

# Curso Universitario

Acoplamiento con Simulaciones  
CFD. Aplicaciones Multifísicas



## Curso Universitario

### Acoplamiento con Simulaciones CFD. Aplicaciones Multifísicas

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 semanas**
- » Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
- » Acreditación: **6 ECTS**
- » Dedicación: **16h/semana**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/acoplamiento-simulaciones-cfd-aplicaciones-multifisicas](http://www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/acoplamiento-simulaciones-cfd-aplicaciones-multifisicas)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección del curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 16*

05

Metodología

---

*pág. 20*

06

Titulación

---

*pág. 28*

# 01

# Presentación

La simulación numérica mediante CFD (Dinámica de Fluidos Computacional) se ha convertido en una herramienta clave para el diseño y optimización de procesos y productos en diversos sectores industriales. Con el fin de cubrir la creciente necesidad de profesionales capacitados en este campo, se presenta esta titulación académica. Así, el programa responde a las demandas actuales del ingeniero, proporcionando conocimientos avanzados en modelos multifísicos, transferencia de calor, acoplamiento sólido-fluido, aeroacústica y flujos reactivos, entre otros. Además, se desarrolla en formato 100% online y utiliza la metodología *Relearning*, que permite la adquisición de habilidades a través de la resolución de problemas prácticos. Con este programa, los participantes estarán preparados para mejorar la eficiencia y calidad de los procesos y productos en sus respectivas áreas de trabajo.







“

*Tendrás a tu disposición un Campus Virtual disponible las 24 horas del día y podrás descargarte el material para consultarlo cada vez que lo necesites”*

En la actualidad, el uso de la simulación numérica mediante CFD ha adquirido una gran relevancia en la industria, siendo una herramienta clave en el diseño y optimización de procesos y productos en distintos sectores. La creciente necesidad de mejorar la eficiencia y calidad de los procesos y productos ha generado una demanda cada vez mayor de profesionales altamente capacitados en este campo.

Con el fin de responder a la creciente demanda de profesionales altamente capacitados en este campo, se ha creado el Curso Universitario en Acoplamiento con Simulaciones CFD, que proporciona a los ingenieros conocimientos avanzados en modelos multifísicos, transferencia de calor, aeroacústica, flujos reactivos, entre otros.

Además, este curso les brinda la oportunidad de aplicar estos conocimientos en situaciones reales y de resolver problemas complejos en su trabajo diario, mejorando la eficiencia y calidad de los procesos y productos en sus empresas. Todo bajo un formato completamente en línea que les permitirá acceder a los mejores contenidos desde cualquier lugar y en cualquier momento, facilitando la conciliación familiar.

Este **Curso Universitario en Acoplamiento con Simulaciones CFD. Aplicaciones Multifísicas** contiene el programa educativo 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 a tu carrera y especialízate en uno de los ámbitos con mayor futuro de la ingeniería”*

“

*Olvídate de memorizar con el Relearning de TECH. Aprenderás con la metodología más eficaz e integrarás los conocimientos de manera eficiente”*

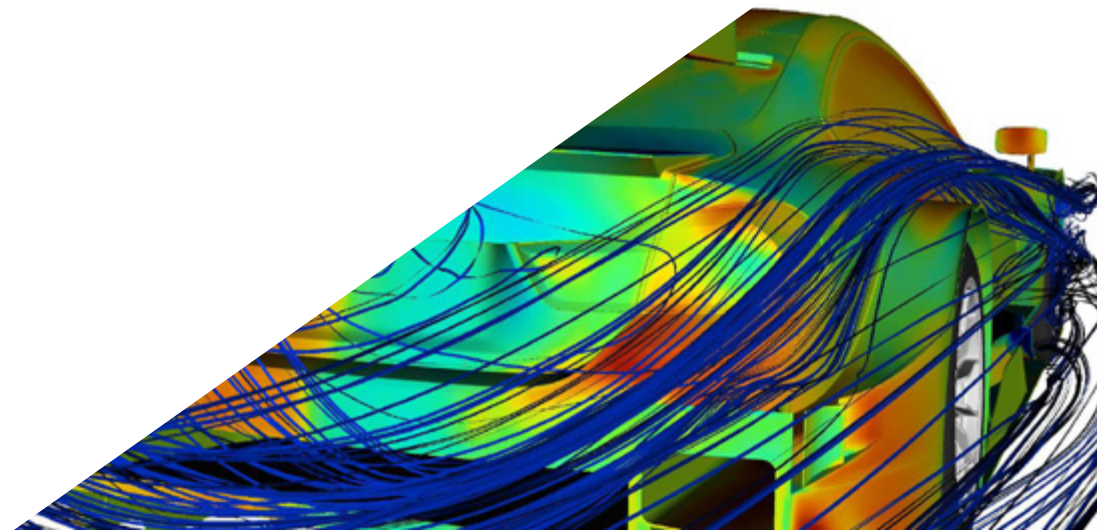
El programa incluye en su cuadro docente a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

