

Diplomado

Técnicas de Postprocesado,
Validación y Aplicación en CFD



Diplomado

Técnicas de Postprocesado, Validación y Aplicación en CFD

- » Modalidad: No escolarizada (100% en línea)
- » Duración: 6 semanas
- » Titulación: TECH Universidad
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/tecnicas-postprocesado-validacion-aplicacion-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. 20

06

Titulación

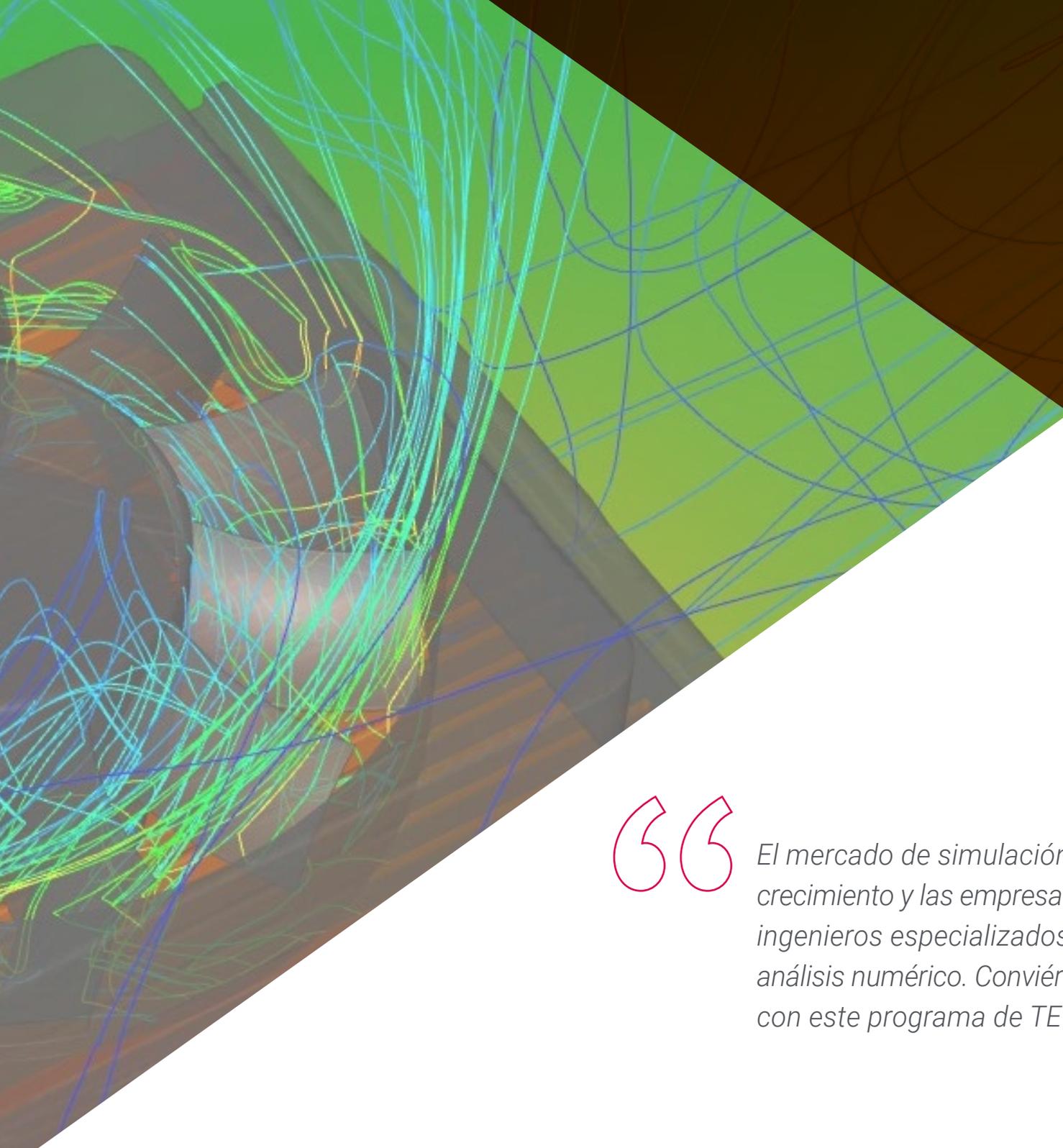
pág. 30

01

Presentación

La demanda de ingenieros con conocimientos avanzados en análisis y validación de resultados es alta debido a la complejidad de los modelos y la necesidad de obtener información precisa y confiable. Esta titulación ofrece una capacitación completa y actualizada en estas áreas, abordando temas como la visualización de variables, análisis estadístico y comprobación de modelos. Es especialmente útil para ingenieros que buscan mejorar sus habilidades en el campo de la dinámica de fluidos computacional. Así, el programa aborda temas como la visualización de variables, el análisis estadístico y la comprobación de modelos. Además, su formato 100% online y la metodología *Relearning* permiten a los estudiantes adaptar el ritmo y el lugar de estudio a sus necesidades, garantizando así un aprendizaje efectivo y flexible.





“

El mercado de simulación de CFD está en constante crecimiento y las empresas más prestigiosas demandan ingenieros especializados en tecnologías avanzadas de análisis numérico. Conviértete en ese experto que buscan con este programa de TECH Universidad”

En la actualidad, hay una gran demanda de profesionales con conocimientos avanzados en el análisis y validación de resultados en la dinámica de fluidos computacional (CFD, por sus siglas en inglés), debido a la necesidad creciente de optimizar los procesos de simulación y análisis de fluidos. De hecho, un informe de la consultora MarketsandMarkets estima que el mercado de la simulación de CFD crecerá un 6,1% anualmente hasta el año 2025.

