

# Licenciatura Ingeniería Civil

Nº de RVOE: 20240720

**RVOE**

EDUCACIÓN SUPERIOR



**tech**  
universidad



Nº de RVOE: 20240720

## Licenciatura Ingeniería Civil

Idioma: **Español**

Modalidad: **100% en línea**

Duración: **aprox. 4 años**

Fecha acuerdo RVOE: **12/04/2024**

Acceso web: [www.techtute.com/mx/ingenieria/licenciatura/licenciatura-ingenieria-civil](http://www.techtute.com/mx/ingenieria/licenciatura/licenciatura-ingenieria-civil)

# Índice

01

**Presentación**

---

*pág. 4*

02

**Plan de estudios**

---

*pág. 8*

03

**Objetivos y competencias**

---

*pág. 32*

04

**¿Por qué nuestro programa?**

---

*pág. 42*

05

**Idiomas gratuitos**

---

*pág. 46*

06

**Maestría gratuita**

---

*pág. 50*

07

**Salidas profesionales**

---

*pág. 54*

08

**Metodología**

---

*pág. 58*

09

**Requisitos de acceso  
y proceso de admisión**

---

*pág. 66*

10

**Titulación**

---

*pág. 70*

# 01

## Presentación

La Ingeniería Civil es una disciplina crucial que aborda desafíos tradicionales y emergentes en la construcción de infraestructuras y el desarrollo urbano. Con un enfoque cada vez más centrado en la sostenibilidad y la resiliencia, los ingenieros civiles están liderando proyectos innovadores que integran tecnologías avanzadas, como la Inteligencia Artificial, la Realidad Aumentada y la impresión 3D, para mejorar la eficiencia y la seguridad en la planificación, diseño y construcción de obras civiles. En esta coyuntura, TECH ha implementado este exhaustivo programa, 100% online y totalmente flexible, hasta el punto de que el alumnado solo precisará de un dispositivo electrónico conectado a Internet para acceder a los materiales didácticos. Además, está basado en la revolucionaria metodología *Relearning*.

*Este es el momento, te estábamos esperando*





“

*Gracias a esta Licenciatura 100% online, adquirirás habilidades técnicas y conocimiento para diseñar, construir y mantener infraestructuras vitales, como carreteras, puentes, edificios y sistemas de transporte”*

## 06 | Presentación

La Ingeniería Civil se encuentra en un momento fascinante de transformación y evolución. Con el crecimiento de las ciudades y la urgente necesidad de infraestructuras sostenibles, los ingenieros civiles están abordando desafíos cada vez más complejos. Desde la implementación de tecnologías innovadoras, como la Inteligencia Artificial y el aprendizaje automático, hasta la adopción de materiales más resistentes y ecológicos, la disciplina está marcando pautas en la construcción de un mundo más seguro, eficiente y adaptable.

En este contexto, TECH ha diseñado un programa completamente online y flexible, adaptable a las necesidades personales del alumnado, sin la necesidad de desplazarse a un centro físico ni de adaptarse a horarios preestablecidos. A esto hay que añadir el uso del método *Relearning*, pionero en la universidad, que consiste en la reiteración de los conceptos clave para una asimilación óptima y orgánica de los contenidos.



*Este programa fomentará tu pensamiento crítico, resolución de problemas y creatividad, al tiempo que te permite contribuir de manera significativa al desarrollo y mejora del entorno construido"*





## *Te estábamos esperando*

TECH brinda la oportunidad de obtener la Licenciatura en Ingeniería Civil en un formato 100% en línea, con titulación directa y un programa diseñado para aprovechar cada tarea en la adquisición de competencias para desempeñar un papel relevante en la empresa. Pero, además, con este programa, el estudiante tendrá acceso al estudio de idiomas extranjeros y formación continuada de modo que pueda potenciar su etapa de estudio y logre una ventaja competitiva con los egresados de otras universidades menos orientadas al mercado laboral. Un camino creado para conseguir un cambio positivo a nivel profesional, relacionándose con los mejores y formando parte de la nueva generación de futuros ingenieros civiles capaces de desarrollar su labor en cualquier lugar del mundo.

“

*Obtendrás una base sólida en diseño estructural, gestión de proyectos y análisis de infraestructuras, preparándote para enfrentar desafíos del mundo real en el campo de la construcción y el desarrollo urbano”*

# 02

## Plan de estudios

El alumnado profundizará en asignaturas fundamentales, como Matemáticas, Física y Química, para desarrollar una comprensión profunda de los principios científicos subyacentes. A medida que avancen, se adentrarán en áreas más específicas, como mecánica de sólidos, hidráulica y diseño Estructural, donde aplicarán estos conceptos en la planificación, diseño y construcción de infraestructuras. Además, se incluirán temas en gestión de proyectos, ingeniería ambiental y economía, preparando a los estudiantes para los desafíos multifacéticos que enfrentarán en su carrera.

*Un temario  
completo y bien  
desarrollado*





“

*Ahondarás en temas relacionados con la planificación y gestión de proyectos, normativas y estándares de construcción, así como las tecnologías emergentes”*

## 10 | Plan de estudios

El programa de la Licenciatura en Ingeniería Civil se imparte en formato 100% en línea, para que el estudiante pueda elegir el momento y el lugar que mejor se adapte a su disponibilidad, horarios e intereses. De esta manera, el programa pretende ser una experiencia única y estimulante que siembre las bases para el éxito profesional.

En las 40 asignaturas que componen la capacitación, el alumnado analizará multitud de casos prácticos, con escenarios simulados planteados en cada uno. Este planteamiento práctico se completará con actividades y ejercicios, acceso a material complementario, videos in focus, videos de apoyo, clases magistrales y presentaciones multimedia, para hacer sencillo lo más complejo y establecer una dinámica de trabajo que permita la correcta adquisición de competencias.



*La combinación de teoría y aplicación práctica te equipará con las habilidades necesarias para abordar problemas complejos en el ámbito de la Ingeniería Civil"*



## *Dónde, cuándo y cómo se imparte*

Esta Licenciatura se ofrece 100% en línea, por lo que alumno podrá cursarla desde cualquier sitio, haciendo uso de una computadora, una tableta o simplemente mediante su smartphone.

Además, podrá acceder a los contenidos tanto online como offline. Para hacerlo offline, bastará con descargarse los contenidos de los temas elegidos, en el dispositivo y abordarlos sin necesidad de estar conectado a internet.

El alumno podrá cursar la Licenciatura a través de sus 40 asignaturas, de forma autodirigida y asincrónica. Adaptamos el formato y la metodología para aprovechar al máximo el tiempo y lograr un aprendizaje a medida de las necesidades del alumno.

“*Alcanza tus objetivos y ponte en marcha hacia un futuro profesional lleno de posibilidades con esta Licenciatura en Ingeniería Civil, de mano de la mejor universidad digital del mundo según Forbes*”



## Asignatura 1

### Fundamentos matemáticos en Ingeniería Civil

#### Tema 1. Métodos de prueba, inducción y recursión

- 1.1. Variables y cuantificadores
- 1.2. Métodos de prueba
- 1.3. Inducción
- 1.4. Recursión

#### Tema 2. Conjuntos y funciones

- 2.1. Conjuntos
- 2.2. Operaciones con conjuntos
- 2.3. Funciones
- 2.4. Cardinalidad

#### Tema 3. Teoría de números y aritmética modular

- 3.1. Divisibilidad y aritmética modular
- 3.2. Números primos
- 3.3. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo
- 3.4. Congruencias lineales
- 3.5. Teorema chino del resto
- 3.6. El pequeño teorema de Fermat
- 3.7. Raíz primitiva y logaritmo discreto
- 3.8. Algoritmo de Diffie-Hellman

#### Tema 4. Operaciones con matrices

- 4.1. El concepto de matriz
- 4.2. Operaciones fundamentales con matrices
- 4.3. La matriz identidad y la potencia de una matriz
- 4.4. Las matrices cero-uno
- 4.5. La matriz transpuesta, inversa y el determinante

## Tema 5. Relaciones

- 5.1. Relaciones binarias y sus propiedades
- 5.2. Relaciones n-arias
- 5.3. Representación de relaciones
- 5.4. Cierre de una relación

## Tema 6. Eliminación gaussiana

- 6.1. Resolución automática de sistemas de ecuaciones
- 6.2. Eliminación gaussiana ingenua
- 6.3. Vector de error y vector residual
- 6.4. Eliminación gaussiana con pivotaje parcial escalado

## Tema 7. Programación lineal

- 7.1. Problemas de programación lineal
- 7.2. Forma estándar
- 7.3. Forma distensionada
- 7.4. Dualidad

## Tema 8. Algoritmo Simplex

- 8.1. Qué es el algoritmo Simplex
- 8.2. Interpretación geométrica
- 8.3. Pivotaje
- 8.4. Inicialización
- 8.5. Cuerpo del algoritmo

## Tema 9. Grafos

- 9.1. Introducción a los grafos
- 9.2. Relaciones de vecindad
- 9.3. Representación de grafos
- 9.4. Grafos isomorfos
- 9.5. Conectividad en grafos

## Tema 10. Árboles

- 10.1. Introducción a los árboles
- 10.2. Aplicaciones de los árboles
- 10.3. Recorrido de árboles

## Asignatura 2

### Métodos matemáticos en Ingeniería Civil

#### Tema 1. Introducción al análisis

- 1.1. Concepto de función
- 1.2. Concepto de límite
- 1.3. Cálculo de límites
- 1.4. Continuidad de funciones

#### Tema 2. Derivación de funciones y sus aplicaciones

- 2.1. Derivada de una función
- 2.2. Interpretación geométrica
- 2.3. Interpretación física
- 2.4. Cálculo de derivadas
- 2.5. Derivadas sucesivas
- 2.6. Funciones derivables. Derivadas laterales
- 2.7. Teoremas de funciones derivables
- 2.8. Regla de L'Hôpital
- 2.9. Extremos relativos y monotonía
- 2.10. Puntos de inflexión y curvatura
- 2.11. Problemas de optimización

#### Tema 3. Estudio y representación gráfica de funciones de una variable

- 3.1. Estudio de una función
- 3.2. Estudio de funciones polinómicas
- 3.3. Estudio de funciones racionales
- 3.4. Estudio de funciones irracionales
- 3.5. Estudio de funciones exponenciales
- 3.6. Estudio de funciones logarítmicas
- 3.7. Estudio de funciones trigonométricas
- 3.8. Construcción de funciones a partir de otras conocidas

## Tema 4. Integral definida

- 4.1. La integral definida como límite de una suma
- 4.2. Propiedades de la integral definida
- 4.3. Integrales inmediatas
- 4.4. Teorema del Valor Medio del cálculo integral
- 4.5. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow
- 4.6. Áreas de recintos planos
- 4.7. Longitud de arco de una curva
- 4.8. Volúmenes de cuerpos sólidos

## Tema 5. Integral indefinida

- 5.1. Concepto de primitiva de una función
- 5.2. Propiedades de la integral indefinida
- 5.3. Integración por partes
- 5.4. Integración de funciones racionales
- 5.5. Integración por cambio de variable
- 5.6. Integración por sustituciones trigonométricas
- 5.7. Integrales no elementales

## Tema 6. Sucesiones y series finitas

- 6.1. Sucesiones de números reales
- 6.2. Series
- 6.3. El criterio integral y el criterio de comparación
- 6.4. Series alternadas
- 6.5. Convergencia absoluta y criterio del cociente

## Tema 7. Principios fundamentales del conteo

- 7.1. Partición de un conjunto
- 7.2. Principio de adición
- 7.3. Principio de multiplicación
- 7.4. Principio de inclusión-exclusión
- 7.5. Principio de distribución

**Tema 8. Análisis numérico y de los errores**

- 8.1. Origen y evolución del análisis numérico
- 8.2. Algoritmos
- 8.3. Tipos de errores
- 8.4. Convergencia

**Tema 9. Sistemas de numeración**

- 9.1. Representación de la información
- 9.2. Introducción a los sistemas numéricos
- 9.3. Conversión del sistema decimal a base b
- 9.4. Operaciones aritméticas en base b
- 9.5. Conversión del sistema b1 al b2
- 9.6. Representación de los números
- 9.7. Aritmética de punto flotante
- 9.8. Propagación del error

**Tema 10. Cálculo de raíces e interpolación, algoritmos de resolución y técnicas de aceleración**

- 10.1. Algoritmo de bisección
- 10.2. Algoritmo del punto fijo
- 10.3. Método de la secante
- 10.4. Algoritmo de Newton-Raphson
- 10.5. Algoritmo de la secante modificado
- 10.6. Algoritmo de Newton modificado
- 10.7.  $\Delta^2$  de Aitken
- 10.8. Algoritmo de Steffensen

**Asignatura 3****Conceptos básicos de Programación y sus métodos****Tema 1. Introducción a la programación**

- 1.1. Estructura básica de un ordenador
- 1.2. Software
- 1.3. Lenguajes de programación
- 1.4. Ciclo de vida de una aplicación informática

**Tema 2. Diseño de algoritmos**

- 2.1. La resolución de problemas
- 2.2. Técnicas descriptivas
- 2.3. Elementos y estructura de un algoritmo

**Tema 3. Elementos de un programa**

- 3.1. Origen y características del lenguaje C++
- 3.2. El entorno de desarrollo
- 3.3. Concepto de programa
- 3.4. Tipos de datos fundamentales
- 3.5. Operadores
- 3.6. Expresiones
- 3.7. Sentencias
- 3.8. Entrada y salida de datos

**Tema 4. Sentencias de control**

- 4.1. Sentencias
- 4.2. Bifurcaciones
- 4.3. Bucles

**Tema 5. Abstracción y modularidad: funciones**

- 5.1. Diseño modular
- 5.2. Concepto de función y utilidad
- 5.3. Definición de una función
- 5.4. Flujo de ejecución en la llamada de una función
- 5.5. Prototipo de una función
- 5.6. Devolución de resultados
- 5.7. Llamada a una función: parámetros y por valor
- 5.8. Paso de parámetros por referencia
- 5.9. Ámbito identificador

**Tema 6. Estructuras de datos estáticas**

- 6.1. Matrices
- 6.2. Matrices. Poliedros
- 6.3. Búsqueda y ordenación
- 6.4. Cadenas. Funciones de E/S para cadenas
- 6.5. Estructuras. Uniones
- 6.6. Nuevos tipos de datos

**Tema 7. Estructuras de datos dinámicas: punteros**

- 7.1. Concepto. Definición de puntero
- 7.2. Operadores y operaciones con punteros
- 7.3. Matrices de punteros
- 7.4. Punteros y Matrices
- 7.5. Punteros a cadenas
- 7.6. Punteros a estructuras
- 7.7. Indirección múltiple
- 7.8. Punteros a funciones
- 7.9. Paso de funciones, estructuras y matrices como parámetros de funciones

**Tema 8. Ficheros**

- 8.1. Conceptos básicos
- 8.2. Operaciones con ficheros
- 8.3. Tipos de ficheros
- 8.4. Organización de los ficheros
- 8.5. Introducción a los ficheros C++
- 8.6. Manejo de ficheros

**Tema 9. Recursividad**

- 9.1. Definición de recursividad
- 9.2. Tipos de recursión
- 9.3. Ventajas e inconvenientes
- 9.4. Consideraciones
- 9.5. Conversión recursivo-iterativa
- 9.6. La pila de recursión

