

# Curso Universitario

Durabilidad, Protección y Vida Útil  
de los Materiales de Construcción





## Curso Universitario Durabilidad, Protección y Vida Útil de los Materiales de Construcción

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

Acceso web: [www.techtute.com/ingenieria/curso-universitario/durabilidad-proteccion-vida-util-materiales-construccion](http://www.techtute.com/ingenieria/curso-universitario/durabilidad-proteccion-vida-util-materiales-construccion)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección de curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 16*

05

Metodología

---

*pág. 20*

06

Titulación

---

*pág. 28*

# 01

# Presentación

La durabilidad y calidad de las edificaciones son dos factores claves que se anteponen a la rapidez tradicional con la que se trabaja en el sector de la construcción. La apuesta por materiales que aseguren una perduración en el tiempo permite fabricar cimientos seguros y sostenibles que contribuyan al desarrollo de un futuro más ecológico. Sin embargo, los ingenieros deben dominar las principales causas de alteración, las incompatibilidades más primordiales entre materiales y los modelos matemáticos para el estudio de la vida útil de los mismos. Por este motivo, TECH ha diseñado esta titulación, la cual ofrece al egresado las herramientas necesarias para especializarse en un ámbito en auge que no deja de crecer y en una modalidad totalmente online.



“

*Contribuye a la sostenibilidad del planeta aportando innovadoras soluciones a la construcción de edificaciones gracias a este Curso Universitario”*

Cada vez son más las compañías que buscan ingenieros especializados en ámbitos como la durabilidad, la protección y la vida útil de los materiales de cimentación. Esto se explica por el compromiso del sector de la Ingeniería en cooperar con el progreso de una sociedad más sostenible que proteja el medio ambiente. Por eso, esta titulación de TECH tiene como objetivo ofrecer al egresado todas las herramientas necesarias para dominar los procesos de degradación, la corrosión y los modelos de vida útil de los diferentes elementos para edificar.

Se trata, por tanto, de una ocasión única de dominar los últimos avances en la construcción de edificaciones sustentables en el tiempo. Y para ello, durante el aprendizaje, el alumno profundizará en los daños más habituales del hormigón armado, los procesos de degradación de los materiales base cemento o las consecuencias de los climas fríos, el mar o los ataques de ácidos en las distintas tipologías de elementos. Asimismo, el egresado abordará los tipos de corrosión de armaduras, como la corrosión por penetración de cloruros, por carbonatación del hormigón o por baja tensión. De igual manera, ahondará en la normativa europea de durabilidad y en el diseño y ejecución de estructuras perdurables. Para finalizar, el estudiante dominará y sabrá cómo ejecutar el control de una obra y cuáles son los pilares básicos para llevar a cabo una reparación.

De esta manera, el ingeniero se encuentra ante un conjunto de conocimientos que le permitirán crecer profesionalmente. Y para ello TECH ha diseñado este programa basado en la metodología *Relearning*, un sistema de aprendizaje a través de textos interactivos, vídeos multimedia y motivacionales, escenarios simulados y casos prácticos. Así, el alumno adquirirá todas las competencias de manera progresiva y con total flexibilidad, ajustando su ritmo de vida al estudio. Lo único que necesitará será un dispositivo electrónico y conexión a internet para instruirse desde donde y cuando quiera gracias al formato 100% online de este Curso Universitario.

Este **Curso Universitario en Durabilidad, Protección y Vida Útil de los Materiales de Construcción** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ◆ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Durabilidad, Protección y Vida Útil de los Materiales de Construcción
- ◆ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información técnica 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



*Si buscas la excelencia profesional,  
no esperes más. Matricúlate ya y  
conviértete en el experto que deseas”*

“

*Rompe los esquemas tradicionales de la construcción y desarrolla proyectos sostenibles y ecológicos que no dejen indiferente a nadie. Hazlo con este Curso Universitario”*

