

Grand Master

Ingeniería de la Construcción

TECH es miembro de:



tech  universidad
FUNDEPOS



Grand Master

Ingeniería de la Construcción

- » Modalidad: online
- » Duración: 2 años
- » Titulación: TECH Universidad FUNDEPOS
- » Acreditación: 120 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

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

Índice

01

Presentación del programa

pág. 4

02

¿Por qué estudiar en TECH?

pág. 8

03

Plan de estudios

pág. 12

04

Objetivos docentes

pág. 34

05

Salidas profesionales

pág. 42

06

Metodología de estudio

pág. 46

07

Cuadro docente

pág. 56

08

Titulación

pág. 62

01

Presentación del programa

El sector de la Construcción enfrenta desafíos crecientes relacionados con la sostenibilidad, la eficiencia energética y el uso de materiales innovadores. En este panorama, la actualización constante en metodologías de diseño, análisis estructural y técnicas de gestión de proyectos resulta esencial para responder a las exigencias normativas internacionales y las expectativas de un mercado en constante transformación. Por esta razón, TECH ha diseñado un exhaustivo programa universitario 100% online que abarca de forma integral desde el diseño conceptual hasta la ejecución y mantenimiento de proyectos de infraestructura y edificación, garantizando su eficiencia, seguridad y cumplimiento normativo. Todo ello, empleando la innovadora metodología Relearning y los recursos académicos más vanguardistas del sector.





“

Con este Grand Master 100% online, te especializarás en el diseño y ejecución de proyectos de Construcción, integrando tecnologías avanzadas como BIM y fabricación aditiva”

La Ingeniería de la Construcción es una disciplina esencial que combina conocimientos técnicos, científicos y de gestión para diseñar, planificar y ejecutar proyectos de infraestructura que respondan a las necesidades sociales, económicas y ambientales del mundo contemporáneo. Este campo abarca desde el diseño y análisis estructural hasta la selección de materiales, optimización de recursos y la implementación de tecnologías avanzadas como el BIM, la impresión 3D, así como el uso de materiales sostenibles.

Así pues, la relevancia de la Ingeniería de la Construcción se amplifica en un contexto global marcado por la rápida urbanización, el cambio climático y la demanda de infraestructuras resilientes. Además, según datos del Banco Mundial, para los próximos años, cerca del 68% de la población mundial vivirá en zonas urbanas, lo que exige soluciones innovadoras en viviendas, transporte, energía y abastecimiento de agua.

En este contexto, TECH lanza un exhaustivo Grand Master que aborda los desafíos actuales del sector mediante un enfoque integral que combina técnicas avanzadas de diseño estructural, geotecnia, mecánica de fluidos y materiales innovadores. Este itinerario académico profundiza en áreas clave como la sostenibilidad, la industrialización, la durabilidad de las infraestructuras y la gestión de calidad, integrando herramientas digitales y tecnologías emergentes. A su vez, ofrece un análisis profundo de las normativas internacionales, metodologías de Construcción modernas y soluciones sostenibles para liderar proyectos de alto impacto global.

Esta titulación cuenta con una metodología 100% online, lo que permite a los ingenieros estudiar a su propio ritmo y adaptar el aprendizaje a sus responsabilidades laborales y personales. De esta forma, podrán acceder a recursos académicos tales como vídeos explicativos y lecturas interactivas, las 24 horas al día y 7 días a la semana, desde cualquier dispositivo con conexión a internet. Asimismo, el proceso de enseñanza-aprendizaje se fundamenta en el método Relearning, que facilita la asimilación de conceptos clave a través de la repetición y el refuerzo progresivo de los contenidos.

Este **Grand Master en Ingeniería de la Construcción** contiene el programa universitario más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Ingeniería de la Construcción
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos recogen una información científica 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 en la Ingeniería de la Construcción
- ♦ 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



Profundizarás en Geotecnia y Cimentaciones, para optimizar estructuras desde su diseño inicial hasta su implementación en terreno”

“

Profundizarás en Geotecnia y Cimentaciones, para optimizar estructuras desde su diseño inicial hasta su implementación en terreno”

Incluye en su cuadro docente a profesionales pertenecientes al ámbito de la Construcción, que vierten en este programa 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 un estudio inmersivo programado para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el alumno deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del curso académico. Para ello, el profesional contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

Dominarás herramientas avanzadas de análisis estructural y caracterización de materiales, garantizando tanto la seguridad como la durabilidad en cada proyecto constructivo.

Accederás a un entorno de aprendizaje flexible, diseñado para integrar tu desarrollo profesional con los contenidos más actualizados del sector.



02

¿Por qué estudiar en TECH?

TECH es la mayor Universidad digital del mundo. Con un impresionante catálogo de más de 14.000 programas universitarios, disponibles en 11 idiomas, se posiciona como líder en empleabilidad, con una tasa de inserción laboral del 99%. Además, cuenta con un enorme claustro de más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional.



“

Estudia en la mayor universidad digital del mundo y asegura tu éxito profesional. El futuro empieza en TECH”

La mejor universidad online del mundo según FORBES

La prestigiosa revista Forbes, especializada en negocios y finanzas, ha destacado a TECH como «la mejor universidad online del mundo». Así lo han hecho constar recientemente en un artículo de su edición digital en el que se hacen eco del caso de éxito de esta institución, «gracias a la oferta académica que ofrece, la selección de su personal docente, y un método de aprendizaje innovador orientado a formar a los profesionales del futuro».

Forbes
Mejor universidad
online del mundo

Plan
de estudios
más completo

Los planes de estudio más completos del panorama universitario

TECH ofrece los planes de estudio más completos del panorama universitario, con temarios que abarcan conceptos fundamentales y, al mismo tiempo, los principales avances científicos en sus áreas científicas específicas. Asimismo, estos programas son actualizados continuamente para garantizar al alumnado la vanguardia académica y las competencias profesionales más demandadas. De esta forma, los títulos de la universidad proporcionan a sus egresados una significativa ventaja para impulsar sus carreras hacia el éxito.

El mejor claustro docente top internacional

El claustro docente de TECH está integrado por más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional. Catedráticos, investigadores y altos ejecutivos de multinacionales, entre los cuales se destacan Isaiah Covington, entrenador de rendimiento de los Boston Celtics; Magda Romanska, investigadora principal de MetaLAB de Harvard; Ignacio Wistumba, presidente del departamento de patología molecular traslacional del MD Anderson Cancer Center; o D.W Pine, director creativo de la revista TIME, entre otros.

Profesorado
TOP
Internacional

La mayor universidad digital del mundo

TECH es la mayor universidad digital del mundo. Somos la mayor institución educativa, con el mejor y más amplio catálogo educativo digital, cien por cien online y abarcando la gran mayoría de áreas de conocimiento. Ofrecemos el mayor número de titulaciones propias, titulaciones oficiales de posgrado y de grado universitario del mundo. En total, más de 14.000 títulos universitarios, en once idiomas distintos, que nos convierten en la mayor institución educativa del mundo.

