

# Curso Universitario

## Hormigón y Acero Estructural





## Curso Universitario Hormigón y Acero Estructural

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **12 semanas**
- » Titulación: **TECH Global University**
- » Acreditación: **12 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/hormigon-acero-estructural](http://www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/hormigon-acero-estructural)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Estructura y contenido

---

*pág. 12*

04

Metodología

---

*pág. 18*

05

Titulación

---

*pág. 26*

# 01

# Presentación

El hormigón y el acero son materiales ampliamente utilizados en la construcción de estructuras que ofrecen grandes ventajas como su alta resistencia, durabilidad y versatilidad. Por ello, TECH ha creado esta titulación que ofrece una capacitación exhaustiva y actualizada en este campo, respondiendo a las necesidades actuales del ingeniero. Así, el egresado se adentrará en las ventajas y desventajas de estos materiales, los modelos de análisis estructural, los estados límites últimos y de servicio, así como la ejecución y mantenimiento de estructuras de hormigón armado y acero. Además, el programa se desarrolla en formato 100% online y utiliza la metodología *Relearning*, que permite al estudiante aprender de manera autónoma y flexible, adaptando el ritmo de estudio a sus necesidades y sin límites geográficos.





“

*En este Curso Universitario, de 12 semanas, profundizarás en las competencias prácticas necesarias para el mantenimiento de estructuras de Hormigón”*

El sector de la construcción es un sector clave en la economía mundial, ya que representa aproximadamente el 13% del PIB global y emplea a alrededor del 7% de la fuerza laboral mundial. La importancia de este sector radica en la necesidad de contar con estructuras resistentes y duraderas que garanticen la seguridad de las personas y la estabilidad de las infraestructuras.

Es por eso que TECH ha creado una titulación que permite a los estudiantes adquirir habilidades y conocimientos en la ejecución y mantenimiento de estructuras de hormigón armado y acero. A lo largo del temario, los estudiantes profundizarán en los estados límites últimos y de servicio, así como en los modelos de análisis estructural, elementos fundamentales para garantizar la calidad y seguridad de las estructuras construidas.

Los conocimientos en el diseño y construcción de estructuras resistentes y duraderas son esenciales para el sector de la construcción. En este sentido, la titulación ofrecida por TECH brinda a los estudiantes la oportunidad de adquirir habilidades técnicas y teóricas en la ejecución y mantenimiento de estructuras de hormigón armado y acero. Asimismo, los estudiantes se familiarizarán con los estados límites últimos y de servicio, y los modelos de análisis estructural que permiten garantizar la seguridad y durabilidad de las estructuras.

Una oportunidad académica única ofrecida en formato 100% online, lo que permite a los estudiantes aprender de manera flexible y adaptando el ritmo de estudio a sus necesidades. Además, utiliza la metodología más efectiva, el *Relearning* de TECH.

Este **Curso Universitario en Hormigón y Acero Estructural** 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 Civil
- ◆ 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



*Podrás ejecutar el hormigonado siguiendo criterios generales y procesos previos y posteriores al mismo”*

“

*Profundiza en el estado límite de deformaciones transversales en paneles esbeltos en este Curso Universitario de 300 horas”*

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.

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

*Ponte al día en la identificación de los factores de agresividad sobre el hormigón.*



# 02

# Objetivos

El Curso Universitario en Hormigón y Acero Estructural ha sido diseñado con el objetivo de proporcionar a los egresados un aprendizaje de primer nivel. Así, Adquirirán habilidades y herramientas para diseñar y construir estructuras seguras y resistentes, lo que les permitirá acceder a un mercado laboral en constante crecimiento y con gran demanda de profesionales cualificados. De este modo, no sólo ampliará sus conocimientos, sino que los perfeccionará y actualizará para mejorar su desempeño y competir eficazmente en un entorno cada vez más exigente y dinámico.







