

Máster de Formación Permanente

Ingeniería Estructural y de Construcción

TECH es miembro de:

A large, diagonal background image showing a construction worker from behind, wearing a white hard hat and a high-visibility vest, looking at a tablet displaying architectural plans. The background shows a construction site with scaffolding and structural elements.

tech
universidad



Máster de Formación Permanente Ingeniería Estructural y de Construcción

- » Modalidad: online
- » Duración: 7 meses
- » Titulación: TECH Universidad
- » Acreditación: 60 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: www.techtute.com/ingenieria/master/master-ingenieria-estructural-construccion



Índice

01

Presentación

pág. 4

02

Objetivos

pág. 8

03

Competencias

pág. 14

04

Estructura y contenido

pág. 18

05

Metodología de estudio

pág. 32

06

Titulación

pág.42

01

Presentación

Los problemas en las cadenas logísticas, el propio cambio climático o el uso de materiales más respetuosos con el medioambiente son solo alguno de los retos a los que se enfrenta la Ingeniería Estructural y de Construcción actualmente. Por suerte, la tecnología es una de las grandes aliadas en este campo, permitiendo avances decisivos en los procedimientos de construcción. Esta titulación ahonda en las novedades más relevantes de la planificación, creación, mantenimiento y explotación de infraestructuras, actualizando en áreas como el acero estructural, la geotecnia o los procedimientos de construcción. Todo ello en un programa 100% online, otorgando la máxima flexibilidad al ingeniero y un acceso total a los contenidos desde cualquier dispositivo con conexión a internet.



“

Destaca en el campo de la Ingeniería Estructural y de Construcción incorporando a tu metodología de trabajo las herramientas de análisis y gestión de proyectos más avanzadas”

Los avances tecnológicos han permitido dar pasos de gigante a la Ingeniería Estructural y de Construcción. Una urbanización más inteligente, la automatización creciente de la maquinaria o el uso del *Big Data* en el análisis de estructuras son solo algunas de las consecuencias que se han producido en base a los desarrollos más innovadores de los últimos años.

Los ingenieros tienen ante sí un panorama de actuación favorable, pues disponen de herramientas, metodologías de trabajo y técnicas de construcción que permiten un trabajo mucho más ágil, profundo y organizado. Esto también les obliga a un proceso de renovación continua, siendo indispensable mantenerse al día para seguir avanzando a nivel profesional y construir relaciones laborales más sólidas e importantes.

Por ello, TECH ha creado el presente programa, en el que se exponen los avances más destacados en temas como los materiales de construcción, la edificación, el análisis de estructuras o la dirección de proyectos. El ingeniero accederá a multitud de temas que detallan la mejora de los comportamientos dinámicos, la construcción modular, los métodos alternativos de cimentación o el software más moderno en la redacción de proyectos.

Además, el formato de la titulación es completamente online, pues la totalidad de los contenidos se puede descargar directamente desde el Campus Virtual. Esto significa que es el ingeniero el que pauta el ritmo de estudio, pudiendo adaptar la carga lectiva a sus propias responsabilidades tanto profesionales como personales. La multitud de casos reales analizados, los materiales audiovisuales y el detalle minucioso y exhaustivo con el que se ha elaborado cada tema serán decisivos en la actualización del ingeniero, dándole un impulso definitivo a su trayectoria profesional.

Este **Máster de Formación Permanente en Ingeniería Estructural y 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 Ingeniería Civil
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información 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



Profundiza en las novedades más recientes sobre materiales de construcción, incluyendo módulos dedicados a la edificación, mecánica del sólido deformable y hormigón estructural"

“

Dale un impulso definitivo a tu trayectoria profesional incorporando este Máster de Formación Permanente en tu CV y destaca como un ingeniero estructural actualizado y vanguardista”

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.

Tú decides tu propia carga lectiva, realizando los exámenes y avanzando en el temario según tus propios intereses.

Elige cómo, cuándo y dónde estudiar, a tu propio ritmo y sin clases presenciales ni horarios prefijados.



02 Objetivos

El campo de la Ingeniería Civil es cada vez más competitivo, los avances en Ingeniería Estructural y de Construcción se han sucedido en cascada en los últimos años. Por tanto, el objetivo final de este Máster de Formación Permanente es proporcionarle al ingeniero las herramientas técnicas y tecnológicas más avanzadas del área, ahondando en los temas y conocimientos más relevantes a través de un temario dinámico, extenso y efectivo.





“

Especialízate en las novedades más importantes de la Ingeniería Estructural y de Construcción, dominando de forma científica y técnica el ejercicio de la profesión”



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, proyección, construcción, mantenimiento, conservación y explotación





Objetivos específicos

Módulo 1. Proyectos

- ♦ Aplicar todos los conocimientos y técnicas más novedosas para la realización de contratos, siguiendo todos los procesos administrativos pertinentes
- ♦ Aplicar la normativa en materia de seguridad y salud en todas las etapas del diseño y construcción del proyecto
- ♦ Desarrollar obras lineales siguiendo la normativa vigente y eligiendo la maquinaria específica y más adecuada para cada caso
- ♦ Aplicar todas las herramientas necesarias para la construcción de obras hidráulicas
- ♦ Desarrollar obras marítimas, teniendo en cuenta las peculiaridades de cada construcción y las últimas tendencias en I+D+i
- ♦ Realizar las tareas necesarias para la finalización del proyecto (liquidación y cierre de la obra), así como el seguimiento de este

Módulo 2. Mecánica de fluidos e hidráulica

- ♦ Comprender los conceptos generales de Física de Fluidos y resolución de problemas relacionados
- ♦ Conocer las características básicas de los fluidos y sus comportamientos en diversas condiciones
- ♦ Ser capaz de explicar estos comportamientos utilizando las ecuaciones básicas de la dinámica de fluidos
- ♦ Conocer las ecuaciones constitutivas
- ♦ Adquirir confianza en el manejo de las ecuaciones de Navier-Stokes

Módulo 3. Análisis de estructuras

- ♦ Analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento
- ♦ Aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos
- ♦ Definir de los esfuerzos básicos en secciones estructurales: Esfuerzos axiales y cortantes, momentos flectores y torsores
- ♦ Determinar los diagramas de esfuerzos

Módulo 4. Geotecnia y cimientos

- ♦ Conocer de un modo profundo los condicionantes que influyen en el diseño y comportamiento de las cimentaciones superficiales
- ♦ Analizar las tendencias en las distintas normativas internacionales de diseño, contemplando sus diferencias en lo que a criterios se refiere, y distintos coeficientes de seguridad empleados
- ♦ Establecer un análisis de sensibilidad del comportamiento de las cimentaciones en la evolución de este tipo de cargas
- ♦ Identificar las distintas tipologías de mejora de las cimentaciones ya en uso, realizando su clasificación en función de la tipología de cimentación, del terreno sobre el que se encuentra y la edad de construcción de la misma
- ♦ Desglosar, de un modo comparativo, los costes del uso de este tipo de cimentaciones y su influencia sobre el resto de la estructura
- ♦ Identificar los distintos tipos de fallo de cimentación superficial más habituales y sus medidas correctivas más efectivas

Módulo 5. Materiales de construcción y sus aplicaciones

- ♦ Ahondar en la ciencia del Hormigón: Estado fresco y endurecido. Características en estado fresco, propiedades mecánicas en estado endurecido, comportamiento en tensión-deformación, módulo de deformación y coeficiente de Poisson, fluencia, fractura. Estabilidad dimensional, retracciones
- ♦ Analizar las características más importantes de hormigones especiales, de las distintas tipologías existentes ya sean con fibras, ligeros, autocompactantes, etc.
- ♦ Conocer en profundidad las distintas técnicas de producir mezclas aditivadas
- ♦ Realizar ensayos típicos sobre materiales de construcción y ser capaz de realizar los procedimientos que se requieren

