

Curso Universitario

Simulación de Fluidos Compresibles



Curso Universitario Simulación de Fluidos Compresibles

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

Acceso web: www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/simulacion-fluidos-compresibles

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

La Simulación de Fluidos Compresibles es un campo clave en la industria aeroespacial, automotriz, energética y medioambiental. Además, la demanda de ingenieros capacitados en simulación de fluidos compresibles está en constante aumento según muestra un informe de MarketsandMarkets. Esto indica que hay una necesidad creciente de profesionales capacitados en esta área para satisfacer las demandas de la industria y contribuir al desarrollo de la tecnología y la sostenibilidad en una amplia gama de sectores. Por ello, TECH ha creado una titulación académica que busca proporcionar al profesional los conocimientos más exhaustivos para identificar las particularidades en la resolución de ecuaciones diferenciales hiperbólicas, bajo una capacitación que se ofrece en modalidad en línea, permitiendo al estudiante una mayor flexibilidad y adaptabilidad.



“

*Podrás, gracias a esta titulación,
establecer soluciones del problema
de Riemann por características”*

Los profesionales con especializados en Simulación de Fluidos Compresibles están altamente demandados por diversos sectores. Así, en la industria aeroespacial o automotriz, puede diseñar y analizar sistemas y dispositivos para mejorar la eficiencia, reducir costos y minimizar los impactos ambientales. En la misma línea, en la industria aeroespacial, la simulación de fluidos compresibles se utiliza para mejorar la aerodinámica de los aviones y reducir la resistencia al aire, lo que conduce a una mayor eficiencia en el consumo de combustible y una reducción de emisiones. Por su parte, en la industria automotriz, esta disciplina se utiliza para optimizar los sistemas de enfriamiento del motor y mejorar la aerodinámica de los vehículos, lo que también se traduce en una mayor eficiencia y una menor emisión de gases contaminantes.

Por todas estas razones, TECH ha creado un programa académico para capacitar al profesional. De este modo, el alumno profundizará en las ecuaciones de Euler y establecerá las variables conservativas versus las primitivas. Se trata así de una titulación multidisciplinar en la que el egresado obtendrá las competencias necesarias para afrontar su futuro en esta área, con la máxima eficiencia posible y la capacidad de resolver cualquier inconveniente.

Se trata así de una titulación académica única diseñada por TECH e impartida bajo la metodología Relearning, que combina la simulación de situaciones complejas, el análisis de casos clínicos y un enfoque basado en la reiteración. Además, el programa se imparte en modalidad 100% online, permitiendo al estudiante adaptar su tiempo de estudio a sus necesidades personales y profesionales sin renunciar a nada. La metodología del programa está diseñada para proporcionar al estudiante una enseñanza integral y práctica en el la Simulación de Fluidos Compresibles.

Este **Curso Universitario en Simulación de Fluidos Compresibles** 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



Potencia tu perfil profesional con nuevos conocimientos en las ondas de choque y destaca en un sector en completo auge"

“

Matricúlate ahora y accede a todo el contenido en Invariantes de Riemann o de las ecuaciones invariantes de Euler”

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.

Dale a tu carrera el impulso que necesita y especialízate en uno de los ámbitos con mayor futuro de la ingeniería”

Profundiza en el método Godunov y adéntrate en Flux Vector Splitting con este exhaustivo programa que TECH ha preparado para ti”



02 Objetivos

Esta titulación universitaria ofrece a los profesionales de ingeniería la oportunidad de adquirir conocimientos profundos sobre Simulación de Fluidos Compresibles a lo largo de 180 horas de instrucción. De este modo, el temario ha sido diseñado por un equipo docente especializado que presentará de manera dinámica y visual ejemplos prácticos del régimen compresible, así como las ecuaciones diferenciales de los fluidos compresibles.