“

*Al finalizar la titulación, podrás convertirte en un ingeniero de élite, capaz de diseñar estructuras de acero y hormigón resistentes, duraderas y seguras”*



## Objetivos generales

---

- ◆ Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la Ingeniería Civil
- ◆ Conocer detalladamente la naturaleza, características y prestaciones de los nuevos materiales de construcción que se vienen investigando en los últimos años
- ◆ Comprender y utilizar el lenguaje propio de la ingeniería, así como la terminología propia de la Ingeniería Civil
- ◆ Ahondar de forma científica y técnica en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas con conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento conservación y explotación





## Objetivos específicos

---

- ◆ Entender las características del acero como material estructural y sus aplicaciones históricas y modernas
- ◆ Dominar los principios básicos del diseño y construcción de estructuras metálicas, incluyendo la interpretación de especificaciones y códigos de construcción
- ◆ Adquirir habilidades en el cálculo y análisis estructural, incluyendo la determinación de áreas y secciones
- ◆ Analizar los límites de resistencia de las estructuras de acero, abordando esfuerzos axiales, momentos flectores, cortantes y torsión
- ◆ Evaluar los límites de servicio de las estructuras de acero, considerando deformaciones, vibraciones y plastificaciones
- ◆ Comprender los métodos de unión en estructuras de acero, tanto mediante tornillos como soldaduras, incluyendo consideraciones ante situaciones como incendios

“

*Cumple tus metas profesionales más ambiciosas gracias a una titulación universitaria que te llevará a la vanguardia de los usos del Hormigón y Acero Estructural”*

# 03

## Estructura y contenido

Este programa de estudios no solo presenta una gran cantidad de vídeos detallados y resúmenes interactivos, sino que también incluye una gran variedad de lecturas adicionales para cada tema cubierto. De esta manera, el ingeniero tendrá la posibilidad de profundizar en aquellos aspectos que más le interesen y de acumular una amplia y detallada bibliografía sobre los avances más recientes en el ámbito del Hormigón y Acero Estructural. A todo esto, podrá acceder las 24 horas del día, desde cualquier dispositivo con conexión a internet, lo que le brinda una gran comodidad en el proceso de aprendizaje y actualización profesional.





“

*Podrás descargar todo el contenido y acceder a una guía referencial en tu campo, con un especial énfasis en la metodología analítica más avanzada”*

## Módulo 1. Acero estructural

- 1.1. Introducción al diseño estructural en acero
  - 1.1.1. Ventajas del acero como material estructural
  - 1.1.2. Desventajas del acero como material estructural
  - 1.1.3. Primeros usos del hierro y el acero
  - 1.1.4. Perfiles de acero
  - 1.1.5. Relaciones esfuerzo-deformación del acero estructural
  - 1.1.6. Aceros estructurales modernos
  - 1.1.7. Uso de los aceros de alta resistencia
- 1.2. Principios generales del proyecto y la construcción de estructuras metálicas
  - 1.2.1. Principios generales del proyecto y la construcción de estructuras metálicas
  - 1.2.2. El trabajo del diseño estructural
  - 1.2.3. Responsabilidades
  - 1.2.4. Especificaciones y códigos de construcción
  - 1.2.5. Diseño económico
- 1.3. Bases del cálculo y modelos de análisis estructural
  - 1.3.1. Bases del cálculo
  - 1.3.2. Modelos de análisis estructural
  - 1.3.3. Determinación de áreas
  - 1.3.4. Secciones
- 1.4. Estados límite últimos I
  - 1.4.1. Generalidades. Estado límite de resistencia de las secciones
  - 1.4.2. Estado límite de equilibrio
  - 1.4.3. Estado límite de resistencia de las secciones
  - 1.4.4. Esfuerzo axial
  - 1.4.5. Momento flector
  - 1.4.6. Esfuerzo cortante
  - 1.4.7. Torsión
- 1.5. Estados límite últimos II
  - 1.5.1. Estado límite de inestabilidad
  - 1.5.2. Elementos sometidos a compresión
  - 1.5.3. Elementos sometidos a flexión
  - 1.5.4. Elementos sometidos a compresión y flexión

