

# Máster Semipresencial Infraestructura e Ingeniería Civil





## Máster Semipresencial Infraestructura e Ingeniería Civil

Modalidad: Semipresencial (Online + Prácticas)

Duración: 12 meses

Titulación: TECH Global University

Créditos: 60 + 4 ECTS

Acceso web: [www.techtute.com/ingenieria/master-semipresencial/master-semipresencial-infraestructura-ingenieria-civil](http://www.techtute.com/ingenieria/master-semipresencial/master-semipresencial-infraestructura-ingenieria-civil)

# Índice

01

Presentación

---

pág. 4

02

¿Por qué cursar este  
Máster Semipresencial?

---

pág. 8

03

Objetivos

---

pág. 12

04

Competencias

---

pág. 18

05

Dirección del curso

---

pág. 22

06

Estructura y contenido

---

pág. 26

07

Prácticas

---

pág. 38

08

¿Dónde puedo hacer  
las Prácticas?

---

pág. 44

09

Metodología

---

pág. 48

10

Titulación

---

pág. 56

# 01

# Presentación

La sostenibilidad en la Ingeniería Civil ha emergido como un imperativo global, impulsado por la creciente preocupación por el cambio climático y la necesidad de conservar recursos naturales. Un reciente informe pone de manifiesto que la industria de la construcción es responsable de aproximadamente el 38% de las emisiones globales de CO2. Ante esta situación, los profesionales de la Ingeniería necesitan incorporar a sus prácticas diarias las estrategias sostenibles más innovadoras aplicadas en la Infraestructura e Ingeniería Civil, abarcando desde la implementación de tecnologías de eficiencia energética hasta la integración de principios de diseño ecológico. En este contexto, TECH presenta una innovadora titulación universitaria que aglutina las mejores técnicas en este campo en plena expansión.



“

*Gracias a este Máster Semipresencial, manejarás las herramientas de monitorización de infraestructuras más avanzadas y tomarás decisiones informadas”*

La gestión de riesgos se ha convertido en un aspecto fundamental en el contexto de la planificación y ejecución de proyectos en materia de Infraestructura e Ingeniería Civil. Estos procesos están sujetos a una variedad de riesgos que pueden afectar a su éxito de manera directa, que comprenden tanto problemas técnicos como incertidumbres económicas o desafíos ambientales. Frente a este marco, los ingenieros deben estar equipados con estrategias efectivas para identificar, evaluar y mitigar estos riesgos.

Por este motivo, TECH presenta un innovador Máster Semipresencial en Infraestructura e Ingeniería Civil. Compuesto por 10 módulos especializados, el itinerario académico explorará las innovaciones más recientes en campos como las fases previas de obra, mantenimiento de las estructuras y reparación de infraestructuras. De este modo, los egresados desarrollarán competencias avanzadas para diseñar, analizar y evaluar estructuras civiles utilizando herramientas avanzadas y software de modelado. Además, los materiales didácticos proporcionarán a los alumnos las técnicas más sofisticadas para mejorar las condiciones del sueño, así como para la construcción de cimentaciones y estructuras de contención.

En cuanto a la metodología de este programa universitario, se divide en dos fases. La primera fase es teórica y se ofrece completamente en línea, brindando una experiencia de aprendizaje cómoda. Para ello, TECH utiliza su innovador sistema de *Relearning*, que promueve un aprendizaje progresivo y natural sin la necesidad de recurrir a la memorización tradicional. Posteriormente, el programa incluye una práctica de 3 semanas en una entidad de prestigio especializada en Infraestructura e Ingeniería Civil. Esto posibilitará que los egresados puedan aplicar sus conocimientos en un entorno real, trabajando junto a un equipo de profesionales experimentados en el campo.

Este **Máster Semipresencial en Infraestructura e Ingeniería Civil** contiene el programa más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ Desarrollo de más de 100 casos prácticos presentados por expertos en Infraestructura e Ingeniería Civil
- ♦ Sus contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos, recogen una información imprescindible 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 Infraestructura e Ingeniería Civil
- ♦ Todo esto se complementará con lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ♦ Disponibilidad de los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet
- ♦ Además, podrás realizar una estancia de prácticas en una de las mejores empresas



*¿Quieres incorporar a tu praxis las estrategias más avanzadas para desarrollar soluciones altamente sostenibles? Lógralo mediante esta completísima titulación universitaria”*

“

*Realizarás una estancia intensiva de 3 semanas en un centro de prestigio, donde adquirirás todo el conocimiento que necesitas para crecer a nivel profesional”*

En esta propuesta de Máster, de carácter profesionalizante y modalidad semipresencial, el programa está dirigido a la actualización de profesionales de la Ingeniería Civil. Los contenidos están basados en la última evidencia científica, y orientados de manera didáctica para integrar el saber teórico en la práctica, y los elementos teórico-prácticos facilitarán la actualización del conocimiento.

Gracias a su contenido multimedia elaborado con la última tecnología educativa, permitirán al profesional de la Ingeniería un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará un aprendizaje inmersivo programado para entrenarse ante situaciones reales. El diseño de este programa está basado en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del mismo. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.

*Accede las 24 horas del día al material didáctico más innovador que te ofrece este plan de estudios.*

*Tras concluir este programa, habrás obtenido las herramientas necesarias para impulsar tu carrera como Ingeniero Civil.*



# 02

## ¿Por qué cursar este Máster Semipresencial?

En muchas áreas de trabajo, el conocimiento teórico no es suficiente para conseguir un desarrollo o avance real. Una muestra de ello es el campo de la Infraestructura e Ingeniería Civil, donde los profesionales necesitan disponer de una capacitación práctica que garantice que puedan mejorar sus habilidades técnicas y desarrollar competencias esenciales para su éxito en el campo profesional. Por eso, TECH ha creado esta pionera titulación, donde se combina la actualización más reciente en áreas como la planificación de obra, reparación de infraestructuras o redacción del PACMA con una estancia práctica en una reconocida institución dedicada a la Infraestructura e Ingeniería Civil.







“

*El programa incluye casos prácticos reales y ejercicios para acercar el desarrollo del programa a la práctica habitual de los Ingenieros Civiles”*

### **1. Actualizarse a partir de la última tecnología disponible**

Las innovaciones tecnológicas están teniendo un impacto significativo en el ámbito de la Infraestructura e Ingeniería Civil. En este sentido, sus herramientas mejoran la eficiencia, seguridad, sostenibilidad y calidad de los proyectos. Con el objetivo de acercar a los ingenieros a estos adelantos, TECH presenta esta Capacitación Práctica con la cual el profesional se adentrará en una prestigiosa entidad, equipada con la tecnología de última generación en el sector de la Infraestructura e Ingeniería Civil.

### **2. Profundizar a partir de la experiencia de los mejores especialistas**

Esta titulación universitaria ha sido diseñada por expertos destacados en el campo de la Infraestructura e Ingeniería Civil. En la primera fase del programa, los docentes proporcionarán una guía personalizada a los alumnos. Posteriormente, durante la estancia práctica, los ingenieros recibirán apoyo de profesionales experimentados en la institución que los recibirá para esta modalidad de capacitación.

### **3. Adentrarse en entornos profesionales de primera**

Fiel a su compromiso de ofrecer los programas académicos más completos del mercado, TECH selecciona meticulosamente las instituciones que recibirán a sus alumnos durante la Capacitación Práctica de 3 semanas incluida en esta titulación. Estas entidades, reconocidas por su alto prestigio, cuentan con un personal altamente especializado en Infraestructura e Ingeniería Civil.





#### **4. Combinar la mejor teoría con la práctica más avanzada**

Este Máster Semipresencial rompe radicalmente con los modelos pedagógicos tradicionales, que a menudo ofrecen programas universitarios poco enfocados en la capacitación práctica. En contraste, TECH ha desarrollado un innovador modelo de aprendizaje, combinando teoría y práctica, que permite a los profesionales de la ingeniería acceder a instituciones de referencia en el sector.

#### **5. Expandir las fronteras del conocimiento**

Mediante este programa universitario, TECH ofrece a los ingenieros la posibilidad de expandir sus horizontes profesionales a nivel internacional. Esto se logra gracias a la vasta red de contactos y colaboradores disponibles en TECH, la universidad digital más grande del mundo.

“

*Tendrás una inmersión práctica total en el centro que tú mismo elijas”*

# 03

# Objetivos

Mediante esta revolucionaria titulación universitaria, los profesionales adquirirán un conocimiento integral sobre áreas fundamentales de la Ingeniería Civil, como estructuras, geotecnia o hidráulica, entre otras. En esta misma línea, los egresados adquirirán competencias para analizar infraestructuras complejas utilizando herramientas y métodos avanzados, entre los que sobresale el software de modelado y simulación. Gracias a esto, serán capaces de desarrollar soluciones innovadoras y sostenibles en este campo.