La metodología
más eficaz

Un método de aprendizaje único

TECH es la primera universidad que emplea el *Relearning* en todas sus titulaciones. Se trata de la mejor metodología de aprendizaje online, acreditada con certificaciones internacionales de calidad docente, dispuestas por agencias educativas de prestigio. Además, este disruptivo modelo académico se complementa con el "Método del Caso", configurando así una estrategia de docencia online única. También en ella se implementan recursos didácticos innovadores entre los que destacan vídeos en detalle, infografías y resúmenes interactivos.

nº1
Mundial
Mayor universidad
online del mundo

La universidad online oficial de la NBA

TECH es la universidad online oficial de la NBA. Gracias a un acuerdo con la mayor liga de baloncesto, ofrece a sus alumnos programas universitarios exclusivos, así como una gran variedad de recursos educativos centrados en el negocio de la liga y otras áreas de la industria del deporte. Cada programa tiene un currículo de diseño único y cuenta con oradores invitados de excepción: profesionales con una distinguida trayectoria deportiva que ofrecerán su experiencia en los temas más relevantes.

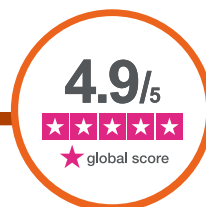
Líderes en empleabilidad

TECH ha conseguido convertirse en la universidad líder en empleabilidad. El 99% de sus alumnos obtienen trabajo en el campo académico que ha estudiado, antes de completar un año luego de finalizar cualquiera de los programas de la universidad. Una cifra similar consigue mejorar su carrera profesional de forma inmediata. Todo ello gracias a una metodología de estudio que basa su eficacia en la adquisición de competencias prácticas, totalmente necesarias para el desarrollo profesional.



Google Partner Premier

El gigante tecnológico norteamericano ha otorgado a TECH la insignia Google Partner Premier. Este galardón, solo al alcance del 3% de las empresas del mundo, pone en valor la experiencia eficaz, flexible y adaptada que esta universidad proporciona al alumno. El reconocimiento no solo acredita el máximo rigor, rendimiento e inversión en las infraestructuras digitales de TECH, sino que también sitúa a esta universidad como una de las compañías tecnológicas más punteras del mundo.



La universidad mejor valorada por sus alumnos

Los alumnos han posicionado a TECH como la universidad mejor valorada del mundo en los principales portales de opinión, destacando su calificación más alta de 4,9 sobre 5, obtenida a partir de más de 1.000 reseñas. Estos resultados consolidan a TECH como la institución universitaria de referencia a nivel internacional, reflejando la excelencia y el impacto positivo de su modelo educativo.



03

Plan de estudios

El plan de estudios de este programa universitario se estructura en torno a los principales retos y tendencias del sector, integrando conocimientos técnicos, normativos y de sostenibilidad. A través de un enfoque multidisciplinar, esta titulación aborda desde el diseño y análisis de estructuras hasta la innovación en materiales, la gestión avanzada de proyectos y la implementación de nuevas tecnologías. Además, incluye áreas estratégicas como la valorización de residuos, la Construcción industrializada y la adaptación de infraestructuras a contextos sísmicos, garantizando una perspectiva actual y global.



“

Desarrollarás proyectos de Construcción con un enfoque estratégico, asegurando el cumplimiento de estándares de calidad y sostenibilidad mediante sistemas integrados de gestión”

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 cimentaciones

- 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 Módulo
 - 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

Módulo 12. Durabilidad, protección y vida útil de los materiales

- 12.1. Durabilidad del hormigón armado
 - 12.1.1. Tipos de daño
 - 12.1.2. Factores
 - 12.1.3. Daños más habituales
- 12.2. Durabilidad de los materiales base cemento 1. Procesos de degradación del hormigón
 - 12.2.1. Climas fríos
 - 12.2.2. Agua de mar
 - 12.2.3. Ataque por sulfatos
- 12.3. Durabilidad de los materiales base cemento 2. Procesos de degradación del hormigón
 - 12.3.1. Reacción árido-álcali
 - 12.3.2. Ataques ácidos e iones agresivos
 - 12.3.3. Aguas puras
- 12.4. Corrosión de armaduras I
 - 12.4.1. Procesos de corrosión en metales
 - 12.4.2. Formas de corrosión
 - 12.4.3. Pasividad
 - 12.4.4. Importancia del problema
 - 12.4.5. Comportamiento del acero en hormigón
 - 12.4.6. Efectos de la corrosión del acero embebido en hormigón
- 12.5. Corrosión de armaduras II
 - 12.5.1. Corrosión por carbonatación del hormigón
 - 12.5.2. Corrosión por penetración de cloruros
 - 12.5.3. Corrosión bajo tensión
 - 12.5.4. Factores que influyen sobre la velocidad de corrosión
- 12.6. Modelos de vida útil
 - 12.6.1. Vida útil
 - 12.6.2. Carbonatación
 - 12.6.3. Cloruros

- 12.7. La durabilidad en la normativa
 - 12.7.1. EHE-08
 - 12.7.2. Europea
 - 12.7.3. Código estructural
- 12.8. Estimación de la vida útil en proyectos nuevos y en estructuras existentes
 - 12.8.1. Proyecto nuevo
 - 12.8.2. Vida útil residual
 - 12.8.3. Aplicaciones
- 12.9. Diseño y ejecución de estructuras durables
 - 12.9.1. Elección de materiales
 - 12.9.2. Criterios de dosificación
 - 12.9.3. Protección de las armaduras frente a la corrosión
- 12.10. Ensayos, control de calidad en obra y reparación
 - 12.10.1. Ensayos de control en obra
 - 12.10.2. Control de ejecución
 - 12.10.3. Ensayos sobre estructuras con corrosión
 - 12.10.4. Fundamentos para la reparación

Módulo 13. Nuevos materiales e innovaciones en Ingeniería y Construcción

- 13.1. La innovación
 - 13.1.1. Innovación. Incentivos. Nuevos productos y difusión
 - 13.1.2. Protección de la innovación
 - 13.1.3. Financiación de la innovación
- 13.2. Carreteras I
 - 13.2.1. Economía circular con nuevos materiales
 - 13.2.2. Carreteras autorreparables
 - 13.2.3. Carreteras descontaminantes
- 13.3. Carreteras II
 - 13.3.1. Producción de energía en carreteras
 - 13.3.2. Pasos de fauna. fragmentación ecosistémica
 - 13.3.3. IoT y digitalización en las carreteras

- 13.4. Carreteras III
 - 13.4.1. Carreteras seguras
 - 13.4.2. Carreteras antirruído y carreteras “ruidosas”
 - 13.4.3. Carreteras anti isla de calor en las ciudades
- 13.5. Ferrocarriles
 - 13.5.1. Nuevos materiales alternativos al balasto
 - 13.5.2. Vuelo de balasto
 - 13.5.3. Eliminación de catenarias en tranvías
- 13.6. Obras subterráneas y túneles
 - 13.6.1. Excavación y gunitado
 - 13.6.2. RMR (ROCK MASS RATING)
 - 13.6.3. Tuneladoras
- 13.7. Energías renovables I
 - 13.7.1. Solar fotovoltaica
 - 13.7.2. Solar térmica
 - 13.7.3. Eólica
- 13.8. Energías renovables II
 - 13.8.1. Marítima
 - 13.8.2. Hidroeléctrica
 - 13.8.3. Geotermia
- 13.9. Obras marítimas
 - 13.9.1. Nuevos materiales y formas en diques de abrigo
 - 13.9.2. La alternativa natural a las obras artificiales
 - 13.9.3. Predicción del clima oceánico
- 13.10. La incorporación de la innovación de otros sectores en la Construcción
 - 13.10.1. LIDAR (LASER IMAGING DETECTION AND RANGING)
 - 13.10.2. Drones
 - 13.10.3. Internet of things (IoT)