En respuesta a esta realidad, el Diplomado Técnicas de Postprocesado, Validación y Aplicación en CFD ofrece un completo itinerario académico, el cual profundiza en los métodos especializados para procesar y verificar datos en simulaciones de CFD, así como en su aplicación práctica en distintas áreas de la ingeniería. Además, el programa se enfoca en la resolución de problemas y en la revisión crítica de resultados, proporcionando competencias que se pueden aplicar de forma inmediata en el mundo laboral.

En este sentido, el posgrado se centra en el desarrollo de habilidades prácticas y críticas que permiten a los estudiantes evaluar y verificar los resultados obtenidos en sus simulaciones, utilizando herramientas avanzadas de Postprocesado. Además, su temario incluye un módulo dedicado a la aplicación de los procedimientos aprendidos en diferentes áreas de la ingeniería, lo que permite al alumnado adquirir conocimientos especializados en su área de interés.

Finalmente, cabe destacar que el Diplomado Técnicas de Postprocesado, Validación y Aplicación en CFD se desarrolla en formato 100% online. Esto facilita acceder al contenido desde cualquier lugar y en cualquier momento, adaptándose a los horarios y necesidades del alumno. Asimismo, se utiliza la metodología *Relearning*, que fomenta la participación activa en su proceso de aprendizaje. En definitiva, es un plan de estudios altamente especializado y necesario para cualquier ingeniero que trabaje en el campo de la dinámica de fluidos computacional.

Este **Diplomado en Técnicas de Postprocesado, Validación y Aplicación en CFD** 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



Domina las técnicas avanzadas de interpretación y validación de resultados en CFD y ayuda a tomar decisiones informadas en tu puesto de trabajo”

“

Comprende mejor la dinámica de los fluidos para destacar en el mercado laboral. Con los conocimientos que consigas en este Diplomado, podrás evaluar y verificar la información de forma adecuada para impulsar tu perfil hacia el trabajo que deseas”