Módulo 6. Mecánica del sólido deformable

- ♦ Entender los fundamentos de la ingeniería estructural y la deformación de sólidos, incluyendo conceptos básicos y leyes de movimiento
- ♦ Dominar las relaciones entre tensiones y fuerzas externas, así como herramientas como el círculo de Mohr para su análisis
- ♦ Comprender las propiedades de los materiales y cómo se comportan bajo diferentes condiciones de carga, centrándose en la elasticidad y las relaciones constitutivas
- ♦ Aplicar los conceptos aprendidos a problemas prácticos de flexión y torsión en estructuras, comprendiendo tanto el análisis estático como el dinámico

Módulo 7. Procedimientos de construcción I

- ♦ Adquirir un conocimiento profundo de los distintos tipos de tratamientos existentes del terreno
- ♦ Analizar el abanico de tipologías existentes y su correspondencia con la mejora de las diferentes propiedades
- ♦ Conocer con precisión las variables que se encuentran en los procesos de mejora del terreno por inyección. Consumos, requerimientos, ventajas e inconvenientes

- ♦ Presentar de un modo extenso, los tratamientos de columnas de grava como elementos de tratamiento del terreno de poco uso relativo, pero con notables aplicaciones técnicas
- ♦ Realizar una presentación profunda de los tratamientos del terreno mediante tratamiento químico y congelación, como tratamientos poco conocidos, pero con muy buenas aplicaciones puntuales
- ♦ Definir las aplicaciones de la precarga (preconsolidación) que se trataba en un módulo anterior, como elemento de tratamiento del terreno para realizar una aceleración de la evolución del comportamiento del terreno
- ♦ Completar el conocimiento de uno de los tratamientos del terreno más utilizados en obras subterráneas, como son los paraguas de micropilotes, definiendo aplicaciones diferentes a las habituales y las características del proceso
- ♦ Tratar en detalle la descontaminación de suelos como proceso de mejora del terreno, definiendo las tipologías que pueden utilizarse

Módulo 8. Acero estructural

- ♦ 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

Módulo 9. Hormigón estructural

- ♦ Comprender el comportamiento del hormigón y su combinación con el acero para crear estructuras resistentes y duraderas
- ♦ Conocer las bases de proyecto, incluyendo acciones, características de los materiales y criterios de cálculo para asegurar la durabilidad de las estructuras
- ♦ Dominar el análisis estructural de las estructuras de hormigón armado, considerando modelos de análisis, efectos del pretensado y cálculos de secciones en servicio
- ♦ Aprender a calcular y verificar la resistencia y estabilidad de las estructuras de hormigón armado para garantizar su seguridad y eficiencia

Módulo 10. Edificación

- ♦ Capacitar para la aplicación de la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas
- ♦ Comprender el proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de las obras de edificación en cuanto a la estructura, los acabados, las instalaciones y los equipos propios
- ♦ Entender los conceptos básicos de la edificación y su importancia, así como las normativas técnicas pertinentes
- ♦ Conocer las diferentes etapas y elementos involucrados en la construcción de edificaciones, desde la preparación del terreno hasta el mantenimiento posterior

Módulo 11. Infraestructuras hidráulicas

- ♦ Capacitarse acerca del amplio abanico de obras hidráulicas en el ámbito de la Ingeniería Civil
- ♦ Conocer la maquinaria adecuada y procesos constructivos de las obras de tuberías de gravedad y de presión
- ♦ Acercarse a las piezas especiales existentes en el mercado para aplicación en obras de conducciones
- ♦ Capacitarse en cuanto a las particularidades, maquinaria adecuada y procesos constructivos de las obras de canales y presas
- ♦ Conocer las particularidades, maquinaria adecuada y procesos constructivos de las obras de encauzamientos
- ♦ Conocer las particularidades, maquinaria adecuada y procesos constructivos de las obras de EDAR, ETAP y riegos



Destaca como un ingeniero adaptado a los retos más actuales en el campo de la Ingeniería Civil, profundizando en el desarrollo y mantenimiento de distintos tipos de obras”

03

Competencias

Las competencias que ha de desarrollar un ingeniero especializado en estructuras y construcciones son múltiples, por lo que todo el temario se ha realizado desde la experiencia profesional más avanzada. De este modo, y a través de numerosos ejemplos prácticos y análisis reales a lo largo de todo el temario, el alumno perfeccionará las competencias más útiles en este campo, suponiendo ello un avance inapelable para destacar como un ingeniero de vanguardia.



“

Desarrolla las competencias más importantes y demandadas en tu sector, apoyándote en el mejor contenido didáctico y académico”



Competencias generales

- ♦ Mantener, conservar y explotar infraestructuras en su ámbito
- ♦ Concebir, proyectar, construir y mantener estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas a partir del conocimiento de los fundamentos del comportamiento de dichas estructuras

“

Inscríbete ya y no dejes escapar una oportunidad académica única para ahondar en los principales retos y oportunidades que ofrece la Ingeniería Estructural y de Construcción actualmente”





Competencias específicas

- ♦ Analizar tensiones
- ♦ Desarrollar y fabricar hormigones especiales atendiendo a las peculiaridades de dosificación y sus propiedades tecnológicas
- ♦ Reconocer las distintas acciones presentes en las cimentaciones superficiales, tanto las solicitantes como las que colaboran a la estabilidad del elemento
- ♦ Realizar la redacción de proyectos de obras con el uso de las herramientas informáticas más novedosas
- ♦ Realizar el control de presupuesto, costes, compras, planificación y certificación de un proyecto
- ♦ Realizar contratos de conservación y mantenimiento
- ♦ Identificar y reparar posibles daños en las infraestructuras

04

Estructura y contenido

Todo el temario se ha redactado siguiendo la metodología del *Relearning*, en la que TECH es pionera. Esto quiere decir que los conceptos y conocimientos más avanzados en Ingeniería Estructural y de Construcción se aportan de forma paulatina y progresiva, resultando en una experiencia académica y un aprendizaje mucho más natural y efectivo. El alumno tendrá acceso las 24 horas al Campus Virtual, donde encontrará multitud de recursos multimedia en los que apoyarse durante todo el proceso lectivo.



“

Accede a vídeos en detalle, guías interactivas y resúmenes avanzados de todos los módulos tratados, pudiendo profundizar en aquellos que te generen mayor interés”

Módulo 1. Proyectos

- 1.1. Etapas en el Diseño e Ingeniería de un proyecto
 - 1.1.1. Análisis de la problemática
 - 1.1.2. Diseño de la solución
 - 1.1.3. Análisis del marco regulatorio
 - 1.1.4. Ingeniería y redacción de la solución
- 1.2. Conocimiento de la problemática
 - 1.2.1. Coordinación con el cliente
 - 1.2.2. Estudio del entorno físico
 - 1.2.3. Análisis del entorno social
 - 1.2.4. Análisis del entorno económico
 - 1.2.5. Análisis del entorno ambiental (DIA)
- 1.3. Diseño de la solución
 - 1.3.1. Diseño conceptual
 - 1.3.2. Estudio de alternativas
 - 1.3.3. PreIngeniería
 - 1.3.4. Análisis económico previo
 - 1.3.5. Coordinación del diseño con el cliente (coste-venta)
- 1.4. Coordinación del cliente
 - 1.4.1. Estudio propiedad de terrenos
 - 1.4.2. Estudio viabilidad económica del proyecto
 - 1.4.3. Análisis viabilidad ambiental del proyecto
- 1.5. Marco regulatorio
 - 1.5.1. Normativa general
 - 1.5.2. Normativa relativa a cálculo de estructuras
 - 1.5.3. Normativa ambiental
 - 1.5.4. Normativa de aguas
- 1.6. Ingeniería previa al inicio
 - 1.6.1. Estudio emplazamiento o trazado
 - 1.6.2. Estudio tipologías a utilizar
 - 1.6.3. Estudio preencaje de la solución
 - 1.6.4. Realización maqueta del proyecto
 - 1.6.5. Análisis económico ajustado del proyecto