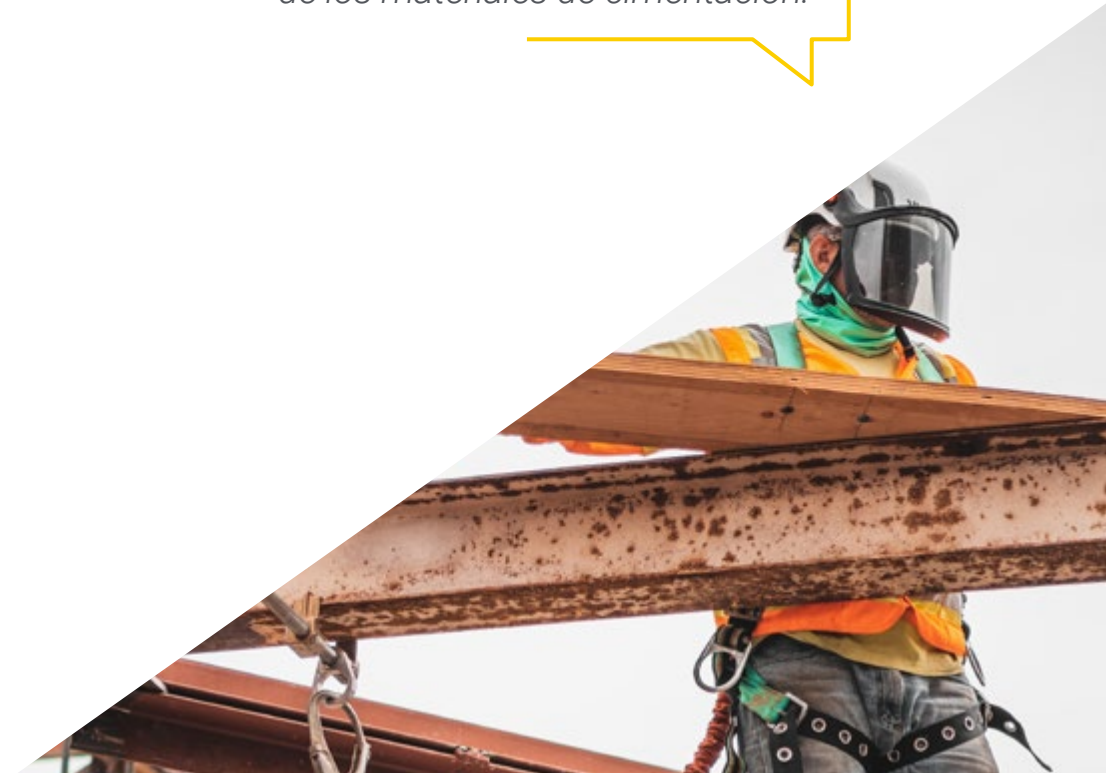
El programa incluye en su cuadro docente a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

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.

*Domina las diversas opciones existentes para asegurar la durabilidad de las infraestructuras gracias a las herramientas que te ofrece TECH.*

*Da un paso más allá en tu carrera laboral y profundiza en las causas de las alteraciones de los materiales de cimentación.*



# 02 Objetivos

Una vez que el alumno finalice este programa, estará preparado para enfrentarse a cualquier reto laboral que se le presente. Así, adquirirá todas las competencias necesarias para actualizarse en la profesión tras conocer las herramientas claves en el estudio de la durabilidad, la protección y la vida útil de los componentes de una construcción. Estará dispuesto para aplicar nuevas técnicas de fabricación de materiales e identificar las tecnologías aplicadas a los mismos. De esta forma, aumentará sus oportunidades laborales en un sector que no deja de crecer.