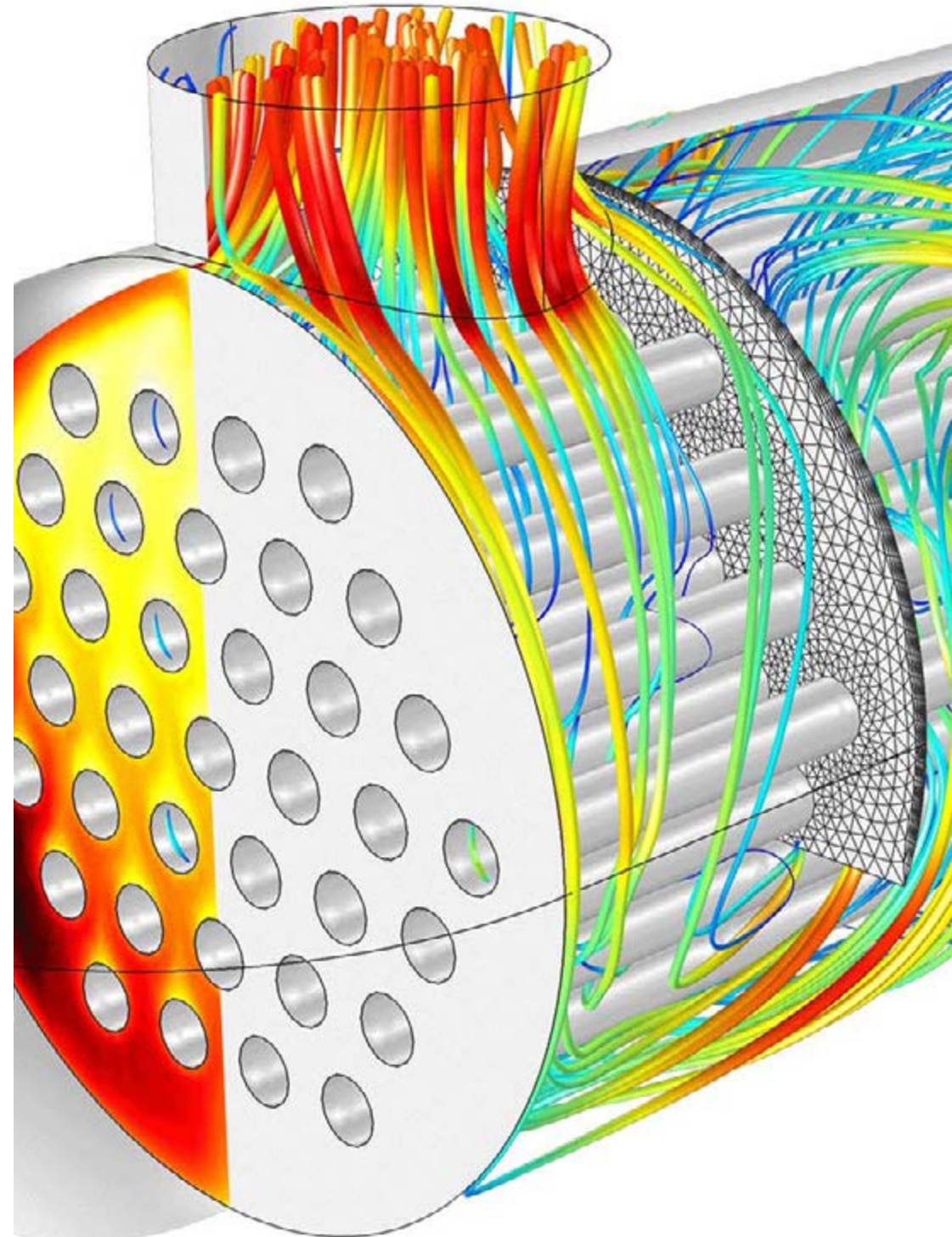
“

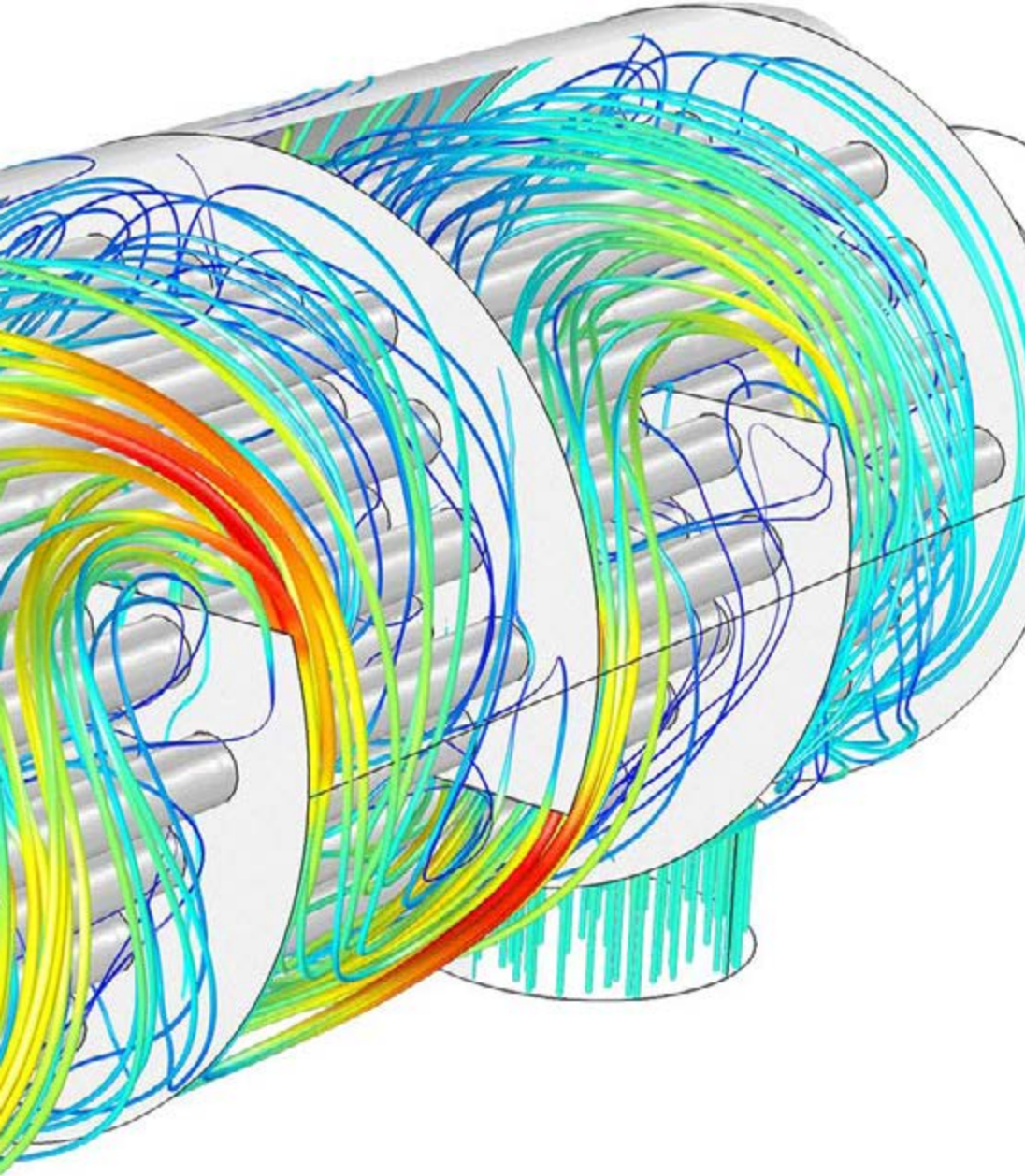
*Conseguirás alcanzar tus objetivos más exigentes,
gracias a las herramientas más innovadoras en
materia de Fluidos Compresibles”*