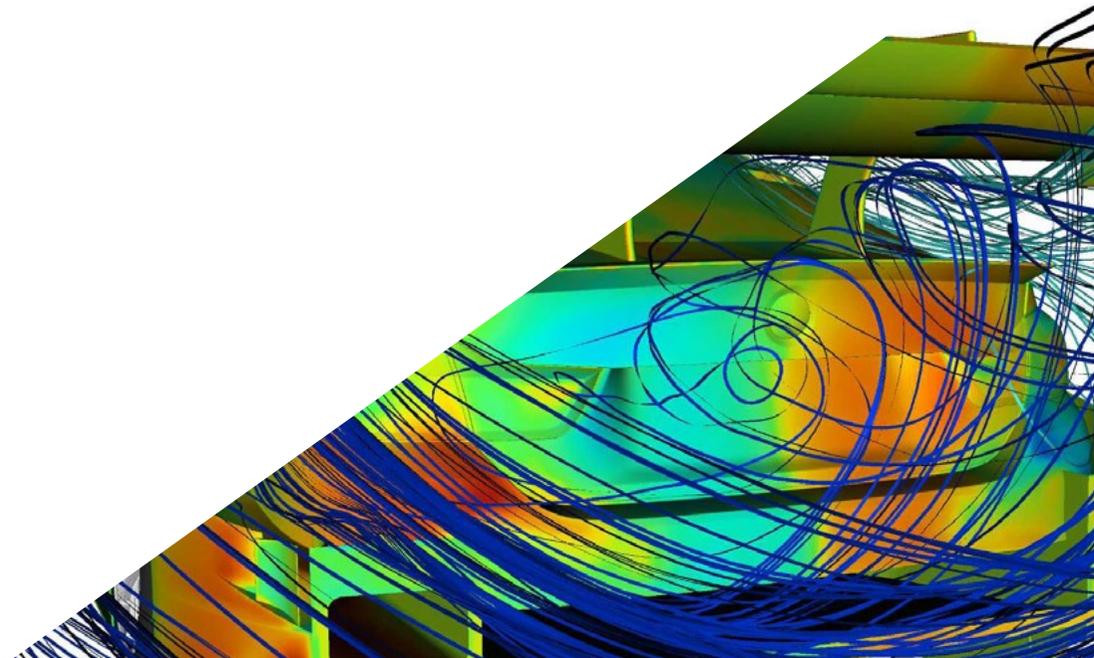
El programa incluye en su cuadro docente a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

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 aplicación de técnicas avanzadas de Postprocesado y validación de resultados y adquiere las herramientas para ahorrar tiempo y costos en proyectos.

Aprende a optimizar los procesos de simulación y análisis de fluidos y conviértete en un experto del enfoque data-driven.



02

Objetivos

TECH Universidad ha desarrollado el Diplomado en Técnicas de Postprocesado, Validación y Aplicación en CFD, para proporcionar a los ingenieros los conocimientos más punteros en la aplicación de técnicas de Postprocesado en el plano y en superficies, la convergencia de simulaciones y la validación de modelos, entre otros temas fundamentales del curso. Además, el programa se desarrolla en formato 100% online y utiliza la metodología *Relearning*, lo que permite a los estudiantes mejorar sus habilidades de manera continua y eficiente.