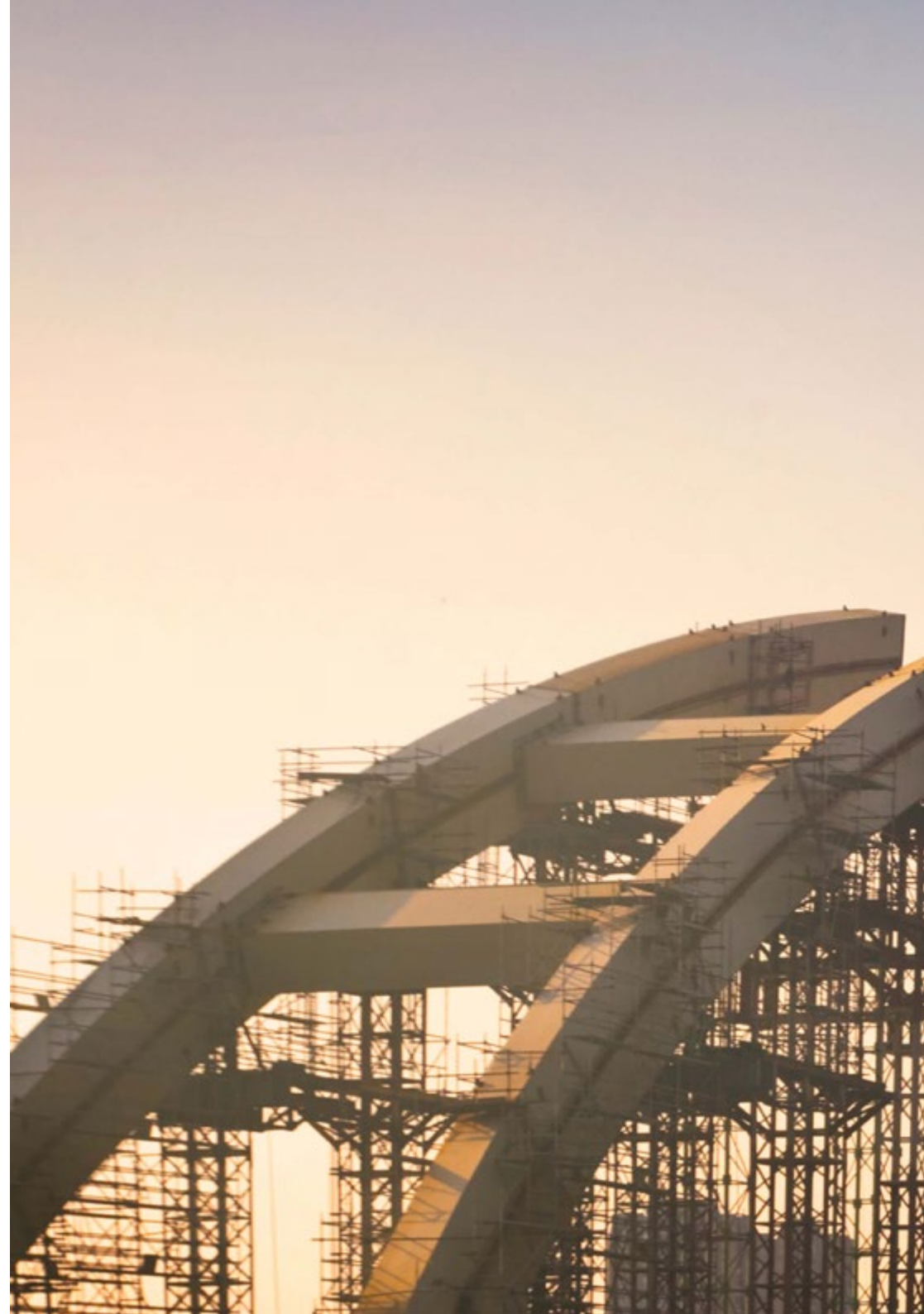




- 1.6. Estado límite último III
  - 1.6.1. Estado límite último de rigidez
  - 1.6.2. Elementos rigidizados longitudinalmente
  - 1.6.3. Abolladura del alma a cortante
  - 1.6.4. Resistencia del alma a cargas concentradas transversales
  - 1.6.5. Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
  - 1.6.6. Rigidizadores
- 1.7. Estados límite de servicio
  - 1.7.1. Generalidades
  - 1.7.2. Estados límite de deformaciones
  - 1.7.3. Estado límite de vibraciones
  - 1.7.4. Estado límite de deformaciones transversales en paneles esbeltos
  - 1.7.5. Estado límite de plastificaciones locales
- 1.8. Medios de unión: tornillos
  - 1.8.1. Medios de unión: Generalidades y clasificaciones
  - 1.8.2. Uniones atornilladas - Parte 1: Generalidades. Tipos de tornillos y disposiciones constructivas
  - 1.8.3. Uniones atornilladas - Parte 2: Cálculo
- 1.9. Medios de unión: soldaduras
  - 1.9.1. Uniones soldadas - Parte 1: Generalidades. Clasificaciones y defectos
  - 1.9.2. Uniones soldadas - Parte 2: Disposiciones constructivas y tensiones residuales
  - 1.9.3. Uniones soldadas - Parte 3: Cálculo
  - 1.9.4. Diseño de uniones en vigas y pilares
  - 1.9.5. Aparatos de apoyo y bases de pilares
- 1.10. Estructuras de acero frente al incendio
  - 1.10.1. Consideraciones generales
  - 1.10.2. Acciones mecánicas e indirectas
  - 1.10.3. Propiedades de los materiales sometidos a la acción del incendio
  - 1.10.4. Comprobación resistente de elementos prismáticos sometidos a la acción del incendio
  - 1.10.5. Comprobación de la resistencia de uniones
  - 1.10.6. Cálculo de temperaturas en el acero