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 las diferencias principales entre flujo compresible e incompresible
- ◆ Examinar ejemplos típicos de la aparición de fluidos compresibles
- ◆ Identificar las particularidades en la resolución de ecuaciones diferenciales hiperbólicas
- ◆ Establecer la metodología básica para la resolución del problema de Riemann
- ◆ Compilar distintas estrategias de resolución
- ◆ Analizar los pros y contra de los distintos métodos
- ◆ Presentar la aplicabilidad de estas metodologías en las ecuaciones de Euler / Navier-Stokes, mostrando ejemplos clásicos

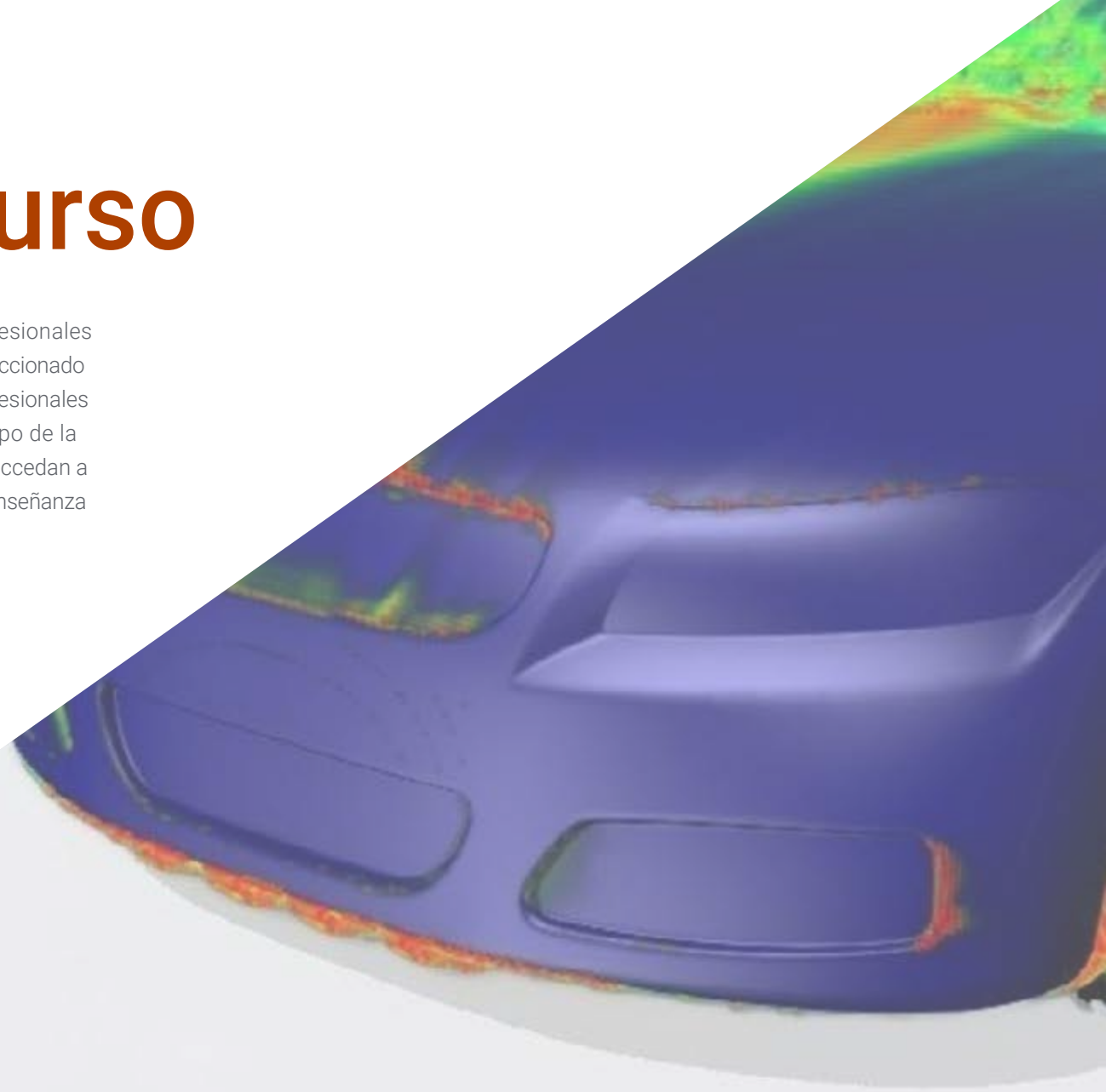


Perfecciona tus competencias con la gran cantidad de material de primer nivel que tienes disponible en el campus virtual y al que podrás acceder las 24 horas del día"

03

Dirección del curso

TECH es consciente de la importancia de contar con un equipo de profesionales experimentados en el área para guiar al estudiante, y es por eso que ha seleccionado cuidadosamente al claustro de profesores para este programa. Estos profesionales están altamente capacitados y tienen una amplia trayectoria en el campo de la Mecánica de Fluidos Computacional, lo que garantiza que los ingenieros accedan a los contenidos más innovadores y relevantes. Además, la metodología de enseñanza utilizada, Relearning, es altamente eficiente y efectiva.



