4.4. Otras condiciones de contorno: Robin
- 3.5. Integración temporal
 - 3.5.1. Euler explícito e implícito
 - 3.5.2. Paso temporal de Lax-Wendroff y variantes (Richtmyer y MacCormack)
 - 3.5.3. Paso temporal multietapa Runge-Kutta
- 3.6. Esquemas *Upwind*
 - 3.6.1. Problema de Riemman
 - 3.6.2. Principales esquemas *upwind*: MUSCL, Van Leer, Roe, AUSM
 - 3.6.3. Diseño de un esquema espacial *upwind*
- 3.7. Esquemas de alto orden
 - 3.7.1. Galerkin discontinuos de alto orden
 - 3.7.2. ENO y WENO
 - 3.7.3. Esquemas de Alto Orden. Ventajas y Desventajas
- 3.8. Bucle de convergencia de la presión-velocidad
 - 3.8.1. PISO
 - 3.8.2. SIMPLE, SIMPLER y SIMPLEC
 - 3.8.3. PIMPLE
 - 3.8.4. Bucles en régimen transitorio
- 3.9. Contornos móviles
 - 3.9.1. Técnicas de remallado
 - 3.9.2. Mapeado: sistema de referencia móvil
 - 3.9.3. *Immersed boundary method*
 - 3.9.4. Mallas superpuestas
- 3.10. Errores e incertidumbres en el modelado de CFD
 - 3.10.1. Precisión y exactitud
 - 3.10.2. Errores numéricos
 - 3.10.3. Incertidumbres de entrada y del modelo físico

Módulo 4. Métodos Avanzados para CFD

- 4.1. Método de los Elementos Finitos (FEM)
 - 4.1.1. Discretización del dominio. El elemento finito
 - 4.1.2. Funciones de forma. Reconstrucción del campo continuo
 - 4.1.3. Ensamblado de la matriz de coeficientes y condiciones de contorno
 - 4.1.4. Resolución del sistema de ecuaciones
- 4.2. FEM: caso práctico. Desarrollo de un simulador FEM
 - 4.2.1. Funciones de forma
 - 4.2.2. Ensamblaje de la matriz de coeficientes y aplicación de condiciones de contorno
 - 4.2.3. Resolución del sistema de ecuaciones
 - 4.2.4. Postprocesado
- 4.3. Hidrodinámica de Partículas Suavizadas (SPH)
 - 4.3.1. Mapeado del campo fluido a partir de los valores de las partículas
 - 4.3.2. Evaluación de derivadas e interacción entre partículas
 - 4.3.3. La función de suavizado. El kernel
 - 4.3.4. Condiciones de contorno
- 4.4. SPH: desarrollo de un simulador basado en SPH
 - 4.4.1. El kernel
 - 4.4.2. Almacenamiento y ordenación de las partículas en voxels
 - 4.4.3. Desarrollo de las condiciones de contorno
 - 4.4.4. Postprocesado
- 4.5. Simulación Directa Montecarlo (DSMC)
 - 4.5.1. Teoría cinético-molecular
 - 4.5.2. Mecánica estadística
 - 4.5.3. Equilibrio molecular
- 4.6. DSMC: metodología
 - 4.6.1. Aplicabilidad del método DSMC
 - 4.6.2. Modelización
 - 4.6.3. Consideraciones para la aplicabilidad del método
- 4.7. DSMC: aplicaciones
 - 4.7.1. Ejemplo en 0-D: relajación térmica
 - 4.7.2. Ejemplo en 1-D: onda de choque normal
 - 4.7.3. Ejemplo en 2-D: cilindro supersónico
 - 4.7.4. Ejemplo en 3-D: esquina supersónica
 - 4.7.5. Ejemplo complejo: space Shuttle
- 4.8. Método del Lattice- Boltzmann (LBM)
 - 4.8.1. Ecuación de Boltzmann y distribución de equilibrio
 - 4.8.2. De Boltzmann a Navier-Stokes. Expansión de Chapman-Enskog
 - 4.8.3. De distribución probabilística a magnitud física
 - 4.8.4. Conversión de unidades. De magnitudes físicas a magnitudes del lattice
- 4.9. LBM: Aproximación numérica
 - 4.9.1. El algoritmo LBM. Paso de transferencia y paso de colisión
 - 4.9.2. Operadores de colisión y normalización de momentos
 - 4.9.3. Condiciones de contorno
- 4.10. LBM: caso práctico
 - 4.10.1. Desarrollo de un simulador basado en LBM
 - 4.10.2. Experimentación con varios operadores de colisión
 - 4.10.3. Experimentación con varios modelos de turbulencia



La mejor universidad online del mundo te ofrece un programa hecho a tu medida, para que destagues rápidamente en el ámbito de la Dinámica de Fluidos Computacional"

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 intenso 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.