**Tema 10. Prueba y documentación**

- 10.1. Pruebas de programas
- 10.2. Prueba de la caja blanca
- 10.3. Prueba de la caja negra
- 10.4. Herramientas para realizar las pruebas
- 10.5. Documentación de programas

**Asignatura 4****Dibujo****Tema 1. Normalización**

- 1.1. Introducción a la normalización
- 1.2. Organismos competentes a nivel mundial
- 1.3. Formas de representación
- 1.4. Dibujo técnico en ingeniería civil

**Tema 2. Vistas, formatos, acotación**

- 2.1. Consideraciones
- 2.2. Vistas
- 2.3. Perspectivas
- 2.4. Acotación

**Tema 3. Diseño asistido por ordenador: CAD 2D**

- 3.1. Introducción al diseño asistido por ordenador
- 3.2. Conceptos básicos
- 3.3. Construcción de objetos
- 3.4. Organización de dibujos

**Tema 4. Diseño asistido por ordenador: CAD 3D**

- 4.1. Introducción al CAD 3D
- 4.2. Edición de sólidos
- 4.3. Selección de sólidos
- 4.4. Grupos

**Tema 5. Sistema diédrico**

- 5.1. El punto. La recta. El plano
- 5.2. Intersección de planos
- 5.3. Intersecciones
- 5.4. Paralelismo y perpendicularidad

### Tema 6. Verdaderas magnitudes y abatimientos

- 6.1. Abatimientos
- 6.2. Verdaderas magnitudes
- 6.3. Cambios de plano y giros
- 6.4. Determinación de distancias y ángulos

### Tema 7. Polígonos

- 7.1. Definición
- 7.2. Clasificación
- 7.3. Construcción
- 7.4. Propiedades

### Tema 8. La circunferencia. Tangencias

- 8.1. Elementos de la circunferencia
- 8.2. Tangencia entre circunferencia y recta
- 8.3. Tangencia entre circunferencias
- 8.4. Métodos para resolver problemas de tangencias
- 8.5. Sistema acotado

### Tema 9. Fundamentos. Paralelismo y perpendicularidad

- 9.1. Verdaderas magnitudes
- 9.2. Cubiertas
- 9.3. Representación de la superficie topográfica

### Tema 10. Aplicaciones en ingeniería

- 10.1. Cubiertas
- 10.2. Representación de la corteza terrestre
- 10.3. Explanaciones. Perfiles
- 10.4. Obras lineales. Desmontes y terraplenes

## Asignatura 5

### Fundamentos físicos de la Ingeniería Civil

#### Tema 1. Fuerzas fundamentales

- 1.1. La segunda ley de Newton
- 1.2. Las fuerzas fundamentales de la naturaleza
- 1.3. La fuerza gravitatoria
- 1.4. La fuerza eléctrica

#### Tema 2. Leyes de conservación

- 2.1. ¿Qué es la masa?
- 2.2. La carga eléctrica
- 2.3. El experimento de Millikan
- 2.4. Conservación del momento lineal

#### Tema 3. Energía

- 3.1. ¿Qué es la energía?
- 3.2. Medición de la energía
- 3.3. Tipos de energía
- 3.4. Dependencia de la energía del observador
- 3.5. Energía potencial
- 3.6. Derivación de la energía potencial
- 3.7. Conservación de la energía
- 3.8. Unidades de la energía

#### Tema 4. Campo eléctrico

- 4.1. Electricidad estática
- 4.2. Campo eléctrico
- 4.3. Capacidad
- 4.4. Potencial

#### Tema 5. Circuitos eléctricos

- 5.1. Circulación de cargas
- 5.2. Baterías
- 5.3. Corriente alterna

#### Tema 6. Magnetismo

- 6.1. Introducción y materiales magnéticos
- 6.2. El campo magnético
- 6.3. Introducción electromagnética

### Tema 7. Espectro electromagnético

- 7.1. Ecuaciones de Maxwell
- 7.2. Óptica y ondas electromagnéticas
- 7.3. El experimento de Michelson Morley

### Tema 8. El átomo y partículas subatómicas

- 8.1. El átomo
- 8.2. El núcleo atómico
- 8.3. Radioactividad

### Tema 9. Física cuántica

- 9.1. Color y calor
- 9.2. Efecto fotoeléctrico
- 9.3. Ondas de materia
- 9.4. La naturaleza como probabilidad

### Tema 10. Relatividad

- 10.1. Gravedad, espacio y tiempo
- 10.2. Las transformaciones de Lorentz
- 10.3. Velocidad y tiempo
- 10.4. Energía, momento y masa

## Asignatura 6

### Economía. Legislación y organización de empresas

#### Tema 1. La empresa y sus elementos

- 1.1. El concepto de empresa
- 1.2. Funciones y clasificaciones de objetivos empresariales
- 1.3. El empresariado
- 1.4. Tipos de empresa

#### Tema 2. La empresa como sistema

- 2.1. Conceptos del sistema
- 2.2. Los modelos
- 2.3. Subsistema de la empresa
- 2.4. Subsistema de valores

### Tema 3. El entorno de la empresa

- 3.1. Entorno y valor
- 3.2. Entorno general
- 3.3. Entorno específico
- 3.4. Herramientas de análisis

### Tema 4. La función directiva

- 4.1. Conceptos básicos
- 4.2. Que es dirigir
- 4.3. La toma de decisiones
- 4.4. El liderazgo

### Tema 5. La planificación empresarial

- 5.1. Plan empresarial
- 5.2. Elementos de la planificación
- 5.3. Etapas
- 5.4. Herramientas de planificación

### Tema 6. El control empresarial

- 6.1. Conceptos, tipos y terminología
- 6.2. Control de gestión
- 6.3. Control de calidad
- 6.4. Cuadro de mando integral

### Tema 7. La organización empresarial

- 7.1. Conceptos básicos
- 7.2. Estructura organizativa
- 7.3. Dimensiones culturales
- 7.4. Modelos estructurales

### Tema 8. Dirección de Recursos Humanos

- 8.1. Motivación
- 8.2. Reclutamiento y selección
- 8.3. Formación del personal
- 8.4. Evaluación del rendimiento

### Tema 9. Elementos de la mercadotecnia y finanzas

- 9.1. Concepto y etapas
- 9.2. Mercadotecnia y mercados
- 9.3. Mercadotecnia estratégica
- 9.4. Relación y sinergias

**Asignatura 7****Sistemas de representación****Tema 1. Poliedros**

- 1.1. Definición
- 1.2. Clasificación
- 1.3. Características de poliedros regulares
- 1.4. Tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro

**Tema 2. Superficies radiadas I**

- 2.1. Definición
- 2.2. Clasificación
- 2.3. Propiedades
- 2.4. Prisma, pirámide

**Tema 3. Superficies radiadas II**

- 3.1. Cilindro y cono
- 3.2. Secciones planas
- 3.3. Intersección con rectas
- 3.4. Tangencias

**Tema 4. Superficies radiadas III**

- 4.1. Secciones cíclicas
- 4.2. Conos y cilindros de revolución
- 4.3. Teoremas de Dandelin
- 4.4. Geodésicas
- 4.5. Planos tangentes

**Tema 5. Superficies de revolución**

- 5.1. Génesis
- 5.2. Cuadrículas de revolución
- 5.3. Esfera
- 5.4. Intersección con rectas y planos

**Tema 6. Las cónicas**

- 6.1. Excentricidad
- 6.2. Elipse
- 6.3. Hipérbola y parábola

**Tema 7. Transformaciones geométricas incidentes en la representación gráfica**

- 7.1. Homografías
- 7.2. Correlaciones
- 7.3. Afinidad
- 7.4. Aplicaciones

**Tema 8. Perspectiva cónica**

- 8.1. Introducción
- 8.2. Elementos fundamentales
- 8.3. Clasificación
- 8.4. Procedimientos rápidos de obtención de la perspectiva cónica

**Tema 9. Diseño asistido por ordenador aplicado a la Ingeniería Civil I**

- 9.1. Diseño asistido 3D
- 9.2. Modelado de superficies y sólidos
- 9.3. Introducción al diseño aplicado a la Ingeniería civil
- 9.4. Curvas del diseño asistido por ordenador

**Tema 10. Diseño asistido por ordenador aplicado a la Ingeniería Civil II**

- 10.1. Interpolación y aproximación
- 10.2. Curvas de Bézier y B-splines
- 10.3. Curvas y superficies gráficas
- 10.4. Introducción al Modelado de Información para la construcción (BIM)

**Asignatura 8****Estadística I****Tema 1. Introducción a la estadística**

- 1.1. Conceptos básicos
- 1.2. Tipos de variables
- 1.3. Información estadística

**Tema 2. Ordenación y clasificación del registro de datos**

- 2.1. Descripción de variables
- 2.2. Tabla de distribución de frecuencias
- 2.3. Cuantitativas y cualitativas

**Tema 3. Aplicaciones de las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y sistemas prácticos**

- 3.1. Conceptos básicos
- 3.2. Herramientas
- 3.3. Representación de datos

**Tema 4. Medidas de resumen de los datos I**

- 4.1. Medidas descriptivas
- 4.2. Medidas de centralización
- 4.3. Medidas de dispersión
- 4.4. Medidas de forma o posición

**Tema 5. Medidas de resumen de los datos II**

- 5.1. Diagrama de caja
- 5.2. Identificación de valores atípicos
- 5.3. Transformación de una variable

**Tema 6. Análisis del conjunto de dos variables estadísticas**

- 6.1. Tabulación de dos variables
- 6.2. Tablas de contingencia y representaciones gráficas
- 6.3. Relación lineal entre variables cuantitativas

**Tema 7. Series temporales y números índices**

- 7.1. Las series temporales
- 7.2. Tasas de variación
- 7.3. Números índices
- 7.4. El Índice de Precios al Consumidor (IPC) y series temporales deflactadas

**Tema 8. Introducción a la probabilidad: cálculo y conceptos básicos**

- 8.1. Conceptos básicos
- 8.2. Teoría de conjuntos
- 8.3. Cálculo de probabilidades

**Tema 9. Variables aleatorias y funciones de probabilidad**

- 9.1. Variables aleatorias
- 9.2. Medidas de las variables
- 9.3. Función de probabilidad

**Tema 10. Modelos de probabilidad para variables aleatorias**

- 10.1. Cálculo de probabilidades
- 10.2. Variables aleatorias discretas
- 10.3. Variables aleatorias continuas
- 10.4. Modelos derivados de la distribución normal

**Asignatura 9****Mecánica I****Tema 1. Cinemática y dinámica: Repaso**

- 1.1. Leyes de Newton
- 1.2. Sistemas de referencia
- 1.3. Ecuación de movimiento de una partícula
- 1.4. Teoremas de conservación
- 1.5. Dinámica del sistema de partículas

**Tema 2. Más mecánica Newtoniana**

- 2.1. Teoremas de conservación para sistemas de partículas
- 2.2. Ley de gravedad universal
- 2.3. Líneas de fuerza y superficies equipotenciales
- 2.4. Limitaciones de la mecánica de Newton

**Tema 3. Cinemática de las Rotaciones**

- 3.1. Fundamentos matemáticos
- 3.2. Rotaciones infinitesimales
- 3.3. Velocidad y aceleración angulares
- 3.4. Sistemas de referencia en rotación
- 3.5. Fuerza de Coriolis

**Tema 4. Estudio del sólido rígido**

- 4.1. Cinemática del sólido rígido
- 4.2. Tensor de inercia de un sólido rígido
- 4.3. Ejes principales de inercia.
- 4.4. Teoremas de Steiner y de los ejes perpendiculares
- 4.5. Energía cinética de rotación
- 4.6. Momento angular

**Tema 5. Simetrías y leyes de conservación**

- 5.1. Teorema de conservación del momento lineal
- 5.2. Teorema de conservación del momento angular
- 5.3. Teorema de conservación de la energía
- 5.4. Simetrías en mecánica clásica: grupo de Galileo

## Tema 6. Sistemas de coordenadas: Ángulos de Euler

- 6.1. Sistemas de coordenadas y cambios de coordenadas
- 6.2. Ángulos de Euler
- 6.3. Ecuaciones de Euler
- 6.4. Estabilidad alrededor de un eje principal

## Tema 7. Aplicaciones de la dinámica del sólido rígido

- 7.1. Péndulo esférico
- 7.2. Movimiento de una peonza simétrica libre
- 7.3. Movimiento de una peonza simétrica con un punto fijo
- 7.4. Efecto giroscópico

## Tema 8. Movimiento bajo fuerzas centrales

- 8.1. Introducción al campo de fuerzas centrales
- 8.2. Masa reducida
- 8.3. Ecuación de la trayectoria
- 8.4. Órbitas de un campo central
- 8.5. Energía centrífuga y potencial efectivo

## Tema 9. Problema de Kepler

- 9.1. Movimiento planetario–Problema de Kepler
- 9.2. Solución aproximada a la ecuación de Kepler
- 9.3. Leyes de Kepler
- 9.4. Teorema de Bertrand
- 9.5. Estabilidad y teoría de perturbaciones
- 9.6. Problema de 2 cuerpos

## Tema 10. Colisiones

- 10.1. Choques elásticos e inelásticos: introducción
- 10.2. Sistema de coordenadas del centro de masa
- 10.3. Sistema de coordenadas del sistema laboratorio
- 10.4. Cinemática de los choques elásticos
- 10.5. Dispersión de partículas-fórmula de la dispersión de Rutherford
- 10.6. Sección eficaz

## Asignatura 10

### Química

#### Tema 1. Estructura de la materia y enlace químico

- 1.1. La materia
- 1.2. El átomo
- 1.3. Tipos de enlaces químicos

#### Tema 2. Gases, líquidos y disoluciones

- 2.1. Gases
- 2.2. Líquidos
- 2.3. Tipos de disoluciones

#### Tema 3. Termodinámica

- 3.1. Introducción a la termodinámica
- 3.2. Primer principio de la termodinámica
- 3.3. Segundo principio de la termodinámica

#### Tema 4. Ácido-Base

- 4.1. Conceptos de acidez y basicidad
- 4.2. pH
- 4.3. pOH

#### Tema 5. Solubilidad y precipitación

- 5.1. Equilibrios en solubilidad
- 5.2. Flóculos
- 5.3. Coloides

#### Tema 6. Reacciones de Oxidación-Reducción

- 6.1. Potencial redox
- 6.2. Introducción a pilas
- 6.3. Cuba electrolítica

#### Tema 7. Química del carbono

- 7.1. Introducción
- 7.2. Ciclo del carbono
- 7.3. Formulación orgánica

#### Tema 8. Energía y medioambiente

- 8.1. Continuación de pilas
- 8.2. Ciclo Carnot
- 8.3. Ciclo Diesel

## Tema 9. Química atmosférica

- 9.1. Principales contaminantes atmosféricos
- 9.2. Lluvia ácida
- 9.3. Contaminación transfronteriza

## Tema 10. Química del agua y del suelo

- 10.1. Introducción
- 10.2. Química del agua
- 10.3. Química del suelo

## Asignatura 11

### Principios de termodinámica y mecánica de fluidos

#### Tema 1. Sistemas termodinámicos

- 1.1. Ecuación de estado
- 1.2. Principio cero en termodinámica
- 1.3. Temperatura
- 1.4. Coeficientes térmicos en sistemas hidrostáticos