- 1.7. Análisis de las herramientas a utilizar
 - 1.7.1. Equipo personal encargado de los trabajos
 - 1.7.2. Equipo material necesario
 - 1.7.3. Software necesario para la redacción del proyecto
 - 1.7.4. Subcontrataciones necesarias para la redacción del proyecto
- 1.8. Trabajos de campo. Topografía y Geotecnia
 - 1.8.1. Determinación de los trabajos de Topografía necesarios
 - 1.8.2. Determinación de los trabajos de Geotecnia necesarios
 - 1.8.3. Subcontratación trabajos Topografía y Geotecnia
 - 1.8.4. Seguimiento trabajos Topografía y Geotecnia
 - 1.8.5. Análisis resultados trabajos Topografía y Geotecnia
- 1.9. Redacción del proyecto
 - 1.9.1. Redacción DIA
 - 1.9.2. Redacción y cálculo de la solución en definición geométrica
 - 1.9.3. Redacción y cálculo de la solución en cálculo estructural
 - 1.9.4. Redacción y cálculo de la solución en fase de ajuste
 - 1.9.5. Redacción anejos
 - 1.9.6. Delineación planos
 - 1.9.7. Redacción pliego
 - 1.9.8. Elaboración de presupuesto
- 1.10. Implantación modelo BIM en proyectos
 - 1.10.1. Concepto de modelo BIM
 - 1.10.2. Fases del modelo BIM
 - 1.10.3. Importancia del modelo BIM
 - 1.10.4. Necesidad del BIM de cara a la internacionalización de proyectos

Módulo 2. Mecánica de fluidos e hidráulica

- 2.1. Introducción a la física de fluidos
 - 2.1.1. Condición de no deslizamiento
 - 2.1.2. Clasificación de los flujos
 - 2.1.3. Sistema y volumen de control

- 2.1.4. Propiedades de los fluidos
 - 2.1.4.1. Densidad
 - 2.1.4.2. Gravedad específica
 - 2.1.4.3. Presión de vapor
 - 2.1.4.4. Cavitación
 - 2.1.4.5. Calores específicos
 - 2.1.4.6. Compresibilidad
 - 2.1.4.7. Velocidad del sonido
 - 2.1.4.8. Viscosidad
 - 2.1.4.9. Tensión superficial
- 2.2. Estática y cinemática de fluidos
 - 2.2.1. Presión
 - 2.2.2. Dispositivos de medición de presión
 - 2.2.3. Fuerzas hidrostáticas en superficies sumergidas
 - 2.2.4. Flotación, estabilidad y movimiento de sólido rígido
 - 2.2.5. Descripción Lagrangiana y Euleriana
 - 2.2.6. Patrones de flujo
 - 2.2.7. Tensores cinemáticos
 - 2.2.8. Vorticidad
 - 2.2.9. Rotacionalidad
 - 2.2.10. Teorema del Transporte de Reynolds
- 2.3. Ecuaciones de Bernoulli y de la energía
 - 2.3.1. Conservación de la masa
 - 2.3.2. Energía mecánica y eficiencia
 - 2.3.3. Ecuación de Bernoulli
 - 2.3.4. Ecuación general de la energía
 - 2.3.5. Análisis energético del flujo estacionario
- 2.4. Análisis de fluidos
 - 2.4.1. Ecuaciones de conservación del momento lineal
 - 2.4.2. Ecuaciones de conservación del momento angular
 - 2.4.3. Homogeneidad dimensional
 - 2.4.4. Método de repetición de variables
 - 2.5.5. Teorema de Pi de Buckingham
- 2.5. Flujo en tuberías
 - 2.5.1. Flujo laminar y turbulento
 - 2.5.2. Región de entrada
 - 2.5.3. Pérdidas menores
 - 2.5.4. Redes
- 2.6. Análisis diferencial y ecuaciones de Navier-Stokes
 - 2.6.1. Conservación de la masa
 - 2.6.2. Función corriente
 - 2.6.3. Ecuación de Cauchy
 - 2.6.4. Ecuación de Navier-Stokes
 - 2.6.5. Ecuaciones de Navier-Stokes adimensionalizadas de movimiento
 - 2.6.6. Flujo de Stokes
 - 2.6.7. Flujo invíscido
 - 2.6.8. Flujo irrotacional
 - 2.6.9. Teoría de la Capa Límite. Ecuación de Blasius
- 2.7. Flujo externo
 - 2.7.1. Arrastre y sustentación
 - 2.7.2. Fricción y presión
 - 2.7.3. Coeficientes
 - 2.7.4. Cilindros y esferas
 - 2.7.5. Perfiles aerodinámicos
- 2.8. Flujo compresible
 - 2.8.1. Propiedades de estancamiento
 - 2.8.2. Flujo isentrópico unidimensional
 - 2.8.3. Toberas
 - 2.8.4. Ondas de choque
 - 2.8.5. Ondas de expansión
 - 2.8.6. Flujo de Rayleigh
 - 2.8.7. Flujo de Fanno

- 2.9. Flujo en canal abierto
 - 2.9.1. Clasificación
 - 2.9.2. Número de Froude
 - 2.9.3. Velocidad de onda
 - 2.9.4. Flujo uniforme
 - 2.9.5. Flujo de variación gradual
 - 2.9.6. Flujo de variación rápida
 - 2.9.7. Salto hidráulico
- 2.10. Fluidos no newtonianos
 - 2.10.1. Flujos estándar
 - 2.10.2. Funciones materiales
 - 2.10.3. Experimentos
 - 2.10.4. Modelo de Fluido Newtoniano Generalizado
 - 2.10.5. Modelo de Fluido Viscoelástico Lineal Generalizado
 - 2.10.6. Ecuaciones constitutivas avanzadas y reometría

Módulo 3. Análisis de estructuras

- 3.1. Introducción a las estructuras
 - 3.1.1. Definición y clasificación de las estructuras
 - 3.1.2. Proceso de diseño y estructuras prácticas e ideales
 - 3.1.3. Sistemas equivalentes de fuerzas.
 - 3.1.4. Centros de gravedad. Cargas distribuidas.
 - 3.1.5. Momentos de inercia. Productos de inercia. Matriz de inercia. Ejes principales.
 - 3.1.6. Equilibrio y estabilidad
 - 3.1.7. Estática analítica
- 3.2. Acciones
 - 3.2.1. Introducción
 - 3.2.2. Acciones permanentes
 - 3.2.3. Acciones variables
 - 3.2.4. Acciones accidentales