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.

*Adquiere nuevas habilidades en materia de Simulaciones Multifísicas, en pocos meses y sin moverte de casa.*

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





# 02

# Objetivos

Los múltiples progresos que se han llevado a cabo en el ámbito de la Ingeniería han permitido desarrollar estrategias pedagógicas cada vez más efectivas y personalizadas en función a las necesidades del alumnado. Por ello, el objetivo de este programa no es otro que el de poner a disposición del profesional los conocimientos más avanzados en temas clave como la transferencia de calor, acoplamiento sólido-fluido, aeroacústica, flujos reactivos y simulaciones multifísicas. Así, el Curso Universitario en Acoplamiento con Simulaciones CFD es una oportunidad única para los ingenieros que buscan mejorar sus habilidades y conocimientos en la dinámica de fluidos computacional.





“

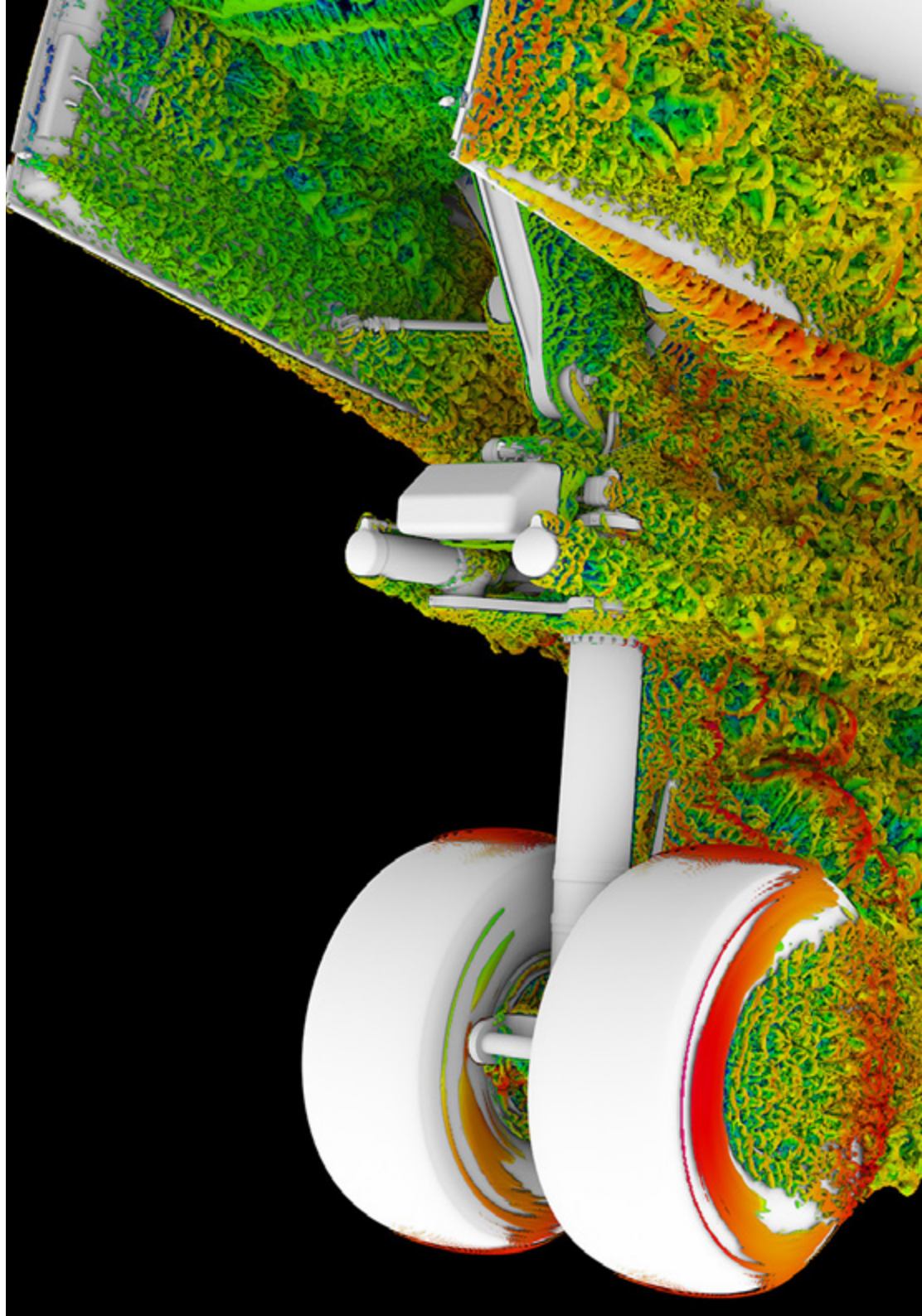
*Con las nuevas competencias que adquirirás tras completar el programa, te posicionarás como un ingeniero experto en Acoplamiento con Simulaciones CFD”*