Módulo 14. Materiales metálicos

- 14.1. Materiales metálicos: tipos y aleaciones
 - 14.1.1. Metales
 - 14.1.2. Aleaciones ferrosas
 - 14.1.3. Aleaciones no ferrosas
- 14.2. Aleaciones metálicas férreas
 - 14.2.1. Fabricación
 - 14.2.2. Tratamientos
 - 14.2.3. Conformación y tipos
- 14.3. Aleaciones metálicas férreas. Acero y fundiciones
 - 14.3.1. Acero corten
 - 14.3.2. Acero inoxidable
 - 14.3.3. Acero carbono
 - 14.3.4. Fundiciones
- 14.4. Aleaciones metálicas férreas. Productos de aceros
 - 14.4.1. Productos laminados en caliente
 - 14.4.2. Perfiles extranjeros
 - 14.4.3. Perfiles conformados en frío
 - 14.4.4. Otros productos utilizados en Construcción metálica
- 14.5. Aleaciones metálicas férreas características mecánicas del acero
 - 14.5.1. Diagrama tensión-deformación
 - 14.5.2. Diagramas E simplificados
 - 14.5.3. Proceso de carga y descarga
- 14.6. Uniones soldadas
 - 14.6.1. Métodos de corte
 - 14.6.2. Tipos de uniones soldadas
 - 14.6.3. Soldadura por arco eléctrico
 - 14.6.4. Soldadura mediante cordones en ángulo

- 14.7. Aleaciones metálicas no férreas. El aluminio y sus aleaciones
 - 14.7.1. Propiedades del aluminio y sus aleaciones
 - 14.7.2. Tratamientos térmicos y mecanismos de endurecimiento
 - 14.7.3. Designación y normalización de las aleaciones de aluminio
 - 14.7.4. Aleaciones de aluminio para forja y para moldeo
- 14.8. Aleaciones metálicas no férreas. El cobre y sus aleaciones
 - 14.8.1. Cobre puro
 - 14.8.2. Clasificación, propiedades y aplicaciones
 - 14.8.3. Latones. bronces. cuproaluminios, cuprosilicios y cuproníqueles
 - 14.8.4. Alpacas
- 14.9. Aleaciones metálicas no férreas. El titanio y sus aleaciones
 - 14.9.1. Características y propiedades del titanio comercialmente puro
 - 14.9.2. Aleaciones de titanio de uso más corriente
 - 14.9.3. Tratamientos térmicos del titanio y sus aleaciones
- 14.10. Aleaciones metálicas no férreas aleaciones ligeras y las superaleaciones
 - 14.10.1. Magnesio y sus aleaciones. Superaleaciones
 - 14.10.2. Propiedades y aplicaciones
 - 14.10.3. Superaleaciones base níquel, cobalto y hierro

Módulo 15. Valorización de residuos de Construcción (RCD)

- 15.1. Descarbonización
 - 15.1.1. Sostenibilidad de los materiales de Construcción
 - 15.1.2. Economía circular
 - 15.1.3. Huella de carbono
 - 15.1.4. Metodología y análisis del análisis de ciclo de vida
- 15.2. Residuos de Construcción y demolición (RCD)
 - 15.2.1. RCD
 - 15.2.2. Situación actual
 - 15.2.3. Problemática de los RCD

- 15.3. Caracterización de RCD
 - 15.3.1. Residuos peligrosos
 - 15.3.2. Residuos no peligrosos
 - 15.3.3. Residuo urbano
 - 15.3.4. LER de la Construcción y demolición
- 15.4. Gestión de RCD I
 - 15.4.1. Normas generales
 - 15.4.2. Residuos peligrosos
 - 15.4.3. Residuos no peligrosos
 - 15.4.4. Residuos inertes. tierras y piedras
- 15.5. Gestión de RCD II
 - 15.5.1. Reutilización
 - 15.5.2. Reciclado
 - 15.5.3. Valorización energética. eliminación
 - 15.5.4. Gestión administrativa de los RCD
- 15.6. Marco legal en materia de RCD. Política medioambiental
 - 15.6.1. Medio ambiente
 - 15.6.2. Normativa
 - 15.6.3. Obligaciones
- 15.7. Propiedades de los RCD
 - 15.7.1. Clasificación
 - 15.7.3. Propiedades
 - 15.7.4. Aplicaciones e innovación con RCD
- 15.8. Innovación. Optimización aprovechamiento de recursos. De otros residuos de procedencia industrial, agraria y urbana
 - 15.8.1. Material suplementario. mezclas ternarias y binarias
 - 15.8.3. Geopolímeros
 - 15.8.4. Hormigón y mezclas asfálticas
 - 15.8.5. Otros usos

- 15.9. Impacto ambiental
 - 15.9.1. Análisis
 - 15.9.2. Impactos por los RCD
 - 15.9.3. Medidas adoptadas, identificación y valorización
- 15.10. Espacios degradados
 - 15.10.1. Vertedero
 - 15.10.2. Uso del terreno
 - 15.10.3. Plan de control, mantenimiento y restauración de la zona

Módulo 16. Firmes, pavimentos y mezclas bituminosas

- 16.1. Sistemas de drenaje y desagüe
 - 16.1.1. Elementos de drenaje subterráneo
 - 16.1.2. Drenaje del firme
 - 16.1.3. Drenaje de explanaciones
- 16.2. Explanadas
 - 16.2.1. Clasificación de suelos
 - 16.2.2. Compactación de suelos y capacidad soporte
 - 16.2.3. Formación de explanadas
- 16.3. Capas de base
 - 16.3.1. Capas granulares, zahorras naturales, zahorras artificiales y zahorras drenantes
 - 16.3.2. Modelos de comportamiento
 - 16.3.3. Procesos de preparación y de puesta en obra
- 16.4. Capas tratadas para bases y subbases
 - 16.4.1. Capas tratadas con cemento: suelocemento y gravacemento
 - 16.4.2. Capas tratadas con otros conglomerantes
 - 16.4.3. Capas tratadas con ligantes bituminosos. La grava-emulsión
- 16.5. Ligantes y conglomerantes
 - 16.5.1. Betunes asfálticos
 - 16.5.2. Betunes fluidificados y fluxados. ligantes modificados
 - 16.5.3. Emulsiones bituminosas