“

*Implementarás sensores avanzados para monitorear en tiempo real la salud estructural y detectar problemas de forma temprana”*



### Objetivo general

---

- ♦ Este Máster Semipresencial en Infraestructura e Ingeniería Civil otorgará al alumnado competencias avanzadas en la gestión de proyectos de construcción, abarcando desde la planificación o control de calidad hasta el control de riesgos. Al mismo tiempo, los ingenieros aplicarán las normativas y estándares relevantes tanto para la construcción como el mantenimiento de infraestructuras. En adición, los expertos integrarán a sus prácticas principios de sostenibilidad, lo que incluirá el uso de materiales ecológicos y la eficiencia energética



*Gracias al método Relearning conseguirás afianzar los conceptos claves que te ofrece esta enseñanza universitaria"*





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Diseño e Ingeniería

- ♦ Conocer las etapas del desarrollo de proyecto de Ingeniería
- ♦ Conocer en detalle las últimas herramientas informáticas existentes en el mercado, para la optimización de los recursos, de cara a la redacción de proyectos
- ♦ Estudiar el marco regulatorio actual
- ♦ Conocer las herramientas para la realización de prediseños de proyectos, de cara a determinar soluciones con los posibles clientes
- ♦ Adquirir las habilidades para el análisis y uso de los documentos aportados por otras empresas, de cara a la redacción del proyecto
- ♦ Acercarse a las últimas tecnologías para la recopilación de datos de campo necesarios para la redacción del proyecto

### Módulo 2. Contratación y fases previas de obra

- ♦ Analizar los tipos de contratos existentes en el mundo de la Ingeniería Civil
- ♦ Tener conocimientos para el análisis de las solvencias de cada empresa
- ♦ Adquirir las habilidades para la elaboración de ofertas técnicas y económicas
- ♦ Estudiar la utilización del software más adecuado para la elaboración de ofertas
- ♦ Profundizar acerca de la figura del Contract Manager
- ♦ Preparar los procesos necesarios para el comienzo administrativo de una obra y las últimas novedades existentes a este respecto
- ♦ Conocer los documentos en el ámbito de la Seguridad y Salud, medidas medio ambientales y de gestión de residuos, necesarios para el desarrollo de la obra
- ♦ Tener conocimientos necesarios para la correcta implantación de las instalaciones auxiliares de obra

### Módulo 3. Seguridad y salud y PACMA

- ♦ Aprender la normativa vigente en el ámbito de la seguridad y la salud
- ♦ Tener las pautas necesarias para la redacción y gestión de los documentos de Seguridad y Salud requeridos: ESS y PSS
- ♦ Tener un recorrido alrededor de los intervinientes en el organigrama de seguridad y salud de las obras
- ♦ Capacitarse acerca de la documentación que se generará en las obras
- ♦ Desarrollar las últimas herramientas existentes, de cara a la gestión de documentación
- ♦ Capacitarse acerca de la operativa en obra, para realizar las acciones necesarias que garanticen la seguridad de los trabajadores y su salud
- ♦ Desarrollar el documento del PACMA
- ♦ Realizar la gestión de residuos durante la ejecución de la obra

### Módulo 4. Obras lineales

- ♦ Desarrollar conocimientos de la última maquinaria existente para la ejecución de movimiento de tierras
- ♦ Capacitar al alumno en procesos constructivos de movimiento de tierras para obras lineales
- ♦ Formar acerca del análisis necesario, previo al inicio de los trabajos, en cuanto a hidrología e hidráulica, para optimizar el drenaje de la obra
- ♦ Adiestrar para el análisis de la Geotecnia existente, para la optimización de las cimentaciones existentes

- ♦ Analizar los distintos tipos de estructuras que existen en las obras lineales, como los pasos inferiores, pasos superiores y viaductos
- ♦ Tener conocimientos acerca de la señalización necesaria para la ejecución de la obra lineal
- ♦ Desarrollarse en materia del tipo de señalización instalada en diferentes tipos de proyectos ferroviarios (ERTMS)
- ♦ Capacitarse en los aparatos de vía existentes en el mercado

#### **Módulo 5. Obras 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

#### **Módulo 6. Obras marítimas, aeroportuarias, industriales y energías renovables y otros sectores**

- ♦ Ejecutar obras en puertos
- ♦ Realizar diques verticales
- ♦ Realizar diques de escollera
- ♦ Conocer la dinámica de playas
- ♦ Conocer los perfiles de equilibrio en playas
- ♦ Ejecutar de obras en la costa
- ♦ Capacitarse acerca del sector del dragado
- ♦ Conocer la maquinaria y procesos constructivos en el sector del dragado
- ♦ Desarrollar las cuestiones relacionadas con las particularidades de la ejecución de obras en aeropuertos, desde el punto de vista técnico y el de operatividad aeroportuaria
- ♦ Acercarse al desarrollo de obras en el sector industrial y sector de las energías renovables
- ♦ Exponer las últimas tendencias en el ámbito de la I+D+i
- ♦ Capacitarse en el sector de la industrialización del sector de la obra civil

#### **Módulo 7. Planificación de Obra (PMP)**

- ♦ Conocer la figura del PMP
- ♦ Adiestrarse acerca de la gestión de proyectos desde el ámbito del tiempo, organización, económico y de recursos humanos
- ♦ Tener una capacitación necesaria para la mejora de la comunicación del profesional con clientes y proveedores
- ♦ Adquirir las habilidades para la correcta gestión de compras
- ♦ Tener capacidad de análisis para la optimización de resultados en el desarrollo de cada proyecto
- ♦ Conocer las herramientas de software adecuadas para la planificación, seguimiento y cierre de obras



### Módulo 8. Liquidación y cierre de obra

- ♦ Preparar la documentación necesaria para la preparación de la liquidación y cierre de obra
- ♦ Capacitarse para realización de las mediciones generales de la obra
- ♦ Desarrollar conocimientos acerca de los métodos para cerrar las no conformidades abiertas durante el transcurso de la obra
- ♦ Detectar y crear precios contradictorios
- ♦ Capacitarse en negociación, de cara a la discusión con el cliente para el cierre económico de la obra
- ♦ Realizar el seguimiento y la apertura de expedientes adicionales al de la propia obra, como de la revisión de precios

### Módulo 9. Conservación y mantenimiento de Infraestructuras

- ♦ Profundizar en los contratos de conservación y mantenimiento
- ♦ Redactar ofertas para contratos de conservación y mantenimiento, tanto desde el punto de vista técnico como del económico
- ♦ Capacitarse en la realización de las tareas de mantenimiento
- ♦ Coordinar equipos humanos y de los equipos de maquinaria para el desarrollo óptimo del contrato de conservación y mantenimiento
- ♦ Conocer los pormenores en la conservación y mantenimiento de carreteras, ferrocarriles y puertos
- ♦ Tener las pautas para la gestión económica del contrato
- ♦ Profundizar en cuanto a la maquinaria específica para tareas de conservación y mantenimiento en carreteras y ferrocarriles

### Módulo 10. Reparación de Infraestructuras

- ♦ Conocer las pautas necesarias para la realización de inventarios de Infraestructuras susceptibles de reparación, aplicando últimas tecnologías como drones para el análisis de las Infraestructuras
- ♦ Saber cuáles son las nuevas herramientas informáticas para la toma de decisión de actuación en unas Infraestructuras u otras
- ♦ Estudiar las patologías que se pueden encontrar en puentes y túneles
- ♦ Capacitarse acerca de la monitorización de fallos en Infraestructuras, tanto desde el punto de vista de toma de datos en campo como desde el punto de vista del procesado de datos
- ♦ Conocer los métodos para la ejecución de los trabajos de reparación propiamente dichos
- ♦ Hacer un recorrido alrededor de los equipos necesarios para el desarrollo de este tipo de trabajos de reparación



*Profundiza en la teoría de mayor relevancia en este campo, aplicándola posteriormente en un entorno laboral real”*

# 04 Competencias

A través de la realización de este Máster Semipresencial, los egresados adquirirán habilidades avanzadas para planificar instalaciones de obra, realizar levantamientos topográficos y gestionar la implantación de obras. A su vez, los profesionales serán capaces de optimizar drenajes, cimentaciones y estructuras. En este sentido, los ingenieros estarán altamente cualificados conducciones de presión y gravedad, canales, presas y actuaciones en cauces, incluyendo tanto la selección de válvulas como bombas. En adición, el alumnado realizará el mantenimiento y rehabilitación de infraestructuras hidráulicas, asegurando su operatividad y cumplimiento con normativas ambientales.





“

*Aplicarás nuevas tecnologías para el mantenimiento de las infraestructuras, lo que te permitirá optimizar los recursos y mejorar la eficiencia”*