- 3.3. Tracción, compresión y cortante
 - 3.3.1. Tensión normal y deformación lineal
 - 3.3.2. Propiedades mecánicas de los materiales
 - 3.3.3. Elasticidad lineal, ley de Hooke y coeficiente de Poisson
 - 3.3.4. Tensión tangencial y deformación angular
- 3.4. Ecuaciones de equilibrio y diagramas de esfuerzos
 - 3.4.1. Cálculo de fuerzas y reacciones
 - 3.4.2. Ecuaciones de equilibrio
 - 3.4.3. Ecuaciones de compatibilidad
 - 3.4.4. Diagrama de esfuerzos
- 3.5. Elementos cargados axialmente
 - 3.5.1. Cambios de longitud en elementos cargados axialmente
 - 3.5.2. Cambios de longitud en barras no uniformes
 - 3.5.3. Elementos hiperestáticos
 - 3.5.4. Efectos térmicos, desajustes y deformaciones previas
- 3.6. Torsión
 - 3.6.1. Deformaciones de torsión en barras circulares
 - 3.6.2. Torsión no uniforme
 - 3.6.3. Tensiones y deformaciones en cortante puro
 - 3.6.4. Relación entre los módulos de elasticidad E y G
 - 3.6.5. Torsión hiperestática
 - 3.6.6. Tubos de pared delgada
- 3.7. Momento flector y esfuerzo cortante
 - 3.7.1. Tipos de vigas, cargas y reacciones
 - 3.7.2. Momentos flectores y esfuerzos cortantes
 - 3.7.3. Relaciones entre cargas, momentos flectores y esfuerzos cortantes
 - 3.7.4. Diagramas de momentos flectores y esfuerzos cortantes
- 3.8. Análisis de estructuras en flexibilidad (método de fuerzas)
 - 3.8.1. Clasificación estática
 - 3.8.2. Principio de superposición
 - 3.8.3. Definición de flexibilidad
 - 3.8.4. Ecuaciones de compatibilidad
 - 3.8.5. Procedimiento general de solución

- 3.9. Seguridad estructural. Método de estados límite
 - 3.9.1. Exigencias básicas
 - 3.9.2. Causas de la inseguridad. Probabilidad de colapso
 - 3.9.3. Estados límite últimos
 - 3.9.4. Estados límite de servicio de deformación
 - 3.9.5. Estados límite de servicio de vibraciones y fisuración
- 3.10. Análisis de estructuras en rigidez (método de los desplazamientos)
 - 3.10.1. Fundamentos
 - 3.10.2. Matrices de rigidez
 - 3.10.3. Fuerzas nodales
 - 3.10.4. Cálculo de desplazamiento

Módulo 4. Geotecnia y cimientos

- 4.1. Zapatas y losas de cimentación
 - 4.1.1. Tipología de zapatas más comunes
 - 4.1.2. Zapatas rígidas y flexibles
 - 4.1.3. Cimentaciones superficiales de grandes dimensiones
- 4.2. Criterios de diseño y normativas
 - 4.2.1. Factores que influyen en el diseño de las zapatas
 - 4.2.2. Elementos que se incluyen en normativas internacionales de cimentación
 - 4.2.3. Comparativa general entre criterios normativos de cimentaciones superficiales
- 4.3. Acciones sobre las cimentaciones
 - 4.3.1. Tipología de zapatas más comunes
 - 4.3.2. Zapatas rígidas y flexibles
 - 4.3.3. Cimentaciones superficiales de grandes dimensiones
- 4.4. Estabilidad de la cimentación
 - 4.4.1. Capacidad portante del terreno
 - 4.4.2. Estabilidad al deslizamiento de la zapata
 - 4.4.3. Estabilidad al vuelco
- 4.5. Rozamiento con el terreno y mejora de la adhesión
 - 4.5.1. Características del terreno que influyen en el rozamiento terreno-estructura
 - 4.5.2. Rozamiento terreno-estructura según el material de la cimentación
 - 4.5.3. Metodologías de mejora del rozamiento terreno-cimentación

- 4.6. Reparación de cimentaciones. Recalce
 - 4.6.1. Necesidad de la reparación de las cimentaciones
 - 4.6.2. Tipología de las reparaciones
 - 4.6.3. Recalce de cimentaciones
- 4. Desplazamiento en los elementos de cimentación
 - 4.7.1. Limitación del desplazamiento en cimentaciones superficiales
 - 4.7.2. Consideración del desplazamiento en el cálculo de las cimentaciones superficiales
 - 4.7.3. Cálculo de los desplazamientos estimados a corto y largo plazo
- 4.8. Costes relativos comparativos
 - 4.8.1. Valoración estimativa en los costes de las cimentaciones
 - 4.8.2. Comparativa según la tipología de las cimentaciones superficiales
 - 4.8.3. Estimación de costes de las reparaciones
- 4.9. Métodos alternativos. Pozos de cimentación
 - 4.9.1. Cimentaciones superficiales semi profundas
 - 4.9.2. Cálculo y uso de los pozos de cimentación
 - 4.9.3. Limitaciones e incertidumbres de la metodología
- 4.10. Tipos de falla de las cimentaciones superficiales
 - 4.10.1. Roturas clásicas y pérdidas de capacidad de cimentaciones superficiales
 - 4.10.2. Resistencia límite de las cimentaciones superficiales
 - 4.10.3. Capacidades globales y coeficientes de seguridad

Módulo 5. Materiales de construcción y sus aplicaciones

- 5.1. Cemento
 - 5.1.1. El cemento y las reacciones de hidratación: composición del cemento y proceso de fabricación. Compuestos mayoritarios, compuestos minoritarios
 - 5.1.2. Procesos de hidratación. Características de los productos hidratados. Materiales alternativos al cemento
 - 5.1.3. Innovación y nuevos productos
- 5.2. Morteros
 - 5.2.1. Propiedades
 - 5.2.2. Fabricación, tipos y usos
 - 5.2.3. Nuevos materiales

- 5.3. Hormigón de alta resistencia
 - 5.3.1. Composición
 - 5.3.2. Propiedades y características
 - 5.3.3. Nuevos diseños
- 5.4. Hormigón autocompactante
 - 5.4.1. Naturaleza y características de sus componentes
 - 5.4.2. Dosificación, fabricación, transporte y puesta en obra
 - 5.4.3. Características del hormigón
- 5.5. Hormigón ligero
 - 5.5.1. Composición
 - 5.5.2. Propiedades y características
 - 5.5.3. Nuevos diseños
- 5.6. Hormigones con fibras y multifuncional
 - 5.6.1. Materiales utilizados en la fabricación
 - 5.6.2. Propiedades
 - 5.6.3. Diseños
- 5.7. Hormigones autorreparables y autolimpiables
 - 5.7.1. Composición
 - 5.7.2. Propiedades y características
 - 5.7.3. Nuevos diseños
- 5.8. Otros materiales base cemento (fluido, antibacteriano, biológico...)
 - 5.8.1. Composición
 - 5.8.2. Propiedades y características
 - 5.8.3. Nuevos diseños
- 5.9. Ensayos característicos destructivos y no destructivos
 - 5.9.1. Caracterización de los materiales
 - 5.9.2. Técnicas destructivas. Estado fresco y endurecidos
 - 5.9.3. Técnicas y procedimientos no destructivos aplicados a materiales y estructuras constructivas





- 5.10. Mezclas aditivadas
 - 5.10.1. Mezclas aditivadas
 - 5.10.2. Ventajas y desventajas
 - 5.10.3. Sostenibilidad