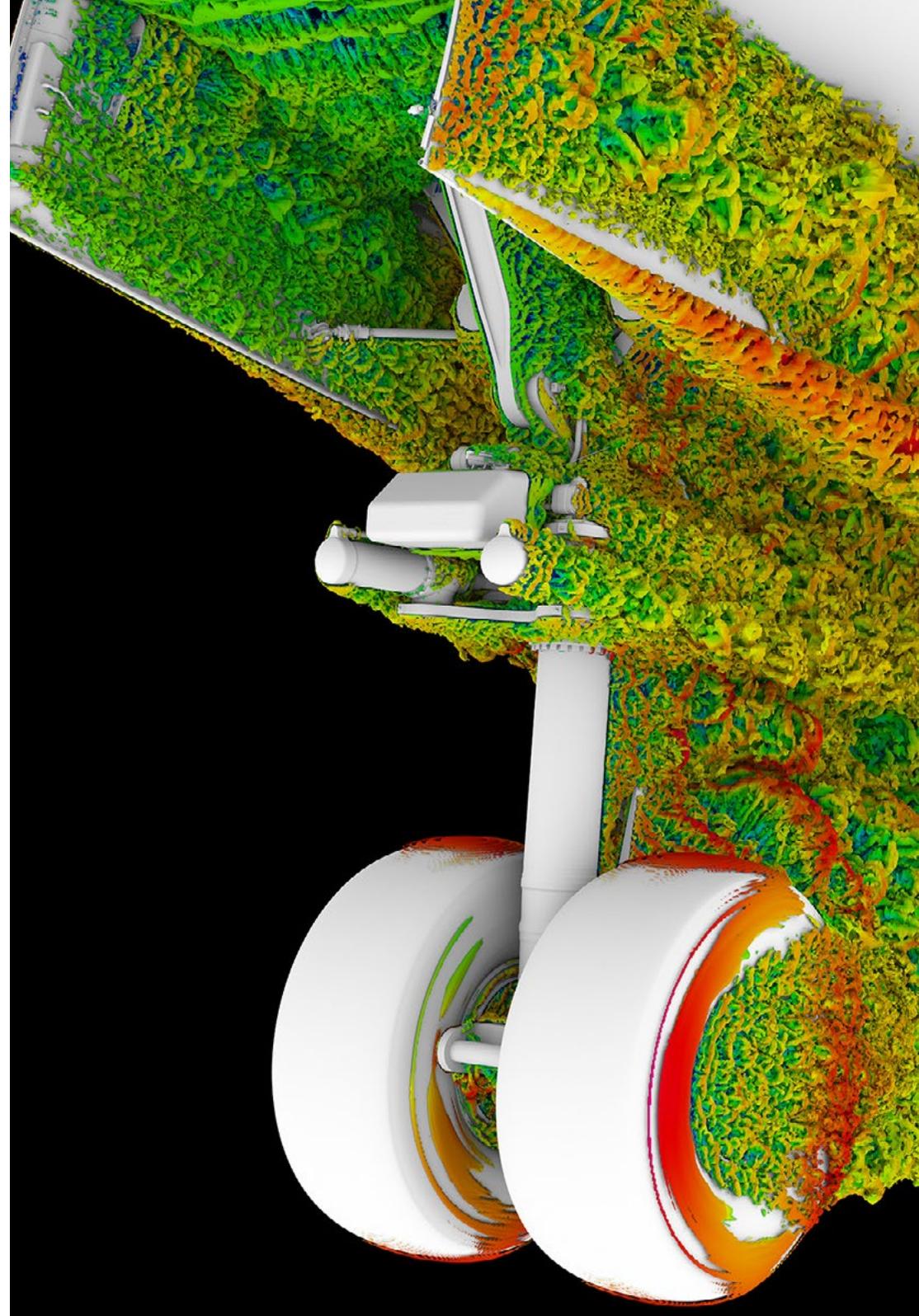
“

La tecnología de simulación de CFD está en constante evolución, actualiza tus conocimientos con este programa y mantente al día con las últimas técnicas en la materia”



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

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



Amplía tus competencias para la dinámica de fluidos computacional y conoce cómo aprovechar todo su potencial en diferentes campos de la ingeniería”

03

Dirección del curso

TECH Universidad ha reunido para esta ocasión, a un equipo de docentes en Técnicas de Postprocesado, Validación y Aplicación en CFD. Se trata así de un programa diseñado por expertos en el campo, con un temario que incluye desde el Postprocesado en el plano y superficies, hasta la convergencia de simulaciones y las buenas prácticas en la simulación CFD. Además, el curso se imparte en formato 100% online, lo que permite a los estudiantes aprender en su propio horario y a su propio ritmo. Los estudiantes de esta titulación tendrán la oportunidad de aprender de los mejores profesionales en la materia y adquirir habilidades que les permitirán avanzar en sus carreras y destacar en el competitivo mercado laboral actual.