## 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

---

- ◆ 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



*Potencia tu perfil profesional con nuevos conocimientos en CFD y destaca en un sector en completo auge”*



# 03

## Dirección del curso

El Curso Universitario en Acoplamiento con Simulaciones CFD ofrece un temario de alta calidad elaborado por reconocidos profesionales del sector. Estos expertos poseen un excelente conocimiento en multifísica y cosimulación, lo que garantiza que los participantes tendrán acceso a la información más actual y relevante en el campo de la dinámica de fluidos computacional. De esta manera, los estudiantes podrán beneficiarse de la experiencia y conocimientos de los mejores expertos en la materia y estarán preparados para afrontar los desafíos actuales en el campo de la simulación numérica mediante CFD.





“

*Consigue alcanzar tus metas de la mano de los mejores y adquiere los conocimientos y competencias que necesitas para para procesar y validar resultados de simulaciones de CFD”*

## Dirección



### Dr. García Galache, José Pedro

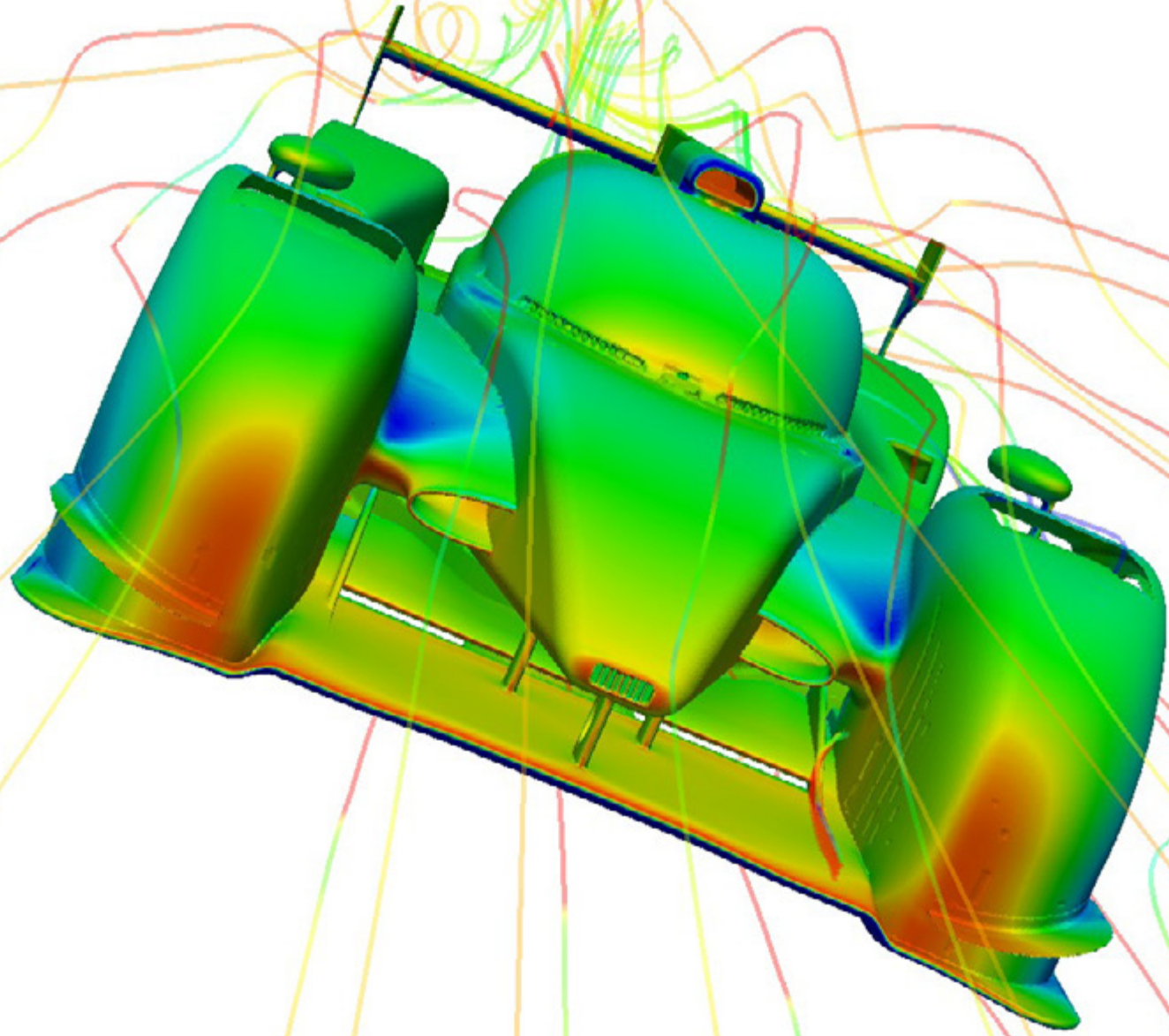
- ♦ Ingeniero de Desarrollo en XFlow en Dassault Systèmes
- ♦ Doctor en Ingeniería Aeronáutica por la Universidad Politécnica de Valencia
- ♦ Licenciado en Ingeniería Aeronáutica por la Universidad Politécnica de Valencia
- ♦ Máster en investigación en Mecánica de Fluidos por el Von Kármán Institute for Fluid Dynamics
- ♦ Short Training Programme en el Von Kármán Institute for Fluid Dynamics

## Profesores

### 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





# 04

## Estructura y contenido

El equipo de expertos en Mecánica de Fluidos Computacional de TECH ha sido el encargado de diseñar la estructura y contenido del programa, lo que asegura que el temario sea de la más alta calidad. Además, el programa se desarrolla bajo la metodología pedagógica Relearning, que garantiza una óptima asimilación de los contenidos por parte de los estudiantes de una manera natural, ágil y precisa. Como resultado, los materiales teóricos y prácticos ofrecidos son los más novedosos y completos del mercado académico. De esta forma, los estudiantes podrán adquirir los conocimientos y habilidades necesarios para afrontar los desafíos actuales en el campo de la simulación numérica mediante CFD de manera efectiva y eficiente.