“

Un prestigioso equipo de expertos en la materia ha diseñado esta titulación para que te capacites y puedas afrontar un futuro de éxito profesional en este sector”

Dirección



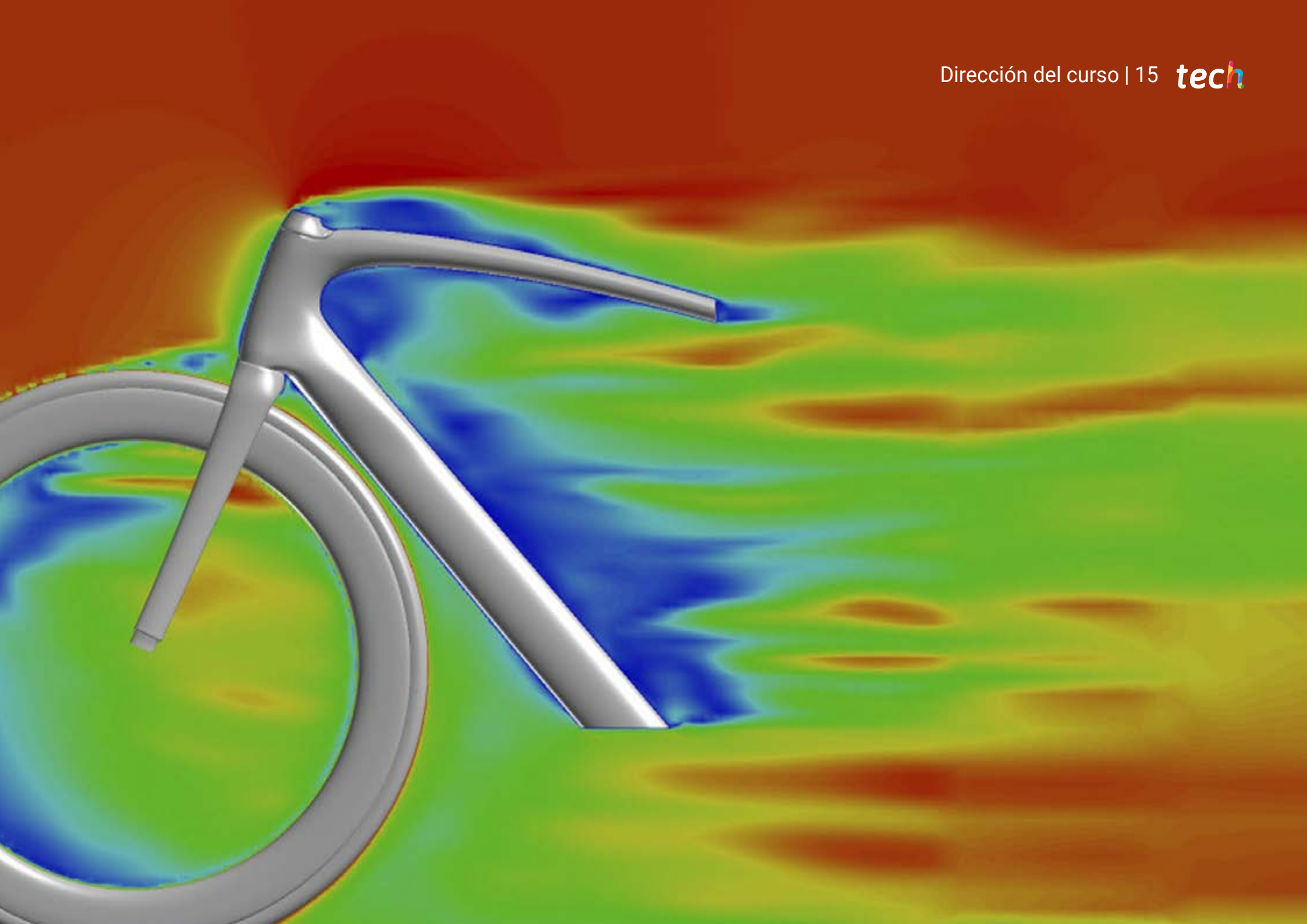
Dr. García Galache, José Pedro

- ♦ 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 Ltd.
- ♦ Research Assistant en la Universidad de Strathclyde
- ♦ Teaching Assistant en Mecánica de Fluidos, 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

El plan de estudios de este Curso Universitario ha sido diseñado con el objetivo de ofrecer al alumnado un aprendizaje intensivo de 180 horas lectivas. Para ello, TECH pone a disposición del egresado píldoras multimedia, lecturas y casos de estudio que le permitirán profundizar en la planificación de la colaboración público-privada de Zonas Verdes, los diferentes tipos de acciones de dinamización y los elementos de seguridad para su preservación.