“

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



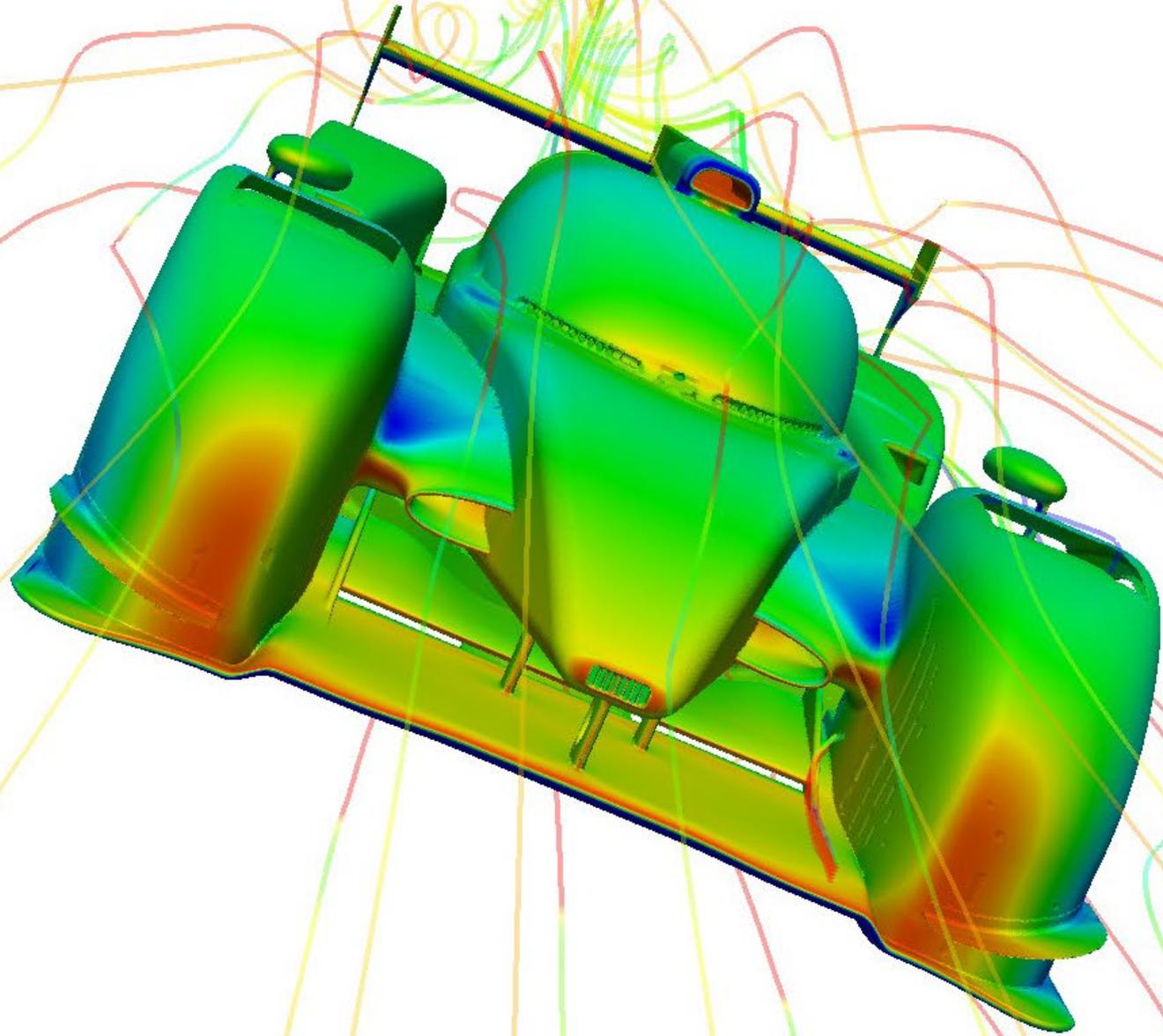
Dr. García Galache, José Pedro

- ♦ 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

Con un plan de estudios completo que abarca desde el Postprocesado en CFD hasta los software comerciales y libres, este programa se enfoca en brindar a los estudiantes las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos más complejos en el mundo de la simulación numérica de fluidos. Así, el Diplomado en Técnicas de Postprocesado, Validación y Aplicación en CFD consta de 180 horas de contenido teórico y práctico presentado en diferentes formatos audiovisuales, y utiliza la revolucionaria metodología de *Relearning*, exclusiva de TECH Universidad, para permitir al egresado profundizar en las tecnologías de análisis numérico de manera natural y progresiva.