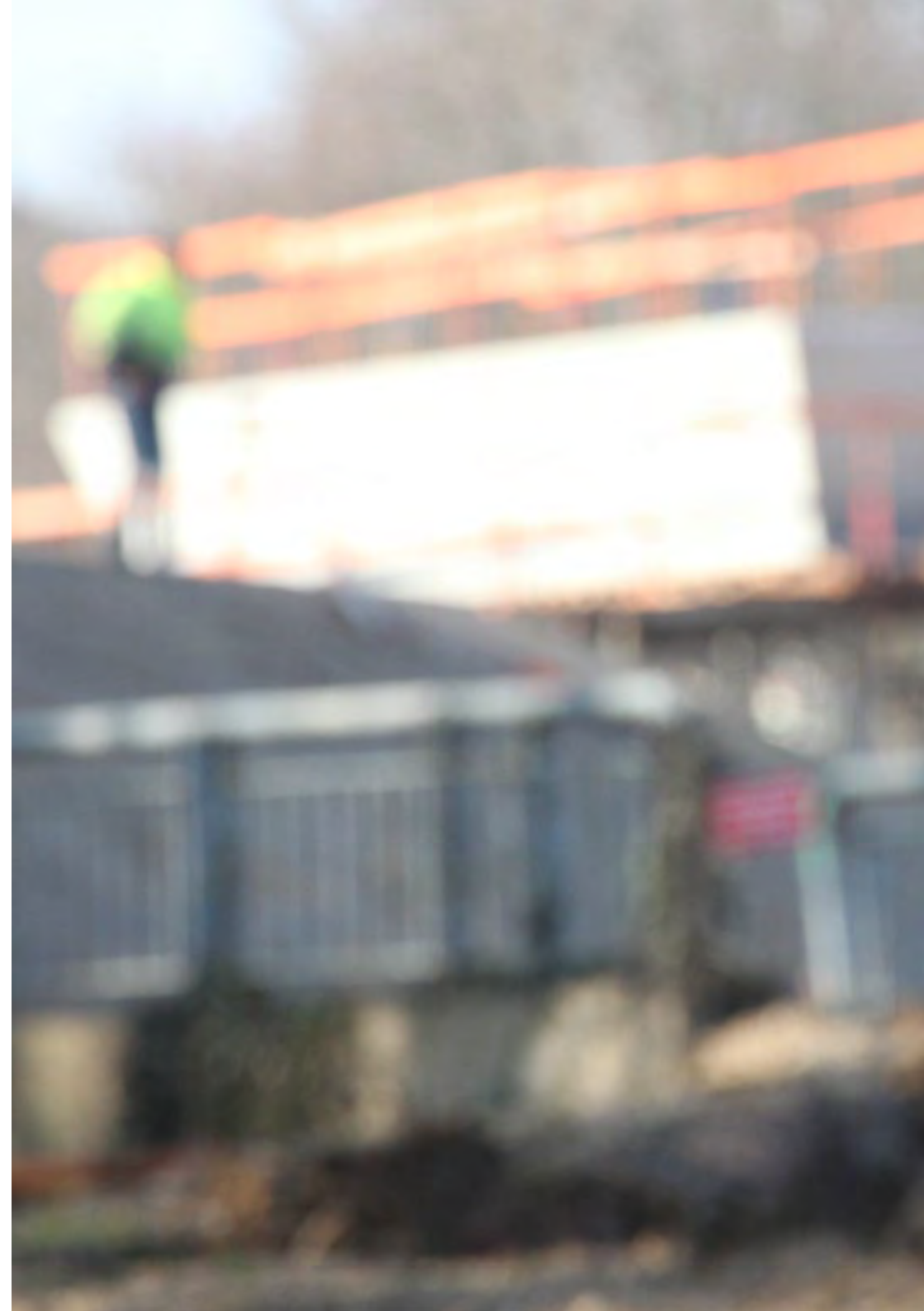
## Competencias generales

---

- ♦ Participar o dirigir todas las actividades presentes a lo largo de las distintas fases, desde la localización de contratos y elaboración de ofertas para su licitación y adjudicación, hasta la operativa durante la ejecución de los mismos y su cierre, utilizando las últimas tecnologías y técnicas más innovadoras que en estos momentos aporta el mercado
- ♦ Identificar y reparar infraestructuras utilizando métodos novedosos
- ♦ Adecuar las infraestructuras civiles a las nuevas normativas nacionales e internacionales
- ♦ Diseñar y gestionar la aplicación de nuevas tecnologías a la gestión de infraestructuras civiles, diseñando e implementando sistemas de control informatizados y automatizados

“

*Un programa con el que aprenderás mediante materiales didácticos presentes en formatos como el vídeo o el resumen interactivo, que amenizarán por completo tu experiencia académica”*





## Competencias específicas

---

- ♦ Realizar la redacción de proyectos de obras con el uso de las herramientas informáticas más novedosas
- ♦ 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 el control de presupuesto, costes, compras, planificación y certificación de un proyecto
- ♦ Realizar las tareas necesarias para la finalización del proyecto (liquidación y cierre de la obra), así como el seguimiento de este
- ♦ Realizar contratos de conservación y mantenimiento
- ♦ Identificar y reparar posibles daños en las Infraestructuras

# 05

## Dirección del curso

Acorde con su objetivo de proporcionar las titulaciones universitarias más exhaustivas y renovadas del panorama académico, TECH realiza un minucioso proceso para conformar sus claustros docentes. Para la impartición de este Máster Semipresencial, reúne a los expertos más destacados en el ámbito de la Infraestructura e Ingeniería Civil. Estos profesionales disponen de un extenso bagaje laboral, que le ha permitido desempeñar sus labores en prestigiosas entidades a nivel internacional. De este modo, han creado una miríada de materiales didácticos de primera categoría que elevará significativamente los horizontes profesionales de los egresados.





“

*Un plan de estudios diseñado por un equipo docente conformado por expertos de renombre en el campo de la Infraestructura e Ingeniería Civil”*

## Dirección



### D. Uriarte Alonso, Mario

- ♦ Director y Fundador de Candois Ingenieros Consultores
- ♦ Jefe de obra y de producción de COPISA
- ♦ Jefe de obra Eiffage
- ♦ Ingeniero de Caminos Canales y Puertos por la Universidad de Cantabria

## Profesores

### D. Gámiz Ruíz, Juan José

- ♦ Consultoría y Redacción de proyectos en AIMA
- ♦ Técnico de licitaciones en Candois Ingenieros Consultores
- ♦ Consultoría de Ingeniería JGR
- ♦ Técnico en el Departamento de Urbanismo y Obra Civil del Ayuntamiento de Cambril
- ♦ Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad de Granada.
- ♦ Máster en Cálculo de Estructuras por la Universidad de Granada

### D. Gómez Martín, Carlos

- ♦ Consultor independiente de Ingeniería Civil y BIM
- ♦ Modelador BIM en AECOM
- ♦ Consultor tecnológico en el sector educación y empresas en Rossellimac
- ♦ Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
- ♦ Máster BIM en Ingeniería Civil





#### **D. López Puerta, Miguel Ángel**

- ♦ Ingeniero de proyecto en Civiliza Ingeniería
- ♦ Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad de Granada
- ♦ Máster en Cálculo de Estructuras por la Universidad UDIMA

#### **D. Ruíz Megía, Alejandro**

- ♦ Jefe de Obra y Movimiento de Tierras en Ferrovial Agromán
- ♦ Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Alfonso X el Sabio de Madrid
- ♦ Ingeniería Técnica de Obras Públicas por la Universidad de Córdoba
- ♦ Ingeniería Técnica de Minas y Explicación de Minas por la Universidad de Córdoba
- ♦ Máster en Prevención de Riesgos Laborales

“

*La diversidad de conocimientos del grupo docente generará un ambiente de aprendizaje dinámico y enriquecedor”*

# 06

# Estructura y contenido

Este programa cuenta con el diseño de auténticos especialistas en Infraestructura e Ingeniería Civil. De este modo, los ingenieros accederán a materiales didácticos que destacan tanto por su elevada calidad como por su aplicabilidad a las exigencias del mercado laboral actual. Compuesto por 10 módulos especializados, el plan de estudios ahondará los avances más recientes en áreas como las obras lineales, planificación de obra o reparación de infraestructuras. Además, el programa brindará a los egresados las técnicas más avanzadas para la creación de modelos detallados de las infraestructuras, que faciliten la precisión tanto en el proceso de diseño como planificación.





“

*Adquirirás habilidades para diseñar obras de carreteras, puentes o túneles considerando el drenaje y cimentaciones”*

## Módulo 1. Diseño e Ingeniería

- 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)
  - 1.9.3. Redacción y cálculo de la solución en cálculo estructural (2)
  - 1.9.4. Redacción y cálculo de la solución en fase de ajuste (3)
  - 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. Contratación y fases previas de obra

- 2.1. Elección de tipo de contratos a ofertar y localización de contratos
  - 2.1.1. Identificación objetivos de contratación
  - 2.1.2. Plataformas de contratación
  - 2.1.3. Conocimiento y análisis del cliente
  - 2.1.4. Análisis solvencia financiera
  - 2.1.5. Análisis solvencia técnica
  - 2.1.6. Elección contratos a ofertar
- 2.2. Análisis solvencias requeridas
  - 2.2.1. Análisis solvencia financiera
  - 2.2.2. Análisis solvencia técnica
  - 2.2.3. Análisis necesidad de socios en UTE
  - 2.2.4. Negociación formación UTE
- 2.3. Elaboración de la oferta económica
  - 2.3.1. Desglose presupuesto proyecto
  - 2.3.2. Petición de ofertas para estudio
  - 2.3.3. Planteamiento de hipótesis
  - 2.3.4. Cierre de oferta económica / riesgo
- 2.4. Redacción técnica de ofertas
  - 2.4.1. Estudio de pliegos y proyecto base de licitación
  - 2.4.2. Redacción memoria técnica
  - 2.4.3. Redacción programa de trabajos
  - 2.4.4. Documentos SYS y PACMA
  - 2.4.5. Mejoras
- 2.5. Análisis del contrato (*Contract Manager*)
  - 2.5.1. Figura del *Contract Manager*
  - 2.5.2. Oportunidades de la figura del *Contract Manager*
  - 2.5.3. Formación del *Contract Manager*
- 2.6. Redacción PSS y apertura centro de trabajo
  - 2.6.1. Redacción PSS
  - 2.6.2. Aprobación PSS y apertura del centro de trabajo
  - 2.6.3. El libro de incidencias
- 2.7. Redacción del PACMA y del plan de gestión de residuos
  - 2.7.1. Análisis documentación ambiental del proyecto
  - 2.7.2. Análisis de características ambientales de la zona de actuación
  - 2.7.3. Conocimiento de la legislación ambiental vigente
  - 2.7.4. Adecuación del PACMA de la empresa al proyecto
  - 2.7.5. Elaboración del plan para la gestión de RCDS
- 2.8. Instalaciones de obra, logística, replanteo de las obras
  - 2.8.1. Análisis de necesidades de zonas de acopio e instalaciones
  - 2.8.2. Estudio de materiales e instalaciones necesarias para zona de implantación
  - 2.8.3. Implantación
  - 2.8.4. Levantamiento topográfico de la obra
  - 2.8.5. Drones y Topografía
  - 2.8.6. Comprobación en gabinete de datos topográficos
  - 2.8.7. Firma del acta de replanteo
- 2.9. Licitaciones internacionales multilaterales
  - 2.9.1. Organismos multilaterales
  - 2.9.2. Ventajas de la licitación multilateral
  - 2.9.3. Búsqueda de oportunidades en el mercado multilateral
  - 2.9.4. Implantación de cara a la licitación multilateral
    - 2.9.4.1. Países de interés
    - 2.9.4.2. Marco regulatorio
    - 2.9.4.3. *Partner local*
    - 2.9.4.4. Solvencia técnica y económica de cara a la internacionalización
    - 2.9.4.5. Desarrollo de contratos internacionales
    - 2.9.4.6. Riesgos de la internacionalización de la empresa
- 2.10. Internacionalización de la empresa
  - 2.10.1. Países de interés
  - 2.10.2. Marco regulatorio
  - 2.10.3. *Partner local*
  - 2.10.4. Solvencia técnica y económica de cara a la internacionalización
  - 2.10.5. Desarrollo de contratos internacionales
  - 2.10.6. Riesgos de la internacionalización de la empresa