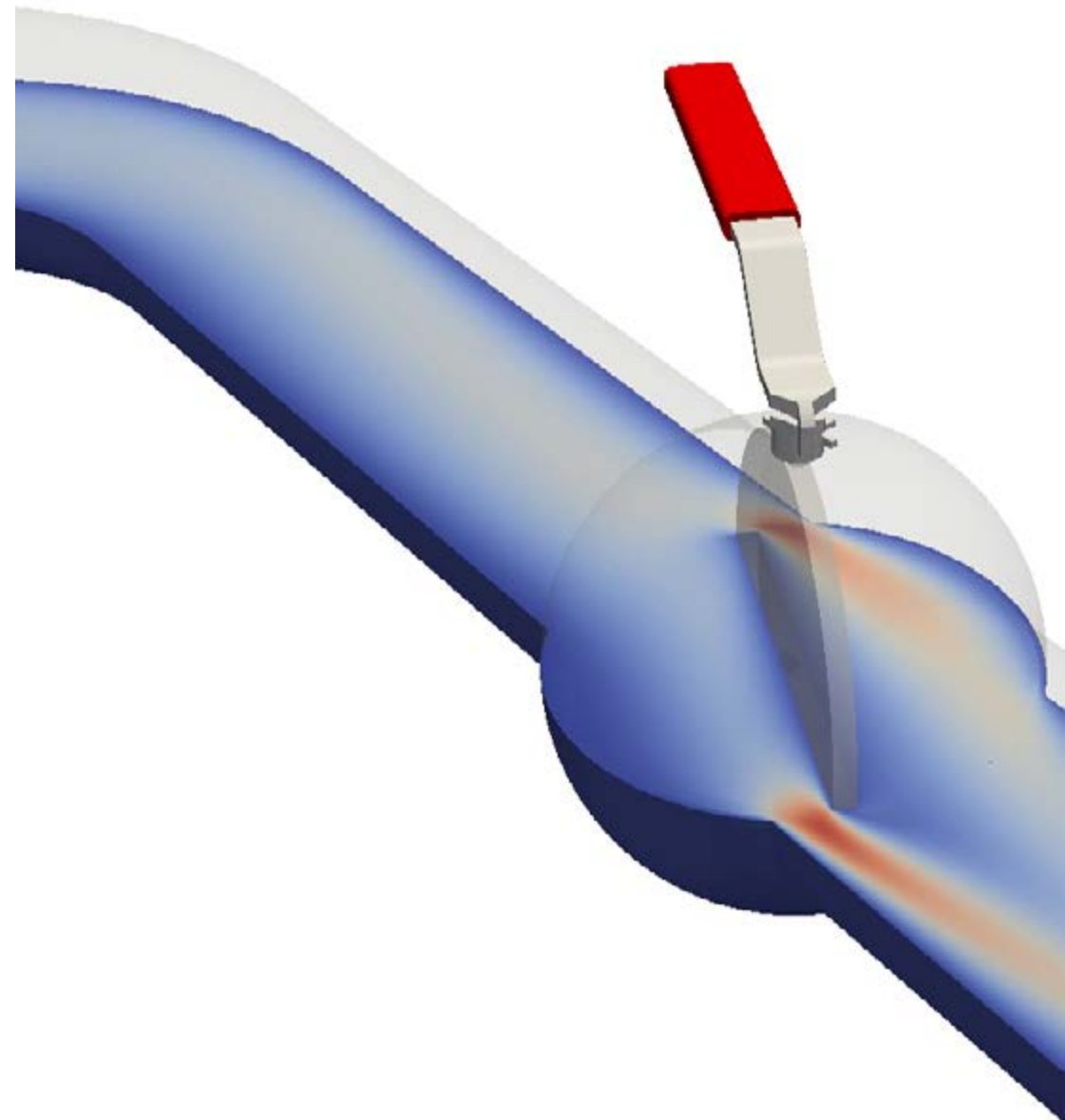


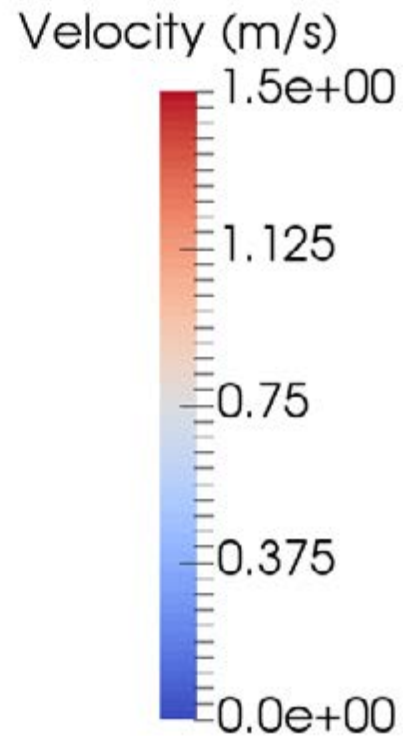
“

*Accederás a contenidos de alta calidad
diseñados por expertos en Mecánica de Fluidos
Computacional para que alcances tus objetivos
profesionales más ambiciosos como ingeniero”*