#### Tema 2. Calor y trabajo

- 2.1. Ecuación de los gases perfectos
- 2.2. Procesos reversibles e irreversibles
- 2.3. Ciclos termodinámicos
- 2.4. Principios en motores térmicos

#### Tema 3. Primer principio de la Termodinámica

- 3.1. Experimento de Joule
- 3.2. Born y primer principio de la termodinámica
- 3.3. Calor y capacidades caloríficas
- 3.4. Entalpía

#### Tema 4. Segundo principio de la Termodinámica

- 4.1. Entropía. Teorema de Clausius
- 4.2. Entropía en procesos reversibles
- 4.3. Entropía en procesos irreversibles
- 4.4. Equivalencia entre enunciados del Segundo Principio

## Tema 5. Transferencia de Calor. Principios básicos

- 5.1. Conductividad térmica
- 5.2. Transmisión de calor por convección
- 5.3. Transmisión de calor por radiación
- 5.4. Mecanismos combinados de transmisión de calor

## Tema 6. Conducción de calor unidireccional estacionaria

- 6.1. Transmisión de calor por conducción en régimen estacionario y flujo unidireccional
- 6.2. Paredes planas en serie
- 6.3. Paredes en paralelo
- 6.4. Resistencia de contacto

## Tema 7. Propiedades de los Fluidos

- 7.1. Densidad y peso específico
- 7.2. Tensión superficial y presión de vapor
- 7.3. Compresibilidad
- 7.4. Viscosidad. Fluidos newtonianos y no newtonianos

## Tema 8. Hidrostática

- 8.1. Ecuación fundamental de la hidrostática
- 8.2. Flotabilidad. Principio de Arquímedes. Fuerza de flotación
- 8.3. Estabilidad
- 8.4. Fuerzas sobre paredes o compuertas

## Tema 9. Dinámica de fluidos

- 9.1. Ecuación de continuidad y régimen de corriente
- 9.2. Ecuación de Bernoulli. Conservación de la energía
- 9.3. Teorema de Torricelli
- 9.4. Medición del caudal
- 9.5. Análisis dimensional

**Tema 10. Cálculo de tuberías**

- 10.1. Régimen laminar y turbulento
- 10.2. El número de Reynolds
- 10.3. Ecuación de Darcy-Weisbach
- 10.4. Tipos de pérdidas
- 10.5. Fórmula de Hazen-Williams para el flujo de agua

**Asignatura 12****Ampliación de Física****Tema 1. Oscilaciones**

- 1.1. Oscilador armónico simple
- 1.2. Oscilador amortiguado
- 1.3. Oscilador forzado
- 1.4. Series de Fourier
- 1.5. Función de Green
- 1.6. Osciladores no lineales

**Tema 2. Oscilaciones acopladas I**

- 2.1. Introducción
- 2.2. Acoplamiento de dos osciladores armónicos
- 2.3. Modas normales
- 2.4. Acoplamiento débil
- 2.5. Vibraciones forzadas de osciladores acoplados

**Tema 3. Oscilaciones acopladas II**

- 3.1. Teoría general de las oscilaciones acopladas
- 3.2. Coordenadas normales
- 3.3. Acoplamiento de muchos osciladores. Límite continuo y cuerda vibrante
- 3.4. Ecuación de ondas

**Tema 4. Teoría de la relatividad especial**

- 4.1. Sistemas de referencia inerciales
- 4.2. Invariancia de Galileo
- 4.3. Transformaciones de Lorentz
- 4.4. Velocidades relativas
- 4.5. Momento lineal relativista
- 4.6. Invariantes relativistas

**Tema 5. Formalismo tensorial de la relatividad especial**

- 5.1. Cuadrivectores
- 5.2. Cuadrimomento y cuadriposición
- 5.3. Energía relativista
- 5.4. Fuerzas relativistas
- 5.5. Colisiones de partículas relativistas
- 5.6. Desintegraciones de partículas

**Tema 6. Introducción a la mecánica analítica**

- 6.1. Vínculos y coordenadas generalizadas
- 6.2. Herramienta matemática: Cálculo de variaciones
- 6.3. Definición de la acción
- 6.4. Principio de Hamilton: acción extremal

**Tema 7. Formulación Lagrangiana**

- 7.1. Definición de Lagrangiano
- 7.2. Cálculo de variaciones
- 7.3. Ecuaciones de Euler-Lagrange
- 7.4. Cantidades conservadas
- 7.5. Extensión a sistemas no holonomos

**Tema 8. Formulación Hamiltoniana**

- 8.1. Espacio fásico
- 8.2. Transformaciones de Legendre: el Hamiltoniano
- 8.3. Ecuaciones canónicas
- 8.4. Cantidades conservadas

**Tema 9. Mecánica analítica-Ampliación**

- 9.1. Paréntesis de Poisson
- 9.2. Multiplicadores de Lagrange y fuerzas de vínculo
- 9.3. Teorema de Liouville
- 9.4. Teorema del virial

**Tema 10. Mecánica analítica relativista y teoría clásica de campos**

- 10.1. Movimiento de cargas en campos electromagnéticos
- 10.2. Lagrangiano de una partícula relativista libre
- 10.3. Lagrangiano de interacción
- 10.4. Teoría clásica de campos: introducción
- 10.5. Electrodinámica clásica

**Asignatura 13****Geología aplicada a la Ingeniería Civil****Tema 1. Introducción**

- 1.1. Introducción: fundamentos y aplicaciones
- 1.2. Conceptos básicos
  - 1.2.1. Climatología
  - 1.2.2. Estructura interna de la Tierra
  - 1.2.3. Tectónica de placas
  - 1.2.4. Estratigrafía
- 1.3. Fenómenos naturales
- 1.4. Origen de la tierra y dificultad para su estudio

**Tema 2. Mineralogía**

- 2.1. Mineral
- 2.2. División de la mineralogía
- 2.3. Agregados cristalinos
- 2.4. Roca
- 2.5. Macizo rocoso
- 2.6. Propiedades de los materiales

**Tema 3. Petrología y su aplicación a las Obras Civiles**

- 3.1. Clasificación de las rocas
- 3.2. Rocas ígneas
- 3.3. Rocas sedimentarias
- 3.4. Rocas metamórficas

**Tema 4. Geología Estructural aplicada a la Ingeniería**

- 4.1. Tectónica y geología estructural
- 4.2. Interpretación de estructuras geológicas
- 4.3. Diaclasas
- 4.4. Fallas
- 4.5. Fallas y terremotos
- 4.6. Pliegues
- 4.7. Clasificación geométrica de los pliegues

**Tema 5. Introducción a la Hidrología**

- 5.1. El ciclo hidrológico y la cuenca hidrográfica
- 5.2. Hidrogeología
- 5.3. Hidráulica subterránea
- 5.4. Análisis de la precipitación
- 5.5. Producción y formación de la escorrentía superficial
- 5.6. Introducción a la evaluación de recursos hídricos

**Tema 6. Agua en el macizo**

- 6.1. Introducción
- 6.2. El ciclo del agua. Balance hídrico. Acuíferos
- 6.3. Permeabilidad. Transmisibilidad
- 6.4. Medida de la permeabilidad

**Tema 7. Geomorfología**

- 7.1. Dinámica eólica
- 7.2. Dinámica marina
- 7.3. Dinámica fluvial
- 7.4. Influencia de la geomorfología en ingeniería civil

**Tema 8. Riesgos geológicos y su influencia en la Ingeniería**

- 8.1. Procesos geodinámicos externos (I)
  - 8.1.1. Colapsos
  - 8.1.2. Erosión
  - 8.1.3. Deslizamientos
- 8.2. Procesos geodinámicos externos (II)
  - 8.2.1. Subsistencia
  - 8.2.2. Inundaciones
  - 8.2.3. Procesos de arroyada
- 8.3. Procesos geodinámicos internos
  - 8.3.1. Terremotos y maremotos
  - 8.3.2. Vulcanismo
  - 8.3.3. Diapirismo
- 8.4. Procesos meteorológicos
  - 8.4.1. Lluvias torrenciales
  - 8.4.2. Huracanes y tornados
  - 8.4.3. Aludes

### Tema 9. Introducción a los Movimientos del terreno

- 9.1. Concepto y tipos
- 9.2. Cambios de volumen
- 9.3. Esponjamiento
- 9.4. Consolidación y compactación

### Tema 10. Manejo de Información Geológica con Sistemas de Información Geográfica (SIG)

- 10.1. Conceptos de Sistemas de Información Geográfica (SIG) básicos
- 10.2. Conceptos cartográficos básicos
- 10.3. Tipos de Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- 10.4. Ventajas de su uso

## Asignatura 14

### Estadística II

#### Tema 1. Probabilidad: Variable aleatoria

- 1.1. El experimento aleatorio
- 1.2. Axiomas de probabilidad
- 1.3. Propiedades elementales

#### Tema 2. Modelos de probabilidad

- 2.1. Las variables aleatorias
- 2.2. Distribución de bernoulli
- 2.3. Distribución binomial
- 2.4. Distribución multinomial

#### Tema 3. Cálculo de probabilidades y puntos críticos con R

- 3.1. La distribución normal o de Gauss
- 3.2. Comandante R
- 3.3. Propiedades

### Tema 4. Inferencia estadística: algunos conceptos previos

- 4.1. Definiciones y conceptos previos
- 4.2. La distribución binomial y calculo
- 4.3. Curva normal y cálculo

### Tema 5. Los estimadores puntuales: distribuciones muestrales y propiedades

- 5.1. Conceptos generales de la distribución muestral
- 5.2. Estimación puntual
- 5.3. Estimación por intervalo

### Tema 6. Los intervalos de confianza: para la media, proporción, varianza. IC en dos poblaciones

- 6.1. Intervalos para una o varias muestras
- 6.2. Método Bootstrap
- 6.3. Intervalos bayesianos

### Tema 7. Los contrastes de hipótesis en los métodos de inferencia estadística

- 7.1. Test de hipótesis estadística
- 7.2. Región de rechazo y de aceptación
- 7.3. Reglas de decisión

### Tema 8. Casos particulares: media poblacional, varianza y proporción. Contrastes Paramétricos

- 8.1. Varianzas conocidas y desconocidas
- 8.2. Razón de verosimilitudes
- 8.3. Contraste de igualdad

### Tema 9. Contraste de bondad de ajuste Chi-cuadrado

- 9.1. Agrupación de datos
- 9.2. Región crítica
- 9.3. Frecuencia esperada

### Tema 10. Contraste del supuesto de normalidad: el contraste de Jarque-Bera

- 10.1. Variables significativas
- 10.2. Teorema central del limite
- 10.3. Los estimadores, histograma

### Tema 11. Contraste de independencia con dos variables cualitativas

- 11.1. Concepto de independencia de variables
- 11.2. Frecuencias observadas y esperadas
- 11.3. Cálculo del contraste

### Tema 12. El modelo de regresión lineal simple y la estimación puntual

- 12.1. Coeficiente de regresión y de correlación lineal
- 12.2. Inferencia de parámetros
- 12.3. Supuestos del modelo

### Tema 13. Intervalo de confianza y recta de regresión

- 13.1. La función lineal y regresión
- 13.2. La regresión lineal simple
- 13.3. Variables exógenas y endógenas

### Tema 14. Predicciones y aplicaciones para las Tecnologías de Información y Comunicación

- 14.1. Marco teórico y conceptual
- 14.2. Técnicas de recolección y análisis
- 14.3. Objetivos generales y específicos

### Tema 15. El modelo de regresión múltiple y estimación puntual

- 15.1. Hipótesis y estimación
- 15.2. Tipos de errores y ajustes del modelo
- 15.3. Extensiones del modelo lineal

### Tema 16. El contraste de significatividad global de la regresión

- 16.1. La tabla Anova
- 16.2. Multicolineidad

## Asignatura 15

### Análisis de estructuras

#### Tema 1. Introducción a las estructuras

- 1.1. Definición y clasificación de las estructuras
- 1.2. Proceso de diseño y estructuras prácticas e ideales
- 1.3. Sistemas equivalentes de fuerzas
- 1.4. Centros de gravedad. Cargas distribuidas
- 1.5. Momentos de inercia. Productos de inercia. Matriz de inercia. Ejes principales
- 1.6. Equilibrio y estabilidad
- 1.7. Estática analítica

#### Tema 2. Acciones

- 2.1. Introducción
- 2.2. Acciones permanentes
- 2.3. Acciones variables
- 2.4. Acciones accidentales

#### Tema 3. Tracción, compresión y cortante

- 3.1. Tensión normal y deformación lineal
- 3.2. Propiedades mecánicas de los materiales
- 3.3. Elasticidad lineal, ley de Hooke y coeficiente de Poisson
- 3.4. Tensión tangencial y deformación angular

#### Tema 4. Ecuaciones de equilibrio y diagramas de esfuerzos

- 4.1. Cálculo de fuerzas y reacciones
- 4.2. Ecuaciones de equilibrio
- 4.3. Ecuaciones de compatibilidad
- 4.4. Diagrama de esfuerzos

#### Tema 5. Elementos cargados axialmente

- 5.1. Cambios de longitud en elementos cargados axialmente
- 5.2. Cambios de longitud en barras no uniformes
- 5.3. Elementos hiperestáticos
- 5.4. Efectos térmicos, desajustes y deformaciones previas

**Tema 6. Torsión**

- 6.1. Deformaciones de torsión en barras circulares
- 6.2. Torsión no uniforme
- 6.3. Tensiones y deformaciones en cortante puro
- 6.4. Relación entre los módulos de elasticidad E y G
- 6.5. Torsión hiperestática
- 6.6. Tubos de pared delgada

**Tema 7. Momento flector y esfuerzo cortante**

- 7.1. Tipos de vigas, cargas y reacciones
- 7.2. Momentos flectores y esfuerzos cortantes
- 7.3. Relaciones entre cargas, momentos flectores y esfuerzos cortantes
- 7.4. Diagramas de momentos flectores y esfuerzos cortantes

**Tema 8. Análisis de estructuras en flexibilidad (método de fuerzas)**

- 8.1. Clasificación estática
- 8.2. Principio de superposición
- 8.3. Definición de flexibilidad
- 8.4. Ecuaciones de compatibilidad
- 8.5. Procedimiento genera solución

**Tema 9. Seguridad estructural. Método de estados límite**

- 9.1. Exigencias básicas
- 9.2. Causas de la inseguridad. Probabilidad de colapso
- 9.3. Estados límite últimos
- 9.4. Estados límite de servicio de deformación
- 9.5. Estados límite de servicio de vibraciones y fisuración

**Tema 10. Análisis de estructuras en rigidez (método de los desplazamientos)**

- 10.1. Fundamentos
- 10.2. Matrices de rigidez
- 10.3. Fuerzas nodales
- 10.4. Cálculo de desplazamiento

**Asignatura 16****Ciencia e impacto ambiental en la ingeniería****Tema 1. Introducción. Conceptos generales e indicadores**

- 1.1. Introducción
- 1.2. Conceptos básicos
- 1.3. Magnitudes
- 1.4. Magnitudes y sostenibilidad

**Tema 2. Operaciones básicas e instalaciones de interés ambiental**

- 2.1. Introducción
- 2.2. Tratamientos del agua
- 2.3. Operaciones básicas en tratamientos de aguas
- 2.4. Tratamiento de gases
- 2.5. Tratamientos de suelos