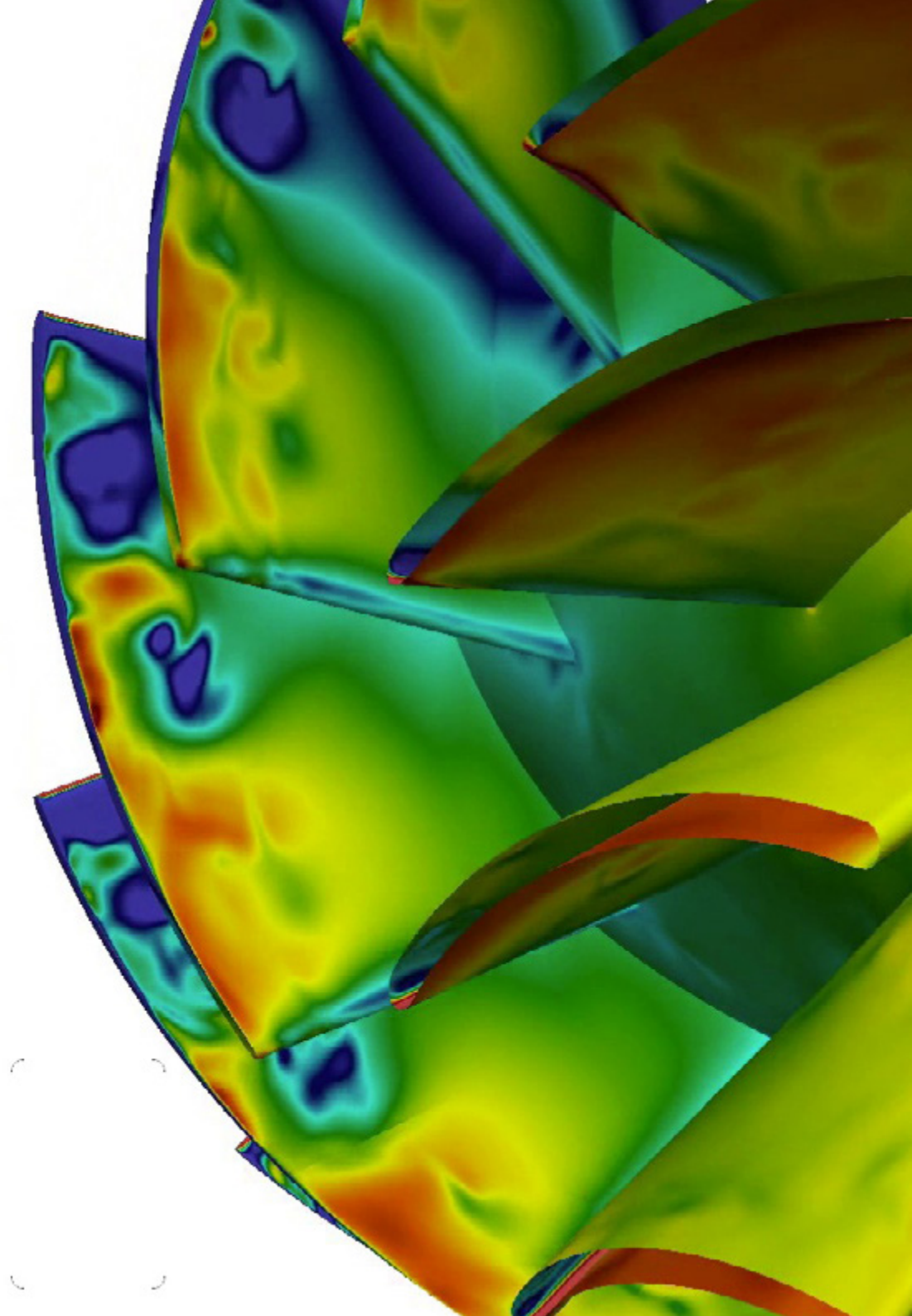
“

*Un plan de estudios creado para garantizarte el éxito profesional en un mercado con una creciente demanda de expertos altamente cualificados”*