### Módulo 3. Seguridad y salud y PACMA

- 3.1. Norma de aplicación relativas a la SYS
  - 3.1.1. Normativa nacional
  - 3.1.2. Normativa internacional
  - 3.1.3. Implicaciones y responsabilidades de los intervinientes en la SYS de la obra
- 3.2. Estudio de seguridad y salud y PSS
  - 3.2.1. Estudio de seguridad y salud
  - 3.2.2. Plan de seguridad y salud
  - 3.2.3. Fases de redacción de ambos documentos
  - 3.2.4. Implicación y responsabilidades de los autores del ESS y del PSS
- 3.3. Figuras dentro del organigrama de obra
  - 3.3.1. Coordinador de SYS
  - 3.3.2. Recursos preventivos de la empresa
  - 3.3.3. Servicio de prevención
  - 3.3.4. Trabajadores
- 3.4. Documentación imprescindible
  - 3.4.1. Documentación previa al comienzo de las obras
  - 3.4.2. Documentación relativa trabajadores
  - 3.4.3. Documentación relativa a maquinaria
  - 3.4.4. Documentación relativa a empresa
- 3.5. Instalaciones, protecciones individuales y colectivas
  - 3.5.1. Instalaciones de obra
  - 3.5.2. Protecciones individuales
  - 3.5.3. Protecciones colectivas
- 3.6. PACMA
  - 3.6.1. Definición del PACMA
  - 3.6.2. Redacción del PACMA
  - 3.6.3. Seguimiento del PACMA en obra
  - 3.6.4. Auditorías externas e internas
  - 3.6.5. Valor añadido del PACMA en obra

- 3.7. Control de ensayos en obra
  - 3.7.1. Plan de ensayos
  - 3.7.2. Planificación del plan de ensayos
  - 3.7.3. Figuras encargadas del seguimiento del plan de ensayos
  - 3.7.4. Importancia del plan de ensayos dentro de la obra
- 3.8. Documentación generada en obra relativa al PACMA
  - 3.8.1. Documentación relativa al PACMA
  - 3.8.2. Documentación relativa a medio ambiente
  - 3.8.3. Nuevas herramientas para el control del PACMA
  - 3.8.4. Intervinientes en el seguimiento de documentación generada relativa al PACMA
- 3.9. Seguimiento ambiental de la obra
  - 3.9.1. Legislación nacional e internacional en materia ambiental
  - 3.9.2. Pautas marcadas en el seguimiento ambiental de la obra
  - 3.9.3. Utilización de materiales reciclados y valorización de materiales
  - 3.9.4. Reducción de la huella del carbono en obra
- 3.10. Gestión de residuos
  - 3.10.1. Plan de gestión de residuos
  - 3.10.2. Legislación relativa a la gestión de residuos
  - 3.10.3. Gestión de residuos peligrosos
  - 3.10.4. Valorización de RCDS

### Módulo 4. Obras lineales

- 4.1. Tipos de obras lineales
  - 4.1.1. Obras de carreteras
  - 4.1.2. Obras de ferrocarril
  - 4.1.3. Puentes
  - 4.1.4. Túneles
- 4.2. Movimiento de tierras
  - 4.2.1. Análisis del terreno
  - 4.2.2. Dimensionamiento de la maquinaria necesaria
  - 4.2.3. Sistemas de control y seguimiento
  - 4.2.4. Control de calidad
  - 4.2.5. Normas de buena ejecución

- 4.3. Drenaje longitudinal y transversal
  - 4.3.1. Revisión del drenaje del proyecto
  - 4.3.2. Recálculo y optimización drenaje del proyecto
  - 4.3.3. Estudio de ahorro de costes de ejecución
- 4.4. Cimentaciones
  - 4.4.1. Análisis del estudio geotécnico del proyecto
  - 4.4.2. Recálculo de las cimentaciones del proyecto
  - 4.4.3. Elaboración del nuevo estudio geotécnico
  - 4.4.4. Discusión del nuevo estudio geotécnico con la D.O.
- 4.5. Pasos inferiores
  - 4.5.1. Análisis de los pasos inferiores existentes en el proyecto
  - 4.5.2. Redimensionamiento en cuanto a drenaje y capacidad estructural
  - 4.5.3. Optimización del cálculo
  - 4.5.4. Optimización paso inferior
  - 4.5.5. Discusión de la nueva estructura con la D.O.
- 4.6. Pasos superiores
  - 4.6.1. Análisis de los pasos superiores existentes en el proyecto
  - 4.6.2. Redimensionamiento en cuanto a drenaje y capacidad estructural
  - 4.6.3. Optimización del cálculo
  - 4.6.4. Optimización paso superior
  - 4.6.5. Discusión nueva estructura con la D.O.
- 4.7. Viaductos
  - 4.7.1. Análisis de los viaductos existentes en el proyecto
  - 4.7.2. Redimensionamiento en cuanto a drenaje y capacidad estructural
  - 4.7.3. Optimización del cálculo
  - 4.7.4. Optimización viaductos
  - 4.7.5. Discusión nueva estructura con la D.O.
- 4.8. Señalización vertical, horizontal, defensas y elementos adicionales
  - 4.8.1. Análisis de la normativa aplicada
  - 4.8.2. Análisis del tipo y cantidad de señalización existente en proyecto
  - 4.8.3. Optimización de la señalización existente
  - 4.8.4. Análisis de las defensas existentes y optimización de las mismas
  - 4.8.5. Análisis de pantallas antirruido y optimización
  - 4.8.6. Elaboración de informe en relación con la optimización realizada
  - 4.8.7. Discusión informe de optimización con la D.O.

- 4.9. Señalización ferroviaria y aparatos de Vía
  - 4.9.1. Introducción a la señalización ferroviaria
  - 4.9.2. Sistemas de señalización actualmente en uso
  - 4.9.3. Introducción a los aparatos de vía
  - 4.9.4. Barra larga soldada
  - 4.9.5. Vía en placa
  - 4.9.6. Maquinaria específica para obras ferroviarias
- 4.10. Medidas ambientales, sociales y culturales
  - 4.10.1. Análisis de las medidas recogidas en proyecto
  - 4.10.2. Estudio de legislación vigente
  - 4.10.3. Adecuación del PACMA
  - 4.10.4. Análisis de medidas sociales y arqueológicas

## Módulo 5. Obras hidráulicas

- 5.1. Tipos de Obras hidráulicas
  - 5.1.1. Obras de tuberías de presión
  - 5.1.2. Obras de tuberías de gravedad
  - 5.1.3. Obras de canales
  - 5.1.4. Obras de presas
  - 5.1.5. Obras de actuaciones en cauces
  - 5.1.6. Obras de EDAR y ETAP
- 5.2. Movimiento de tierras
  - 5.2.1. Análisis del terreno
  - 5.2.2. Dimensionamiento de la maquinaria necesaria
  - 5.2.3. Sistemas de control y seguimiento
  - 5.2.4. Control de calidad
  - 5.2.5. Normas de buena ejecución
- 5.3. Obras de conducciones de gravedad
  - 5.3.1. Toma de datos topográficos en campo y análisis de datos en gabinete
  - 5.3.2. Reestudio de la solución de proyecto
  - 5.3.3. Montaje tuberías y ejecución de arquetas
  - 5.3.4. Pruebas finales de las conducciones