**Tema 3. Balances globales de materia y energía**

- 3.1. Introducción y concepto de balance
- 3.2. Balances globales de materia y energía
- 3.3. Expresiones generales en el balance
- 3.4. Balances de movimiento
- 3.5. Método de trabajo
- 3.6. Cambios de entalpía

**Tema 4. Fenómenos de transporte**

- 4.1. Introducción
- 4.2. Definición del fenómeno de transporte
- 4.3. Expresiones generales
- 4.4. Balances en sistemas monofásicos
- 4.5. Balances en sistemas monofásicos con flujo laminar
- 4.6. Balances en sistemas monofásicos en flujo turbulento
- 4.7. Transferencia de materia en una única fase sin movimiento convectivo
- 4.8. Fenómenos de transporte en sistemas bifásicos
- 4.9. Fricción

**Tema 5. Balance de energía en corriente fluida**

- 5.1. Balance sobre corriente fluida en movimiento
- 5.2. Fluidos incompresibles
- 5.3. Fluidos compresibles

**Tema 6. Transporte de calor**

- 6.1. Introducción
- 6.2. Conducción
- 6.3. Convección
- 6.4. Radiación
- 6.5. Emisión y absorción de energía por la tierra

**Tema 7. Operaciones de sedimentación**

- 7.1. Introducción
- 7.2. Velocidad de sedimentación
- 7.3. Diseño de un tanque de sedimentación
- 7.4. Coloides y floculos
- 7.5. Sedimentación retardada
- 7.6. Aplicaciones medioambientales

**Tema 8. Adsorción**

- 8.1. Introducción
- 8.2. Adsorción física
- 8.3. Diseño

**Tema 9. Adsorción**

- 9.1. Introducción
- 9.2. Adsorbentes
- 9.3. Adsorción en equilibrio
- 9.4. Dinámica de la adsorción
- 9.5. Adsorción en lechos
- 9.6. Diseño

**Tema 10. Reactores Químicos y reactores biológicos**

- 10.1. Procesos biológicos en aguas residuales
- 10.2. Microorganismos bacterianos
- 10.3. Tratamientos químicos
- 10.4. Crecimiento bacteriano
- 10.5. Digestión anaerobia

**Asignatura 17****Electrotecnia****Tema 1. Conceptos básicos de circuitos**

- 1.1. Componentes básicos de un circuito
- 1.2. Nodos, ramas y mallas
- 1.3. Resistencias
- 1.4. Condensadores
- 1.5. Bobinas

**Tema 2. Métodos de análisis de circuitos**

- 2.1. Leyes de Kirchoff. Ley de las corrientes: análisis nodal
- 2.2. Leyes de Kirchoff. Ley de las tensiones: análisis por mallas
- 2.3. Teorema de superposición
- 2.4. Otros teoremas de interés

**Tema 3. Funciones sinusoidales y fasores**

- 3.1. Revisión de funciones sinusoidales y sus características
- 3.2. Funciones sinusoidales como excitación de un circuito
- 3.3. Definición de fasores
- 3.4. Operaciones básicas con fasores

**Tema 4. Análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal. Efectos de los componentes pasivos excitados mediante funciones sinusoidales**

- 4.1. Impedancia y admitancia de los componentes pasivos
- 4.2. Corriente y tensión sinusoidal en una resistencia
- 4.3. Corriente y tensión sinusoidal en un condensador
- 4.4. Corriente y tensión sinusoidal en una bobina

### Tema 5. Potencia en régimen permanente sinusoidal

- 5.1. Definiciones
- 5.2. Valores eficaces
- 5.3. Ejemplo 1 de cálculo de potencias
- 5.4. Ejemplo 2 de cálculo de potencias

### Tema 6. Generadores

- 6.1. Generadores ideales
- 6.2. Generadores reales
- 6.3. Asociaciones de generadores en montaje serie
- 6.4. Asociaciones de generadores en montaje mixto

### Tema 7. Análisis topológico de circuitos

- 7.1. Circuitos equivalentes
- 7.2. Equivalente de Thévenin
- 7.3. Equivalente Thévenin en régimen permanente continuo
- 7.4. Equivalente de Norton

### Tema 8. Teoremas fundamentales de circuitos

- 8.1. Teorema de superposición
- 8.2. Teorema de máxima transferencia de potencia
- 8.3. Teorema de sustitución
- 8.4. Teorema de Millman
- 8.5. Teorema de reciprocidad

### Tema 9. Transformadores y circuitos acoplados

- 9.1. Introducción
- 9.2. Transformadores de núcleo de hierro: el modelo ideal
- 9.3. Impedancia reflejada
- 9.4. Especificaciones del transformador de potencia
- 9.5. Aplicaciones del transformador
- 9.6. Transformadores de núcleo de hierro prácticos
- 9.7. Pruebas de los transformadores

- 9.8. Efectos del voltaje y la frecuencia
- 9.9. Circuitos débilmente acoplados
- 9.10. Circuitos acoplados magnéticamente con excitación sinusoidal
- 9.11. Impedancia acoplada

### Tema 10. Análisis de fenómenos transitorios en circuitos

- 10.1. Cálculo de la corriente y tensión instantánea en componentes pasivos
- 10.2. Circuitos en régimen transitorio de orden uno
- 10.3. Circuitos de segundo orden en régimen transitorio
- 10.4. Resonancia y efectos sobre la frecuencia: filtrado

## Asignatura 18

### Química para la Ingeniería Civil

#### Tema 1. Introducción y sólidos

- 1.1. Ciencia e Ingeniería de los materiales
- 1.2. Estructura y propiedades
- 1.3. Sólidos
  - 1.3.1. Tipos de sólidos
  - 1.3.2. Sólidos covalentes
  - 1.3.3. Sólidos iónicos y cerámicos
  - 1.3.4. Sólidos metálicos
  - 1.3.5. Sólidos moleculares

#### Tema 2. Diagramas de fases

- 2.1. Definiciones
- 2.2. Reglas de fases
- 2.3. Diagramas binarios
- 2.4. Solubilidad

#### Tema 3. Aleaciones férreas

- 3.1. Alotropía del hierro
- 3.2. Solubilidad del carbono en hierro
- 3.3. Microestructura y propiedades de los aceros. Fundiciones grises
- 3.4. Tratamientos térmicos de los aceros

### Tema 4. Corrosión metálica

- 4.1. Estados de oxidación
- 4.2. Ajuste de reacciones redox
- 4.3. Tipos de corrosión
- 4.4. Protección frente a la corrosión

### Tema 5. Estructura y propiedades de materiales inorgánicos: Yesos y cales

- 5.1. Composición química
- 5.2. Físicoquímica del fraguado y endurecimiento
- 5.3. Cales aéreas
- 5.4. Cales hidráulicas

### Tema 6. Estructura y propiedades de materiales inorgánicos: Arcillas, cerámicos y vidrios

- 6.1. Silicatos: clasificación
- 6.2. Dióxido de silicio: cuarzo y vidrio
- 6.3. Arcillas: propiedades fundamentales
- 6.4. Agua en los filosilicatos
- 6.5. Capacidad de intercambio iónico
- 6.6. Cerámicos
- 6.7. Vidrios

### Tema 7. Química del cemento portland

- 7.1. Cemento portland: procesos químicos, físicos y mineralógicos en la cocción del cemento
- 7.2. Fases del clinker de cemento portland
- 7.3. Diagramas de fases en cementos
- 7.4. Hidratación del cemento. Reacción puzolánica
- 7.5. Aspectos químicos de la degradación del cemento endurecido

### Tema 8. Química de morteros y hormigones

- 8.1. Componentes de morteros y hormigones
- 8.2. Parámetros básicos químicos para el agua de amasado y curado
- 8.3. Composiciones químicas de áridos
- 8.4. Aditivos
- 8.5. Hormigón y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)

### Tema 9. Estructura y propiedades de materiales orgánicos

- 9.1. Materiales poliméricos
- 9.2. Definiciones básicas
- 9.3. Estructura de polímeros
- 9.4. Reacciones de polimerización y clasificación

### Tema 10. Agua y las disoluciones

- 10.1. Propiedades del agua
- 10.2. El agua como disolvente de gases
- 10.3. El agua como disolvente de sólidos
- 10.4. Producto de solubilidad
- 10.5. Determinación y cálculo de pH

## Asignatura 19

### Topografía

#### Tema 1. Topografía clásica

- 1.1. Estación total
- 1.2. Transformación de coordenadas
- 1.3. Métodos topográficos

#### Tema 2. Cartografía

- 2.1. Proyecciones cartográficas
- 2.2. Proyección Universal Transversal de Mercator o UTM
- 2.3. Sistema de coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator)

#### Tema 3. Geodesia

- 3.1. Geoide y elipsoide
- 3.2. El datum
- 3.3. Sistemas de coordenadas
- 3.4. Tipos de elevaciones
- 3.5. Sistemas geodésicos de referencia
- 3.6. Redes de nivelación

**Tema 4. Geoposicionamiento**

- 4.1. Posicionamiento por satélites
- 4.2. Errores
- 4.3. Sistema de Posicionamiento Global o GPS
- 4.4. Sistema Global de Navegación por Satélite o GLONASS
- 4.5. Métodos de posicionamiento

**Tema 5. Fotogrametría y técnicas usando dispositivo LIDAR**

- 5.1. Fotogrametría
- 5.2. Modelo digital de elevaciones
- 5.3. Teledetección óptica con dispositivo LIDAR

**Tema 6. Topografía orientada a la propiedad**

- 6.1. Sistemas de medida
- 6.2. Deslindes
- 6.3. Servidumbres
- 6.4. Segregación, división, agrupación y agregación

**Tema 7. Registro de la propiedad**

- 7.1. Catastro
- 7.2. Registro de la propiedad
- 7.3. Notariado

**Tema 8. Legislación**

- 8.1. Legislación nacional
- 8.2. Legislación estatal
- 8.3. Casos particulares

**Tema 9. Prueba pericial**

- 9.1. La prueba pericial
- 9.2. Requisitos para ser perito
- 9.3. Tipos
- 9.4. Actuación del Perito
- 9.5. Pruebas en la delimitación de propiedades

**Tema 10. Informe pericial**

- 10.1. Pasos previos al informe
- 10.2. Actores del procedimiento pericial
- 10.3. Partes del informe pericial

**Asignatura 20****Materiales de construcción y sus aplicaciones****Tema 1. Cemento**

- 1.1. El cemento y las reacciones de hidratación: composición del cemento y proceso de fabricación. Compuestos mayoritarios, compuestos minoritarios
- 1.2. Procesos de hidratación. Características de los productos hidratados. Materiales alternativos al cemento
- 1.3. Innovación y nuevos productos

**Tema 2. Morteros**

- 2.1. Propiedades
- 2.2. Fabricación, tipos y usos
- 2.3. Nuevos materiales

**Tema 3. Hormigón de alta resistencia**

- 3.1. Composición
- 3.2. Propiedades y características
- 3.3. Nuevos diseños

**Tema 4. Hormigón autocompactante**

- 4.1. Naturaleza y características de sus componentes
- 4.2. Dosificación, fabricación, transporte y puesta en obra
- 4.3. Características del hormigón

**Tema 5. Hormigón ligero**

- 5.1. Composición
- 5.2. Propiedades y características
- 5.3. Nuevos diseños

**Tema 6. Hormigones con fibras y multifuncional**

- 6.1. Materiales utilizados en la fabricación
- 6.2. Propiedades
- 6.3. Diseños

**Tema 7. Hormigones autorreparables y autolimpiables**

- 7.1. Composición
- 7.2. Propiedades y características
- 7.3. Nuevos diseños

**Tema 8. Otros materiales base cemento (fluido, antibacteriano, biológico...)**

- 8.1. Composición
- 8.2. Propiedades y características
- 8.3. Nuevos diseños

**Tema 9. Ensayos característicos destructivos y no destructivos**

- 9.1. Caracterización de los materiales
- 9.2. Técnicas destructivas. Estado fresco y endurecidos
- 9.3. Técnicas y procedimientos no destructivos aplicados a materiales y estructuras constructivas

**Tema 10. Mezclas aditivadas**

- 10.1. Mezclas aditivadas
- 10.2. Ventajas y desventajas
- 10.3. Sostenibilidad

**Asignatura 21****Mecánica del sólido reformable****Tema 1. Conceptos básicos**

- 1.1. La ingeniería estructural
- 1.2. Concepto de medio continuo
- 1.3. Fuerzas de superficie y volumen
- 1.4. Formulaciones lagrangiana y euleriana
- 1.5. Las leyes de movimiento de Euler
- 1.6. Teoremas integrales

**Tema 2. Deformaciones**

- 2.1. Deformación: concepto y medidas elementales
- 2.2. Campo de desplazamientos
- 2.3. La hipótesis de pequeños desplazamientos
- 2.4. Ecuaciones cinemáticas. Tensor de deformaciones

**Tema 3. Relaciones cinemáticas**

- 3.1. Estado deformacional en el entorno de un punto
- 3.2. Interpretación física de las componentes del tensor de deformaciones
- 3.3. Deformaciones principales y direcciones principales de deformación
- 3.4. Deformación cúbica
- 3.5. Alargamiento de una curva y cambio de volumen del cuerpo
- 3.6. Ecuaciones de compatibilidad

**Tema 4. Tensiones y relaciones estáticas**

- 4.1. Concepto de tensión
- 4.2. Relaciones entre las tensiones y las fuerzas exteriores
- 4.3. Análisis local de la tensión
- 4.4. El círculo de Mohr

**Tema 5. Relaciones constitutivas**

- 5.1. Concepto de modelo ideal de comportamiento
- 5.2. Respuestas uniaxiales y modelos ideales unidimensionales
- 5.3. Clasificación de los modelos de comportamiento
- 5.4. Ley de Hooke generalizada
- 5.5. Las constantes elásticas
- 5.6. Energía de deformación y energía complementaria
- 5.7. Límites del modelo elástico

**Tema 6. El problema elástico**

- 6.1. La elasticidad lineal y el problema elástico
- 6.2. Formulación local del problema elástico
- 6.3. Formulación global del problema elástico
- 6.4. Resultados generales

**Tema 7. Teoría de vigas: hipótesis y resultados fundamentales I**

- 7.1. Teorías derivadas
- 7.2. La viga: definiciones y clasificaciones
- 7.3. Hipótesis adicionales
- 7.4. Análisis cinemático

## 22 | Plan de estudios

### Tema 8. Teoría de vigas: hipótesis y resultados fundamentales II

- 8.1. Análisis estático
- 8.2. Ecuaciones constitutivas
- 8.3. Energía de deformación
- 8.4. Formulación del problema de rigidez

### Tema 9. Flexión y alargamiento

- 9.1. Interpretación de los resultados
- 9.2. Estimación de los desplazamientos fuera de directriz
- 9.3. Estimación de las tensiones normales
- 9.4. Estimación de las tensiones tangenciales debidas a la flexión

### Tema 10. Teoría de vigas: torsión

- 10.1. Introducción
- 10.2. Torsión de Coulomb
- 10.3. Torsión de Saint-Venant
- 10.4. Introducción a la torsión no uniforme

## Asignatura 22

### Procedimientos de construcción I

#### Tema 1. Objetivos. Movimientos y mejora de propiedades

- 1.1. Mejora de las propiedades internas y globales
- 1.2. Objetivos prácticos
- 1.3. Mejora de los comportamientos dinámicos