Módulo 6. Mecánica del sólido deformable

- 6.1. Conceptos básicos
 - 6.1.1. La ingeniería estructural
 - 6.1.2. Concepto de medio continuo
 - 6.1.3. Fuerzas de superficie y volumen
 - 6.1.4. Formulaciones lagrangiana y euleriana
 - 6.1.5. Las leyes de movimiento de Euler
 - 6.1.6. Teoremas integrales
- 6.2. Deformaciones
 - 6.2.1. Deformación: concepto y medidas elementales
 - 6.2.2. Campo de desplazamientos
 - 6.2.3. La hipótesis de pequeños desplazamientos
 - 6.2.4. Ecuaciones cinemáticas. Tensor de deformaciones
- 6.3. Relaciones cinemáticas
 - 6.3.1. Estado deformacional en el entorno de un punto
 - 6.3.2. Interpretación física de las componentes del tensor de deformaciones
 - 6.3.3. Deformaciones principales y direcciones principales de deformación
 - 6.3.4. Deformación cúbica
 - 6.3.5. Alargamiento de una curva y cambio de volumen del cuerpo
 - 6.3.6. Ecuaciones de compatibilidad
- 6.4. Tensiones y relaciones estáticas
 - 6.4.1. Concepto de tensión
 - 6.4.2. Relaciones entre las tensiones y las fuerzas exteriores
 - 6.4.3. Análisis local de la tensión
 - 6.4.4. El círculo de Mohr

- 6.5. Relaciones constitutivas
 - 6.5.1. Concepto de modelo ideal de comportamiento
 - 6.5.2. Respuestas uniaxiales y modelos ideales unidimensionales
 - 6.5.3. Clasificación de los modelos de comportamiento
 - 6.5.4. Ley de Hooke generalizada
 - 6.5.5. Las constantes elásticas
 - 6.5.6. Energía de deformación y energía complementaria
 - 6.5.7. Límites del modelo elástico
- 6.6. El problema elástico
 - 6.6.1. La elasticidad lineal y el problema elástico
 - 6.6.2. Formulación local del problema elástico
 - 6.6.3. Formulación global del problema elástico
 - 6.6.4. Resultados generales
- 6.7. Teoría de vigas: hipótesis y resultados fundamentales I
 - 6.7.1. Teorías derivadas
 - 6.7.2. La viga: definiciones y clasificaciones
 - 6.7.3. Hipótesis adicionales
 - 6.7.4. Análisis cinemático
- 6.8. Teoría de vigas: hipótesis y resultados fundamentales II
 - 6.8.1. Análisis estático
 - 6.8.2. Ecuaciones constitutivas
 - 6.8.3. Energía de deformación
 - 6.8.4. Formulación del problema de rigidez
- 6.9. Flexión y alargamiento
 - 6.9.1. Interpretación de los resultados
 - 6.9.2. Estimación de los desplazamientos fuera de directriz
 - 6.9.3. Estimación de las tensiones normales
 - 6.9.4. Estimación de las tensiones tangenciales debidas a la flexión
- 6.10. Teoría de vigas: torsión
 - 6.10.1. Introducción
 - 6.10.2. Torsión de Coulomb
 - 6.10.3. Torsión de Saint-Venant
 - 6.10.4. Introducción a la torsión no uniforme

Módulo 7. Procedimientos de construcción I

- 7.1. Objetivos. Movimientos y mejora de propiedades
 - 7.1.1. Mejora de las propiedades internas y globales
 - 7.1.2. Objetivos prácticos
 - 7.1.3. Mejora de los comportamientos dinámicos
- 7.2. Mejora por inyección de mezcla a alta presión
 - 7.2.1. Tipología de mejora del terreno por inyección a alta presión
 - 7.2.2. Características del Jet-grouting
 - 7.2.3. Presiones de las inyecciones
- 7.3. Columnas de grava
 - 7.3.1. Uso global de las columnas de grava
 - 7.3.2. Cuantificación de las mejoras de las propiedades del terreno
 - 7.3.3. Indicaciones y contraindicaciones del uso
- 7.4. Mejora por impregnación e inyección química
 - 7.4.1. Características de las inyecciones de impregnación
 - 7.4.2. Características de las inyecciones químicas
 - 7.4.3. Limitaciones del método
- 7.5. Congelación
 - 7.5.1. Aspectos técnicos y tecnológicos
 - 7.5.2. Distintos materiales y propiedades
 - 7.5.3. Campos de aplicación y limitaciones
- 7.6. Precarga, consolidaciones y compactaciones
 - 7.6.1. La precarga
 - 7.6.2. Precarga drenada
 - 7.6.3. Control durante la ejecución
- 7.7. Mejora por drenaje y bombeo
 - 7.7.1. Drenajes y bombeos provisionales
 - 7.7.2. Utilidades y mejora cuantitativa de las propiedades
 - 7.7.3. Comportamiento tras la restitución
- 7.8. Paraguas de micropilotes
 - 7.8.1. Ejecución y limitaciones
 - 7.8.2. Capacidad resistente
 - 7.8.3. Pantallas de micropilotes y emboquilles

- 7.9. Comparativa de resultados a largo plazo
 - 7.9.1. Análisis comparativo de las metodologías de tratamientos del terreno
 - 7.9.2. Tratamientos según su aplicación práctica
 - 7.9.3. Combinación de los tratamientos
- 7.10. Descontaminación de suelos
 - 7.10.1. Procesos fisicoquímicos
 - 7.10.2. Procesos biológicos
 - 7.10.3. Procesos térmicos

Módulo 8. Acero estructural

- 8.1. Introducción al diseño estructural en acero
 - 8.1.1. Ventajas del acero como material estructural
 - 8.1.2. Desventajas del acero como material estructural
 - 8.1.3. Primeros usos del hierro y el acero
 - 8.1.4. Perfiles de acero
 - 8.1.5. Relaciones esfuerzo-deformación del acero estructural
 - 8.1.6. Aceros estructurales modernos
 - 8.1.7. Uso de los aceros de alta resistencia
- 8.2. Principios generales del proyecto y la construcción de estructuras metálicas
 - 8.2.1. Principios generales del proyecto y la construcción de estructuras metálicas
 - 8.2.2. El trabajo del diseño estructural
 - 8.2.3. Responsabilidades
 - 8.2.4. Especificaciones y códigos de construcción
 - 8.2.5. Diseño económico
- 8.3. Bases del cálculo y modelos de análisis estructural
 - 8.3.1. Bases del cálculo
 - 8.3.2. Modelos de análisis estructural
 - 8.3.3. Determinación de áreas
 - 8.3.4. Secciones

- 8.4. Estados límite últimos I
 - 8.4.1. Generalidades. Estado límite de resistencia de las secciones
 - 8.4.2. Estado límite de equilibrio
 - 8.4.3. Estado límite de resistencia de las secciones
 - 8.4.4. Esfuerzo axial
 - 8.4.5. Momento flector
 - 8.4.6. Esfuerzo cortante
 - 8.4.7. Torsión
- 8.5. Estados límite últimos II
 - 8.5.1. Estado límite de inestabilidad
 - 8.5.2. Elementos sometidos a compresión
 - 8.5.3. Elementos sometidos a flexión
 - 8.5.4. Elementos sometidos a compresión y flexión
- 8.6. Estado límite último III
 - 8.6.1. Estado límite último de rigidez
 - 8.6.2. Elementos rigidizados longitudinalmente
 - 8.6.3. Abolladura del alma a cortante
 - 8.6.4. Resistencia del alma a cargas concentradas transversales
 - 8.6.5. Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
 - 8.6.6. Rigidizadores
- 8.7. Estados límite de servicio
 - 8.7.1. Generalidades
 - 8.7.2. Estados límite de deformaciones
 - 8.7.3. Estado límite de vibraciones
 - 8.7.4. Estado límite de deformaciones transversales en paneles esbeltos
 - 8.7.5. Estado límite de plastificaciones locales
- 8.8. Medios de unión: tornillos
 - 8.8.1. Medios de unión: Generalidades y clasificaciones
 - 8.8.2. Uniones atornilladas - Parte 1: Generalidades. Tipos de tornillos y disposiciones constructivas
 - 8.8.3. Uniones atornilladas - Parte 2: Cálculo