- 5.4. Obras de conducciones en presión
  - 5.4.1. Análisis de líneas piezométricas
  - 5.4.2. Ejecución EBARS
  - 5.4.3. Montaje tuberías y valvulería
  - 5.4.4. Pruebas finales de las conducciones
- 5.5. Elementos especiales de valvulería y bombeos
  - 5.5.1. Tipos de válvulas
  - 5.5.2. Tipos de bombas
  - 5.5.3. Elementos de calderería
  - 5.5.4. Válvulas especiales
- 5.6. Obras en canales
  - 5.6.1. Tipos de canales
  - 5.6.2. Ejecución de canales de secciones excavadas en el terreno
  - 5.6.3. Tipo de sección rectangular
  - 5.6.4. Desarenadores, compuertas y cámaras de carga
  - 5.6.5. Elementos auxiliares (juntas, sellantes y tratamientos)
- 5.7. Obras en presas
  - 5.7.1. Tipos de presas
  - 5.7.2. Presas de tierras
  - 5.7.3. Presas de hormigón
  - 5.7.4. Válvulas especiales para presas
- 5.8. Actuaciones cauces
  - 5.8.1. Tipos de obras en cauces
  - 5.8.2. Encauzamientos
  - 5.8.3. Obras de defensas en cauces
  - 5.8.4. Parques fluviales
  - 5.8.5. Medidas ambientales en obras de cauces
- 5.9. Obras de EDAR y ETAP
  - 5.9.1. Elementos de una EDAR
  - 5.9.2. Elementos de una ETAP
  - 5.9.3. Líneas de agua y fangos
  - 5.9.4. Tratamiento de fangos
  - 5.9.5. Nuevos sistemas de tratamiento de aguas





- 5.10. Obras de regadíos
  - 5.10.1. Estudio de la red de regadío
  - 5.10.2. Ejecución EBAR
  - 5.10.3. Montaje tuberías y valvulería
  - 5.10.4. Pruebas finales de las conducciones

## Módulo 6. Obras marítimas, aeroportuarias, industriales y energías renovables y otros sectores

- 6.1. Obras en puertos
  - 6.1.1. Normativo ROM vigente
  - 6.1.2. Clima marítimo
  - 6.1.3. Puertos ejecutados con cajones hundidos
  - 6.1.4. Diques de escollera
  - 6.1.5. Puertos deportivos
- 6.2. Obras en costas
  - 6.2.1. Dinámica de costas
  - 6.2.2. Transporte de sedimentos en costas
  - 6.2.3. Perfil de equilibrio en playas
  - 6.2.4. Diques exentos en costas
- 6.3. Trabajos de dragados y movimiento de tierras marítimos
  - 6.3.1. Necesidad de trabajos de dragado en costas y puertos
  - 6.3.2. Maquinaria para la ejecución de trabajos de dragado
  - 6.3.3. Ejecución de trabajos de dragado
- 6.4. Obras en aeropuertos, pistas y calles de rodaje
  - 6.4.1. Normativa aplicable en obras aeroportuarias
  - 6.4.2. Operatividad en obras aeroportuarias
  - 6.4.3. Señalización aeroportuaria
  - 6.4.4. Restricciones a los trabajos en aeropuertos



- 6.5. Obras en aeropuertos terminales
  - 6.5.1. Análisis proyecto de ejecución
  - 6.5.2. Análisis BIM del proyecto
  - 6.5.3. Equipo de trabajo en proyectos de terminales aeroportuarias
- 6.6. Obras en el sector industrial
  - 6.6.1. Sectores industriales de referencia
  - 6.6.2. Obras civiles en el sector industrial
  - 6.6.3. Aplicación metodología BIM en el sector industrial
  - 6.6.4. Métodos de trabajo en proyectos industriales
- 6.7. Obras para proyectos de energías renovables: huertos solares
  - 6.7.1. Diseño y cálculo de la red de drenaje
  - 6.7.2. Diseño y cálculo de viales
  - 6.7.3. Diseño y cálculo de cimentaciones
  - 6.7.4. Elaboración de informes aplicados en proyectos de energía
- 6.8. Obras para proyectos de energías renovables: parques eólicos
  - 6.8.1. Diseño y cálculo de la red de drenaje
  - 6.8.2. Diseño y cálculo de viales
  - 6.8.3. Diseño y cálculo de cimentaciones
  - 6.8.4. Elaboración de informes aplicados en proyectos de energía
- 6.9. Trabajos de I+D+i
  - 6.9.1. Ámbitos de estudio para proyectos I+D+i
  - 6.9.2. Metodología de trabajo
  - 6.9.3. Ventajas del desarrollo de proyectos en el ámbito del I+D+i
  - 6.9.4. Valor añadido de los proyectos de I+D+i para la empresa
- 6.10. Industrialización de la Ingeniería Civil
  - 6.10.1. Estado actual de la industrialización de la Ingeniería Civil
  - 6.10.2. Proyección del sector
  - 6.10.3. Tecnologías aplicables a la industrialización de la Ingeniería Civil
  - 6.10.4. Futuro y perspectivas de la industrialización de la Ingeniería Civil

## Módulo 7. Planificación de Obra (PMP)

- 7.1. Introducción y ciclo de vida
  - 7.1.1. Definición de proyecto y dirección de proyectos
  - 7.1.2. Áreas de experiencia
  - 7.1.3. Ciclo de vida
  - 7.1.4. Interesados
  - 7.1.5. Influencia de la dirección
- 7.2. Procesos de dirección
  - 7.2.1. Procesos de dirección de proyectos de explotación y mantenimiento
  - 7.2.2. Grupos de procesos de dirección
  - 7.2.3. Interacciones entre procesos
- 7.3. Gestión de la integración
  - 7.3.1. Desarrollo del acta de constitución
  - 7.3.2. Desarrollo del enunciado del alcance
  - 7.3.3. Desarrollo del plan de gestión
  - 7.3.4. Dirección y gestión de la ejecución
  - 7.3.5. Supervisión y control del trabajo
  - 7.3.6. Control integrado de cambios
  - 7.3.7. Cierre del proyecto
- 7.4. Gestión del alcance
  - 7.4.1. Planificación del alcance
  - 7.4.2. Definición del alcance
  - 7.4.3. Creación de EDT
  - 7.4.4. Verificación de alcance
  - 7.4.5. Cierre del alcance
- 7.5. Gestión del tiempo
  - 7.5.1. Definición de las actividades
  - 7.5.2. Establecimiento de secuencia de actividades
  - 7.5.3. Estimación de recursos
  - 7.5.4. Estimación de la duración
  - 7.5.5. Desarrollo del cronograma

- 7.6. Gestión de los costes
  - 7.6.1. Estimación de los costes
  - 7.6.2. Preparación de un presupuesto de costes
  - 7.6.3. Control de los costes y desviaciones
- 7.7. Gestión de recursos humanos
  - 7.7.1. Control del cronograma
  - 7.7.2. Planificación de los recursos humanos
  - 7.7.3. Formación del equipo
  - 7.7.4. Desarrollo del equipo
  - 7.7.5. Gestión del equipo humano
  - 7.7.6. Modelos organizativos de recursos humanos
  - 7.7.7. Teorías sobre la organización de los recursos humanos
- 7.8. Las comunicaciones en la gestión
  - 7.8.1. Planificación de las comunicaciones
  - 7.8.2. Distribución de la información
  - 7.8.3. Informar del rendimiento
  - 7.8.4. Gestión de los interesados
- 7.9. Gestión de riesgos
  - 7.9.1. Planificación de la gestión de riesgos
  - 7.9.2. Identificación de riesgos
  - 7.9.3. Análisis cualitativo de riesgos
  - 7.9.4. Análisis cuantitativo de riesgos
  - 7.9.5. Planificación de la respuesta ante riesgos
  - 7.9.6. Seguimiento y control de riesgos
- 7.10. Gestión de las adquisiciones
  - 7.10.1. Planificar compras y adquisiciones
  - 7.10.2. Planificar la contratación
  - 7.10.3. Solicitar respuestas de vendedores
  - 7.10.4. Administración del contrato
  - 7.10.5. Cierre del contrato

## Módulo 8. Liquidación y cierre de obra

- 8.1. Trabajos previos a la finalización de obra
  - 8.1.1. Seguimiento mensual de mediciones de obra
  - 8.1.2. Seguimiento mensual de no conformidades
  - 8.1.3. Seguimiento mensual de nuevas partidas en proyecto
  - 8.1.4. Gestión administrativa en caso de existencia de modificados
- 8.2. Medición final de la obra
  - 8.2.1. Intervenientes en la medición final de la obra
  - 8.2.2. Planificación para la medición final de la obra
  - 8.2.3. Coordinación de las mediciones de la obra
  - 8.2.4. Discusión con el cliente de la medición final de la obra
- 8.3. Revisión de planos finales de obra
  - 8.3.1. Control de planos vigentes
  - 8.3.2. Delineación final de planos
  - 8.3.3. Presentación de planos *As Built*
- 8.4. Revisión de no conformidades
  - 8.4.1. Seguimiento y cierre de no conformidades a lo largo del desarrollo de la obra
  - 8.4.2. Importancia de las no conformidades
  - 8.4.3. Revisión final de no conformidades generadas a lo largo de la obra
- 8.5. Negociación de precios contradictorios
  - 8.5.1. Definición de precio contradictorio
  - 8.5.2. Negociación de precio contradictorio
  - 8.5.3. Cierre de precio contradictorio
- 8.6. Negociación cierre económico y legal de obra
  - 8.6.1. Resumen de datos para cierre de obra
  - 8.6.2. Negociación económica para cierre de obra
  - 8.6.3. Cierre legal y administrativo de obra
  - 8.6.4. Expedientes en curso
- 8.7. Adecuación zonas afectadas de la obra
  - 8.7.1. Definición de zonas afectadas durante el desarrollo de las obras
  - 8.7.2. Medidas a lo largo de la ejecución de las obras
  - 8.7.3. Medidas en zonas afectadas para el cierre de la obra
  - 8.7.4. Restauración final de la obra