“

*Con este Curso Universitario controlarás los diferentes modelos matemáticos existentes para la estimación de la vida útil de los componentes de un levantamiento”*



## Objetivos generales

- ◆ Hacer un análisis exhaustivo de los diferentes tipos de materiales de construcción
- ◆ Profundizar en técnicas de caracterización de los diferentes materiales de construcción
- ◆ Identificar las nuevas tecnologías aplicadas a la Ingeniería de materiales
- ◆ Realizar una correcta valorización de residuos
- ◆ Gestionar desde el punto de vista de la Ingeniería la calidad y producción de los materiales para la obra
- ◆ Aplicar nuevas técnicas en fabricación de materiales de construcción más respetuosas con el medioambiente
- ◆ Innovar e incrementar el conocimiento de nuevas tendencias y materiales aplicados a la construcción





## Objetivos específicos

---

- ◆ Analizar el concepto de durabilidad de materiales de construcción y su relación con el concepto de sostenibilidad
- ◆ Identificar las principales causas de alteración de los materiales de construcción estudiados
- ◆ Analizar las interacciones de los materiales con el medio ambiente en el que se encuentran inmersos y su influencia en la durabilidad de los mismos
- ◆ Establecer las técnicas de caracterización más adecuadas para el estudio de durabilidad de cada material
- ◆ Dominar diversas opciones para asegurar la durabilidad de las estructuras
- ◆ Exponer modelos matemáticos para la estimación de la vida útil

“

*Consigue los objetivos que te propongas y aspira a nuevas oportunidades laborales. Este programa es todo lo que necesitas”*

# 03

## Dirección del curso

Con el objetivo de ofrecer una educación de élite para todo el alumnado, TECH ha escogido de manera minuciosa al equipo docente de esta titulación. Se trata de un conjunto de profesionales que cuentan con una prestigiosa trayectoria profesional y ofrecerán al egresado un conocimiento sólido sobre los materiales de construcción y su durabilidad, protección y vida útil. De esta manera, aportarán al estudiante una visión presente y futura del sector, lo que le garantiza especializarse en un ámbito que le catapultará al éxito profesional.





“

*Adquiere los conocimientos y competencias que necesitas para embarcarte en el sector de la edificación”*

## Dirección



### Dra. Miñano Belmonte, Isabel de la Paz

- ♦ Investigadora del Grupo Ciencia y Tecnología Avanzada de la Construcción
- ♦ Doctora en Ciencias de la Arquitectura por la Universidad Politécnica de Cartagena
- ♦ Máster en Edificación con Especialidad en Tecnología, por la Universidad Politécnica de Valencia
- ♦ Ingeniera de Edificaciones por la Universidad Camilo José Cela

## Profesores

### Dr. Benito Saorín, Francisco Javier

- ♦ Arquitecto Técnico en Funciones de Dirección Facultativa y Coordinador de Seguridad y Salud
- ♦ Técnico municipal en el Ayuntamiento de Ricote. Murcia
- ♦ Especialista en I+D+i en Materiales de Construcción y Obras
- ♦ Investigador y miembro del Grupo de Ciencia y Tecnología Avanzada de Construcción de la Universidad Politécnica de Cartagena
- ♦ Revisor de revistas indexadas en JCR
- ♦ Doctor en Arquitectura, Edificación, Urbanística y Paisaje por la Universidad Politécnica de Valencia
- ♦ Máster en Edificación con Especialidad Tecnológica por la Universidad Politécnica de Valencia

### D. Rodríguez López, Carlos Luis

- ♦ Responsable del Área de Materiales en el Centro Tecnológico Construcción Región de Murcia
- ♦ Coordinador del Área de Construcción Sostenible y Cambio Climático en CTCON
- ♦ Técnico en el Departamento de Proyectos de PM Arquitectura y Gestión SL
- ♦ Ingeniero de Edificación por la Universidad Politécnica de Cartagena
- ♦ Doctor Ingeniero de Edificación Especializado en Materiales de Construcción y Construcción Sostenible
- ♦ Doctor por la Universidad de Alicante
- ♦ Especializado en el Desarrollo de Nuevos Materiales, Productos para Construcción y en el Análisis de Patologías en Construcción
- ♦ Máster en Ingeniería de Materiales, Agua y Terreno: Construcción Sostenible por la Universidad de Alicante
- ♦ Artículos en congresos internacionales y revistas indexadas de alto impacto sobre diferentes áreas de materiales de construcción