- 8.9. Medios de unión: soldaduras
 - 8.9.1. Uniones soldadas - Parte 1: Generalidades. Clasificaciones y defectos
 - 8.9.2. Uniones soldadas - Parte 2: Disposiciones constructivas y tensiones residuales
 - 8.9.3. Uniones soldadas - Parte 3: Cálculo
 - 8.9.4. Diseño de uniones en vigas y pilares
 - 8.9.5. Aparatos de apoyo y bases de pilares
- 8.10. Estructuras de acero frente al incendio
 - 8.10.1. Consideraciones generales
 - 8.10.2. Acciones mecánicas e indirectas
 - 8.10.3. Propiedades de los materiales sometidos a la acción del incendio
 - 8.10.4. Comprobación resistente de elementos prismáticos sometidos a la acción del incendio
 - 8.10.5. Comprobación de la resistencia de uniones
 - 8.10.6. Cálculo de temperaturas en el acero

Módulo 9. Hormigón estructural

- 9.1. Introducción
 - 9.1.1. Introducción a la asignatura
 - 9.1.2. Notas históricas del hormigón
 - 9.1.3. Comportamiento mecánico del hormigón
 - 9.1.4. Comportamiento conjunto del acero y el hormigón que ha posibilitado su éxito como material compuesto
- 9.2. Bases de proyecto
 - 9.2.1. Acciones
 - 9.2.2. Características de los materiales hormigón y acero
 - 9.2.3. Bases de cálculo orientadas a la durabilidad
- 9.3. Análisis Estructural
 - 9.3.1. Modelos de análisis estructural
 - 9.3.2. Datos necesarios para la modelización lineal, plástica o no lineal
 - 9.3.3. Materiales y geometría
 - 9.3.4. Efectos del pretensado
 - 9.3.5. Cálculo de secciones en servicio
 - 9.3.6. Retracción y fluencia

- 9.4. Vida Útil Y Mantenimiento Del Hormigón Armado
 - 9.4.1. Durabilidad en el hormigón
 - 9.4.2. Deterioro de la masa del hormigón
 - 9.4.3. Corrosión del acero
 - 9.4.4. Identificación de los factores de agresividad sobre el hormigón
 - 9.4.5. Medidas protectoras
 - 9.4.6. El mantenimiento de las estructuras de hormigón
- 9.5. Cálculos Relativos A Los Estados Límite De Servicio
 - 9.5.1. Los estados límites
 - 9.5.2. Concepto y método
 - 9.5.3. Verificación de los requisitos de fisuración
 - 9.5.4. Verificación de los requisitos de deformaciones
- 9.6. Cálculos Relativos A Los Estados Límite Últimos
 - 9.6.1. Comportamiento resistente de elementos lineales de hormigón
 - 9.6.2. Flexión y axil
 - 9.6.3. Cálculo de los efectos de segundo orden con carga axil
 - 9.6.4. Cortante
 - 9.6.5. Rasante
 - 9.6.6. Torsión
 - 9.6.7. Regiones D
- 9.7. Criterios De Dimensionamiento
 - 9.7.1. Casos típicos de aplicación
 - 9.7.2. El nudo
 - 9.7.3. La ménsula
 - 9.7.4. La viga de gran canto
 - 9.7.5. Carga concentrada
 - 9.7.6. Cambios de dimensión en vigas y pilares
- 9.8. Elementos Estructurales Típicos
 - 9.8.1. La viga
 - 9.8.2. El pilar
 - 9.8.3. La losa
 - 9.8.4. Los elementos de cimentación
 - 9.8.5. Introducción al hormigón pretensado



- 9.9. Disposiciones Constructivas
 - 9.9.1. Generalidades y nomenclatura
 - 9.9.2. Recubrimientos
 - 9.9.3. Ganchos
 - 9.9.4. Diámetros mínimos
- 9.10. La Ejecución Del Hormigonado
 - 9.10.1. Criterios generales
 - 9.10.2. Procesos previos al hormigonado
 - 9.10.3. Elaboración, armado y montaje de armaduras
 - 9.10.4. Elaboración y puesta en obra del hormigón
 - 9.10.5. Procesos posteriores al hormigonado
 - 9.10.6. Elementos prefabricados
 - 9.10.7. Aspectos medioambientales

Módulo 10. Edificación

- 10.1. Introducción
 - 10.1.1. Introducción a la edificación
 - 10.1.2. Concepto e importancia
 - 10.1.3. Funciones y partes del edificio
 - 10.1.4. Normativa técnica
- 10.2. Operaciones previas
 - 10.2.1. Cimentaciones superficiales
 - 10.2.2. Cimentaciones profundas
 - 10.2.3. Muros de contención
 - 10.2.4. Muros de sótano
- 10.3. Soluciones de muros portantes
 - 10.3.1. De fábrica
 - 10.3.2. De hormigón
 - 10.3.3. Soluciones racionalizadas
 - 10.3.4. Soluciones prefabricadas

- 10.4. Estructuras
 - 10.4.1. Estructuras de forjado
 - 10.4.2. Sistemas estructurales estáticos
 - 10.4.3. Forjados unidireccionales
 - 10.4.4. Forjados reticulares
- 10.5. Instalaciones de edificación I
 - 10.5.1. Fontanería
 - 10.5.2. Suministro de agua
 - 10.5.3. Saneamiento
 - 10.5.4. Evacuación de aguas
- 10.6. Instalaciones de edificación II
 - 10.6.1. Instalaciones eléctricas
 - 10.6.2. Calefacción
- 10.7. Cerramientos y acabados I
 - 10.7.1. Introducción
 - 10.7.2. Protección física del edificio
 - 10.7.3. Eficiencia energética
 - 10.7.4. Protección frente al ruido
 - 10.7.5. Protección frente a la humedad
- 10.8. Cerramientos y acabados II
 - 10.8.1. Cubiertas planas
 - 10.8.2. Cubiertas inclinadas
 - 10.8.3. Cerramientos verticales
 - 10.8.4. Particiones interiores
 - 10.8.5. Particiones, carpintería, vidriería y defensas
 - 10.8.6. Revestimientos
- 10.9. Fachadas
 - 10.9.1. Cerámica
 - 10.9.2. Bloques de hormigón
 - 10.9.3. Paneles
 - 10.9.4. Muros cortina
 - 10.9.5. Construcción modular



- 10.10. Mantenimiento de edificaciones
 - 10.10.1. Criterios y Conceptos de Mantenimiento de Edificaciones
 - 10.10.2. Clasificaciones de mantenimiento de edificaciones
 - 10.10.3. Costos en mantenimiento de edificaciones
 - 10.10.4. Costos de mantenimiento y uso de equipamiento
 - 10.10.5. Ventajas del Mantenimiento de Edificaciones

Módulo 11. Infraestructuras Hidráulicas

- 11.1. Tipos de Obras hidráulicas
 - 11.1.1. Obras de tuberías de presión
 - 11.1.2. Obras de tuberías de gravedad
 - 11.1.3. Obras de canales
 - 11.1.4. Obras de presas
 - 11.1.5. Obras de actuaciones en cauces
 - 11.1.6. Obras de EDAR y ETAP
- 11.2. Movimiento de tierras
 - 11.2.1. Análisis del terreno
 - 11.2.2. Dimensionamiento de la maquinaria necesaria
 - 11.2.3. Sistemas de control y seguimiento
 - 11.2.4. Control de calidad
 - 11.2.5. Normas de buena ejecución
- 11.3. Obras de conducciones de gravedad
 - 11.3.1. Toma de datos topográficos en campo y análisis de datos en gabinete
 - 11.3.2. Reestudio de la solución de proyecto
 - 11.3.3. Montaje tuberías y ejecución de arquetas
 - 11.3.4. Pruebas finales de las conducciones
- 11.4. Obras de conducciones en presión
 - 11.4.1. Análisis de líneas piezométricas
 - 11.4.2. Ejecución EBARS
 - 11.4.3. Montaje tuberías y valvulería
 - 11.4.4. Pruebas finales de las conducciones