- 16.6. Áridos para las capas de los firmes
 - 16.6.1. Procedencias de los áridos. áridos reciclados
 - 16.6.2. Naturaleza
 - 16.6.3. Propiedades
- 16.7. Tratamientos superficiales
 - 16.7.1. Riegos de imprimación, de adherencia y de curado
 - 16.7.2. Riegos con gravilla
 - 16.7.3. Lechadas bituminosas y microaglomerados en frío
- 16.8. Mezclas bituminosas
 - 16.8.1. Mezclas bituminosas en caliente
 - 16.8.2. Mezclas templadas
 - 16.8.3. Mezclas bituminosas en frío
- 16.9. Pavimentos de hormigón
 - 16.9.1. Tipos de pavimentos rígidos
 - 16.9.2. Losas de hormigón
 - 16.9.3. Juntas
- 16.10. Fabricación y puesta en obra de mezclas asfálticas
 - 16.10.1. Fabricación, puesta en obra y control de calidad
 - 16.10.2. Conservación, rehabilitación y mantenimiento
 - 16.10.3. Características superficiales de los pavimentos

Módulo 17. Otros materiales de Construcción

- 17.1. Nanomateriales
 - 17.1.1. Nanociencia
 - 17.1.2. Aplicaciones en materiales de Construcción
 - 17.1.3. Innovación y aplicaciones
- 17.2. Espumas
 - 17.2.1. Tipos y diseño
 - 17.2.2. Propiedades
 - 17.2.3. Usos e innovación

- 17.3. Materiales biomiméticos
 - 17.3.1. Características
 - 17.3.2. Propiedades
 - 17.3.3. Aplicaciones
- 17.4. Metamateriales
 - 17.4.1. Características
 - 17.4.2. Propiedades
 - 17.4.3. Aplicaciones
- 17.5. Biohidrometalurgia
 - 17.5.1. Características
 - 17.5.2. Tecnología de la recuperación
 - 17.5.3. Ventajas medioambientales
- 17.6. Materiales self-healing y fotoluminiscentes
 - 17.6.1. Tipos
 - 17.6.2. Propiedades
 - 17.6.3. Aplicaciones
- 17.7. Materiales aislantes y termoeléctricos
 - 17.7.1. Eficiencia energética y sostenibilidad
 - 17.7.2. Tipologías
 - 17.7.3. Innovación y nuevo diseño
- 17.8. Cerámicos
 - 17.8.1. Propiedades
 - 17.8.2. Clasificación
 - 17.8.3. Innovaciones en este sector
- 17.9. Materiales compuestos y aerogeles
 - 17.9.1. Descripción
 - 17.9.2. Formación
 - 17.9.3. Aplicaciones

- 17.10. Otros materiales
 - 17.10.1. Materiales pétreos
 - 17.10.2. Yeso
 - 17.10.3. Otros

Módulo 18. Industrialización y construcciones sismorresistentes

- 18.1. Industrialización: la Construcción prefabricada
 - 18.1.1. Los inicios de la industrialización en la Construcción
 - 18.1.2. Sistemas estructurales prefabricados
 - 18.1.3. Sistemas constructivos prefabricados
- 18.2. Hormigón pretensado
 - 18.2.1. Pérdidas de tensión
 - 18.2.3. Estados límite de servicio
 - 18.2.4. Estados límite último
 - 18.2.5. Sistemas prefabricados: placas y vigas pretensadas con armadura pretensas
- 18.3. Calidad en estructuras horizontales de edificación
 - 18.3.1. Forjados unidireccionales de viguetas
 - 18.3.2. Forjados unidireccionales de placas alveolares
 - 18.3.3. Forjados unidireccionales de chapa nervada
 - 18.3.4. Forjados Reticulares
 - 18.3.5. Losas macizas
- 18.4. Sistemas estructurales en edificios altos
 - 18.4.1. Reseña de rascacielos
 - 18.4.2. El viento en construcciones en altura
 - 18.4.3. Materiales
 - 18.4.4. Esquemas estructurales
- 18.5. Comportamiento dinámico de estructuras de edificación sometidas a sismo
 - 18.5.1. Sistemas de un grado de libertad
 - 18.5.2. Sistemas de varios grados de libertad
 - 18.5.3. La acción sísmica
 - 18.5.4. Diseño heurístico de estructuras sismorresistentes

- 18.6. Geometrías complejas en arquitectura
 - 18.6.1. Paraboloides hiperbólicos
 - 18.6.2. Estructuras tensadas
 - 18.6.3. Estructuras neumáticas o inflables
- 18.7. Refuerzo de estructuras de hormigón
 - 18.7.1. Peritación
 - 18.7.2. Refuerzo de pilares
 - 18.7.3. Refuerzo de vigas
- 18.8. Estructuras de madera
 - 18.8.1. Calificación de la madera
 - 18.8.2. Dimensionado de vigas
 - 18.8.3. Dimensionado de pilares
- 18.9. Automatización en estructuras. BIM como herramienta de control
 - 18.9.1. BIM
 - 18.9.2. Modelos federados de intercambio de archivos BIM
 - 18.9.3. Nuevos sistemas de generación y control de estructuras
- 18.10. Fabricación aditiva mediante impresión 3d
 - 18.10.1. Principios de la impresión 3D
 - 18.10.2. Sistemas estructurales impresos en 3D
 - 18.10.3. Otros sistemas

Módulo 19. Caracterización microestructural de los materiales

- 19.1. Microscopio óptico
 - 19.1.2. Técnicas de Microscopía Óptica Avanzada
 - 19.1.3. Principios de la técnica
 - 19.1.4. Topografía y aplicación
- 19.2. Microscopia electrónica de transmisión (TEM)
 - 19.2.1. Estructura TEM
 - 19.2.2. Difracción de electrones
 - 19.2.3. Imágenes TEM

- 19.3. Microscopio electrónico de barrido (SEM)
 - 19.3.1. SEM características
 - 19.3.2. Microanálisis de rayos x
 - 19.3.3. Ventajas y desventajas
- 19.4. Microscopia electrónica de transmisión de barrido (STEM)
 - 19.4.1. STEM
 - 19.4.2. Imágenes y tomografía
 - 19.4.3. EELS
- 19.5. Microscopio de fuerza atómica (AFM)
 - 19.5.1. AFM
 - 19.5.2. Modos topográficos
 - 19.5.3. Caracterización eléctrica y magnética de muestras
- 19.6. Porosimetría intrusión de mercurio Hg
 - 19.6.1. Porosidad y sistema poroso
 - 19.6.2. Equipo y propiedades
 - 19.6.3. Análisis
- 19.7. Porosimetría nitrógeno
 - 19.7.1. Descripción del equipo
 - 19.7.2. Propiedades
 - 19.7.3. Análisis
- 19.8. Difracción de rayos X
 - 19.8.1. Generación y características DRX
 - 19.8.2. Preparación de muestras
 - 19.8.3. Análisis
- 19.9. Espectroscopia de impedancia eléctrica (EIE)
 - 19.9.1. Método
 - 19.9.2. Procedimiento
 - 19.9.3. Ventajas e inconvenientes

- 19.10. Otras técnicas interesantes
 - 19.10.1. Termogravimetría
 - 19.10.2. Fluorescencia
 - 19.10.3. Absorción desorción isotérmica de vapor H₂O