### D. Del Pozo Martín, Jorge

- ♦ Ingeniero Civil dedicado a la evaluación y seguimiento de proyectos de I+D
- ♦ Evaluador técnico y auditor de proyectos en el Ministerio de Ciencia e Innovación de España
- ♦ Director Técnico de Bovis Lend Lease
- ♦ Jefe de Producción en Dragados
- ♦ Delegado de Obra Civil para PACADAR
- ♦ Máster en Investigación en Ingeniería Civil por la Universidad de Cantabria
- ♦ Diplomatura en Empresariales por la Universidad Nacional de Educación a Distancia
- ♦ Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad de Cantabria

### Dra. Muñoz Sánchez, María Belén

- ♦ Consultora en Innovación y Sostenibilidad de Materiales de Construcción
- ♦ Investigadora en polímeros en POLYMAT
- ♦ Doctora en Ingeniería de Materiales y Procesos Sostenibles por la Universidad del País Vasco
- ♦ Ingeniera Química por la Universidad de Extremadura
- ♦ Máster en Investigación con Especialidad Química por la Universidad de Extremadura
- ♦ Amplia experiencia en I+D+i en materiales y valorización de residuos para crear materiales de construcción innovadores
- ♦ Coautora de artículos científicos publicados en revistas internacionales
- ♦ Ponente en congresos internacionales relacionados con Energías Renovables y el Sector Medioambiental

# 04

## Estructura y contenido

El temario de esta titulación se ha diseñado atendiendo a las últimas tendencias sobre Durabilidad, Protección y Vida Útil de los Materiales de Construcción. Se ha establecido un plan de estudios cuyo módulo ofrece una amplia perspectiva del sector, ofreciendo al alumno un punto de vista de aplicación internacional conociendo todos los procedimientos implicados en el desarrollo de un proyecto de estructuras perdurables. De este modo, el egresado verá ampliados sus conocimientos sabiendo que, además, cuenta con el respaldo de un equipo de expertos.