## Módulo 2. Hormigón estructural

- 2.1. Introducción
  - 2.1.1. Introducción a la asignatura
  - 2.1.2. Notas históricas del hormigón
  - 2.1.3. Comportamiento mecánico del hormigón
  - 2.1.4. Comportamiento conjunto del acero y el hormigón que ha posibilitado su éxito como material compuesto
- 2.2. Bases de proyecto
  - 2.2.1. Acciones
  - 2.2.2. Características de los materiales hormigón y acero
  - 2.2.3. Bases de cálculo orientadas a la durabilidad
- 2.3. Análisis Estructural
  - 2.3.1. Modelos de análisis estructural
  - 2.3.2. Datos necesarios para la modelización lineal, plástica o no lineal
  - 2.3.3. Materiales y geometría
  - 2.3.4. Efectos del pretensado
  - 2.3.5. Cálculo de secciones en servicio
  - 2.3.6. Retracción y fluencia
- 2.4. Vida Útil Y Mantenimiento Del Hormigón Armado
  - 2.4.1. Durabilidad en el hormigón
  - 2.4.2. Deterioro de la masa del hormigón
  - 2.4.3. Corrosión del acero
  - 2.4.4. Identificación de los factores de agresividad sobre el hormigón
  - 2.4.5. Medidas protectoras
  - 2.4.6. El mantenimiento de las estructuras de hormigón
- 2.5. Cálculos Relativos A Los Estados Límite De Servicio
  - 2.5.1. Los estados límites
  - 2.5.2. Concepto y método
  - 2.5.3. Verificación de los requisitos de fisuración
  - 2.5.4. Verificación de los requisitos de deformaciones







- 2.6. Cálculos Relativos A Los Estados Límite Últimos
  - 2.6.1. Comportamiento resistente de elementos lineales de hormigón
  - 2.6.2. Flexión y axil
  - 2.6.3. Cálculo de los efectos de segundo orden con carga axil
  - 2.6.4. Cortante
  - 2.6.5. Rasante
  - 2.6.6. Torsión
  - 2.6.7. Regiones D
- 2.7. Criterios De Dimensionamiento
  - 2.7.1. Casos típicos de aplicación
  - 2.7.2. El nudo
  - 2.7.3. La ménsula
  - 2.7.4. La viga de gran canto
  - 2.7.5. Carga concentrada
  - 2.7.6. Cambios de dimensión en vigas y pilares
- 2.8. Elementos Estructurales Típicos
  - 2.8.1. La viga
  - 2.8.2. El pilar
  - 2.8.3. La losa
  - 2.8.4. Los elementos de cimentación
  - 2.8.5. Introducción al hormigón pretensado
- 2.9. Disposiciones Constructivas
  - 2.9.1. Generalidades y nomenclatura
  - 2.9.2. Recubrimientos
  - 2.9.3. Ganchos
  - 2.9.4. Diámetros mínimos
- 2.10. La Ejecución Del Hormigonado
  - 2.10.1. Criterios generales
  - 2.10.2. Procesos previos al hormigonado
  - 2.10.3. Elaboración, armado y montaje de armaduras
  - 2.10.4. Elaboración y puesta en obra del hormigón
  - 2.10.5. Procesos posteriores al hormigonado
  - 2.10.6. Elementos prefabricados
  - 2.10.7. Aspectos medioambientales

04

# 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.



05

# Titulación

El Curso Universitario en Hormigón y Acero Estructural garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Universitario expedido por TECH Global University.



“

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

Este programa te permitirá obtener el título propio de **Curso Universitario en Hormigón y Acero Estructural** avalado por **TECH Global University**, la mayor Universidad digital del mundo.

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

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

Título: **Curso Universitario en Hormigón y Acero Estructural**

Modalidad: **Online**

Duración: **12 semanas**

Acreditación: **12ECTS**





## Curso Universitario Hormigón y Acero Estructural

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **12 semanas**
- » Titulación: **TECH Global University**
- » Acreditación: **12 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

# Curso Universitario

## Hormigón y Acero Estructural