Módulo 1. Dinamización de Zonas Verdes

- 1.1. Fluidos compresibles
 - 1.1.1. Fluidos compresibles y fluidos incompresibles. Diferencias
 - 1.1.2. Ecuación de estado
 - 1.1.3. Ecuaciones diferenciales de los fluidos compresibles
- 1.2. Ejemplos prácticos del régimen compresible
 - 1.2.1. Ondas de choque
 - 1.2.2. Expansión de Prandtl-Meyer
 - 1.2.3. Toberas
- 1.3. Problema de Riemann
 - 1.3.1. El problema de Riemann
 - 1.3.2. Solución del problema de Riemann por características
 - 1.3.3. Sistemas no lineales: Ondas de choque. Condición de Rankine-Hugoniot
 - 1.3.4. Sistemas no lineales: Ondas y abanicos de expansión. Condición de entropía
 - 1.3.5. Invariantes de Riemann
- 1.4. Ecuaciones de Euler
 - 1.4.1. Invariantes de las ecuaciones de Euler
 - 1.4.2. Variables conservativas vs variables primitivas
 - 1.4.3. Estrategias de solución
- 1.5. Soluciones al problema de Riemann
 - 1.5.1. Solución exacta
 - 1.5.2. Métodos numéricos conservativos
 - 1.5.3. Método de Godunov
 - 1.5.4. Flux Vector *Splitting*
- 1.6. Riemann solvers aproximados
 - 1.6.1. HLLC
 - 1.6.2. Roe
 - 1.6.3. AUSM
- 1.7. Métodos de mayor orden
 - 1.7.1. Problemas de los métodos de mayor orden
 - 1.7.2. Limiters y métodos TVD
 - 1.7.3. Ejemplos Prácticos

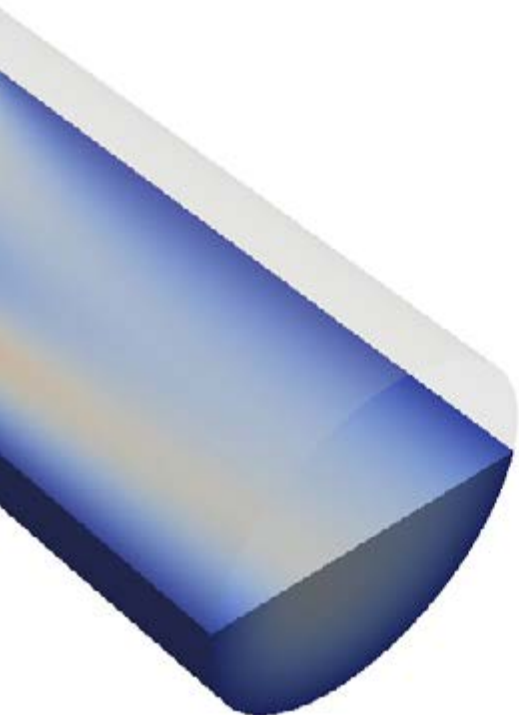




- 1.8. Aspectos adicionales del Problema de Riemann
 - 1.8.1. Ecuaciones no homogéneas
 - 1.8.2. *Splitting* dimensional
 - 1.8.3. Aplicaciones a las ecuaciones de Navier-Stokes
- 1.9. Regiones con altos gradientes y discontinuidades
 - 1.9.1. Importancia del mallado
 - 1.9.2. Adaptación automática de malla (AMR)
 - 1.9.3. Métodos *Shock Fitting*
- 1.10. Aplicaciones del flujo compresible
 - 1.10.1. Problema de Sod
 - 1.10.2. Cuña supersónica
 - 1.10.3. Tobera convergente-divergente



Un plan de estudios creado para garantizarte el éxito como experto en materia de Simulación de Fluidos Compresibles, de una forma efectiva y rápida”



05

Metodología de estudio

TECH es la primera universidad en el mundo que combina la metodología de los **case studies** con el **Relearning**, un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración dirigida.

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo intensivo y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.



“

TECH te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera”

El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

En la metodología de estudios de TECH el alumno es el protagonista absoluto. Las herramientas pedagógicas de cada programa han sido seleccionadas teniendo en cuenta las demandas de tiempo, disponibilidad y rigor académico que, a día de hoy, no solo exigen los estudiantes sino los puestos más competitivos del mercado.

Con el modelo educativo asincrónico de TECH, es el alumno quien elige el tiempo que destina al estudio, cómo decide establecer sus rutinas y todo ello desde la comodidad del dispositivo electrónico de su preferencia. El alumno no tendrá que asistir a clases en vivo, a las que muchas veces no podrá acudir. Las actividades de aprendizaje las realizará cuando le venga bien. Siempre podrá decidir cuándo y desde dónde estudiar.

“

*En TECH NO tendrás clases en directo
(a las que luego nunca puedes asistir)”*



Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

TECH se caracteriza por ofrecer los itinerarios académicos más completos del entorno universitario. Esta exhaustividad se logra a través de la creación de temarios que no solo abarcan los conocimientos esenciales, sino también las innovaciones más recientes en cada área.

Al estar en constante actualización, estos programas permiten que los estudiantes se mantengan al día con los cambios del mercado y adquieran las habilidades más valoradas por los empleadores. De esta manera, quienes finalizan sus estudios en TECH reciben una preparación integral que les proporciona una ventaja competitiva notable para avanzar en sus carreras.

Y además, podrán hacerlo desde cualquier dispositivo, pc, tableta o smartphone.