#### Tema 2. Mejora por inyección de mezcla. A alta presión

- 2.1. Tipología de mejora del terreno por inyección a alta presión
- 2.2. Características de la tecnología para erosionar la técnica jet-grouting
- 2.3. Presiones de las inyecciones

### Tema 3. Columnas de grava

- 3.1. Uso global de las columnas de grava
- 3.2. Cuantificación de las mejoras de las propiedades del terreno
- 3.3. Indicaciones y contraindicaciones del uso

### Tema 4. Mejora por impregnación e inyección química

- 4.1. Características de las inyecciones de impregnación
- 4.2. Características de las inyecciones químicas
- 4.3. Limitaciones del método

### Tema 5. Congelación

- 5.1. Aspectos técnicos y tecnológicos
- 5.2. Distintos materiales y propiedades
- 5.3. Campos de aplicación y limitaciones

### Tema 6. Precarga, consolidaciones y compactaciones

- 6.1. La precarga
- 6.2. Precarga drenada
- 6.3. Control durante la ejecución

### Tema 7. Mejora por drenaje y bombeo

- 7.1. Drenajes y bombeos provisionales
- 7.2. Utilidades y mejora cuantitativa de las propiedades
- 7.3. Comportamiento tras la restitución

### Tema 8. Paraguas de micropilotes

- 8.1. Ejecución y limitaciones
- 8.2. Capacidad resistente
- 8.3. Pantallas de micropilotes y emboquilles

### Tema 9. Comparativa de resultados a largo plazo

- 9.1. Análisis comparativo de las metodologías de tratamientos del terreno
- 9.2. Tratamientos según su aplicación práctica
- 9.3. Combinación de los tratamientos

### Tema 10. Descontaminación de suelos

- 10.1. Procesos fisicoquímicos
- 10.2. Procesos biológicos
- 10.3. Procesos térmicos

## Asignatura 23

### Procedimientos de construcción II

#### Tema 1. Evolución de las estructuras

- 1.1. La ingeniería romana
- 1.2. Evolución de los materiales
- 1.3. Evolución del cálculo de estructuras

#### Tema 2. Obras de paso

- 2.1. Pontón
- 2.2. Puente
- 2.3. Obras singulares para la preservación de la fauna

#### Tema 3. Otras estructuras

- 3.1. Muros y elementos de contención
- 3.2. Pasarelas
- 3.3. Pórticos y banderolas

#### Tema 4. Pequeña obra de fábrica y drenaje

- 4.1. Caños
- 4.2. Tajeas
- 4.3. Alcantarillas
- 4.4. Elementos de drenaje en las estructuras

#### Tema 5. Sistema de gestión de puentes

- 5.1. Inventario
- 5.2. Sistematización de la gestión de estructuras
- 5.3. Índices de gravedad
- 5.4. Planificación de las actuaciones

#### Tema 6. Inspección de estructuras

- 6.1. Inspecciones rutinarias
- 6.2. Inspecciones principales generales
- 6.3. Inspecciones principales detalladas
- 6.4. Inspecciones especiales

### Tema 7. Mantenimiento de estructuras

- 7.1. Mantenimiento ordinario
- 7.2. Operaciones de renovación
- 7.3. Rehabilitación
- 7.4. Refuerzo

### Tema 8. Actuaciones Singulares de mantenimiento

- 8.1. Juntas de dilatación
- 8.2. Apoyos
- 8.3. Paramentos de hormigón
- 8.4. Adecuación sistemas de contención

### Tema 9. Estructuras singulares

- 9.1. Por su diseño
- 9.2. Por su luz
- 9.3. Por sus materiales

### Tema 10. El valor de las estructuras

- 10.1. La gestión de activos
- 10.2. Colapso. Costes de indisponibilidad
- 10.3. El valor patrimonial

## Asignatura 24

### Recursos hídricos en un abastecimiento

#### Tema 1. Aguas subterráneas. La hidrología subterránea

- 1.1. Las aguas subterráneas
- 1.2. Características de las aguas subterráneas
- 1.3. Tipos de aguas subterráneas y localización
- 1.4. Flujo de agua a través de medios porosos. Ley de Darcy

#### Tema 2. Aguas Superficiales

- 2.1. Características de las aguas superficiales
- 2.2. División de las aguas superficiales
- 2.3. Diferencia entre agua subterránea y agua superficial

**Tema 3. Recursos hídricos alternativos**

- 3.1. Aprovechamiento de las aguas freáticas. Escorrentías y pluviales
- 3.2. Recurso renovable versus recurso contaminado
- 3.3. Aguas reutilizables de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales o EDAR, Reutilizadas de Edificios
- 3.4. Iniciativas, medidas y órganos de control

**Tema 4. Balances Hídricos**

- 4.1. Metodología y consideraciones teóricas para el balance hídrico
- 4.2. Balance hídrico cuantitativo
- 4.3. Balance hídrico cualitativo
- 4.4. El entorno sostenible
- 4.5. Recurso y riesgos en entornos no sostenibles. Cambio climático

**Tema 5. Captación y almacenamiento. Protección Medioambiental**

- 5.1. Componentes de la captación y del almacenamiento
- 5.2. Captación superficial o captación subterránea
- 5.3. Potabilización
- 5.4. Almacenamiento
- 5.5. Distribución y consumo sostenible
- 5.6. Red de alcantarillado
- 5.7. Depuración
- 5.8. Vertido y reutilización
- 5.9. Caudal Ecológico
- 5.10. Ciclo del agua urbana ecosocial

**Tema 6. Modelo óptimo de gestión del agua. Principios de suministro**

- 6.1. Conjunto de acciones y procesos sostenibles
- 6.2. Prestación de servicios de abastecimiento y alcantarillado
- 6.3. Aseguramiento de la calidad. Generación de conocimiento
- 6.4. Acciones a tomar en el aseguramiento de la calidad del agua y sus instalaciones
- 6.5. Generación de conocimiento para la prevención de errores

**Tema 7. Modelo óptimo de gestión del agua. Principios socioeconómicos**

- 7.1. Modelo actual de financiación
- 7.2. Los tributos en el modelo de gestión
- 7.3. Alternativas de financiación. Propuestas de creación de plataformas de financiación
- 7.4. Seguridad en el abastecimiento (distribución y suministro) de agua para todos
- 7.5. Involucración de comunidades local, nacional e internacional en la financiación

**Tema 8. Sistemas de vigilancia. Predicción, prevención y situaciones de contingencia**

- 8.1. Identificación de las masas de agua y su estado
- 8.2. Propuestas de Distribución de las aguas según necesidades
- 8.3. Conocimiento y control de las aguas
- 8.4. Mantenimiento de las instalaciones

**Tema 9. Buenas Prácticas en el abastecimiento de aguas y sostenibilidad**

- 9.1. Características e importancia
- 9.2. Parques periurbanos
- 9.3. Estados del arte

**Tema 10. El 5G en la gestión de los recursos hídricos**

- 10.1. Telecomunicación vía Wifi
- 10.2. Telecomunicación vía Servicio General de Paquetes de Radio o GPRS, y Sistema Global de Comunicaciones Móviles o GSM
- 10.3. Telecomunicación vía radio

**Asignatura 25****Transporte y territorio****Tema 1. Introducción al Transporte**

- 1.1. Definición de Transporte
- 1.2. Necesidad del Transporte: Funciones
- 1.3. Tipos de Transporte: modos principales
- 1.4. Ámbitos del Transporte
- 1.5. Elementos necesarios para el Transporte
- 1.6. Condicionantes del Transporte

**Tema 2. El sistema de conexión. Oferta de Transporte**

- 2.1. Elementos que conforman la oferta de transporte
- 2.2. Infraestructuras, vehículos, sistema de gestión y servicios
- 2.3. Características de operación
- 2.4. Capacidad de una línea de Transporte
- 2.5. Flexibilidad de los modos de Transporte
- 2.6. Distancia de operación de los modos de Transporte

**Tema 3. Características de Funcionamiento I**

- 3.1. Seguridad
- 3.2. Velocidad
- 3.3. Comodidad
- 3.4. Regularidad

**Tema 4. Características de Funcionamiento II**

- 4.1. Frecuencia
- 4.2. Adaptación a la Demanda
- 4.3. Calidad
- 4.4. Coste

**Tema 5. Externalidades**

- 5.1. Definición de Externalidad
- 5.2. Importancia de las Externalidades
- 5.3. Clasificación básica de las Externalidades
- 5.4. Coste social

**Tema 6. Introducción al Territorio**

- 6.1. Relación, Transporte y Territorio
- 6.2. Movilidad versus Accesibilidad
- 6.3. Instrumentos de planificación e intervención en el territorio
- 6.4. Metodología de ordenación del territorio

**Tema 7. Cartografía y fuentes de información**

- 7.1. Introducción a la información cartográfica
- 7.2. Fuentes de información
- 7.3. Tipo de información cartográfica
- 7.4. Escala, calidad y tipos de información
- 7.5. Herramientas de análisis de la información. Sistemas de Información Geográficos (SIG)

**Tema 8. La estructura territorial**

- 8.1. Aplicación de las nociones sistémicas al territorio
- 8.2. El sistema territorial y sus componentes
- 8.3. El sistema Físico-natural. Medio físico
- 8.4. Recursos. Riesgos. Espacios naturales. Paisaje

## 24 | Plan de estudios

### Tema 9. La estructura territorial II

- 9.1. El sistema de poblacional y de asentamientos
- 9.2. El sistema de infraestructuras. Accesibilidad, potencial de interacción y carga de la red
- 9.3. El sistema de Gobierno del territorio. Planeamiento
- 9.4. Afecciones territoriales

### Tema 10. La identificación de aspectos territoriales característicos. Síntesis y evaluación

- 10.1. Conceptos básicos de capacidad, vulnerabilidad y aptitud
- 10.2. Determinación de unidades homogéneas de síntesis
- 10.3. Planteamiento de alternativas
- 10.4. Métodos de evaluación. Evaluación multicriterio

## Asignatura 26

### Acero estructural

#### Tema 1. Introducción al diseño estructural en acero

- 1.1. Ventajas del acero como material estructural
- 1.2. Desventajas del acero como material estructural
- 1.3. Primeros usos del hierro y el acero
- 1.4. Perfiles de acero
- 1.5. Relaciones esfuerzo-deformación del acero estructural
- 1.6. Aceros estructurales modernos
- 1.7. Uso de los aceros de alta resistencia

### Tema 2. Principios generales del proyecto y la construcción de estructuras metálicas

- 2.1. Principios generales del proyecto y la construcción de estructuras metálicas
- 2.2. El trabajo del diseño estructural
- 2.3. Responsabilidades
- 2.4. Especificaciones y códigos de construcción
- 2.5. Diseño económico

### Tema 3. Bases del cálculo y modelos de análisis estructural

- 3.1. Bases del cálculo
- 3.2. Modelos de análisis estructural
- 3.3. Determinación de áreas
- 3.4. Secciones

### Tema 4. Estados límite últimos I

- 4.1. Generalidades. Estado límite de resistencia de las secciones
- 4.2. Estado límite de equilibrio
- 4.3. Estado límite de resistencia de las secciones
- 4.4. Esfuerzo axial
- 4.5. Momento flector
- 4.6. Esfuerzo cortante
- 4.7. Torsión

### Tema 5. Estados límite últimos II

- 5.1. Estado límite de inestabilidad
- 5.2. Elementos sometidos a compresión
- 5.3. Elementos sometidos a flexión
- 5.4. Elementos sometidos a compresión y flexión

### Tema 6. Estado límite último III

- 6.1. Estado límite último de rigidez
- 6.2. Elementos rigidizados longitudinalmente
- 6.3. Abolladura del alma a cortante
- 6.4. Resistencia del alma a cargas concentradas transversales
- 6.5. Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
- 6.6. Rigidizadores

### Tema 7. Estados límite de servicio

- 7.1. Generalidades
- 7.2. Estados límite de deformaciones
- 7.3. Estado límite de vibraciones
- 7.4. Estado límite de deformaciones transversales en paneles esbeltos
- 7.5. Estado límite de plastificaciones locales

### Tema 8. Medios de unión: tornillos

- 8.1. Medios de unión: generalidades y clasificaciones
- 8.2. Uniones atornilladas-Parte 1: generalidades. Tipos de tornillos y disposiciones constructivas
- 8.3. Uniones atornilladas-Parte 2: cálculo

### Tema 9. Medios de unión: soldaduras

- 9.1. Uniones soldadas-Parte 1: generalidades. Clasificaciones y defectos
- 9.2. Uniones soldadas-Parte 2: disposiciones constructivas y tensiones residuales
- 9.3. Uniones soldadas-Parte 3: cálculo
- 9.4. Diseño de uniones en vigas y pilares
- 9.5. Aparatos de apoyo y bases de pilares

### Tema 10. Estructuras de acero frente al incendio

- 10.1. Consideraciones generales
- 10.2. Acciones mecánicas e indirectas
- 10.3. Propiedades de los materiales sometidos a la acción del incendio
- 10.4. Comprobación resistente de elementos prismáticos sometidos a la acción del incendio
- 10.5. Comprobación de la resistencia de uniones
- 10.6. Cálculo de temperaturas en el acero

## Asignatura 27

### Ingeniería de caminos

#### Tema 1. La planificación y diseño de la carretera

- 1.1. Desarrollo y evolución de los materiales
- 1.2. Estudio previo y anteproyecto
- 1.3. El proyecto

#### Tema 2. El trazado

- 2.1. Trazado en planta
- 2.2. Trazado en alzado
- 2.3. Sección transversal
- 2.4. Drenaje

#### Tema 3. Movimiento de tierras, excavaciones y voladuras

- 3.1. Movimiento de tierras
- 3.2. Excavaciones
- 3.3. Ripados y voladuras
- 3.4. Actuaciones singulares

#### Tema 4. Dimensionamiento del firme

- 4.1. Explanada
- 4.2. Secciones del firme
- 4.3. Cálculo analítico

#### Tema 5. Elementos constitutivos de los firmes bituminosos

- 5.1. Áridos
- 5.2. Betunes y ligantes
- 5.3. Rellenos
- 5.4. Aditivos

#### Tema 6. Mezclas bituminosas en caliente

- 6.1. Mezclas bituminosas convencionales
- 6.2. Mezclas bituminosas discontinuas
- 6.3. Mezclas bituminosas tipo de Asfalto de Masilla de Piedra (SMA)

**Tema 7. Gestión de una planta asfáltica**

- 7.1. Organización de la planta
- 7.2. Dosificación de mezclas: fórmulas de trabajo
- 7.3. Control de calidad: marcado Conformidad Europea
- 7.4. Mantenimiento de la planta

**Tema 8. Mezclas bituminosas en frío**

- 8.1. Lechadas bituminosas
- 8.2. Riegos con gravilla
- 8.3. Aglomerado en frío
- 8.4. Técnicas complementarias: sellado de grietas, etc.