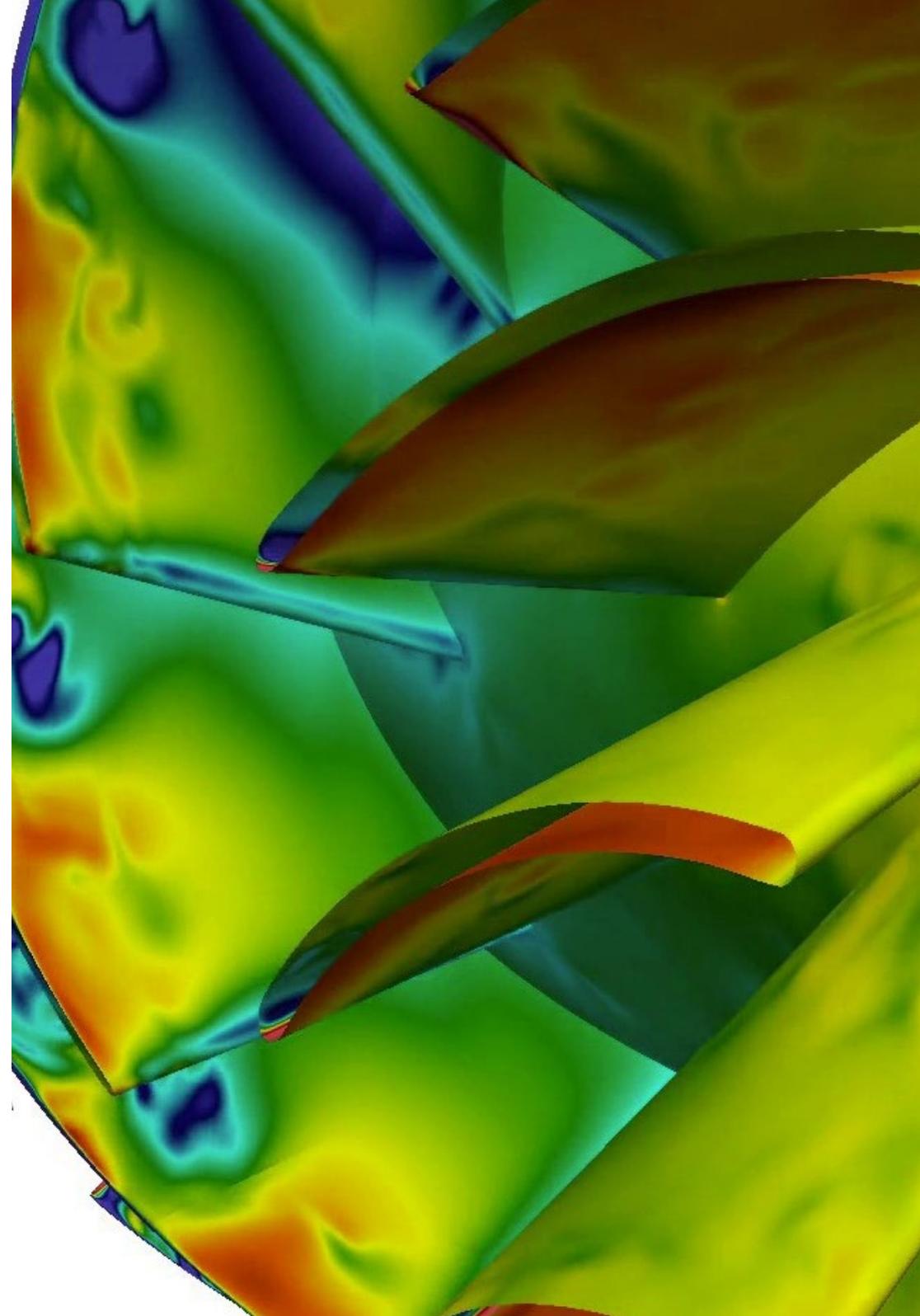


“

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

Módulo 1. Postprocesado, validación y aplicación en CFD

- 1.1. Postprocesado en CFD I
 - 1.1.1. Postprocesado sobre Plano y Superficies
 - 1.1.2. Postprocesado en el plano
 - 1.1.3. Postprocesado en superficies
- 1.2. Postprocesado en CFD II
 - 1.2.1. Postprocesado Volumétrico
 - 1.2.1.1. Postprocesado volumétrico I
 - 1.2.1.2. Postprocesado volumétrico II
- 1.3. Software libre de Postprocesado en CFD
 - 1.3.1. Software libre de Postprocesado
 - 1.3.2. *Paraview*
 - 1.3.3. Ejemplo de uso de *Paraview*
- 1.4. Convergencia de simulaciones
 - 1.4.1. Convergencia
 - 1.4.2. Convergencia de malla
 - 1.4.3. Convergencia numérica
- 1.5. Clasificación de métodos
 - 1.5.1. Aplicaciones
 - 1.5.2. Tipos de fluidos
 - 1.5.3. Escalas
 - 1.5.4. Máquinas de cálculo
- 1.6. Validación de modelos
 - 1.6.1. Necesidad de Validación
 - 1.6.2. Simulación vs Experimento
 - 1.6.3. Ejemplos de validación
- 1.7. Métodos de simulación. Ventajas y Desventajas
 - 1.7.1. RANS
 - 1.7.2. LES, DES, DNS
 - 1.7.3. Otros métodos
 - 1.7.4. ventajas y desventajas



- 1.8. Ejemplos de métodos y aplicaciones
 - 1.8.1. Caso de cuerpo sometido a fuerzas aerodinámicas
 - 1.8.2. Caso térmico
 - 1.8.3. Caso multifase
- 1.9. Buenas Prácticas de Simulación
 - 1.9.1. Importancia de las Buenas Prácticas
 - 1.9.2. Buenas Prácticas
 - 1.9.3. Errores en simulación
- 1.10. Software comerciales y libres
 - 1.10.1. Software de FVM
 - 1.10.2. Software de otros métodos
 - 1.10.3. Ventajas y desventajas
 - 1.10.4. Futuro de simulación CFD

“ Este completo Diplomado se desarrolla completamente en línea, lo que te permite estudiar en tu tiempo libre y desde cualquier lugar del mundo”

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 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.





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 Diplomado en Técnicas de Postprocesado, Validación y Aplicación en CFD garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un Diplomado expedido por TECH Universidad.



“

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

Este **Diplomado en Técnicas de Postprocesado, Validación y Aplicación en CFD** contiene el programa universitario 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 **Diplomado** emitido por **TECH Universidad**.

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

Título: **Diplomado en Técnicas de Postprocesado, Validación y Aplicación en CFD**

Modalidad: **No escolarizada (100% en línea)**

Duración: **6 semanas**



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



Diplomado

Técnicas de Postprocesado,
Validación y Aplicación en CFD

- » Modalidad: No escolarizada (100% en línea)
- » Duración: 6 semanas
- » Titulación: TECH Universidad
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Diplomado

Técnicas de Postprocesado,
Validación y Aplicación en CFD