“

El modelo de TECH es asincrónico, de modo que te permite estudiar con tu pc, tableta o tu smartphone donde quieras, cuando quieras y durante el tiempo que quieras”

Case studies o Método del caso

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, su función era también presentarles situaciones complejas reales. Así, podían tomar decisiones y emitir juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Con este modelo de enseñanza es el propio alumno quien va construyendo su competencia profesional a través de estrategias como el *Learning by doing* o el *Design Thinking*, utilizadas por otras instituciones de renombre como Yale o Stanford.

Este método, orientado a la acción, será aplicado a lo largo de todo el itinerario académico que el alumno emprenda junto a TECH. De ese modo se enfrentará a múltiples situaciones reales y deberá integrar conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones. Todo ello con la premisa de responder al cuestionamiento de cómo actuaría al posicionarse frente a eventos específicos de complejidad en su labor cotidiana.



Método Relearning

En TECH los *case studies* son potenciados con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

Este método rompe con las técnicas tradicionales de enseñanza para poner al alumno en el centro de la ecuación, proveyéndole del mejor contenido en diferentes formatos. De esta forma, consigue repasar y reiterar los conceptos clave de cada materia y aprender a aplicarlos en un entorno real.

En esta misma línea, y de acuerdo a múltiples investigaciones científicas, la reiteración es la mejor manera de aprender. Por eso, TECH ofrece entre 8 y 16 repeticiones de cada concepto clave dentro de una misma lección, presentada de una manera diferente, con el objetivo de asegurar que el conocimiento sea completamente afianzado durante el proceso de estudio.

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



Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

Para aplicar su metodología de forma eficaz, TECH se centra en proveer a los egresados de materiales didácticos en diferentes formatos: textos, vídeos interactivos, ilustraciones y mapas de conocimiento, entre otros. Todos ellos, diseñados por profesores cualificados que centran el trabajo en combinar casos reales con la resolución de situaciones complejas mediante simulación, el estudio de contextos aplicados a cada carrera profesional y el aprendizaje basado en la reiteración, a través de audios, presentaciones, animaciones, imágenes, etc.

Y es que las últimas evidencias científicas en el ámbito de las Neurociencias apuntan a la importancia de tener en cuenta el lugar y el contexto donde se accede a los contenidos antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Poder ajustar esas variables de una manera personalizada favorece que las personas puedan recordar y almacenar en el hipocampo los conocimientos para retenerlos a largo plazo. Se trata de un modelo denominado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que es aplicado de manera consciente en esta titulación universitaria.

Por otro lado, también en aras de favorecer al máximo el contacto mentor-alumno, se proporciona un amplio abanico de posibilidades de comunicación, tanto en tiempo real como en diferido (mensajería interna, foros de discusión, servicio de atención telefónica, email de contacto con secretaría técnica, chat y videoconferencia).

Asimismo, este completísimo Campus Virtual permitirá que el alumnado de TECH organice sus horarios de estudio de acuerdo con su disponibilidad personal o sus obligaciones laborales. De esa manera tendrá un control global de los contenidos académicos y sus herramientas didácticas, puestas en función de su acelerada actualización profesional.



La modalidad de estudios online de este programa te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios”

La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los alumnos que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.

La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

Los resultados de este innovador modelo académico son constatables en los niveles de satisfacción global de los egresados de TECH.

La valoración de los estudiantes sobre la calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso y sus objetivos es excelente. No en valde, la institución se convirtió en la universidad mejor valorada por sus alumnos en la plataforma de reseñas Trustpilot, obteniendo un 4,9 de 5.

Accede a los contenidos de estudio desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (ordenador, tablet, smartphone) gracias a que TECH está al día de la vanguardia tecnológica y pedagógica.

Podrás aprender con las ventajas del acceso a entornos simulados de aprendizaje y el planteamiento de aprendizaje por observación, esto es, Learning from an expert.

Así, en este programa estarán disponibles los mejores materiales educativos, preparados a conciencia:



Material de estudio

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

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



Prácticas de habilidades y competencias

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



Resúmenes interactivos

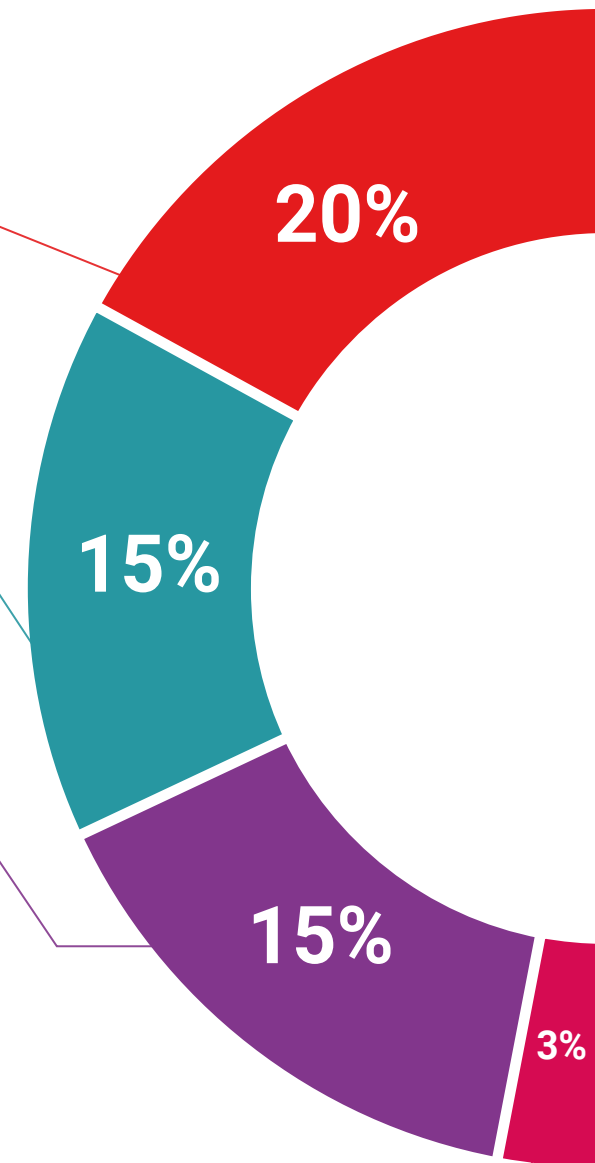
Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