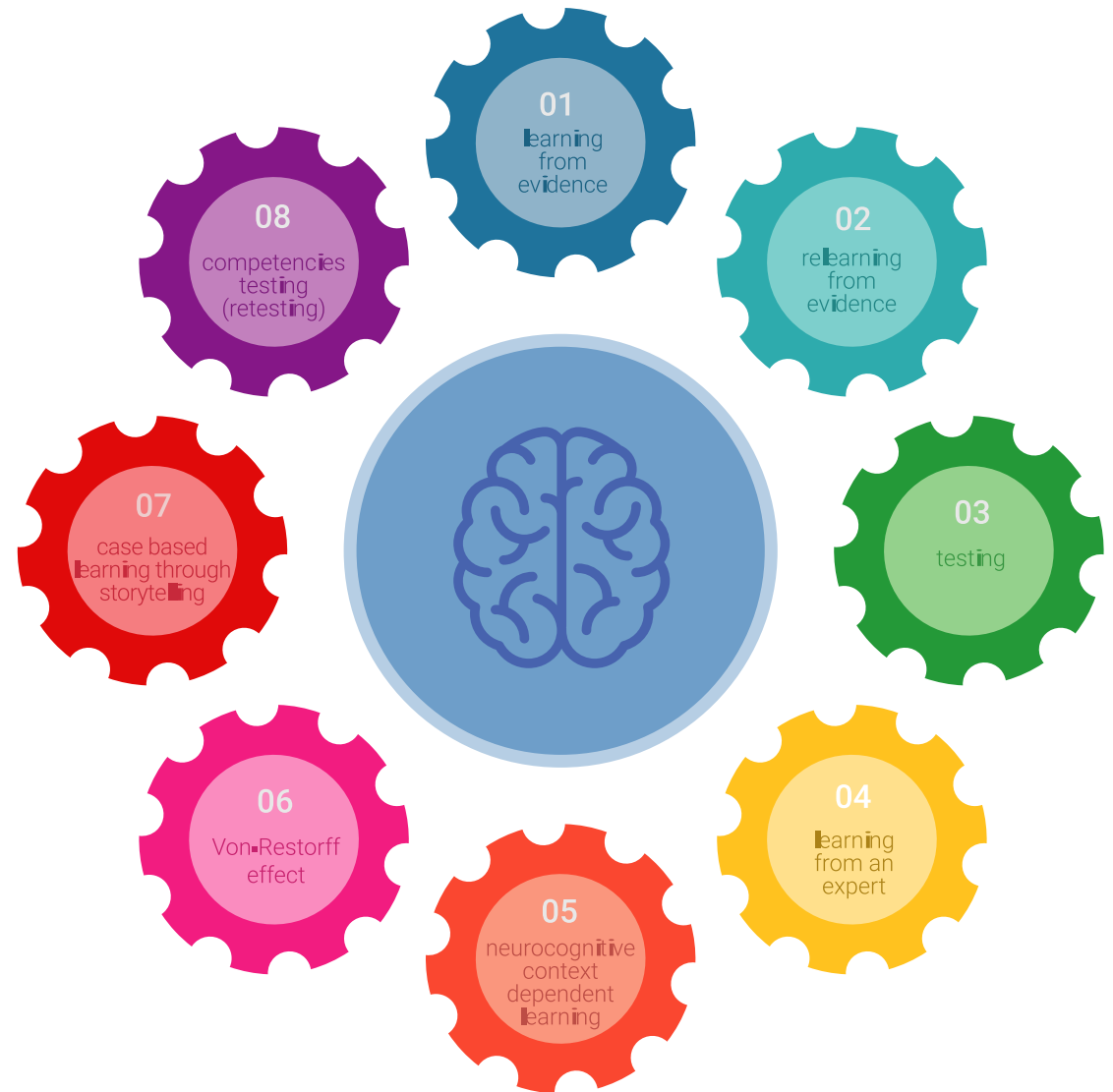
Método Relearning

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 Técnicas CFD garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Experto Universitario expedido por TECH Global University.



“

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

Este programa te permitirá obtener el título propio de **Experto Universitario en Técnicas CFD** avalado por **TECH Global University**, la mayor Universidad digital del mundo.

TECH Global University, es una Universidad Oficial Europea reconocida públicamente por el Gobierno de Andorra (*boletín oficial*). Andorra forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) desde 2003. El EEES es una iniciativa promovida por la Unión Europea que tiene como objetivo organizar el marco formativo internacional y armonizar los sistemas de educación superior de los países miembros de este espacio. El proyecto promueve unos valores comunes, la implementación de herramientas conjuntas y fortaleciendo sus mecanismos de garantía de calidad para potenciar la colaboración y movilidad entre estudiantes, investigadores y académicos.

Este título propio de **TECH Global University**, es un programa europeo de formación continua y actualización profesional que garantiza la adquisición de las competencias en su área de conocimiento, confiriendo un alto valor curricular al estudiante que supere el programa.

Título: **Experto Universitario en Técnicas CFD**

Modalidad: **online**

Duración: **6 meses**

Acreditación: **18 ECTS**





Experto Universitario Técnicas CFD

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

Experto Universitario Técnicas CFD