- 8.8. Acta de recepción
  - 8.8.1. Acto de recepción de las obras
  - 8.8.2. Figura del interventor
  - 8.8.3. Acta de recepción de las obras
- 8.9. Retirada y limpieza de las zonas de instalaciones
  - 8.9.1. Retirada zona de instalaciones
  - 8.9.2. Limpieza de zonas afectadas por las obras
  - 8.9.3. Retirada del equipo de obra
- 8.10. Expedientes posteriores (revisión de precios y posibles reclamaciones)
  - 8.10.1. Tipos de expedientes posteriores a la recepción de las obras
  - 8.10.2. Revisión de precios
  - 8.10.3. Expedientes de reclamación
  - 8.10.4. Cierre definitivo del expediente de obra

## Módulo 9. Conservación y mantenimiento de Infraestructuras

- 9.1. Contratos de conservación
  - 9.1.1. Administraciones responsables de la explotación de Infraestructuras
  - 9.1.2. Tipos de contratos
  - 9.1.3. Empresas para la conservación y mantenimiento
  - 9.1.4. Finalidad de los contratos de gestión y mantenimiento
- 9.2. Redacción de la oferta para conservación y mantenimiento
  - 9.2.1. Objetivos de la empresa licitadora
  - 9.2.2. Búsqueda de contrato adecuado
  - 9.2.3. Redacción de la oferta técnica
  - 9.2.4. Elaboración de la oferta económica
  - 9.2.5. Contrato de gestión y mantenimiento
- 9.3. Figuras dentro del contrato de conservación y mantenimiento
  - 9.3.1. Director de contrato de mantenimiento
  - 9.3.2. Jefe de mantenimiento
  - 9.3.3. Técnico de mantenimiento
  - 9.3.4. Personal de mantenimiento

- 9.4. Conservación y mantenimiento de carreteras
  - 9.4.1. Análisis de la situación inicial
  - 9.4.2. Análisis de las necesidades del cliente
  - 9.4.3. Análisis de tareas rutinarias y especiales
  - 9.4.4. Seguimiento económico del contrato
- 9.5. Conservación y mantenimiento de ferrocarriles
  - 9.5.1. Análisis de la situación inicial
  - 9.5.2. Análisis de las necesidades del cliente
  - 9.5.3. Análisis de tareas rutinarias y especiales
  - 9.5.4. Seguimiento económico del contrato
- 9.6. Explotación de puertos
  - 9.6.1. Figuras integrantes en la explotación de puertos
  - 9.6.2. Tareas de conservación
  - 9.6.3. Tareas de mantenimiento
  - 9.6.4. Trabajos de Ingeniería
  - 9.6.5. Gestión comercial del puerto
- 9.7. Conservación y mantenimiento de puertos
  - 9.7.1. Conservación y mantenimiento de viales
  - 9.7.2. Conservación y mantenimiento de muelles
  - 9.7.3. Conservación y mantenimiento de instalaciones portuarias
  - 9.7.4. Conservación y mantenimiento de edificios de oficinas
- 9.8. Economía del contrato de conservación y mantenimiento
  - 9.8.1. Estudios económicos de los servicios públicos
  - 9.8.2. La Ingeniería económica aplicada a los servicios públicos
  - 9.8.3. Regulación de la tarifa del servicio
  - 9.8.4. Planificación económica de los trabajos de conservación y mantenimiento
- 9.9. Maquinaria y personal específico en conservación y mantenimiento de carreteras
  - 9.9.1. Dimensionamiento del equipo humano
  - 9.9.2. Dimensionamiento de la maquinaria necesaria
  - 9.9.3. Necesidades de maquinaria específica
  - 9.9.4. Nuevas tecnologías aplicadas a la conservación y mantenimiento

- 9.10. Maquinaria y personal específico y conservación y mantenimiento de ferrocarriles
  - 9.10.1. Dimensionamiento del equipo humano
  - 9.10.2. Dimensionamiento de la maquinaria necesaria
  - 9.10.3. Necesidades de maquinaria específica
  - 9.10.4. Nuevas tecnologías aplicadas a la conservación y mantenimiento

## Módulo 10. Reparación de Infraestructuras

- 10.1. Trabajos relacionados con el mantenimiento y reparación de Infraestructuras
  - 10.1.1. Introducción al estado de conservación de las Infraestructuras
  - 10.1.2. Importancia del mantenimiento de Infraestructuras
  - 10.1.3. Mantenimiento de Infraestructuras
  - 10.1.4. Reparación de Infraestructuras
- 10.2. Oportunidades en el sector de la reparación de puentes y túneles
  - 10.2.1. Situación de la red de puentes
  - 10.2.2. Situación de la red de túneles
  - 10.2.3. Estado de los trabajos en este sector
  - 10.2.4. Futuro del sector de mantenimiento y reparación de Infraestructuras
- 10.3. Inventario de Infraestructuras
  - 10.3.1. Trabajos de campo
  - 10.3.2. Procesador de datos de campo en gabinete
  - 10.3.3. Análisis de datos procesados
  - 10.3.4. Coordinación con el cliente de los trabajos prioritarios
- 10.4. Análisis de patologías en puentes
  - 10.4.1. Análisis de datos procesados en cuanto a patologías en puentes
  - 10.4.2. Tipos de patologías detectadas
  - 10.4.3. Decisión de actuación
- 10.5. Análisis de patologías en túneles
  - 10.5.1. Análisis de datos procesados en cuanto a patologías en túneles
  - 10.5.2. Tipos de patologías detectadas
  - 10.5.3. Decisión de actuación

- 10.6. Monitorización de Infraestructuras
  - 10.6.1. Importancia de la monitorización de Infraestructuras
  - 10.6.2. Tecnología de aplicación en la monitorización de Infraestructuras
  - 10.6.3. Análisis de datos de la monitorización
  - 10.6.4. Toma de decisiones para actuación
- 10.7. Trabajos de reparación en puentes
  - 10.7.1. Preparación para los trabajos de reparación en puentes
  - 10.7.2. Patologías frecuentes
  - 10.7.3. Actuación en función de la patología
  - 10.7.4. Documentación de las actuaciones
- 10.8. Trabajos de reparación en túneles
  - 10.8.1. Preparación para los trabajos de reparación en túneles
  - 10.8.2. Patologías frecuentes
  - 10.8.3. Actuación en función de la patología
  - 10.8.4. Documentación de las actuaciones
- 10.9. Equipos para trabajos de reparación de puentes
  - 10.9.1. Equipo personal encargado de los trabajos
  - 10.9.2. Maquinaria para la ejecución de trabajos
  - 10.9.3. Nuevas tecnologías aplicadas a la reparación de puentes
- 10.10. Equipos para trabajos de reparación de túneles
  - 10.10.1. Equipo personal encargado de los trabajos
  - 10.10.2. Maquinaria para la ejecución de trabajos
  - 10.10.3. Nuevas tecnologías aplicadas a la reparación de puentes



*Estarás altamente cualificado para identificar y mitigar riesgos en proyectos de infraestructura”*

# 07

# Prácticas

Tras concluir la etapa teórica online, esta titulación universitaria prevé un período de Capacitación Práctica en una entidad de referencia en el campo de la Infraestructura e Ingeniería Civil. A lo largo de este itinerario, los egresados contarán con el apoyo de un tutor altamente especializado en esta materia, que lo acompañará durante todo el proceso, tanto en la preparación como en el desarrollo de las prácticas.





“

*Llevarás a cabo una estancia práctica en una entidad de prestigio, donde aplicarás tus conocimientos en materia de Infraestructura e Ingeniería Civil”*