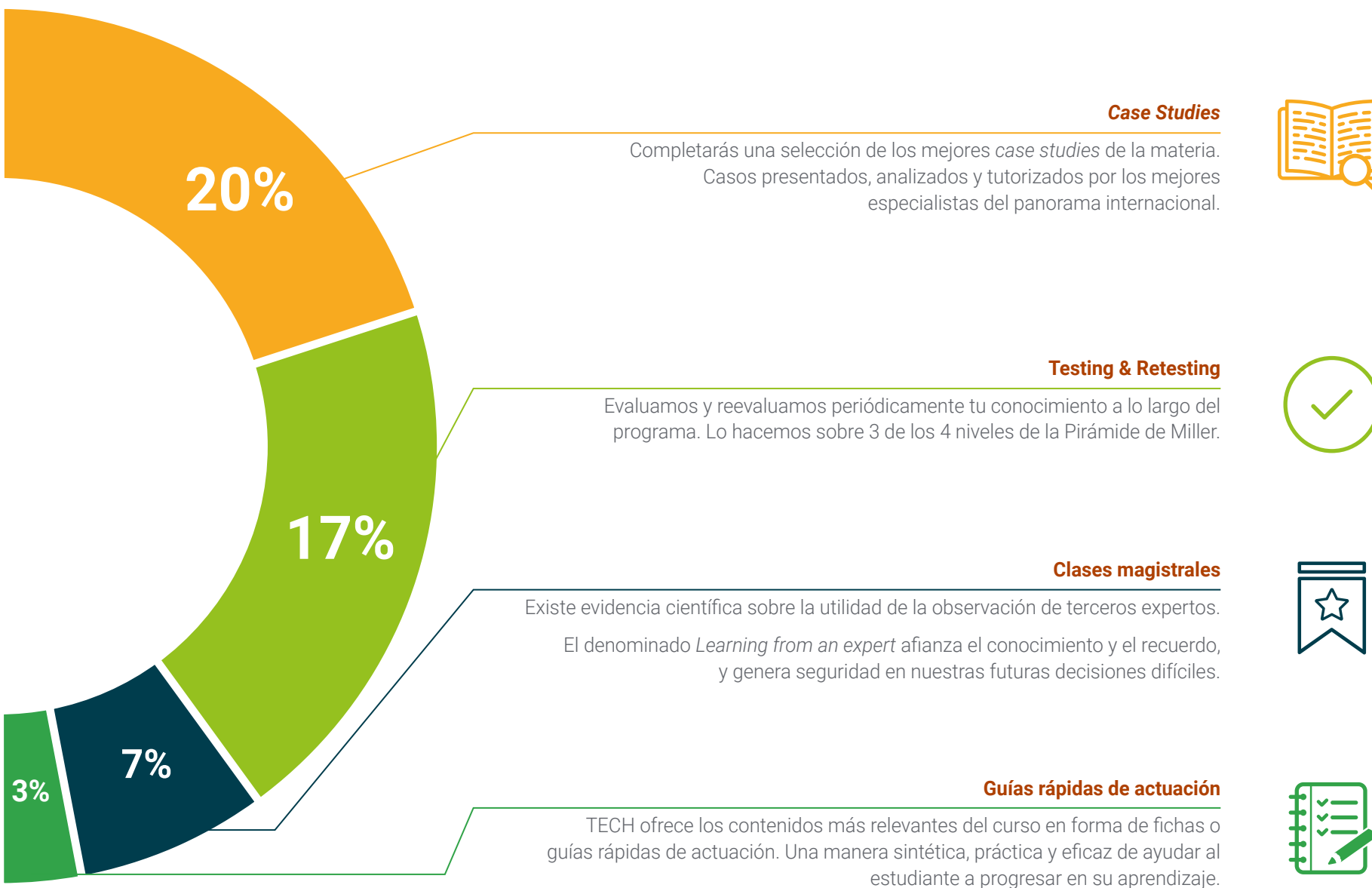
Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



Lecturas complementarias

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





06

Titulación

El Curso Universitario en Simulación de Fluidos Compresibles garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a dos diplomas de Curso 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 **Curso Universitario en Simulación de Fluidos Compresibles** 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: **Curso Universitario en Simulación de Fluidos Compresibles**

Modalidad: **online**

Duración: **6 semanas**

Acreditación: **6 ECTS**





Curso Universitario Simulación de Fluidos Compresibles

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

Curso Universitario

Simulación de Fluidos Compresibles