Módulo 20. Gestión de Calidad: Enfoques y Herramientas

- 20.1. Calidad en la edificación
 - 20.1.1. Calidad. principios de los sistemas de gestión de la calidad (SGC)
 - 20.1.2. Documentación del sistema de gestión de la calidad
 - 20.1.3. Beneficios del sistema de gestión de la calidad
 - 20.1.4. Los sistemas de gestión medioambiental (SGMA)
 - 20.1.5. Los sistemas integrados de gestión (SIG)
- 20.2. Errores
 - 20.2.1. Concepto de error, fallo, defecto y no conformidad
 - 20.2.2. Errores en los procesos técnicos
 - 20.2.3. Errores en la organización
 - 20.2.4. Errores en el comportamiento humano
 - 20.2.5. Consecuencia de los errores
- 20.3. Causas
 - 20.3.1. Organizativas
 - 20.3.2. Técnicas
 - 20.3.3. Humanas
- 20.4. Herramientas de calidad
 - 20.4.1. Globales
 - 20.4.2. Parciales
 - 20.4.3. ISO 9000:2008
- 20.5. La calidad y su control en edificación
 - 20.5.1. Plan de control de calidad
 - 20.5.2. Plan de calidad de una empresa
 - 20.5.3. Manual de calidad de una empresa

- 20.6. Laboratorio de ensayo, calibración, certificación y acreditación
 - 20.6.1. Normalización, acreditación, certificación
 - 20.6.2. Entidad nacional de acreditación (ENAC)
 - 20.6.3. Marcado CE
 - 20.6.4. Ventajas de la acreditación de los laboratorios de ensayo y acreditación
- 20.7. Sistemas de gestión de calidad norma ISO 9001:2015
 - 20.7.1. Norma ISO 17025
 - 20.7.2. Objetivo y alcance de la norma 17025
 - 20.7.3. Relación entre la ISO 17025 Y LA 9001
- 20.8. Requisitos de gestión y técnicos laboratorio ISO 17025 I
 - 20.8.1. Sistema de gestión de la calidad
 - 20.8.2. Control de documentos
 - 20.8.3. Tratamiento de quejas. acciones correctivas y preventivas
- 20.9. Requisitos de gestión y técnicos laboratorio ISO 17025 II
 - 20.9.1. Auditorías internas
 - 20.9.2. Personal, instalaciones y condiciones ambientales
 - 20.9.3. Métodos de ensayo y calibración y validación de métodos
- 20.10. Fases a seguir para conseguir la acreditación ISO 17025
 - 20.10.1. Acreditación de un laboratorio de ensayo y calibración I
 - 20.10.2. Acreditación de un laboratorio de ensayo y calibración II
 - 20.10.3. Proceso de acreditación



Desarrollarás estructuras sismorresistentes y edificaciones industrializadas, aplicando los conocimientos más avanzados en diseño

04

Objetivos docentes

Este Grand Master en Ingeniería de la Construcción de TECH permite a los ingenieros desarrollar competencias técnicas, estratégicas y de innovación que les prepare para liderar proyectos complejos en un entorno global. A través de un enfoque práctico y especializado, este itinerario académico promueve el dominio de herramientas digitales avanzadas, el manejo de normativas internacionales y la capacidad de implementar soluciones sostenibles e innovadoras en cada fase del proceso constructivo.



“

Adquirirás capacidades clave para integrar perspectivas técnicas, económicas y ambientales en proyectos de Ingeniería”



Objetivos generales

- ♦ Adquirir un conocimiento detallado de las características, prestaciones y aplicaciones de los materiales de Construcción avanzados, incluyendo hormigones autorreparables, nanomateriales y otros desarrollos recientes
- ♦ Analizar científicamente las propiedades y el comportamiento estructural de diferentes materiales y técnicas utilizadas en proyectos de Ingeniería de la Construcción
- ♦ Desarrollar competencias técnicas para el diseño, cálculo y mantenimiento de infraestructuras hidráulicas, edificaciones y sistemas constructivos avanzados
- ♦ Identificar y aplicar tecnologías emergentes, como BIM, impresión 3D y digitalización, para optimizar procesos en proyectos constructivos
- ♦ Implementar estrategias sostenibles y respetuosas con el medio ambiente en la fabricación, gestión y valorización de residuos de Construcción y demolición
- ♦ Integrar herramientas normativas internacionales en la planificación y ejecución de proyectos, asegurando el cumplimiento de estándares de calidad, seguridad y sostenibilidad
- ♦ Diseñar soluciones constructivas innovadoras que consideren las condiciones sísmicas, climáticas y ambientales específicas de cada entorno
- ♦ Evaluar y aplicar métodos avanzados de caracterización microestructural para garantizar la durabilidad, resistencia y eficiencia de los materiales utilizados en la Construcción
- ♦ Gestionar la calidad de los materiales y procesos constructivos, incorporando metodologías modernas para el control, ensayo y certificación según estándares globales
- ♦ Promover la innovación en el sector mediante la investigación y la implementación de nuevas tendencias en materiales, técnicas constructivas y sistemas de edificación industrializada





Objetivos específicos

Módulo 1. Proyectos

- ♦ Determinar las etapas esenciales en el diseño e Ingeniería de proyectos, considerando aspectos técnicos y normativos
- ♦ Evaluar el impacto del entorno físico, social y económico en la planificación de proyectos
- ♦ Diseñar soluciones conceptuales y técnicas adaptadas a los requisitos específicos de cada proyecto
- ♦ Implementar modelos BIM para optimizar el diseño, la coordinación y la ejecución de proyectos

Módulo 2. Mecánica de fluidos e hidráulica

- ♦ Interpretar las propiedades físicas de los fluidos y sus efectos en diversos sistemas
- ♦ Analizar ecuaciones de conservación de masa, energía y momento aplicadas al flujo de fluidos
- ♦ Examinar el comportamiento de flujos laminares, turbulentos y compresibles en sistemas hidráulicos
- ♦ Aplicar principios de dinámica de fluidos en el diseño y evaluación de redes de tuberías y canales

Módulo 3. Análisis de estructuras

- ♦ Identificar las acciones permanentes, variables y accidentales en estructuras y su influencia en el diseño
- ♦ Calcular esfuerzos axiales, cortantes, flectores y de torsión en secciones estructurales
- ♦ Desarrollar diagramas de esfuerzos y análisis de compatibilidad en estructuras hiperestáticas
- ♦ Integrar criterios de seguridad estructural basados en estados límite últimos y de servicio

Módulo 4. Geotecnia y cimientos

- ♦ Evaluar la capacidad portante del terreno y su impacto en el diseño de cimentaciones
- ♦ Analizar metodologías para la mejora de la estabilidad y adherencia del terreno
- ♦ Elaborar cimentaciones superficiales y semi-profundas considerando normativas internacionales
- ♦ Diagnosticar fallos en cimentaciones existentes y proponer soluciones técnicas

Módulo 5. Materiales de Construcción y sus aplicaciones

- ♦ Caracterizar las propiedades físicas y mecánicas del hormigón en estado fresco y endurecido
- ♦ Examinar innovaciones en materiales como hormigones autocompactantes, ligeros y con fibras
- ♦ Diseñar mezclas aditivadas con un enfoque en sostenibilidad y durabilidad
- ♦ Implementar ensayos destructivos y no destructivos para evaluar materiales constructivos