**Tema 9. Pavimentos rígidos**

- 9.1. Diseño
- 9.2. Puesta en obra
- 9.3. Conservación de pavimentos rígidos

**Tema 10. Puesta en obra**

- 10.1. Transporte y extendido
- 10.2. Compactación
- 10.3. Buenas prácticas

**Asignatura 28****Construcción industrializada****Tema 1. Industrialización: la construcción prefabricada**

- 1.1. Los inicios de la industrialización en la construcción
- 1.2. Sistemas estructurales prefabricados
- 1.3. Sistemas constructivos prefabricados

**Tema 2. Hormigón pretensado**

- 2.1. Pérdidas de tensión
- 2.2. Estados límite de servicio
- 2.3. Estados límite último
- 2.4. Sistemas prefabricados: placas y vigas pretensadas con armaduras pretensas

**Tema 3. Calidad en estructuras horizontales de edificación**

- 3.1. Forjados unidireccionales de viguetas
- 3.2. Forjados unidireccionales de placas alveolares
- 3.3. Forjados unidireccionales de chapa nervada
- 3.4. Forjados Reticulares
- 3.5. Losas macizas

**Tema 4. Sistemas estructurales en edificios altos**

- 4.1. Reseña de rascacielos
- 4.2. El viento en construcciones en altura
- 4.3. Materiales
- 4.4. Esquemas estructurales

**Tema 5. Comportamiento dinámico de estructuras de edificación sometidas a sismo**

- 5.1. Sistemas de un grado de libertad
- 5.2. Sistemas de varios grados de libertad
- 5.3. La acción sísmica
- 5.4. Diseño heurístico de estructuras sismorresistentes

**Tema 6. Geometrías complejas en arquitectura**

- 6.1. Paraboloides hiperbólicos
- 6.2. Estructuras tensadas
- 6.3. Estructuras neumáticas o inflables

**Tema 7. Refuerzo de estructuras de hormigón**

- 7.1. Peritación
- 7.2. Refuerzo de pilares
- 7.3. Refuerzo de vigas

**Tema 8. Estructuras de madera**

- 8.1. Calificación de la madera
- 8.2. Dimensionado de vigas
- 8.3. Dimensionado de pilares

**Tema 9. Automatización en estructuras. El Modelado de Información para la Construcción (BIM) como herramienta de control**

- 9.1. El Modelado de Información para la Construcción (BIM)
- 9.2. Modelos federados de intercambio de archivos del Modelado de Información para la Construcción (BIM)
- 9.3. Nuevos sistemas de generación y control de estructuras

**Tema 10. Fabricación aditiva mediante impresión 3D**

- 10.1. Principios de la impresión 3D
- 10.2. Sistemas estructurales impresos en 3D
- 10.3. Otros sistemas

**Asignatura 29****Edificación****Tema 1. Introducción**

- 1.1. Introducción a la edificación
- 1.2. Concepto e importancia
- 1.3. Funciones y partes del edificio
- 1.4. Normativa técnica

**Tema 2. Operaciones previas**

- 2.1. Cimentaciones superficiales
- 2.2. Cimentaciones profundas
- 2.3. Muros de contención
- 2.4. Muros de sótano

**Tema 3. Soluciones de muros portantes**

- 3.1. De fábrica
- 3.2. De hormigón
- 3.3. Soluciones racionalizadas
- 3.4. Soluciones prefabricadas

**Tema 4. Estructuras**

- 4.1. Estructuras de forjado
- 4.2. Sistemas estructurales estáticos
- 4.3. Forjados unidireccionales
- 4.4. Forjados reticulares

**Tema 5. Instalaciones de edificación I**

- 5.1. Fontanería
- 5.2. Suministro de agua
- 5.3. Saneamiento
- 5.4. Evacuación de aguas

**Tema 6. Instalaciones de edificación II**

- 6.1. Generalidades
- 6.2. Instalaciones eléctricas
- 6.3. Calefacción

**Tema 7. Cerramientos y acabados I**

- 7.1. Introducción
- 7.2. Protección física del edificio
- 7.3. Eficiencia energética
- 7.4. Protección frente al ruido
- 7.5. Protección frente a la humedad

**Tema 8. Cerramientos y acabados II**

- 8.1. Cubiertas planas
- 8.2. Cubiertas inclinadas
- 8.3. Cerramientos verticales
- 8.4. Particiones interiores
- 8.5. Particiones, carpintería, vidriería y defensas
- 8.6. Revestimientos

**Tema 9. Fachadas**

- 9.1. Cerámica
- 9.2. Bloques de hormigón
- 9.3. Paneles
- 9.4. Muros cortina
- 9.5. Construcción modular

**Tema 10. Mantenimiento de edificaciones**

- 10.1. Criterios y Conceptos de Mantenimiento de Edificaciones
- 10.2. Clasificaciones de mantenimiento de edificaciones
- 10.3. Costos en mantenimiento de edificaciones
- 10.4. Costos de mantenimiento y uso de equipamiento
- 10.5. Ventajas del Mantenimiento de Edificaciones

### Asignatura 30

#### Ferrocarriles

##### Tema 1. El ferrocarril en el transporte

- 1.1. Su posición y competencia con otros modos
- 1.2. Análisis sectorial
- 1.3. La financiación
- 1.4. Lenguaje de especialidad y terminología ferroviaria

##### Tema 2. Organización

- 2.1. Los órganos reguladores y supervisores
- 2.2. La industria
- 2.3. Los administradores de infraestructura
- 2.4. Las compañías de transporte ferroviario
- 2.5. Instituciones y asociaciones

##### Tema 3. Regulación, legislación y normativa

- 3.1. Marco y regulación legal
- 3.2. La liberalización del transporte ferroviario
- 3.3. Normativa técnica

##### Tema 4. Nuevas tendencias y estrategias

- 4.1. La interoperabilidad de los distintos sistemas tecnológicos
- 4.2. Hacia la digitalización: El Ferrocarril 4.0
- 4.3. Un nuevo modelo de servicio a la sociedad

##### Tema 5. Descripción de los servicios ferroviarios

- 5.1. Los servicios urbanos
- 5.2. Los servicios de media y larga distancia
- 5.3. Los servicios de alta velocidad
- 5.4. Los servicios de mercancías

##### Tema 6. Clasificación y principales sistemas de la infraestructura

- 6.1. La energía eléctrica de tracción
- 6.2. El control, mando y señalización
- 6.3. Las telecomunicaciones
- 6.4. La infraestructura civil

##### Tema 7. Clasificación y principales sistemas del material rodante

- 7.1. Principales tipos
- 7.2. La tracción
- 7.3. El frenado
- 7.4. El control, mando y señalización
- 7.5. La rodadura

##### Tema 8. La interacción entre el vehículo y la infraestructura

- 8.1. Las distintas interacciones
- 8.2. La compatibilidad técnica del vehículo con la infraestructura
- 8.3. El problema del ancho de vía y sus principales soluciones

##### Tema 9. Criterios y condicionantes técnicos del ferrocarril

- 9.1. La velocidad máxima de circulación
- 9.2. La tipología del material rodante
- 9.3. La capacidad de transporte
- 9.4. La interrelación entre los distintos subsistemas

##### Tema 10. Casos de referencia a nivel mundial

- 10.1. Redes y servicios ferroviarios
- 10.2. Infraestructuras en construcción y en servicio
- 10.3. Proyectos tecnológicos

### Asignatura 31

#### Instalaciones Energéticas

##### Tema 1. Sistema eléctrico de potencia

- 1.1. Sistema básico
- 1.2. Sistemas reales
- 1.3. Control y gestión de los sistemas de potencia
- 1.4. Tratamiento de lecturas de medidas eléctricas
- 1.5. Tratamiento de los datos erróneos

##### Tema 2. Estructura en una instalación en Baja Tensión

- 2.1. Esquema general de las instalaciones
- 2.2. Acometidas
- 2.3. Instalaciones de enlace
- 2.4. Instalaciones de interiores

##### Tema 3. Diseño y cálculo de líneas eléctricas en Baja Tensión

- 3.1. Generalidades
- 3.2. Cálculo por caída de tensión
- 3.3. Cálculo por capacidad térmica
- 3.4. Sección del conductor neutro
- 3.5. Sección del conductor de protección

##### Tema 4. Corrientes de cortocircuito y protecciones eléctricas

- 4.1. Introducción
- 4.2. Tipos de cortocircuito
- 4.3. Intensidad máxima y mínima de corrientes de cortocircuito
- 4.4. Cálculo de corrientes de cortocircuito en una instalación

##### Tema 5. Generación de energía eléctrica

- 5.1. Generación y distribución de energía eléctrica
- 5.2. Aparatación eléctrica de baja tensión
- 5.3. Instalaciones de puesta a tierra
- 5.4. Protección contra contactos eléctricos indirectos

##### Tema 6. Instalaciones eléctricas

- 6.1. Fundamentos
- 6.2. Instalaciones en viviendas y edificios públicos
- 6.3. Instalaciones industriales
- 6.4. Casos especiales

##### Tema 7. La Radiación solar

- 7.1. Componentes de la radiación solar
- 7.2. Trayectorias solares. Ángulos que determinan la posición del sol
- 7.3. Ángulo de incidencia de la radiación solar sobre planes de captación
- 7.4. Medida de la radiación solar. Bases de datos de radiación solar. Cartas solares

##### Tema 8. Instalaciones solares térmicas

- 8.1. Introducción
- 8.2. Sistemas de aprovechamiento térmico de la energía solar
- 8.3. El captador solar plano. Características y eficiencia
- 8.4. Componentes de una instalación solar térmica

##### Tema 9. Instalaciones fotovoltaicas

- 9.1. Introducción. Tipo de instalaciones fotovoltaicas
- 9.2. El efecto de conversión fotovoltaica. Tipo de células fotovoltaicas
- 9.3. Características eléctricas de los módulos fotovoltaicos. Interconexión de módulos
- 9.4. Instalaciones fotovoltaicas aisladas. Componentes y aplicaciones
- 9.5. Dimensionado de instalaciones fotovoltaicas aisladas

##### Tema 10. Instalaciones eólicas

- 10.1. Caracterización del régimen de vientos.
- 10.2. Distribución de frecuencia de velocidades
- 10.3. Potencial energético del viento. Límite de Betz
- 10.4. Aerogeneradores eólicos. Curva de potencia

**Asignatura 32****Hormigón estructural****Tema 1. Introducción**

- 1.1. Introducción a la asignatura
- 1.2. Notas históricas del hormigón
- 1.3. Comportamiento mecánico del hormigón
- 1.4. Comportamiento conjunto del acero y el hormigón que ha posibilitado su éxito como material compuesto

**Tema 2. Bases de proyecto**

- 2.1. Acciones
- 2.2. Características de los materiales hormigón y acero
- 2.3. Bases de cálculo orientadas a la durabilidad

**Tema 3. Análisis estructural**

- 3.1. Modelos de análisis estructural
- 3.2. Datos necesarios para la modelización lineal, plástica o no lineal
- 3.3. Materiales y geometría
- 3.4. Efectos del pretensado
- 3.5. Cálculo de secciones en servicio
- 3.6. Retracción y fluencia

**Tema 4. Vida útil y mantenimiento del hormigón armado**

- 4.1. Durabilidad en el hormigón
- 4.2. Deterioro de la masa del hormigón
- 4.3. Corrosión del acero
- 4.4. Identificación de los factores de agresividad sobre el hormigón
- 4.5. Medidas protectoras
- 4.6. El mantenimiento de las estructuras de hormigón

**Tema 5. Cálculos relativos a los estados límite de servicio**

- 5.1. Los estados límites
- 5.2. Concepto y método
- 5.3. Verificación de los requisitos de fisuración
- 5.4. Verificación de los requisitos de deformaciones

**Tema 6. Cálculos relativos a los estados límite últimos**

- 6.1. Comportamiento resistente de elementos lineales de hormigón
- 6.2. Flexión y axil
- 6.3. Cálculo de los efectos de segundo orden con carga axil
- 6.4. Cortante
- 6.5. Rasante
- 6.6. Torsión
- 6.7. Regiones D

**Tema 7. Criterios de dimensionamiento**

- 7.1. Casos típicos de aplicación
- 7.2. El nudo
- 7.3. La ménsula
- 7.4. La viga de gran canto
- 7.5. Carga concentrada
- 7.6. Cambios de dimensión en vigas y pilares

**Tema 8. Elementos estructurales típicos**

- 8.1. La viga
- 8.2. El pilar
- 8.3. La losa
- 8.4. Los elementos de cimentación
- 8.5. Introducción al hormigón pretensado

**Tema 9. Disposiciones constructivas**

- 9.1. Generalidades y nomenclatura
- 9.2. Recubrimientos
- 9.3. Ganchos
- 9.4. Diámetros mínimos

**Tema 10. La ejecución del hormigonado**

- 10.1. Criterios generales
- 10.2. Procesos previos al hormigonado
- 10.3. Elaboración, armado y montaje de armaduras
- 10.4. Elaboración y puesta en obra del hormigón
- 10.5. Procesos posteriores al hormigonado
- 10.6. Elementos prefabricados
- 10.7. Aspectos medioambientales

**Asignatura 33****Espacios en construcción****Tema 1. El diseño estructural**

- 1.1. El diseño resistente, funcional y estético
- 1.2. Sistemas estructurales compuestos
- 1.3. Sistemas estructurales planos

**Tema 2. La construcción**

- 2.1. Fundamentos de la construcción
- 2.2. El proceso constructivo
- 2.3. Planeación

**Tema 3. Sistema constructivo**

- 3.1. La fachada y la cubierta
- 3.2. Las divisiones interiores
- 3.3. Los trasdosados y acabados

**Tema 4. Gestión de residuos**

- 4.1. Normativa aplicable
- 4.2. Mediciones
- 4.3. Presupuestos

**Tema 5. Instalaciones aplicables al interiorismo**

- 5.1. La regulación legal de las obras de interiorismo
- 5.2. El diseño de estancias
- 5.3. La distribución del espacio

**Tema 6. Clasificación de las instalaciones eléctricas**

- 6.1. Sistemas de instalación
- 6.2. Protección contra sobrintensidades y sobretensiones
- 6.3. El circuito eléctrico

**Tema 7. Instalaciones sanitarias**

- 7.1. Instalaciones hidráulicas y sanitarias
- 7.2. Manejo del agua y abastecimiento
- 7.3. Los puntos de salida y entrada de aguas

**Tema 8. Confort y aislamiento acústico**

- 8.1. Los espacios libres de ruido
- 8.2. El aislamiento de paredes y ventanas
- 8.3. La insonorización

**Tema 9. Seguridad contra incendios**

- 9.1. Los sistemas de agua contra el fuego
- 9.2. Bies: accesibilidad y señalización
- 9.3. Aire acondicionado