## Módulo 1. Modelos Avanzados en CFD

- 1.1. Multifísica
  - 1.1.1. Simulaciones Multifísicas
  - 1.1.2. Tipos de sistemas
  - 1.1.3. Ejemplos de aplicación
- 1.2. Cosimulación Unidireccional
  - 1.2.1. Cosimulación Unidireccional. Aspectos avanzados
  - 1.2.2. Esquemas de intercambio de información
  - 1.2.3. Aplicaciones
- 1.3. Cosimulación Bidireccional
  - 1.3.1. Cosimulación Bidireccional. Aspectos avanzados
  - 1.3.2. Esquemas de intercambio de información
  - 1.3.3. Aplicaciones
- 1.4. Transferencia de Calor por Convección
  - 1.4.1. Transferencia de Calor por Convección. Aspectos avanzados
  - 1.4.2. Ecuaciones de transferencia de calor convectiva
  - 1.4.3. Métodos de resolución de problemas de convección
- 1.5. Transferencia de Calor por Conducción
  - 1.5.1. Transferencia de Calor por Conducción. Aspectos avanzados
  - 1.5.2. Ecuaciones de transferencia de calor conductiva
  - 1.5.3. Métodos de resolución de problemas de conducción
- 1.6. Transferencia de Calor por Radiación
  - 1.6.1. Transferencias de Calor por Radiación. Aspectos avanzados
  - 1.6.2. Ecuaciones de transferencia de calor por radiación
  - 1.6.3. Métodos de resolución de problemas de radiación
- 1.7. Acoplamiento sólido-fluido calor
  - 1.7.1. Acoplamiento sólido-fluido calor
  - 1.7.2. Acoplamiento térmico sólido-fluido
  - 1.7.3. CFD y FEM



- 1.8. Aeroacústica
  - 1.8.1. La aeroacústica computacional
  - 1.8.2. Analogías acústicas
  - 1.8.3. Métodos de resolución
- 1.9. Problemas de Advección-difusión
  - 1.9.1. Problemas de Advección- difusión
  - 1.9.2. Campos Escalares
  - 1.9.3. Métodos de partículas
- 1.10. Modelos de acoplamiento con flujo reactivo
  - 1.10.1. Modelos de Acoplamiento con Flujo Reactivo. Aplicaciones
  - 1.10.2. Sistema de ecuaciones diferenciales. Resolviendo la reacción química
  - 1.10.3. CHEMKINS
  - 1.10.4. Combustión: llama, chispa, Wobee
  - 1.10.5. Flujos reactivos en régimen no estacionario: hipótesis de sistema quasi-estacionario.
  - 1.10.6. Flujos reactivos en flujos turbulentos.
  - 1.10.7. Catalizadores

“ *Un contenido completo y dinámico, diseñado bajo la metodología pedagógica más precisa y eficiente, el Relearning* ”

05

# Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: **el Relearning**.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el ***New England Journal of Medicine***.







*Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”*

## Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

“

*Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo”*



*Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.*



*El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.*

## Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

“ *Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera*”

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores facultades del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y emitieran juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción.

A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.



## Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

*En 2019 obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.*

En TECH se aprende con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.



En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.



Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.



#### Prácticas de habilidades y competencias

Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.







**Case studies**

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



**Resúmenes interactivos**

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

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



**Testing & Retesting**

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.



06

# Titulación

El Curso Universitario en Acoplamiento con Simulaciones CFD. Aplicaciones Multifísicas garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Universitario expedido por TECH Universidad Tecnológica.



“

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



Este **Curso Universitario en Acoplamiento con Simulaciones CFD. Aplicaciones Multifísicas** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado.

Tras la superación de la evaluación, el alumno recibirá por correo postal\* con acuse de recibo su correspondiente título de **Curso Universitario** emitido por **TECH Universidad Tecnológica**.

El título expedido por **TECH Universidad Tecnológica** expresará la calificación que haya obtenido en el Curso Universitario, y reunirá los requisitos comúnmente exigidos por las bolsas de trabajo, oposiciones y comités evaluadores de carreras profesionales.

Título: **Curso Universitario en Acoplamiento con Simulaciones CFD. Aplicaciones Multifísicas**

ECTS: 6

N.º Horas Oficiales: 150 h.



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



## Curso Universitario

Acoplamiento con Simulaciones  
CFD. Aplicaciones Multifísicas

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **6 semanas**
- » Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
- » Acreditación: **6 ECTS**
- » Dedicación: **16h/semana**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

# Curso Universitario

Acoplamiento con Simulaciones  
CFD. Aplicaciones Multifísicas