

Curso Universitario

Técnicas de CFD Avanzadas



Curso Universitario Técnicas de CFD Avanzadas

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

Acceso web: www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/tecnicas-cfd-avanzadas

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. 20

06

Titulación

pág. 30

01

Presentación

Las técnicas de Dinámica de Fluidos Computacional (CFD) son esenciales en numerosas industrias, como la aeronáutica, la automotriz, la energética, la naval y la de construcción. Por ello, estos sectores requieren ingenieros altamente capacitados en técnicas CFD avanzadas para diseñar, analizar y optimizar sistemas y dispositivos complejos. De este modo, la demanda de ingenieros capacitados en técnicas CFD avanzadas está en constante crecimiento, lo que abre una amplia gama de oportunidades laborales en diversos sectores. Así, TECH ha creado esta titulación académica 100% online con el fin de proveer a los profesionales de las habilidades y herramientas necesarias para llevar a cabo el mapeado del campo fluido a partir de los valores de las partículas.





“

Actualízate en la reconstrucción del campo continuo y destacada como un ingeniero preparado para todos los retos presentes y futuros del sector”

Las Técnicas CFD Avanzadas son fundamentales en la resolución de problemas de ingeniería en diferentes campos como la industria aeroespacial, automotriz, energética, entre otras. Los profesionales capacitados en estas técnicas pueden diseñar y analizar sistemas y dispositivos con mayor eficiencia y precisión, lo que se traduce en una reducción de costos y una mayor sostenibilidad ambiental, lo cual evidencia una creciente necesidad de expertos en técnicas CFD avanzadas para satisfacer las demandas del sector.

Para responder a esta creciente demanda, TECH ha desarrollado el presente programa. Se trata de una titulación diseñada para otorgar una enseñanza multidisciplinar y práctica en la aplicación de Técnicas CFD Avanzadas a problema. Con él, los egresados adquirirán habilidades para analizar y resolver problemas complejos en diferentes áreas de la ingeniería, lo que les permitirá ser más competitivos en el mercado laboral.

Además, este programa se imparte en formato 100% online, lo que permite a los alumnos compaginar este aprendizaje con otras actividades y responsabilidades. Asimismo, la metodología de enseñanza utilizada es el *Relearning*, que se basa en la repetición constante de los conceptos más importantes a lo largo de todo el temario para lograr una integración natural y holística de los conocimientos. De forma que los egresados estarán mejor preparados para aplicar técnicas CFD avanzadas en el mundo real de manera eficiente y dinámica.

Este **Curso Universitario en Técnicas de CFD Avanzadas** contiene el programa universitario más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Ingeniería Textil
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información rigurosa 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



Dale un impulso significativo a tu trayectoria profesional incluyendo este Curso Universitario en tu CV

“

Decide cómo distribuir toda la carga lectiva, sin tener que atenerte a complicados horarios ni asistir a clases presenciales”