Módulo 6. Mecánica del sólido deformable

- ♦ Analizar la relación entre tensiones, deformaciones y fuerzas aplicadas en sólidos deformables
- ♦ Modelar problemas elásticos aplicando formulaciones globales y locales
- ♦ Desarrollar soluciones prácticas para flexión y torsión en estructuras reales
- ♦ Evaluar el comportamiento dinámico de materiales bajo diferentes condiciones de carga

Módulo 7. Procedimientos de Construcción I

- ♦ Describir técnicas avanzadas para la mejora del terreno mediante inyecciones químicas y mecánicas
- ♦ Diseñar columnas de grava y paraguas de micropilotes como soluciones de refuerzo geotécnico
- ♦ Evaluar métodos de descontaminación de suelos y su aplicación en proyectos de Construcción
- ♦ Comparar tratamientos de terreno según sus resultados técnicos y económicos a largo plazo

Módulo 8. Acero estructural

- ♦ Diferenciar tipos de acero estructural y sus aplicaciones en proyectos de Ingeniería
- ♦ Desarrollar diseños estructurales considerando principios de resistencia y economía
- ♦ Calcular estados límite de resistencia y de servicio para estructuras metálicas
- ♦ Diseñar uniones atornilladas y soldadas bajo criterios de eficiencia y seguridad

Módulo 9. Hormigón estructural

- ♦ Integrar el comportamiento conjunto del acero y el hormigón en el diseño de estructuras
- ♦ Profundizar en los efectos de retracción, fluencia y pretensado en elementos estructurales
- ♦ Dimensionar secciones de hormigón armado para garantizar estabilidad y durabilidad
- ♦ Plantear elementos estructurales típicos como vigas, pilares y losas bajo criterios normativos

Módulo 10. Edificación

- ♦ Describir las partes fundamentales de un edificio y sus funciones técnicas
- ♦ Evaluar soluciones constructivas para cimentaciones, muros y estructuras de forjado
- ♦ Proyectar instalaciones de agua, electricidad y calefacción en edificaciones modernas
- ♦ Incorporar criterios de eficiencia energética y sostenibilidad en cerramientos y acabados

Módulo 11. Infraestructuras hidráulicas

- ♦ Diseñar conducciones de gravedad y presión, considerando especificaciones técnicas y ambientales
- ♦ Implementar sistemas de control de calidad en obras hidráulicas como canales y presas
- ♦ Optimizar procesos constructivos en infraestructuras de saneamiento y abastecimiento de agua
- ♦ Analizar soluciones innovadoras en sistemas de riego y gestión de aguas residuales

Módulo 12. Durabilidad, protección y vida útil de los materiales

- ♦ Identificar factores que afectan la durabilidad de materiales como hormigón y acero
- ♦ Proponer medidas protectoras frente a procesos de corrosión y degradación ambiental
- ♦ Estimar la vida útil de estructuras mediante modelos matemáticos avanzados
- ♦ Implementar estrategias para el mantenimiento y reparación de estructuras deterioradas

Módulo 13. Nuevos materiales e innovaciones en Ingeniería y Construcción

- ♦ Evaluar la economía circular en la fabricación de materiales avanzados
- ♦ Diseñar carreteras seguras, autorreparables y energéticamente eficientes
- ♦ Incorporar IoT y digitalización en proyectos de infraestructura moderna
- ♦ Proponer materiales innovadores en ferrocarriles, túneles y obras marítimas

Módulo 14. Materiales metálicos

- ♦ Caracterizar propiedades mecánicas y químicas de aleaciones metálicas férreas y no férreas
- ♦ Diseñar estructuras metálicas con acero inoxidable, aluminio y titanio
- ♦ Desarrollar técnicas de unión soldada y atornillada bajo estándares de calidad
- ♦ Analizar aplicaciones de superaleaciones en construcciones avanzadas

Módulo 15. Valorización de residuos de Construcción (RCD)

- ♦ Implementar estrategias de reducción, reutilización y reciclaje de residuos de Construcción
- ♦ Implementar sistemas de gestión de residuos basados en normativas medioambientales
- ♦ Evaluar el impacto ambiental de los residuos y proponer soluciones sostenibles
- ♦ Incorporar materiales reciclados en proyectos de Construcción sin comprometer la calidad

Módulo 16. Firmes, pavimentos y mezclas bituminosas

- ♦ Analizar propiedades de suelos y su preparación para explanadas y capas de firme
- ♦ Diseñar mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón adaptados a diferentes contextos
- ♦ Comprender los tratamientos superficiales y su impacto en la durabilidad de los pavimentos
- ♦ Optimizar procesos de fabricación y mantenimiento de mezclas asfálticas



Módulo 17. Otros materiales de Construcción

- ♦ Evaluar aplicaciones de nanomateriales y metamateriales en proyectos de Construcción
- ♦ Diseñar soluciones constructivas con materiales biomiméticos y self-healing
- ♦ Incorporar aerogeles y materiales aislantes para mejorar la eficiencia energética
- ♦ Examinar usos innovadores de cerámicos y compuestos avanzados

Módulo 18. Industrialización y construcciones sismorresistentes

- ♦ Plantear sistemas prefabricados e industrializados para proyectos de edificación
- ♦ Ahondar en el comportamiento dinámico de estructuras bajo acciones sísmicas
- ♦ Proponer estrategias de refuerzo en estructuras de hormigón frente a eventos extremos
- ♦ Implementar tecnologías como BIM y fabricación aditiva en proyectos complejos

Módulo 19. Caracterización microestructural de los materiales

- ♦ Aplicar técnicas avanzadas como SEM, TEM y STEM para analizar materiales
- ♦ Identificar propiedades físicas y químicas mediante difracción de rayos X y EIE
- ♦ Interpretar datos obtenidos con microscopía óptica y electrónica en materiales constructivos
- ♦ Proponer mejoras basadas en el análisis microestructural para aumentar la durabilidad

Módulo 20. Gestión de Calidad: Enfoques y Herramientas

- ♦ Implementar sistemas de gestión de calidad según normas ISO 9001 y 17025
- ♦ Identificar fallos y defectos en procesos constructivos y proponer acciones correctivas
- ♦ Evaluar herramientas de calidad globales y parciales aplicadas a la Construcción
- ♦ Diseñar planes de calidad para proyectos de edificación e infraestructura



Liderarás equipos multidisciplinarios en proyectos de gran envergadura, incorporando normativas internacionales y tecnologías emergentes”

05

Salidas profesionales

Al finalizar este Grand Master, los profesionales estarán preparados para liderar proyectos de Ingeniería de la Construcción con un enfoque innovador y sostenible, integrando las tecnologías más avanzadas del sector. Además, aplicarán sus conocimientos en áreas como el diseño estructural, la gestión de infraestructuras y la implementación de materiales avanzados, adaptándose a los desafíos globales del mercado. Así, podrán desempeñar roles especializados como Director de Proyectos, Consultor en Construcción Sostenible o Experto en Tecnologías BIM, fortaleciendo sus perspectivas profesionales en el ámbito de la Ingeniería Civil.