**Tema 10. Nociones de instalaciones de datos**

- 10.1. Instalaciones de voz
- 10.2. Instalaciones de datos
- 10.3. Domótica

**Asignatura 34****Inglés técnico****Tema 1. Investigación**

- 1.1. Lo que no sé
- 1.2. 5 ¿por qué?
- 1.3. Experiencia de usuario

**Tema 2. Ideas**

- 2.1. Creatividad
- 2.2. Diseño en código
- 2.3. Lluvia de ideas

**Tema 3. Conceptos**

- 3.1. Significados
- 3.2. Arte vs. Diseño
- 3.3. Usabilidad

**Tema 4. Materiales**

- 4.1. Clasificación
- 4.2. Aplicaciones
- 4.3. Ciencia

**Tema 5. Desarrollo de producto**

- 5.1. Industria
- 5.2. Proceso de manufactura

**Tema 6. Mercadotecnia**

- 6.1. Mercado
- 6.2. Precio
- 6.3. Audiencia
- 6.4. Posición

### Tema 7. Comunicación

- 7.1. Medios
- 7.2. Gestión de la comunicación
- 7.3. Gestión de marca

### Tema 8. Presentación

- 8.1. Hablar en público
- 8.2. Lenguaje corporal
- 8.3. Diseño gráfico

### Tema 9. Negocios

- 9.1. Negociación
- 9.2. Presupuesto
- 9.3. Documentación

### Tema 10. Innovación

- 10.1. Productos digitales
- 10.2. Productos 3D
- 10.3. Futuras tendencias

## Asignatura 35

### Tecnología química y ambiental

#### Tema 1. Balance de masa y energía sin reacción química

- 1.1. Principio de conservación de la materia
- 1.2. Clasificación de los procesos
- 1.3. Ecuación general del balance de energía
- 1.4. Sistemas cerrados
- 1.5. Sistemas abiertos

#### Tema 2. Balance de masa y energía con reacción química

- 2.1. Conceptos básicos
- 2.2. Reacciones de combustión
- 2.3. Calores de formación y combustión
- 2.4. Ecuación general del balance de energía con temperatura diferente a la estándar

### Tema 3. Reactores químicos. Transferencia de materia. Adsorción

- 3.1. Diseño de reactores químicos
- 3.2. Clasificación de los reactores químicos
- 3.3. Operaciones en la transferencia de materia
- 3.4. Procesos de adsorción

### Tema 4. Química ambiental

- 4.1. Química de la atmósfera
- 4.2. Química del suelo
- 4.3. Química de la hidrosfera

### Tema 5. Control de la contaminación. Impacto ambiental

- 5.1. Comportamiento ambiental de los contaminantes
- 5.2. Evaluación del riesgo ambiental
- 5.3. Estrategias para el control y prevención de la contaminación
- 5.4. Legislación ambiental

### Tema 6. Tratamiento de aguas residuales

- 6.1. Caracterización de las aguas residuales
- 6.2. Pretratamientos
- 6.3. Tratamientos primarios
- 6.4. Tratamientos secundarios
- 6.5. Tratamientos terciarios

### Tema 7. Residuos sólidos urbanos

- 7.1. Clasificación de los residuos sólidos urbanos
- 7.2. Recogida y transporte
- 7.3. Tratamientos aplicables a los residuos sólidos urbanos

### Tema 8. Residuos industriales

- 8.1. Clasificación de los residuos industriales
- 8.2. Gestión de los residuos industriales
- 8.3. Minimización de los residuos industriales
- 8.4. Impacto de los residuos industriales

### Tema 9. Tratamientos térmicos de los residuos

- 9.1. Incineración
- 9.2. Gasificación
- 9.3. Pirolisis
- 9.4. Otras opciones

### Tema 10. Control de emisiones gaseosas

- 10.1. Técnicas de eliminación de gases contaminantes
- 10.2. Técnicas de captación de partículas
- 10.3. Depuración de los gases de chimenea de la industria eléctrica
- 10.4. Normativa y control documental

## Asignatura 36

### Seguridad, salud y medio ambiente

#### Tema 1. Norma de aplicación relativas a la Seguridad y salud (SYS)

- 1.1. Normativa Nacional
- 1.2. Normativa Internacional
- 1.3. Implicaciones y responsabilidades de los intervinientes en la SYS de la obra

#### Tema 2. Estudio de Seguridad y Salud y Plan de Seguridad y Salud (PSS)

- 2.1. Estudio De Seguridad Y Salud
- 2.2. Plan De Seguridad Y Salud
- 2.3. Fases De Redacción De Ambos Documentos
- 2.4. Implicación Y Responsabilidades De Los Autores Del Estudio de Seguridad y Salud (Ess) Y Del Plan de seguridad y salud (Pss)

#### Tema 3. Figuras dentro del organigrama de obra

- 3.1. Coordinador De Seguridad y Salud
- 3.2. Recursos Preventivo De La Empresa
- 3.3. Servicio De Prevención
- 3.4. Trabajadores

### Tema 4. Documentación Imprescindible

- 4.1. Documentación Previa Al Comienzo De Las Obras
- 4.2. Documentación Relativa Trabajadores
- 4.3. Documentación Relativa A Maquinaria
- 4.4. Documentación Relativa A Empresa

### Tema 5. Instalaciones, protecciones individuales y colectivas

- 5.1. Instalaciones de Obra
- 5.2. Protecciones Individuales
- 5.3. Protecciones Colectivas

### Tema 6. PACMA

- 6.1. Definición del PACMA
- 6.2. Redacción del PACMA
- 6.3. Seguimiento del PACMA en Obra
- 6.4. Auditorías Externas e Internas
- 6.5. Valor Añadido del PACMA en Obra

### Tema 7. Control de ensayos en obra

- 7.1. Plan De Ensayos
- 7.2. Planificación del Plan de Ensayos
- 7.3. Figuras Encargadas del Seguimiento del Plan de Ensayos
- 7.4. Importancia del Plan de Ensayos Dentro de la Obra

### Tema 8. Documentación generada en obra relativa al PACMA

- 8.1. Documentación Relativa al PACMA
- 8.2. Documentación Relativa a Medio Ambiente
- 8.3. Nuevas Herramientas Para el Control Del PACMA
- 8.4. Intervinientes en el Seguimiento de Documentación Genrada Relativa al PACMA

**Tema 9. Seguimiento ambiental de la obra**

- 9.1. Legislación Nacional e Internacional en Materia Ambiental
- 9.2. Pautas Marcadas en el Seguimiento Ambiental de la Obra
- 9.3. Utilización de Materiales Reciclados y Valorización de Materiales
- 9.4. Reducción de la Huella del Carbono en Obra

**Tema 10. Gestión de residuos**

- 10.1. Plan de Gestión de Residuos
- 10.2. Legislación Relativa a la Gestión de Residuos
- 10.3. Gestión de Residuos Peligrosos
- 10.4. Valorización de los Residuos de Construcción y Demolición (Rcds)

**Asignatura 37****Proyectos****Tema 1. Conceptos fundamentales de la dirección de proyectos y el ciclo de vida de la gestión de proyectos**

- 1.1. ¿Qué es un proyecto?
- 1.2. Metodología común
- 1.3. ¿Qué es la dirección/gestión de proyectos?
- 1.4. ¿Qué es un plan de proyecto?
- 1.5. Beneficios
- 1.6. Ciclo de vida del proyecto
- 1.7. Grupos de procesos o ciclo de vida de la gestión de los proyectos
- 1.8. La relación entre los grupos de procesos y las áreas de conocimiento
- 1.9. Relaciones entre el ciclo de vida del producto y del proyecto

**Tema 2. El inicio y la planificación**

- 2.1. De la idea al proyecto
- 2.2. Desarrollo del acta de proyecto
- 2.3. Reunión de arranque del proyecto
- 2.4. Tareas, conocimientos y habilidades en el proceso de inicio
- 2.5. El plan de proyecto
- 2.6. Desarrollo del plan básico. Pasos
- 2.7. Tareas, conocimientos y habilidades en el proceso de planificación

**Tema 3. La gestión de los interesados y del alcance**

- 3.1. Identificar a los interesados
- 3.2. Desarrollar el plan para la gestión de los interesados
- 3.3. Gestionar el compromiso de los interesados
- 3.4. Controlar el compromiso de los interesados
- 3.5. El objetivo del proyecto
- 3.6. La gestión del alcance y su plan
- 3.7. Recopilar los requisitos
- 3.8. Definir el enunciado del alcance
- 3.9. Crear la Estructura de descomposición del trabajo WBS (EDT)
- 3.10. Verificar y controlar el alcance

**Tema 4. El desarrollo del cronograma**

- 4.1. La gestión del tiempo y su plan
- 4.2. Definir las actividades
- 4.3. Establecimiento de la secuencia de las actividades
- 4.4. Estimación de recursos de las actividades
- 4.5. Estimación de la duración de las actividades
- 4.6. Desarrollo del cronograma y cálculo del camino crítico
- 4.7. Control del cronograma

**Tema 5. El desarrollo del presupuesto y la respuesta a los riesgos**

- 5.1. Estimar los costes
- 5.2. Desarrollar el presupuesto y la curva S
- 5.3. Control de costes y método del valor ganado
- 5.4. Los conceptos de riesgo
- 5.5. Cómo hacer un análisis de riesgos
- 5.6. El desarrollo del plan de respuesta

**Tema 6. La gestión de la calidad**

- 6.1. Planificación de la calidad
- 6.2. Aseguramiento de la calidad
- 6.3. Control de la calidad
- 6.4. Conceptos estadísticos básicos
- 6.5. Herramientas de la gestión de la calidad

**Tema 7. La comunicación y los recursos humanos**

- 7.1. Planificar la gestión de las comunicaciones
- 7.2. Análisis de requisitos de comunicaciones
- 7.3. Tecnología de las comunicaciones
- 7.4. Modelos de comunicación
- 7.5. Métodos de comunicación
- 7.6. Plan de gestión de las comunicaciones
- 7.7. Gestionar las comunicaciones
- 7.8. La gestión de los recursos humanos en los proyectos
- 7.9. Principales actores y sus roles
- 7.10. Tipos de organizaciones
- 7.11. Organización del proyecto
- 7.12. El equipo de trabajo

**Tema 8. El aprovisionamiento**

- 8.1. El proceso de adquisiciones
- 8.2. Planificación
- 8.3. Búsqueda de suministradores y solicitud de ofertas
- 8.4. Adjudicación del contrato
- 8.5. Administración del contrato
- 8.6. Los contratos
- 8.7. Tipos de contratos
- 8.8. Negociación del contrato

**Tema 9. Ejecución, monitorización y control y cierre**

- 9.1. Los grupos de procesos
- 9.2. La ejecución del proyecto
- 9.3. La monitorización y control del proyecto
- 9.4. El cierre del proyecto

**Tema 10. Responsabilidad profesional**

- 10.1. Responsabilidad profesional
- 10.2. Características de la responsabilidad social y profesional
- 10.3. Código deontológico del líder de proyectos
- 10.4. Responsabilidad vs. PMP®
- 10.5. Ejemplos de responsabilidad
- 10.6. Beneficios de la profesionalización

**Asignatura 38****Ética, legislación y deontología profesional****Tema 1. La ética, la moral, el derecho y la deontología profesional**

- 1.1. Cuestiones básicas sobre ética. Algunos dilemas morales
- 1.2. Análisis conceptual y origen etimológico
- 1.3. Diferencias entre moral y ética
- 1.4. La conexión entre ética, moral, derecho y deontología

**Tema 2. La propiedad intelectual**

- 2.1. ¿Qué es la propiedad intelectual?
- 2.2. Tipos de propiedad intelectual
- 2.3. El plagio y el incumplimiento de los derechos de autor
- 2.4. Anti derecho de autor (Anticopyright)

**Tema 3. Aspectos prácticos del actuar ético**

- 3.1. Utilitarismo, consecuencialismo y deontología
- 3.2. Actuar de forma consecuente frente a actuar en base a principios
- 3.3. Eficiencia dinámica de actuar en base a principios

### Tema 4. La legislación y la moral

- 4.1. Concepto de legislación
- 4.2. Concepto de moral
- 4.3. Conexión entre derecho y moral
- 4.4. De lo justo a lo injusto a partir del razonamiento lógico

### Tema 5. La conducta profesional

- 5.1. El trato con el cliente
- 5.2. La importancia de pactar las condiciones
- 5.3. Los clientes no compran diseño
- 5.4. La conducta profesional

### Tema 6. Responsabilidades hacia otros diseñadores

- 6.1. La competitividad
- 6.2. El prestigio de la profesión
- 6.3. El impacto con el resto de profesiones
- 6.4. La relación con otros compañeros de profesión. La crítica

### Tema 7. Responsabilidades sociales

- 7.1. El diseño inclusivo y su importancia
- 7.2. Características a tener en cuenta
- 7.3. Un cambio de mentalidad
- 7.4. Ejemplos y referencias

### Tema 8. Responsabilidades con el entorno

- 8.1. Ecodiseño. ¿Por qué es tan importante?
- 8.2. Características del diseño sostenible
- 8.3. Implicaciones en el medio ambiente
- 8.4. Ejemplos y referencias

### Tema 9. Conflictos éticos y toma práctica de decisiones

- 9.1. Conducta y prácticas responsables en el ámbito laboral
- 9.2. Buenas prácticas del diseñador digital
- 9.3. ¿Cómo resolver conflictos de interés?
- 9.4. Cómo actuar ante regalos

### Tema 10. El conocimiento libre: Licencias comunes creativas

- 10.1. ¿Qué son?
- 10.2. Tipos de licencia
- 10.3. Simbología
- 10.4. Usos específicos

## Asignatura 39

### Dirección de equipos

#### Tema 1. Comportamiento organizacional

- 1.1. Teoría de la organización
- 1.2. Elementos clave del cambio en las organizaciones
- 1.3. Perspectivas e instrumentos para la gestión del conocimiento

#### Tema 2. Dirección estratégica de personas

- 2.1. Diseño de puestos de trabajo, reclutamiento y selección
- 2.2. Formación y desarrollo de carreras
- 2.3. Planteamiento estratégico de la dirección de personas
- 2.4. Diseño e implementación de políticas y prácticas de personal

#### Tema 3. Desarrollo directivo y liderazgo

- 3.1. Liderazgo y estilos de liderazgo
- 3.2. Motivación
- 3.3. Inteligencia emocional
- 3.4. Capacidades y habilidades del líder 2.0
- 3.5. Reuniones eficaces

#### Tema 4. Gestión del cambio

- 4.1. Análisis del rendimiento
- 4.2. Liderar el cambio. Resistencia al cambio
- 4.3. Gestión de procesos de cambio
- 4.4. Gestión de equipos multiculturales

#### Tema 5. Negociación y gestión de conflictos

- 5.1. Técnicas de negociación efectiva
- 5.2. Conflictos interpersonales
- 5.3. Negociación intercultural

### Tema 6. Comunicación directa

- 6.1. Comunicación interpersonal
- 6.2. Habilidades comunicativas e influencia

### Tema 7. Gestión de equipos y desempeño de personas

- 7.1. Calidad de vida laboral y bienestar psicológico
- 7.2. Equipos de trabajo y la dirección de reuniones
- 7.3. Coaching y gestión de equipos
- 7.4. Gestión de la igualdad y diversidad

### Tema 8. Gestión del conocimiento y del talento

- 8.1. Gestión del Capital Humano
- 8.2. Entorno, estrategia y métrica
- 8.3. Innovación en la gestión de personas
- 8.4. Comunicación interna y plan de comunicación integral
- 8.5. Barreras para la comunicación empresarial

## Asignatura 40

### Metodología de la Investigación

#### Tema 1. Nociones básicas sobre investigación: la ciencia y el método científico

- 1.1. Definición del método científico
- 1.2. Método analítico
- 1.3. Método sintético
- 1.4. Método inductivo
- 1.5. El pensamiento cartesiano
- 1.6. Las reglas del método cartesiano
- 1.7. La duda metódica
- 1.8. El primer principio cartesiano
- 1.9. Los procedimientos de inducción según J. Mill Stuart