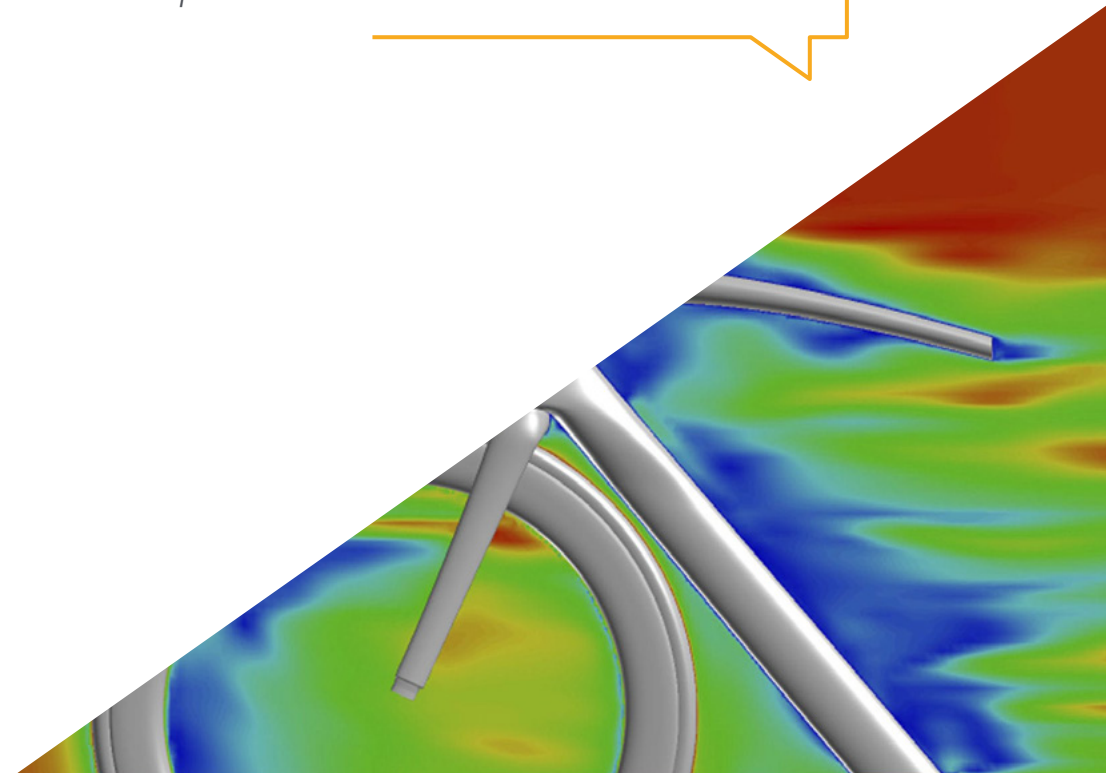
El programa incluye en su cuadro docente a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

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.

Profundiza en la hidrodinámica de partículas suavizadas y desenvuélvete con soltura gracias a este programa universitario de TECH.

Accede a un temario rico en contenidos, donde encontrarás multitud de ejemplos reales y análisis prácticos que contextualizan los temas tratados.



02 Objetivos

Los profesionales de ingeniería tienen la oportunidad de adquirir conocimientos profundos sobre las Técnicas de CFD Avanzadas a lo largo de las 180 horas de enseñanza de esta titulación universitaria. Para ello, el temario ha sido diseñado por un equipo docente especializado que presentará de manera dinámica y efectiva la información más vanguardista sobre el ensamblaje de la matriz de coeficientes y su aplicación en condiciones de contorno, así como la resolución del sistema de ecuaciones. Todo ello a través de una plataforma online sin horarios ni restricciones.



“

Domina los métodos de los elementos finitos y el método de la hidrodinámica de partículas suavizadas con soltura gracias a las herramientas que te proporciona este programa”



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

- ♦ 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



Cumple tus metas profesionales más ambiciosas gracias a una titulación universitaria que te llevará a la vanguardia de la ingeniería”

03

Dirección del curso

Consciente de la necesidad de contar con profesionales experimentados en el área para guiar al estudiante, TECH ha seleccionado cuidadosamente al claustro de profesores para este programa. Así, ha reunido a expertos con alta cualificación y con unas dilatadas trayectorias laborales en el área de la Mecánica de Fluidos Computacional. De este modo garantiza que los ingenieros accederán a los contenidos más innovadores y relevantes del sector, a través de la metodología de enseñanza más efectiva, el *Relearning* de TECH.