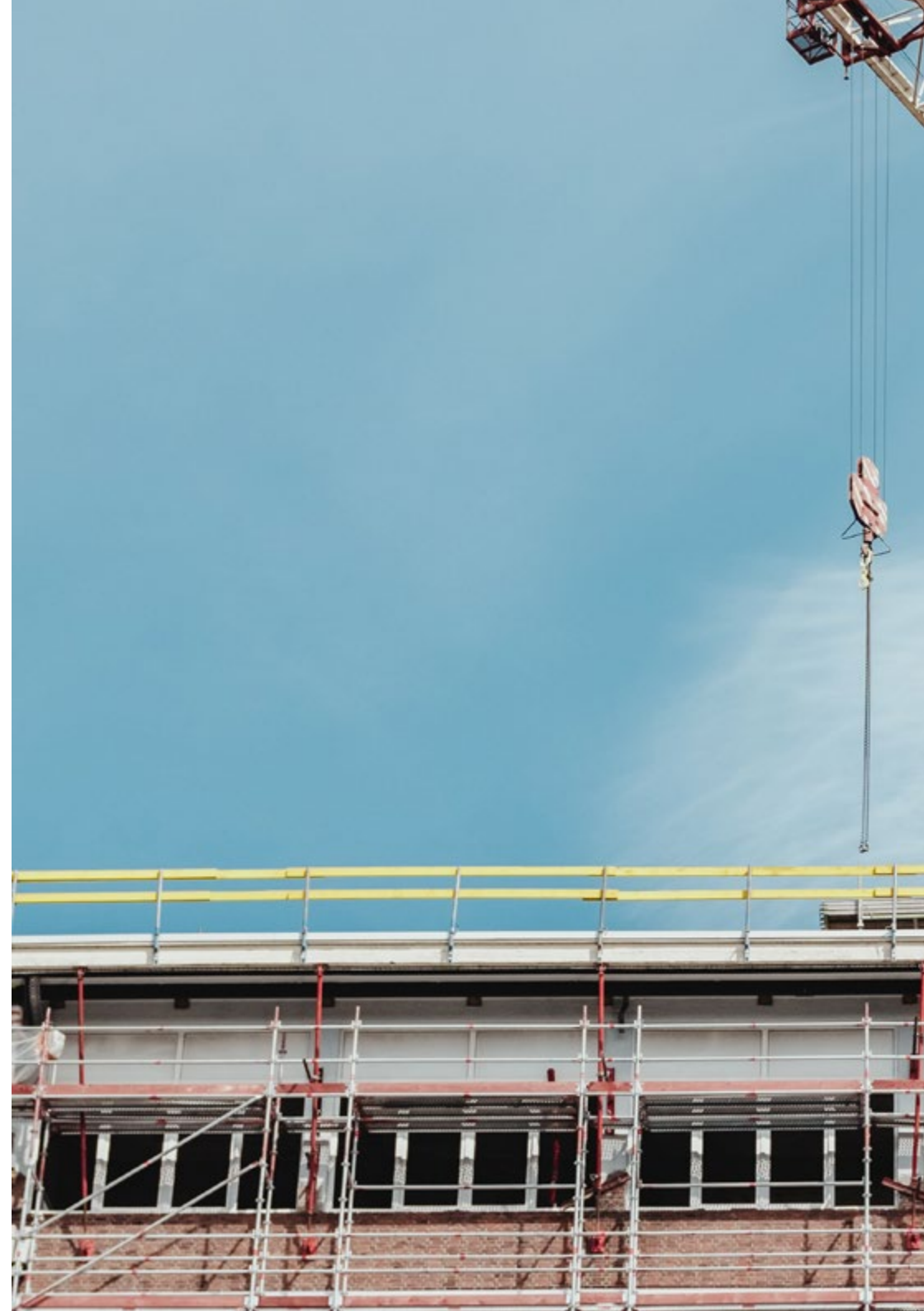


“

*Un programa 100% online con los contenidos más actualizados del momento es todo lo que necesitas para alcanzar el éxito profesional”*

## Módulo 1. Durabilidad, Protección y Vida Útil de los Materiales

- 1.1. Durabilidad del hormigón armado
  - 1.1.1. Tipos de daño
  - 1.1.2. Factores
  - 1.1.3. Daños más habituales
- 1.2. Durabilidad de los materiales base cemento I. Procesos de degradación del hormigón
  - 1.2.1. Climas fríos
  - 1.2.2. Agua de mar
  - 1.2.3. Ataque por sulfatos
- 1.3. Durabilidad de los materiales base cemento II. Procesos de degradación del hormigón
  - 1.3.1. Reacción árido-álcali
  - 1.3.2. Ataques ácidos e iones agresivos
  - 1.3.3. Aguas puras
- 1.4. Corrosión de armaduras I
  - 1.4.1. Procesos de corrosión en metales
  - 1.4.2. Formas de corrosión
  - 1.4.3. Pasividad
  - 1.4.4. Importancia del problema
  - 1.4.5. Comportamiento del acero en hormigón
  - 1.4.6. Efectos de la corrosión del acero embebido en hormigón
- 1.5. Corrosión de armaduras II
  - 1.5.1. Corrosión por carbonatación del hormigón
  - 1.5.2. Corrosión por penetración de cloruros
  - 1.5.3. Corrosión bajo tensión
  - 1.5.4. Factores que influyen sobre la velocidad de corrosión
- 1.6. Modelos de vida útil
  - 1.6.1. Vida útil
  - 1.6.2. Carbonatación
  - 1.6.3. Cloruros
- 1.7. La durabilidad en la normativa
  - 1.7.1. EHE-08
  - 1.7.2. Europea
  - 1.7.3. Código estructural