“

Desempeñarás roles clave en la innovación tecnológica del sector, integrando conocimientos en impresión 3D, IoT y digitalización para optimizar procesos constructivos”

Perfil del egresado

El egresado de esta titulación universitaria de TECH se distinguirá por su capacidad para abordar los retos técnicos y estratégicos de la Ingeniería de la Construcción, combinando un conocimiento profundo de normativas internacionales, materiales avanzados y técnicas constructivas sostenibles. Asimismo, estará preparado para implementar soluciones integrales en proyectos complejos, liderando equipos multidisciplinarios y optimizando recursos en un entorno global altamente competitivo.

Potenciarás tu perfil profesional adquiriendo competencias únicas en la aplicación de nanomateriales, metamateriales y tecnologías disruptivas en la Construcción.

- ♦ **Gestión Integral de Proyectos:** Capacidad para liderar y coordinar todas las fases de un proyecto de Construcción, desde la planificación inicial hasta la ejecución y mantenimiento, garantizando eficiencia, calidad y cumplimiento normativo
- ♦ **Adaptación a la Innovación Tecnológica:** Habilidad para incorporar tecnologías emergentes, como BIM, impresión 3D e IoT, optimizando procesos y soluciones constructivas en un entorno en constante evolución
- ♦ **Pensamiento Crítico y Resolución de Problemas:** Competencia para analizar situaciones complejas, identificar desafíos técnicos y proponer soluciones sostenibles e innovadoras en el sector de la Construcción
- ♦ **Liderazgo y Trabajo en Equipo:** Capacidad para liderar equipos multidisciplinarios, fomentando la colaboración y el cumplimiento de objetivos en proyectos de gran envergadura y alta exigencia técnica





Después de realizar el Grand Master, podrás desempeñar tus conocimientos y habilidades en los siguientes cargos:

1. **Director de Proyectos de Construcción:** Especialista en la planificación, gestión y supervisión integral de proyectos constructivos, asegurando el cumplimiento de plazos, presupuestos y estándares de calidad
2. **Consultor en Construcción Sostenible:** Especialista en la implementación de soluciones constructivas respetuosas con el medio ambiente, enfocadas en la eficiencia energética, el uso de materiales sostenibles y la economía circular
3. **Ingeniero de Diseño Estructural:** Experto en la concepción y cálculo de estructuras seguras y eficientes, utilizando herramientas avanzadas como BIM y análisis estructurales complejos
4. **Coordinador de Infraestructuras Hidráulicas:** Responsable de la planificación, diseño y mantenimiento de redes de abastecimiento, saneamiento y sistemas de riego, adaptados a normativas internacionales
5. **Especialista en Innovación de Materiales de Construcción:** Profesional enfocado en el desarrollo y aplicación de materiales avanzados, como hormigones autorreparables, nanomateriales y mezclas sostenibles
6. **Supervisor de Obras Civiles:** Encargado de la supervisión técnica y administrativa en la ejecución de proyectos de infraestructura, garantizando la correcta aplicación de especificaciones y normativas
7. **Gestor de Calidad en Construcción:** Experto en implementar y supervisar sistemas de gestión de calidad y certificaciones en obras civiles e industriales, asegurando estándares internacionales
8. **Asesor Técnico en Industrialización de la Construcción:** Profesional dedicado a la implementación de sistemas prefabricados y métodos industrializados para optimizar procesos constructivos
9. **Ingeniero Geotécnico:** Especialista en el análisis del comportamiento del terreno y el diseño de soluciones de cimentación y estabilidad en proyectos de Construcción
10. **Ingeniero en Firmes y Pavimentos:** Experto en el diseño y mantenimiento de carreteras y pavimentos, empleando mezclas bituminosas y materiales innovadores para maximizar la durabilidad y resistencia

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.

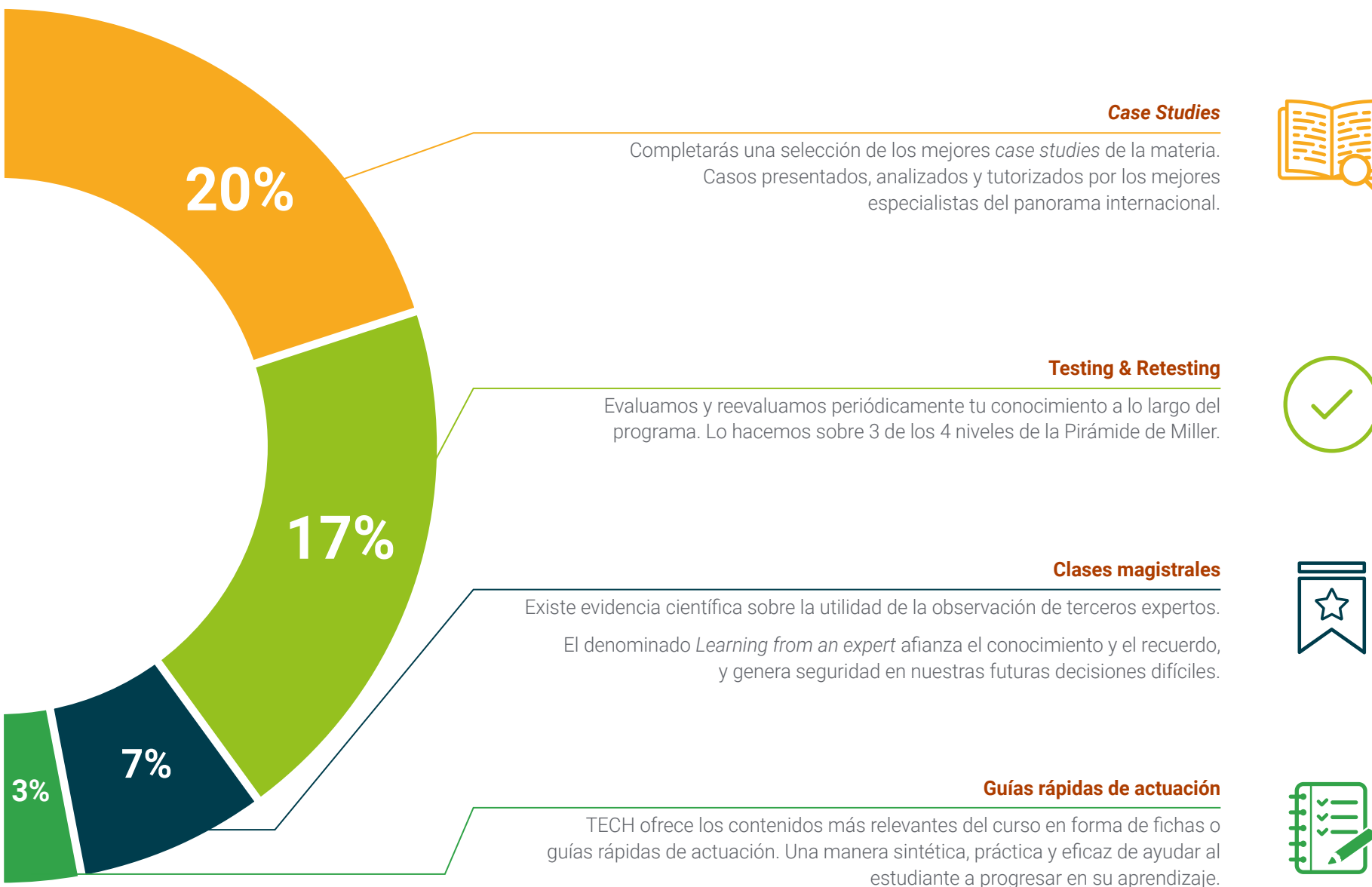
Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