- 11.5. Elementos especiales de valvulería y bombeos
 - 11.5.1. Tipos de válvulas
 - 11.5.2. Tipos de bombas
 - 11.5.3. Elementos de calderería
 - 11.5.4. Válvulas especiales
- 11.6. Obras en canales
 - 11.6.1. Tipos de canales
 - 11.6.2. Ejecución de canales de secciones excavadas en el terreno
 - 11.6.3. Tipo de sección rectangular
 - 11.6.4. Desarenadores, compuertas y cámaras de carga
 - 11.6.5. Elementos auxiliares (juntas, sellantes y tratamientos)
- 11.7. Obras en presas
 - 11.7.1. Tipos de presas
 - 11.7.2. Presas de tierras
 - 11.7.3. Presas de hormigón
 - 11.7.4. Válvulas especiales para presas
- 11.8. Actuaciones cauces
 - 11.8.1. Tipos de obras en cauces
 - 11.8.2. Encauzamientos
 - 11.8.3. Obras de defensas en cauces
 - 11.8.4. Parques fluviales
 - 11.8.5. Medidas ambientales en obras de cauces
- 11.9. Obras de EDAR y ETAP
 - 11.9.1. Elementos de una EDAR
 - 11.9.2. Elementos de una ETAP
 - 11.9.3. Líneas de agua y fangos
 - 11.9.4. Tratamiento de fangos
 - 11.9.5. Nuevos sistemas de tratamiento de aguas
- 11.10. Obras de regadíos
 - 11.10.1. Estudio de la red de regadío
 - 11.10.2. Ejecución EBAR
 - 11.10.3. Montaje tuberías y valvulería
 - 11.10.4. Pruebas finales de las conducciones

06

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.



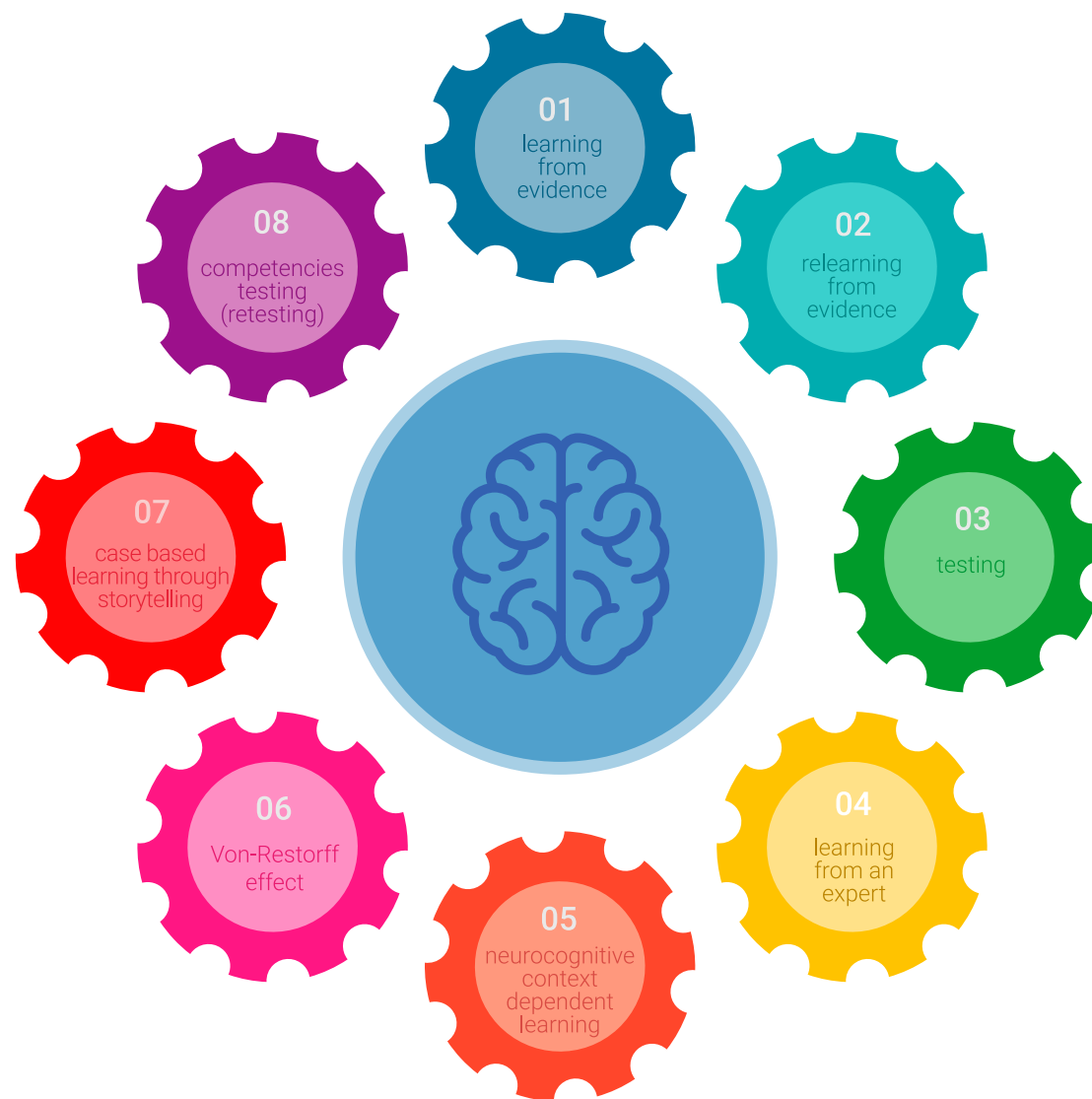
Método Relearning

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 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

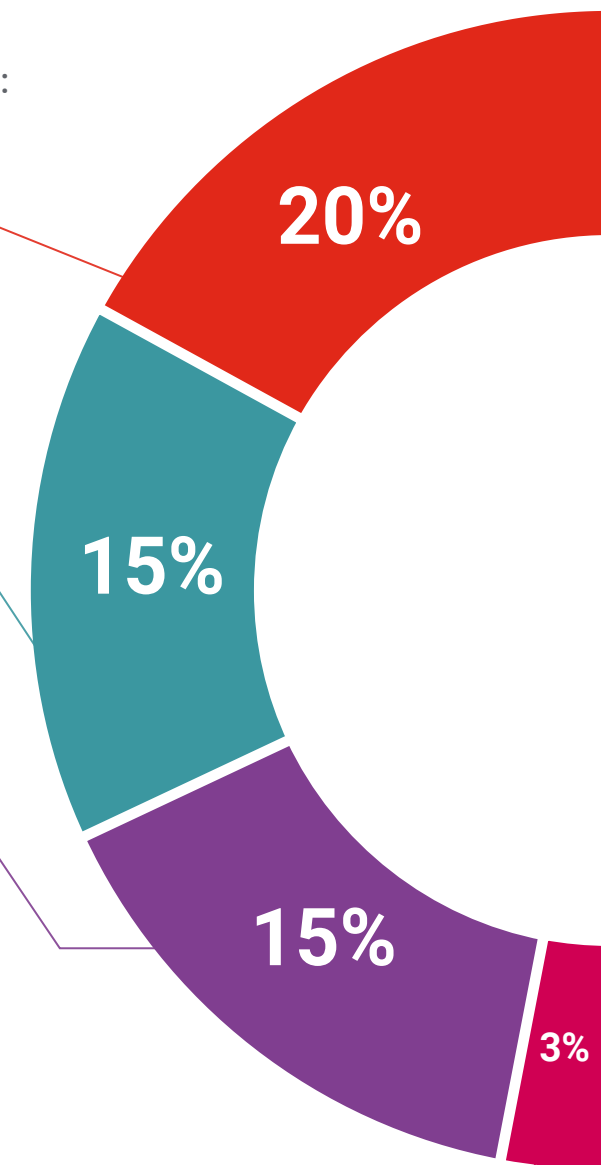
Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