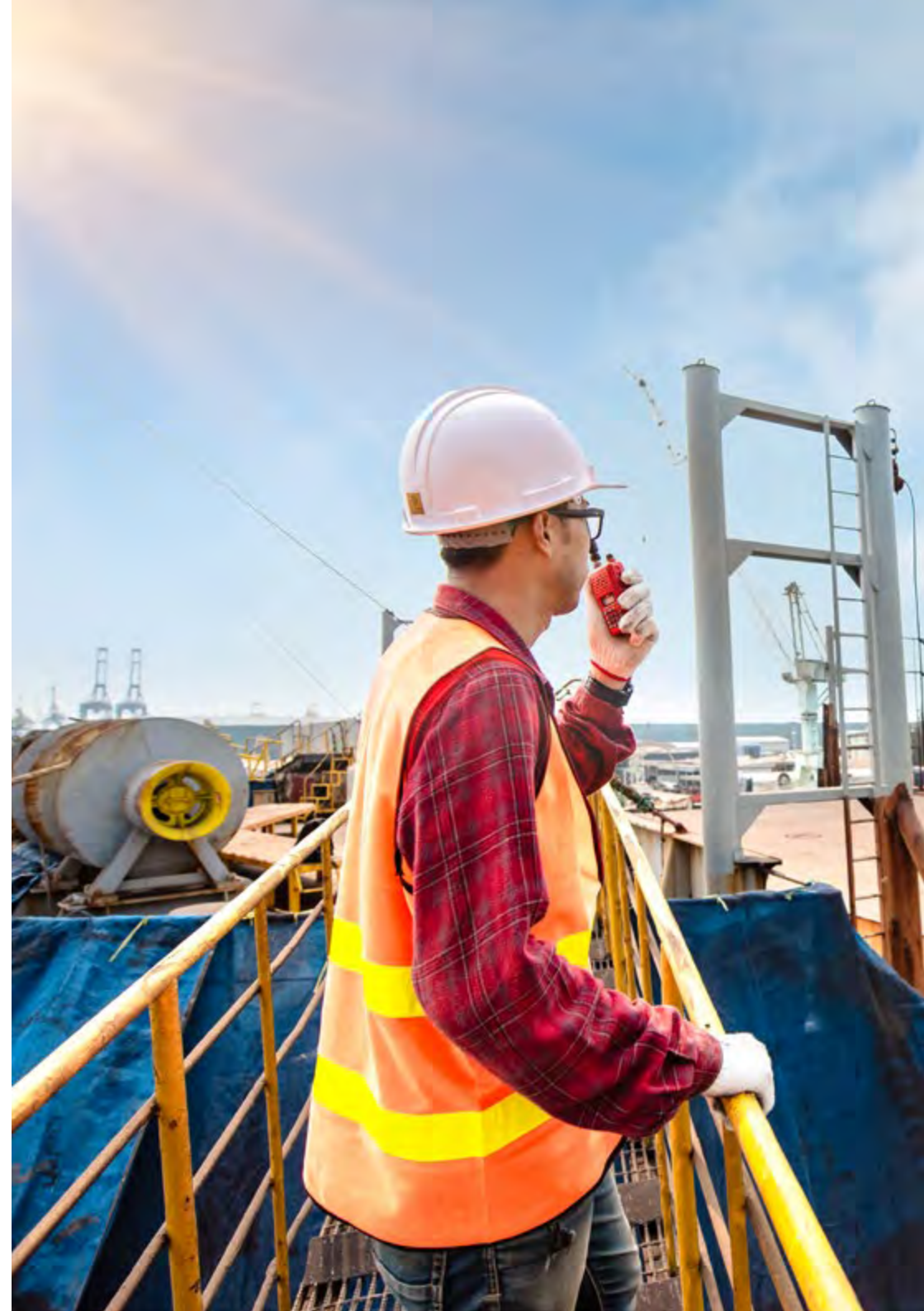
El período de Capacitación Práctica de este programa en Infraestructura e Ingeniería Civil está conformado por una estancia práctica en una distinguida empresa, de 3 semanas de duración, de lunes a viernes con jornadas de 8 horas consecutivas de enseñanza práctica al lado de un especialista adjunto.

Durante esta intensiva estancia presencial, los alumnos dispondrán de la tutorización de un profesional en esta área, que garantizará el cumplimiento de todos los objetivos para los que se ha diseñado este itinerario. En este sentido, su extenso conocimiento en esta materia permitirá que los alumnos puedan progresar a nivel laboral con inmediatez.

Se trata de una oportunidad idónea para que los ingenieros civiles aprendan trabajando en un sector altamente demandado por las empresas, que precisa una actualización constante con el fin de crear obras duraderas, seguras y sostenibles.

La parte práctica se realizará con la participación activa del estudiante desempeñando las actividades y procedimientos de cada área de competencia (aprender a aprender y aprender a hacer), con el acompañamiento y guía de los profesores y demás compañeros de entrenamiento que faciliten el trabajo en equipo y la integración multidisciplinar como competencias transversales para la praxis de Infraestructura e Ingeniería Civil (aprender a ser y aprender a relacionarse).

Los procedimientos descritos a continuación serán la base de la parte práctica de la capacitación, y su realización estará sujeta a la disponibilidad propia del centro y su volumen de trabajo, siendo las actividades propuestas las siguientes:







Módulo	Actividad Práctica
Fase de planificación	Realizar levantamientos topográficos y llevar a cabo estudios del suelo para analizar la viabilidad del proyecto
	Elaborar planos que incluyan especificaciones técnicas sobre las estructuras involucradas en la iniciativa
	Tramitar las licencias de construcción y los permisos ambientales correspondientes
	Evaluar los efectos ambientales del proyecto y crear medidas de mitigación
Prevención de riesgos y seguridad en el trabajo	Elaborar un documento que detalle con minuciosidad las medidas preventivas y de protección en la obra
	Monitorear las actividades de construcción de forma constante con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las normativas de seguridad
	Impartir cursos y talleres sobre prácticas seguras, así como acerca del uso de equipos de protección personal
	Instalar señales de seguridad en el sitio de construcción
Conservación de las estructuras	Realizar inspecciones visuales periódicas a fin de detectar daños o deterioros en las infraestructuras
	Implementar sistemas de monitoreo para vigilar la salud estructural en tiempo real
	Desarrollar planes a corto plazo para la conservación de las construcciones
	Llevar a cabo labores de mantenimiento preventivo como limpieza de drenajes, desobstrucción los conductos y eliminación de residuos
Diseño de Obras Hidráulicas	Efectuar planos y especificaciones para la construcción tanto de presas como de embalses
	Diseñar canales de riego, drenaje y acueductos
	Planificar redes de suministros de agua potable
	Crear diques, muros de contención y otras estructuras de protección

## Seguro de responsabilidad civil

La máxima preocupación de esta institución es garantizar la seguridad tanto de los profesionales en prácticas como de los demás agentes colaboradores necesarios en los procesos de capacitación práctica en la empresa. Dentro de las medidas dedicadas a lograrlo, se encuentra la respuesta ante cualquier incidente que pudiera ocurrir durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para ello, esta entidad educativa se compromete a contratar un seguro de responsabilidad civil que cubra cualquier eventualidad que pudiera surgir durante el desarrollo de la estancia en el centro de prácticas.

Esta póliza de responsabilidad civil de los profesionales en prácticas tendrá coberturas amplias y quedará suscrita de forma previa al inicio del periodo de la capacitación práctica. De esta forma el profesional no tendrá que preocuparse en caso de tener que afrontar una situación inesperada y estará cubierto hasta que termine el programa práctico en el centro.



## Condiciones generales de la capacitación práctica

Las condiciones generales del acuerdo de prácticas para el programa serán las siguientes:

- 1. TUTORÍA:** durante el Máster Semipresencial el alumno tendrá asignados dos tutores que le acompañarán durante todo el proceso, resolviendo las dudas y cuestiones que pudieran surgir. Por un lado, habrá un tutor profesional perteneciente al centro de prácticas que tendrá como fin orientar y apoyar al alumno en todo momento. Por otro lado, también tendrá asignado un tutor académico cuya misión será la de coordinar y ayudar al alumno durante todo el proceso resolviendo dudas y facilitando todo aquello que pudiera necesitar. De este modo, el profesional estará acompañado en todo momento y podrá consultar las dudas que le surjan, tanto de índole práctica como académica.
- 2. DURACIÓN:** el programa de prácticas tendrá una duración de tres semanas continuadas de formación práctica, distribuidas en jornadas de 8 horas y cinco días a la semana. Los días de asistencia y el horario serán responsabilidad del centro, informando al profesional debidamente y de forma previa, con suficiente tiempo de antelación para favorecer su organización.
- 3. INASISTENCIA:** en caso de no presentarse el día del inicio del Máster Semipresencial, el alumno perderá el derecho a la misma sin posibilidad de reembolso o cambio de fechas. La ausencia durante más de dos días a las prácticas sin causa justificada/ médica, supondrá la renuncia las prácticas y, por tanto, su finalización automática. Cualquier problema que aparezca durante el transcurso de la estancia se tendrá que informar debidamente y de forma urgente al tutor académico.

**4. CERTIFICACIÓN:** el alumno que supere el Máster Semipresencial recibirá un certificado que le acreditará la estancia en el centro en cuestión.

**5. RELACIÓN LABORAL:** el Máster Semipresencial no constituirá una relación laboral de ningún tipo.

**6. ESTUDIOS PREVIOS:** algunos centros podrán requerir certificado de estudios previos para la realización del Máster Semipresencial. En estos casos, será necesario presentarlo al departamento de prácticas de TECH para que se pueda confirmar la asignación del centro elegido.

**7. NO INCLUYE:** el Máster Semipresencial no incluirá ningún elemento no descrito en las presentes condiciones. Por tanto, no incluye alojamiento, transporte hasta la ciudad donde se realicen las prácticas, visados o cualquier otra prestación no descrita.

No obstante, el alumno podrá consultar con su tutor académico cualquier duda o recomendación al respecto. Este le brindará toda la información que fuera necesaria para facilitarle los trámites.

# 08

## ¿Dónde puedo hacer las Prácticas?

En línea con su compromiso de ofrecer los programas universitarios más completos y actualizados, TECH selecciona meticulosamente las instituciones para llevar a cabo sus Capacitaciones Prácticas. Esto permitirá a los ingenieros realizar sus prácticas en empresas de prestigio internacional, en un entorno de excelencia. Así pues, los egresados tendrán la oportunidad de integrarse en equipos multidisciplinarios dirigidos por expertos en el campo de la Infraestructura e Ingeniería Civil.