- 1.8. Estimación de la vida útil en proyectos nuevos y en estructuras existentes
  - 1.8.1. Proyecto nuevo
  - 1.8.2. Vida útil residual
  - 1.8.3. Aplicaciones
- 1.9. Diseño y ejecución de estructuras durables
  - 1.9.1. Elección de materiales
  - 1.9.2. Criterios de dosificación
  - 1.9.3. Protección de las armaduras frente a la corrosión
- 1.10. Ensayos, control de calidad en obra y reparación
  - 1.10.1. Ensayos de control en obra
  - 1.10.2. Control de ejecución
  - 1.10.3. Ensayos sobre estructuras con corrosión
  - 1.10.4. Fundamentos para la reparación

“ *El respaldo de un equipo de expertos te asegurará el éxito profesional. No te lo pienses más* ”



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

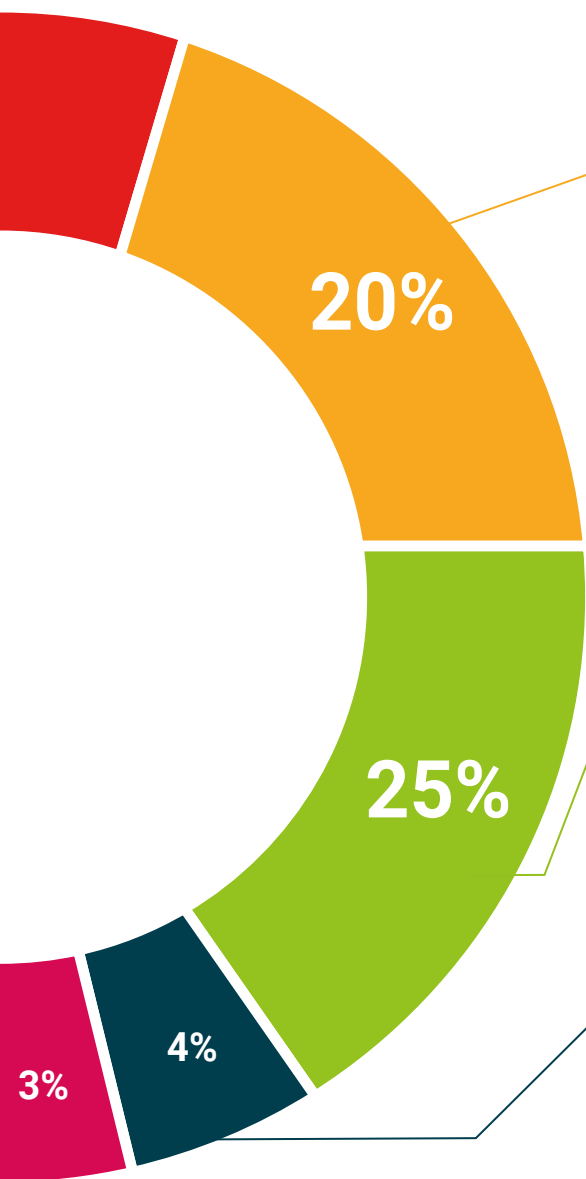
Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### 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 Durabilidad, Protección y Vida Útil de los Materiales de Construcción 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 la Universidad Latinoamericana y del Caribe.



“

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

El programa del **Curso Universitario en Durabilidad, Protección y Vida Útil de los Materiales de Construcción** 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 la Universidad Latinoamericana y del Caribe.

Estos títulos de formación permanente y actualización profesional de TECH Global University y Universidad Latinoamericana y del Caribe 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 Durabilidad, Protección y Vida Útil de los Materiales de Construcción**

Modalidad: **online**

Duración: **6 semanas**

Acreditación: **6 ECTS**



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



## Curso Universitario

### Durabilidad, Protección y Vida Útil de los Materiales de Construcción

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

# Curso Universitario

Durabilidad, Protección y Vida Útil  
de los Materiales de Construcción