Lecturas complementarias

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





07

Cuadro docente

El equipo docente de este programa está conformado por reconocidos expertos en Ingeniería de la Construcción, con una amplia trayectoria en proyectos nacionales e internacionales. Su experiencia combina el dominio técnico, la aplicación de tecnologías avanzadas y la innovación en materiales y procesos constructivos. A su vez, aportan una visión actualizada del sector, garantizando un enfoque práctico y estratégico que enriquece el aprendizaje y prepara al alumnado para afrontar los retos del mercado global actual.



A yellow excavator arm is shown in the background, extending from the left side of the frame towards the center. The arm is yellow with black hydraulic cylinders and hoses. The background is a light blue sky. The entire image is overlaid with a large, diagonal orange-to-white gradient that runs from the top right towards the bottom left.

“

Adquirirás un enfoque práctico y actualizado sobre los desafíos actuales de la Ingeniería de Edificación, de la mano de un equipo docente de primer nivel”

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

- ♦ 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
- ♦ Master en Edificación (especialidad Tecnología), por la Universidad Politécnica de Valencia

Dr. 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 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

Dña. Hernández Pérez, Miriam

- ♦ Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos en el Centro Tecnológico de Construcción. Murcia
- ♦ Técnico de I+D+i del Área de Materiales en el Centro Tecnológico de Construcción. Murcia
- ♦ Ingeniera Técnico en la empresa Servicios Comunitarios de Molina, SA
- ♦ Ingeniera en el Centro Tecnológico de Construcción. Murcia
- ♦ Investigadora en Construcción Sostenible y los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible
- ♦ Doctorado en Ingeniería de Materiales, Estructuras y Terreno: Construcción Sostenible por la Universidad de Alicante
- ♦ Graduada en Ingeniería Civil con doble especialidad en Hidrología y Construcciones Civiles
- ♦ Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos con Especialidad en Ingeniería del Transporte, Urbanismo y Ordenación del Territorio

D. Del Pozo Martín, Jorge

- ♦ 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, especialidad Química por la Universidad de Extremadura
- ♦ Amplia experiencia en I+D+I en materiales, entre otros en 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

Dña. López, Livia

- ♦ Técnico de laboratorio físico-mecánico AIMPLAS Instituto Tecnológico
- ♦ Responsable de Calidad. AIDICO Instituto Tecnológico de la Construcción
- ♦ Técnico Laboratorio. Cementos La Unión, S.A.
- ♦ Licenciada en Químicas por la Universidad de Valencia
- ♦ Máster en Calidad y Seguridad Alimentaria por la Universidad de Valencia
- ♦ Programa de integración y desarrollo directivo. Fundación Anant
- ♦ Curso APPCC. Seguridad en los alimentos, Calidad y Seguridad alimentaria. Universidad de Salamanca

Dr. Navarro, Arsenio

- ♦ PhD Researcher Senior en AIMPLAS
- ♦ Técnico de Departamento Físico-Mecánico en AIMPLAS
- ♦ Técnico de montaje en Prefabricados Lufort SL
- ♦ Gerente de proyecto en Servicio MAT SL
- ♦ Profesor Asociado de la Universidad Politécnica de Valencia
- ♦ Doctor en Producción Industrial por la Universidad Politécnica de Valencia
- ♦ Arquitecto técnico por la Universidad Politécnica de Valencia
- ♦ Ingeniero de edificación e ingeniero de materiales por la Universidad Politécnica de Valencia
- ♦ Máster en Ingeniería Mecánica y Materiales por la Universidad Politécnica de Valencia



D. Izquierdo Núñez, José Vicente

- ♦ Técnico investigador en el Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente (IIAMA)
- ♦ Técnico en I+D+i en Aguas de Valencia
- ♦ Técnico de laboratorio AIDICO
- ♦ Docente de Enseñanza Secundaria
- ♦ Licenciado en Ciencias Químicas por la Universidad de Valencia
- ♦ Máster en Ingeniería Ambiental en la Universidad Politécnica de Valencia
- ♦ Diploma de Estudios Avanzados en Análisis Instrumental y Aplicado por la Universidad de Valencia

D. Martínez-Pacheco, Víctor

- ♦ Arquitecto en Martínez Pacheco Arquitectura
- ♦ Investigador en Cementos Cruz sobre el desarrollo de materiales e innovación tecnológica
- ♦ Responsable de la División de Fabricación Aditiva en 3D
- ♦ Docente de programas superiores al servicio de su especialidad
- ♦ Doctorado en Tecnología y Modelización en Ingeniería Civil, Minera y Ambiental- Universidad Politécnica de Cartagena
- ♦ Máster en Business Administration. Escuela de Negocios Europea de Barcelona
- ♦ Grado en Arquitectura por la Universidad Politécnica de Cartagena

08

Titulación

El Grand Master en Ingeniería de la Construcción garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a dos diplomas de Grand Master, uno expedido por TECH Global University y otro expedido por Universidad FUNDEPOS.



“

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

El programa de **Grand Master en Ingeniería de la 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 Universidad FUNDEPOS.

Estos títulos de formación permanente y actualización profesional de TECH Global University y Universidad FUNDEPOS garantizan la adquisición de competencias en el área de conocimiento, otorgando un alto valor curricular al estudiante que supere las evaluaciones y acredite el programa tras cursarlo en su totalidad.

Este doble reconocimiento, de dos destacadas instituciones universitarias, suponen una doble recompensa a una formación integral y de calidad, asegurando que el estudiante obtenga una certificación reconocida tanto a nivel nacional como internacional.

Este mérito académico le posicionará como un profesional altamente capacitado y preparado para enfrentar los retos y demandas en su área profesional.

Título: **Grand Master en Ingeniería de la Construcción**

Modalidad: **online**

Duración: **2 años**

Acreditación: **120 ECTS**

TECH es miembro de:



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



Grand Master

Ingeniería de la Construcción

- » Modalidad: online
- » Duración: 2 años
- » Titulación: TECH Universidad FUNDEPOS
- » Acreditación: 120 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Grand Master

Ingeniería de la Construcción

TECH es miembro de:

The background of the slide is a photograph of a large concrete bridge under construction. The bridge spans across the frame, with its massive concrete piers and deck visible. Scaffolding and construction equipment are present at the base of the bridge. The sky is blue with scattered white clouds. In the bottom left corner, there is a semi-transparent brown overlay showing a construction site with cranes and buildings.

tech universidad
FUNDEPOS