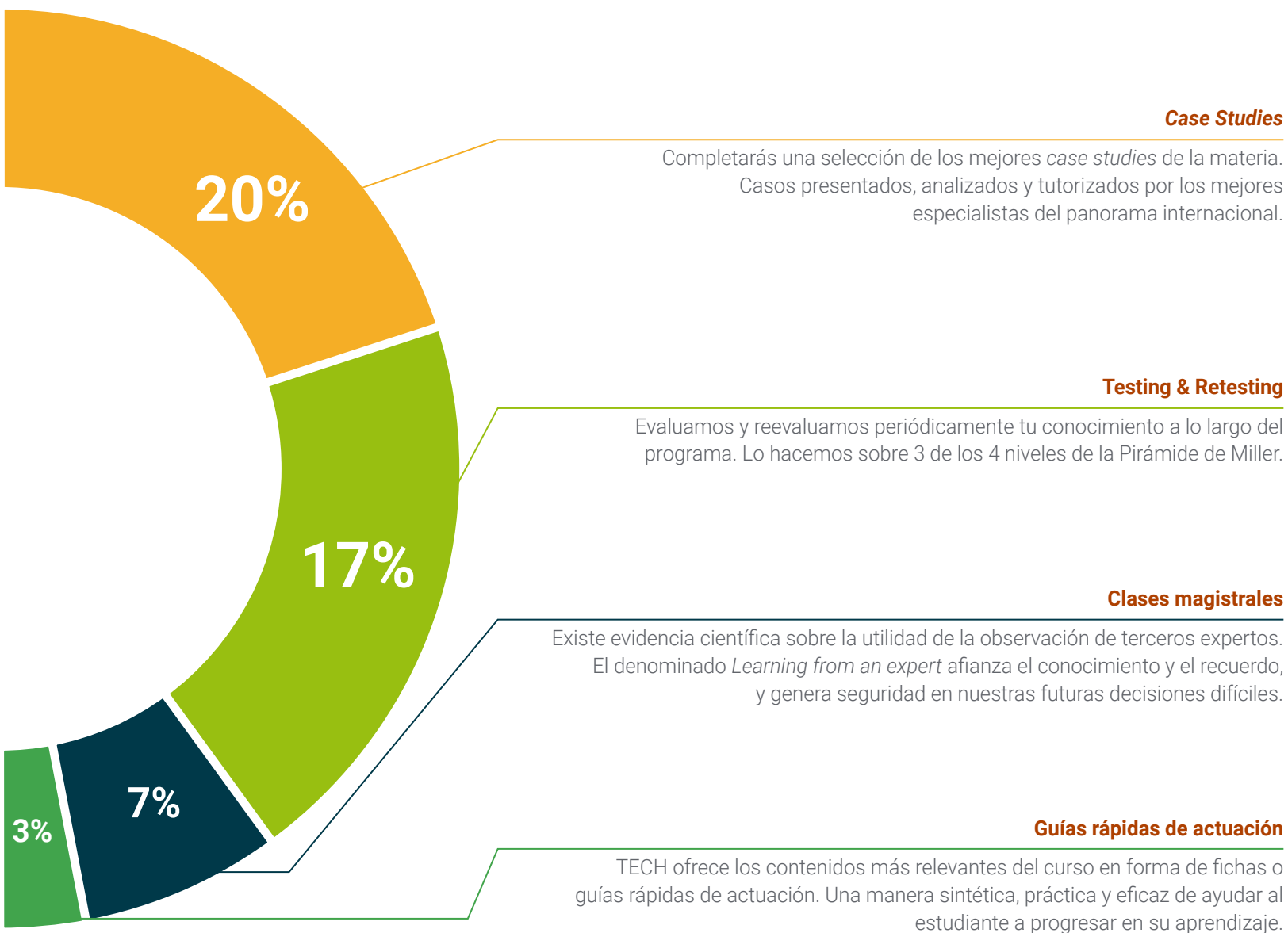
Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



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

Este programa en Ingeniería Estructural y de Construcción garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster de Formación Permanente expedido por TECH Universidad.



“

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

Este programa te permitirá obtener el título de **Máster de Formación Permanente en Ingeniería Estructural y de Construcción** emitido por TECH Universidad.

TECH es una Universidad española oficial, que forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Con un enfoque centrado en la excelencia académica y la calidad universitaria a través de la tecnología.

Este título propio contribuye de forma relevante al desarrollo de la educación continua y actualización del profesional, garantizándole la adquisición de las competencias en su área de conocimiento y aportándole un alto valor curricular universitario a su formación. Es 100% válido en todas las Oposiciones, Carrera Profesional y Bolsas de Trabajo de cualquier Comunidad Autónoma española.

Además, el riguroso sistema de garantía de calidad de TECH asegura que cada título otorgado cumpla con los más altos estándares académicos, brindándole al egresado la confianza y la credibilidad que necesita para destacarse en su carrera profesional.

TECH es miembro de la **American Society for Education in Engineering (ASEE)**, sociedad integrada por los más grandes exponentes en ingeniería a nivel internacional dentro del sector privado. Las ASEE pone al alcance del alumno múltiples herramientas para su desarrollo profesional, tales como talleres de trabajo, acceso a publicaciones científicas exclusivas, archivo de conferencias y oportunidades de crecimiento laboral.

TECH es miembro de:



Título: **Máster de Formación Permanente en Ingeniería Estructural y de Construcción**

Modalidad: **online**

Duración: **7 meses**

Acreditación: **60 ECTS**



Máster de Formación Permanente en Ingeniería Estructural y de Construcción

Distribución General del Plan de Estudios

Tipo de materia	Créditos ECTS
Obligatoria (OB)	60
Optativa (OP)	0
Prácticas Externas (PE)	0
Trabajo Fin de Máster (TFM)	0
Total 60	

Distribución General del Plan de Estudios

Curso	Materia	ECTS	Carácter
1º	Proyectos	6	OB
1º	Mecánica de fluidos e hidráulica	6	OB
1º	Análisis de estructuras	6	OB
1º	Geotecnia y cimientos	6	OB
1º	Materiales de construcción y sus aplicaciones	6	OB
1º	Mecánica del sólido deformable	6	OB
1º	Procedimientos de construcción	6	OB
1º	Acero estructural	6	OB
1º	Hormigón estructural	6	OB
1º	Edificación	3	OB
1º	Infraestructuras hidráulicas	3	OB



Dr. Pedro Navarro Iljana
Rector

tech
universidad



Máster de Formación Permanente

Ingeniería Estructural
y de Construcción

- » Modalidad: online
- » Duración: 7 meses
- » Titulación: TECH Universidad
- » Acreditación: 60 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Máster de Formación Permanente

Ingeniería Estructural y de Construcción

TECH es miembro de:

The background of the slide is a diagonal split. The upper right portion shows a vibrant, high-angle night view of a modern city skyline with illuminated skyscrapers and highways. The lower left portion is a solid dark brown color.

tech
universidad