“

Desarrolla las competencias más importantes y demandadas en tu sector, apoyándote en el mejor contenido didáctico y académico creado por los expertos más reputados”

Dirección



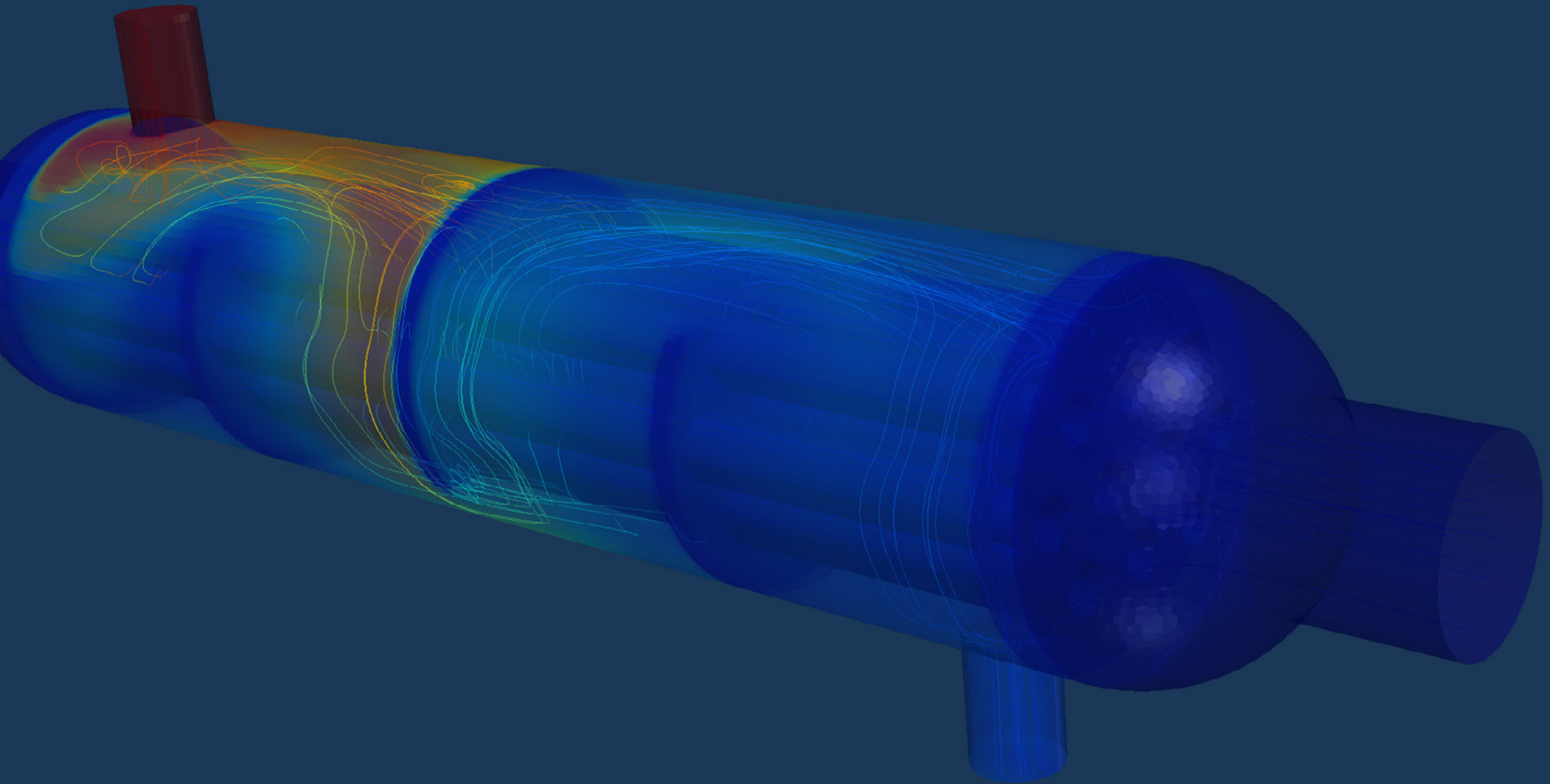
Dr. García Galache, José Pedro

- ♦ 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

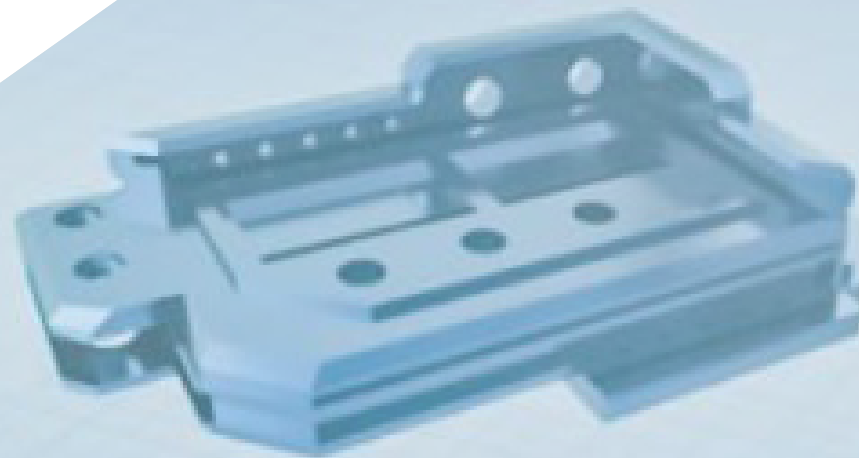
- ♦ Consultor Ingeniero Aeronáutico en Alten SAU
- ♦ Consultor Autónomo en CFD y programación
- ♦ Especialista en CFD en Particle Analytics Limited
- ♦ Research Assistant en la Universidad de Strathclyde
- ♦ Teaching Assistant en Mecánica de Fluidos en la Universidad de Strathclyde
- ♦ Doctor en Ingeniería 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



04

Estructura y contenido

La presente titulación académica de TECH se basa en la metodología de *Relearning*, que implica la reiteración de los conceptos clave en todo el temario para lograr una integración natural de los conocimientos. Con esta metodología, los egresados pueden adquirir habilidades y competencias específicas de manera eficiente y dinámica, sin necesidad de invertir tiempo en la tarea tediosa de memorización. Además, el programa se imparte completamente en línea y cuenta con los contenidos teóricos y prácticos más completos y actualizados disponibles en el mercado de la enseñanza digital, lo que permite al alumno profundizar en los métodos avanzados para CFD.



“

Tendrás acceso a multitud de lecturas complementarias con las que expandir tu conocimiento en las áreas más relevantes de las Técnicas de CFD Avanzadas”

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

“Tendrás acceso las 24 horas del día a todo el contenido del Campus Virtual, dándole la flexibilidad que necesitas para adaptarlo a tu propio ritmo”

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 según el índice global score, 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.