“

*Efectuarás tu estancia práctica en una distinguida organización, donde tendrás el apoyo de experimentados profesionales en Infraestructura e Ingeniería Civil”*

## tech 46 | ¿Dónde puedo hacer las Prácticas?



El alumno podrá cursar la parte práctica de este Máster Semipresencial en los siguientes centros:



**Ingeniería**

**Cones**

País	Ciudad
España	Madrid

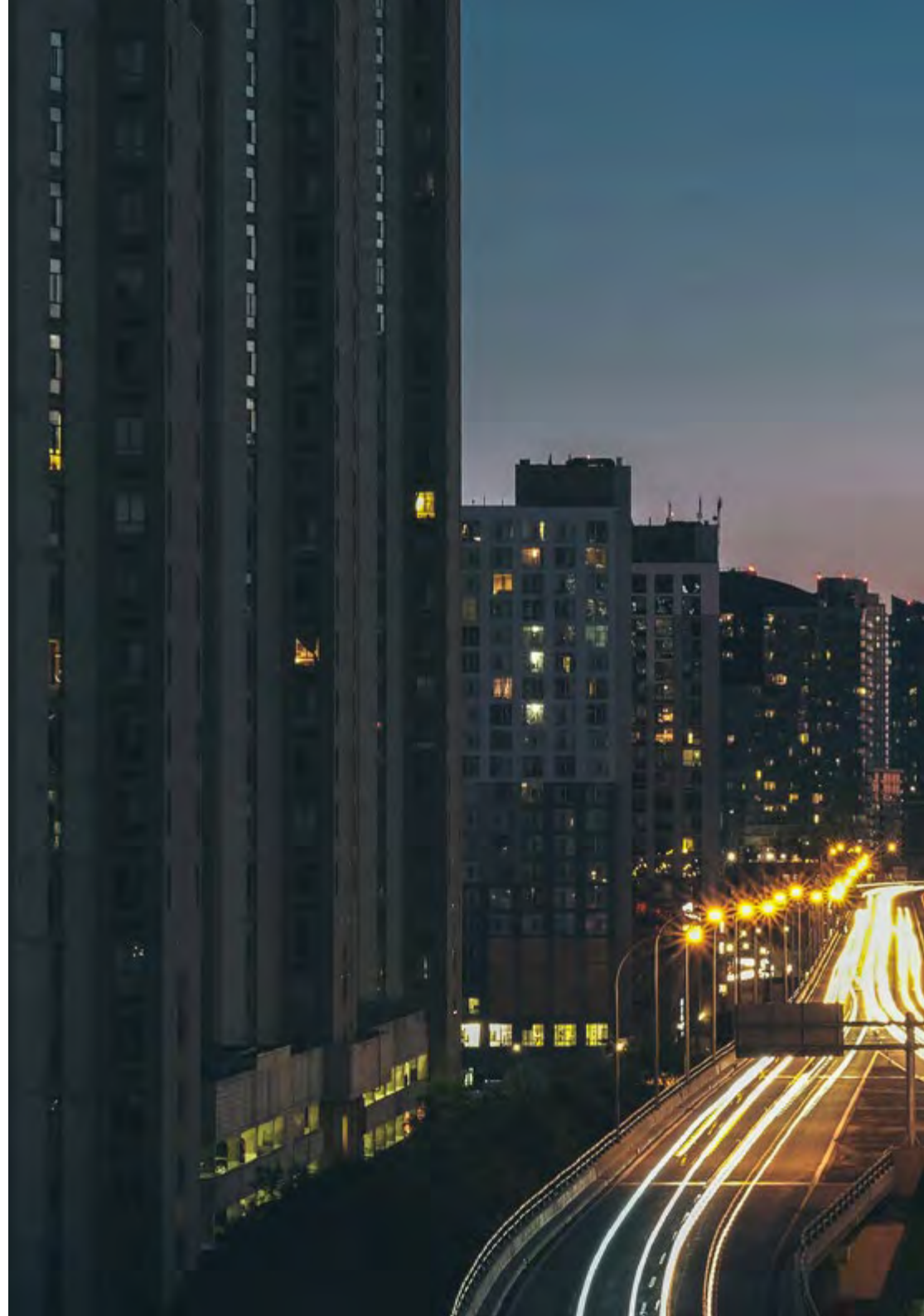
Dirección: Calle Zinc, 3, Humanes de Madrid,  
28970. Madrid

Una prestigiosa empresa de construcción altamente especializada en el control de calidad de materiales y en la realización de estudios geotécnicos

---

**Capacitaciones prácticas relacionadas:**

- Geotecnia y Cimentaciones
- Ingeniería Acústica





09

# Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: **el Relearning**.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el **New England Journal of Medicine**.







“

*Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”*

## Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

“

*Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo”*



*Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.*



*El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.*

## Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

“ *Nuestro programa te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera*”

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores facultades del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y emitieran juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción.

A lo largo del programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

## Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

*En 2019 obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.*

En TECH se aprende con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los directivos del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina Relearning.

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.



En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.



Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:



#### Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.



#### Prácticas de habilidades y competencias

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



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





**Case studies**

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



**Resúmenes interactivos**

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

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



**Testing & Retesting**

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.



10

# Titulación

El Título de Máster Semipresencial en Infraestructura e Ingeniería Civil garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster Semipresencial expedido por TECH Global University.





“

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

Este programa te permitirá obtener el título propio de **Máster Semipresencial en Infraestructura e Ingeniería Civil** avalado por **TECH Global University**, la mayor Universidad digital del mundo.

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

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

Título: **Máster Semipresencial en Infraestructura e Ingeniería Civil**

Modalidad: **Semipresencial (Online + Prácticas)**

Duración: **12 meses**

Créditos: **60 + 4 ECTS**



**tech** global university

D/Dña \_\_\_\_\_ con documento de identificación \_\_\_\_\_ ha superado con éxito y obtenido el título de:

**Máster Semipresencial en Infraestructura e Ingeniería Civil**

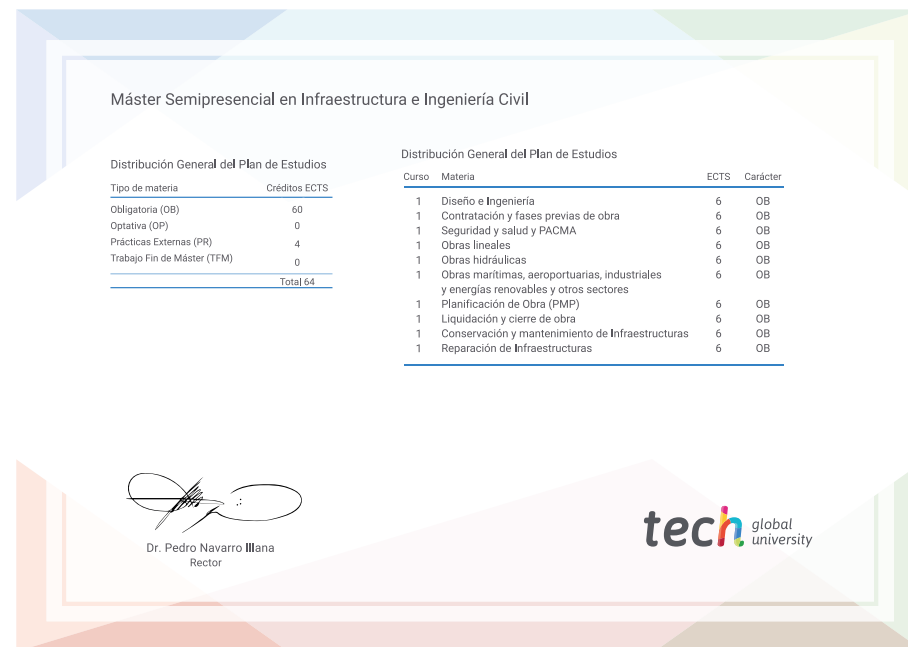
Se trata de un título propio de 1.920 horas de duración equivalente a 64 ECTS, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH Global University es una universidad reconocida oficialmente por el Gobierno de Andorra el 31 de enero de 2024, que pertenece al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

En Andorra la Vella, a 28 de febrero de 2024


  
 Dr. Pedro Navarro Illana  
 Rector

Este título propio se deberá acompañar siempre del título universitario habilitante expedido por la autoridad competente para ejercer profesionalmente en cada país. código único TECH: AFWORZ35. [techtitulos.com/titulos](http://techtitulos.com/titulos)



**Máster Semipresencial en Infraestructura e Ingeniería Civil**

Distribución General del Plan de Estudios		Distribución General del Plan de Estudios			
Tipo de materia	Créditos ECTS	Curso	Materia	ECTS	Carácter
Obligatoria (OB)	60	1	Diseño e Ingeniería	6	OB
Operativa (OP)	0	1	Contratación y fases previas de obra	6	OB
Prácticas Externas (PR)	4	1	Seguridad y salud y PACMA	6	OB
Trabajo Fin de Máster (TFM)	0	1	Obras lineales	6	OB
		1	Obras hidráulicas	6	OB
		1	Obras marítimas, aeroportuarias, industriales y energías renovables y otros sectores	6	OB
		1	Planificación de Obra (PMP)	6	OB
		1	Liquidación y cierre de obra	6	OB
		1	Conservación y mantenimiento de Infraestructuras	6	OB
		1	Reparación de Infraestructuras	6	OB
	Total 64				

  
 Dr. Pedro Navarro Illana  
 Rector

**tech** global university

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

salud futuro  
confianza personas  
educación información tutores  
garantía acreditación enseñanza  
instituciones tecnología aprendizaje  
comunidad compromiso  
atención personalizada innovación  
conocimiento preservación  
desarrollo web formación  
aula virtual idiomas instituciones



## Máster Semipresencial Infraestructura e Ingeniería Civil

Modalidad: Semipresencial (Online + Prácticas)

Duración: 12 meses

Titulación: TECH Global University

Créditos: 60 + 4 ECTS

# Máster Semipresencial

## Infraestructura e Ingeniería Civil