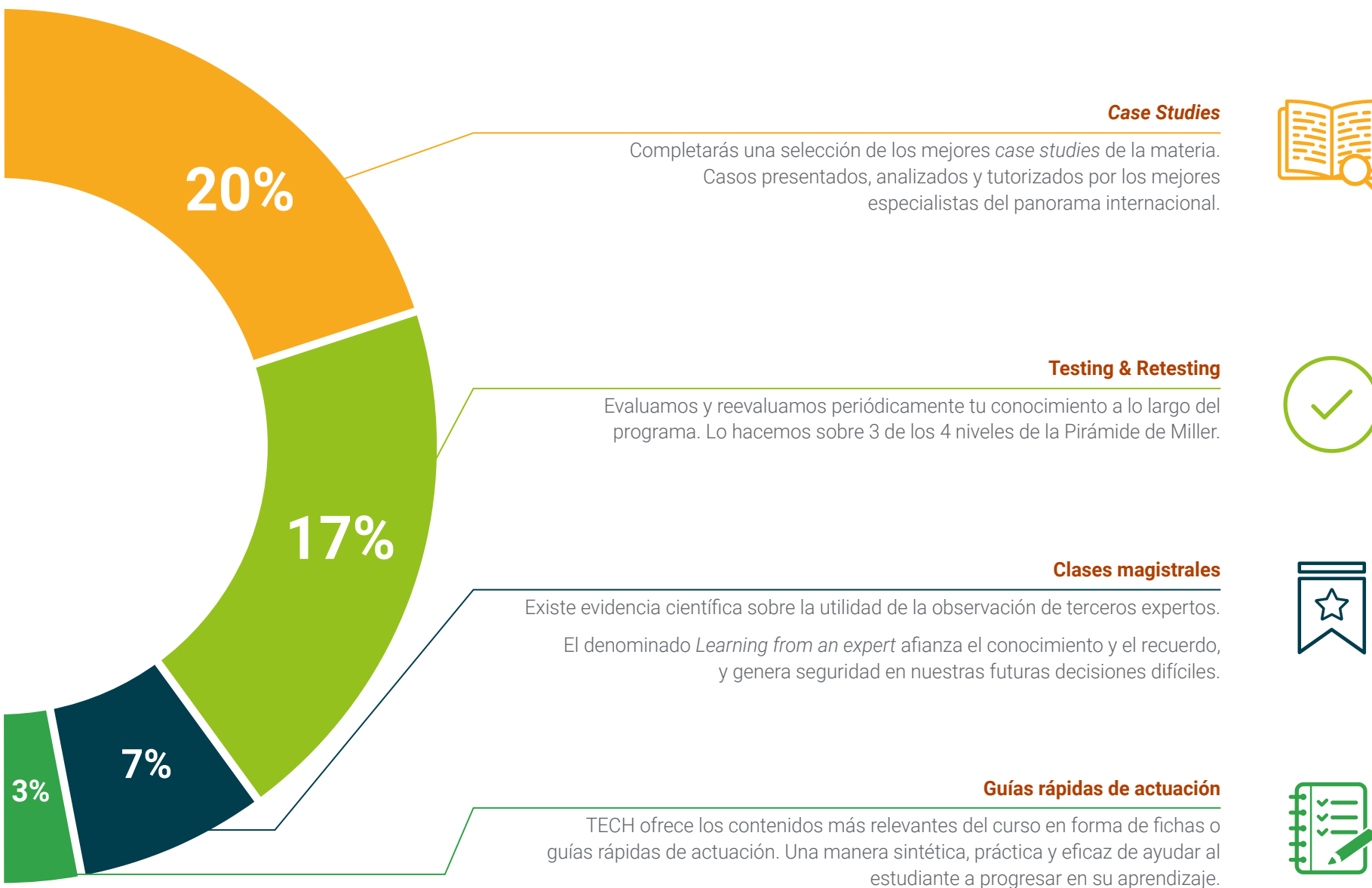
Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso, guías internacionales... En nuestra biblioteca virtual tendrás acceso a todo lo que necesitas para completar tu capacitación.





06

Titulación

Este programa en Técnicas de CFD Avanzadas garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Universitario expedido por TECH Universidad.



“

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

Este programa te permitirá obtener el título de **Curso Universitario en Técnicas de CFD Avanzadas** emitido por TECH Universidad.

TECH es una Universidad española oficial, que forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Con un enfoque centrado en la excelencia académica y la calidad universitaria a través de la tecnología.

Este título propio contribuye de forma relevante al desarrollo de la educación continua y actualización del profesional, garantizándole la adquisición de las competencias en su área de conocimiento y aportándole un alto valor curricular universitario a su formación. Es 100% válido en todas las Oposiciones, Carrera Profesional y Bolsas de Trabajo de cualquier Comunidad Autónoma española.

Además, el riguroso sistema de garantía de calidad de TECH asegura que cada título otorgado cumpla con los más altos estándares académicos, brindándole al egresado la confianza y la credibilidad que necesita para destacarse en su carrera profesional.

Título: **Curso Universitario en Técnicas de CFD Avanzadas**

Modalidad: **online**

Duración: **6 semanas**

Acreditación: **6 ECTS**





Curso Universitario

Técnicas de CFD Avanzadas

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

Curso Universitario

Técnicas de CFD Avanzadas