### Tema 2. Paradigmas de investigación y métodos derivados de ellos

- 2.1. ¿Cómo surgen las ideas de investigación?
- 2.2. ¿Qué investigar en educación?
- 2.3. Planteamiento del problema de investigación
- 2.4. Antecedentes, justificación y objetivos de la investigación
- 2.5. Fundamentación teórica
- 2.6. Hipótesis, variables y definición de conceptos operativos
- 2.7. Selección del diseño de investigación
- 2.8. El muestreo en estudios cuantitativos y cualitativos

### Tema 3. El proceso general de la investigación: enfoque cuantitativo y cualitativo

- 3.1. Presupuestos epistemológicos
- 3.2. Aproximación a la realidad y al objeto de estudio
- 3.3. Relación sujeto-objeto
- 3.4. Objetividad
- 3.5. Procesos metodológicos
- 3.6. La integración de métodos

### Tema 4. Proceso y etapas de la investigación cuantitativa

- 4.1. Fase 1: Fase conceptual
- 4.2. Fase 2: Fase de planificación y diseño
- 4.3. Fase 3: Fase empírica
- 4.4. Fase 4: Fase analítica
- 4.5. Fase 5: Fase de difusión

### Tema 5. Tipos de investigación cuantitativa

- 5.1. Investigación histórica
- 5.2. Investigación correlacional
- 5.3. Estudio de caso
- 5.4. Investigación "ex post facto" sobre hechos cumplidos
- 5.5. Investigación cuasixperimental
- 5.6. Investigación experimental

**Tema 6. Proceso y etapas de la investigación cualitativa**

- 6.1. Fase 1: Fase preparatoria
- 6.2. Fase 2: Fase de campo
- 6.3. Fase 3: Fase analítica
- 6.4. Fase 4: Fase informativa

**Tema 7. Tipos de investigación cualitativa**

- 7.1. La etnografía
- 7.2. La teoría fundamentada
- 7.3. La fenomenología
- 7.4. El método biográfico y la historia de vida
- 7.5. El estudio de casos
- 7.6. El análisis de contenido
- 7.7. El examen del discurso
- 7.8. La investigación acción participativa

**Tema 8. Técnicas e instrumentos para la recogida de datos cuantitativos**

- 8.1. La entrevista estructurada
- 8.2. El cuestionario estructurado
- 8.3. Observación sistemática
- 8.4. Escalas de actitud
- 8.5. Estadísticas
- 8.6. Fuentes secundarias de información

**Tema 9. Técnicas e instrumentos para la recogida de datos cualitativos**

- 9.1. Entrevista no estructurada
- 9.2. Entrevista en profundidad
- 9.3. Grupos focales
- 9.4. Observación simple, no regulada y participativa
- 9.5. Historias de vida
- 9.6. Diarios
- 9.7. Análisis de contenidos
- 9.8. El método etnográfico

**Tema 10. Control de calidad de los datos**

- 10.1. Requisitos de un instrumento de medición
- 10.2. Procesamiento y análisis de datos cuantitativos
- 10.3. Validación de datos cuantitativos
- 10.4. Estadística para el análisis de datos
- 10.5. Estadística descriptiva
- 10.6. Estadística inferencial
- 10.7. Procesamiento y análisis de datos cualitativos
- 10.8. Reducción y categorización
- 10.9. Clarificar, sintetizar y comparar
- 10.10. Programas para el análisis cualitativo de datos textuales



# 03

## Objetivos y competencias

Esta Licenciatura proporcionará una comprensión profunda de los principios científicos y técnicos de la Ingeniería Civil, desarrollando las habilidades prácticas y analíticas necesarias para abordar el diseño, construcción y mantenimiento de infraestructuras. A través de un plan de estudios riguroso, los estudiantes adquirirán competencias en áreas clave, como el análisis estructural, la planificación de proyectos, la gestión de recursos, la resolución de problemas y el uso de tecnologías avanzadas de Ingeniería.

*Living  
SUCCESS*





“

*Esta titulación académica te capacitará para enfrentar los desafíos actuales y futuros en el campo de la Ingeniería Civil, enfocándose en la innovación, la sostenibilidad y el servicio público”*

## 34 | Objetivos y competencias



### Objetivos generales

- Diseñar estructuras seguras y eficientes
- Planificar y gestionar proyectos de construcción
- Evaluar la viabilidad técnica y económica de proyectos de infraestructura
- Aplicar principios de mecánica de suelos y materiales para la construcción
- Utilizar software de diseño y modelado para proyectos de ingeniería civil
- Comprender y aplicar normativas y estándares de construcción
- Colaborar en equipos multidisciplinares para resolver problemas de ingeniería
- Realizar inspecciones y supervisiones de obras civiles
- Promover prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente en la construcción
- Comunicarse con clientes, colegas y autoridades regulatorias



### Objetivos por asignatura

#### Fundamentos matemáticos en Ingeniería Civil

- Identificar y realizar operaciones sobre matrices
- Analizar la importancia de las matrices en las estructuras de datos utilizadas en programas informáticos
- Familiarizarse con las bases de la programación lineal
- Conocer algunos de los algoritmos principales utilizados en programación lineal y optimización

#### Métodos matemáticos en Ingeniería Civil

- Definir las bases del cálculo y del análisis numérico
- Comprender los conceptos esenciales del cálculo, como funciones y límites, y realizar sus cálculos correspondientes
- Revisar la teoría de derivación de funciones y sus aplicaciones esenciales
- Estudiar los principales sistemas de numeración existentes

#### Conceptos básicos de Programación y sus métodos

- Comprender la estructura básica de un ordenador, incluyendo el hardware y el software
- Analizar los lenguajes de programación de propósito general
- Identificar y describir los elementos esenciales de un programa informático
- Explorar el uso de operadores y expresiones en la programación

## Dibujo

- Utilizar herramientas de CAD como alternativa a los borradores manuales y prototipos
- Agilizar el proceso de diseño desde la concepción inicial hasta la construcción o ensamblaje
- Aplicar principios de escala, proporción y perspectiva en la representación de objetos
- Familiarizarse con normativas y estándares de representación gráfica utilizados en Ingeniería

## Fundamentos físicos de la Ingeniería Civil

- Estudiar los conceptos relacionados con la energía, incluyendo sus tipos, mediciones, conservación y unidades
- Distinguir el funcionamiento de los campos eléctrico, magnético y electromagnético
- Asimilar la estructura de los átomos y las partículas subatómicas
- Reconocer la importancia de la física en el diseño, construcción y mantenimiento de infraestructuras civiles

## Economía. Legislación y organización de empresas

- Diferenciar los elementos fundamentales de la administración de empresas
- Describir el entorno en el que operan las empresas y su influencia en la toma de decisiones
- Comprender la función y organización de las empresas en el contexto empresarial
- Desarrollar habilidades para tomar decisiones asertivas en el ámbito de la dirección y administración empresarial

## Sistemas de representación

- Desarrollar la habilidad de representar figuras geométricas en diversos sistemas de coordenadas
- Reconocer y utilizar los materiales y herramientas comunes en el dibujo geométrico
- Comprender los alcances y limitaciones de los sistemas de representación geométrica
- Mejorar la capacidad de visualización espacial a través de la práctica del dibujo geométrico

## Estadística I

- Reconocer los conceptos básicos de estadística y probabilidad
- Aplicar distintos métodos de selección, agrupamiento y presentación de datos
- Diseñar y seleccionar muestras adecuadas para estudios estadísticos
- Identificar los medios, técnicas e instrumentos apropiados para el registro de información en estudios estadísticos

## Mecánica I

- Adquirir conocimientos sobre la mecánica de Newton
- Resolver problemas de fuerzas centrales utilizando la simetría rotacional
- Comprender las rotaciones del sólido rígido en el contexto de la mecánica clásica
- Familiarizarse con el concepto de tensor de inercia y las ecuaciones de Euler para el estudio del movimiento rotacional

### Química

- Comprender los principales aportes de la química en la reproducción de la vida
- Explicar la participación de la química en la dinámica ambiental y su preservación
- Reconocer los componentes de la estructura de la materia
- Entender los principios de la termodinámica y su relación con las reacciones químicas y el ambiente

### Principios de termodinámica y mecánica de fluidos

- Entender los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica de fluidos y la termodinámica
- Aplicar los conocimientos adquiridos para resolver problemas típicos de ingeniería relacionados con fluidos
- Repasar las propiedades básicas de los fluidos y los parámetros fundamentales del flujo
- Analizar los métodos de análisis y las leyes fundamentales que rigen el comportamiento de los fluidos para realizar balances de masa y energía en sistemas fluidodinámicos con dispositivos básicos

### Ampliación de Física

- Tratar sistemas de partículas de osciladores simples y acoplados
- Emplear herramientas matemáticas de los cuádrivectores en el análisis de sistemas físicos
- Aprender los formalismos lagrangiano y hamiltoniano para describir sistemas mecánicos complejos
- Resolver problemas de mecánica clásica utilizando los formalismos de Newton, Lagrange y Hamilton

### Geología aplicada a la Ingeniería Civil

- Distinguir la estructura interna de la Tierra y comprender la teoría de la tectónica de placas
- Reconocer la relación entre la estructura geológica interna y los procesos geológicos que ocurren en la superficie terrestre
- Identificar los principales problemas y aplicaciones de los distintos tipos de rocas en la Ingeniería Civil
- Comprender las características generales de los procesos, formas y depósitos relacionados con la dinámica fluvial y el modelado de los interfluvios

### Estadística II

- Exponer los diversos modelos de distribución de probabilidad y estadística
- Aplicar los modelos de distribución de probabilidad y estadística en la toma de decisiones empresariales
- Manejar los resultados de acuerdo a políticas empresariales y la situación económica del país
- Evaluar las inversiones futuras en base a los modelos de distribución de probabilidad y estadística

### Análisis de estructuras

- Identificar las características de las estructuras y comprender cómo influyen en su comportamiento
- Definir los esfuerzos básicos en secciones estructurales
- Reconocer el funcionamiento resistente de las estructuras para su dimensionamiento
- Utilizar métodos de cálculo analíticos y numéricos, así como normativas existentes, para el diseño estructural adecuado

### Ciencia e impacto ambiental en la ingeniería

- Describir la utilidad de los elementos básicos de la ingeniería ambiental en el análisis de situaciones relacionadas con procesos energéticos, separación y tratamiento de materiales
- Diseñar sistemas simples de tipo físico, químico y biológico para resolver problemas ambientales específicos
- Fundamentar y evaluar la energía necesaria involucrada en un proceso, ya sea para el transporte de materiales o para modificar el estado de una corriente
- Aplicar conocimientos de ingeniería ambiental para proponer soluciones sostenibles a problemas relacionados con el medio ambiente y la energía

### Electrotecnia

- Estudiar la naturaleza y el comportamiento de los circuitos eléctricos
- Identificar los componentes de los circuitos eléctricos
- Aplicar distintos métodos de análisis para resolver problemas en circuitos eléctricos
- Desarrollar habilidades de cálculo relacionadas con el análisis y diseño de circuitos eléctricos

### Química para la Ingeniería Civil

- Describir los aspectos básicos de química inorgánica y orgánica
- Aplicar los conocimientos de química para resolver problemas de ingeniería
- Comprender las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales utilizados en construcción
- Administrar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales, comprendiendo la relación entre la estructura y las propiedades mecánicas de los materiales

### Topografía

- Ubicar los elementos que componen la topografía orientada a la propiedad
- Analizar conocimientos de diferentes disciplinas de la topografía en el contexto pericial y de verificación de datos catastrales
- Considerar la legislación vigente relacionada con el trabajo pericial topográfico
- Aplicar técnicas y conocimientos topográficos para contrastar la información catastral con los datos reales y certificar su veracidad

### Materiales de construcción y sus aplicaciones

- Distinguir la naturaleza y prestaciones de los hormigones especiales
- Estudiar las características más importantes de los hormigones especiales
- Analizar las distintas tipologías de hormigones especiales, incluyendo aquellos con fibras, ligeros, autocompactantes, entre otros
- Reconocer las diferentes técnicas para producir mezclas aditivadas de hormigones especiales

### Mecánica del sólido reformable

- Definir el comportamiento de los cuerpos sólidos deformables en diversas situaciones
- Comprender las características de las estructuras que influyen en su comportamiento
- Aplicar conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para su dimensionamiento
- Utilizar métodos de cálculo analíticos y numéricos, así como normativas existentes, para el diseño adecuado de estructuras

### Procedimientos de construcción I

- Apreciar los distintos tipos de tratamientos del terreno existentes
- Reconocer la capacidad de mejora del terreno proporcionada por cada tipo de tratamiento
- Analizar las diferentes aplicaciones de los tratamientos del terreno
- Evaluar la conveniencia de cada tipo de tratamiento según los condicionantes del terreno y el tipo de trabajo a realizar

### Procedimientos de construcción II

- Describir las principales tipologías de estructuras y obras de fábrica
- Reconocer la importancia de sistematizar la gestión de las estructuras y su ciclo de vida
- Comprender los diferentes tipos de inspección que se manejan en la gestión de estructuras
- Analizar los actores involucrados, los métodos utilizados y la valoración del índice de gravedad en la gestión de estructuras y obras de fábrica

### Recursos hídricos en un abastecimiento

- Explicar los elementos que conforman una red de abastecimiento de agua potable
- Utilizar y manejar el software de simulación EPANET para analizar el comportamiento de la red
- Evaluar la tipología de diseño de la red de abastecimiento
- Diseñar y supervisar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la red de distribución de agua potable, con el objetivo de maximizar el rendimiento económico de una concesión administrativa

### Transporte y territorio

- Examinar los tipos y condiciones del transporte en sus diferentes modalidades
- Estudiar los instrumentos de planificación e intervención en el territorio relacionados con el transporte
- Analizar las características de funcionamiento de los sistemas de transporte, incluyendo seguridad, velocidad y frecuencia
- Implementar y mejorar los sistemas de transporte en cualquiera de sus modos, considerando las necesidades y características específicas de cada contexto

### Acero estructural

- Estudiar las ventajas y desventajas del acero como material estructural
- Analizar el uso de los aceros de alta resistencia en la ingeniería estructural
- Aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para su dimensionamiento
- Utilizar métodos de cálculo analíticos y numéricos para el diseño de estructuras de acero

### Ingeniería de caminos

- Estudiar la evolución de las carreteras, prestando especial atención a los materiales utilizados
- Analizar las fases previas al proyecto de planificación de una nueva infraestructura vial
- Comprender el funcionamiento de una instalación de fabricación de mezclas bituminosas
- Aprender sobre la dosificación y control de calidad de las diferentes mezclas bituminosas, así como el estudio de costes de fabricación y mantenimiento de carreteras

### Construcción industrializada

- Descubrir técnicas avanzadas de caracterización de sistemas de construcción
- Estudiar los forjados unidimensionales y el refuerzo de estructuras de hormigón
- Adquirir habilidades para un mayor control del tiempo en la construcción
- Construir de manera más segura y sostenible desde el punto de vista medioambiental

### Edificación

- Determinar las funciones y partes del edificio en un proyecto de edificación
- Estudiar las normativas técnicas aplicables a la construcción
- Analizar los tipos de estructuras e instalaciones de la edificación
- Comprender el proceso completo de proyecto, construcción y mantenimiento de obras de edificación

### Ferrocarriles

- Examinar la situación actual del uso y operación de los ferrocarriles
- Adquirir una visión de la digitalización en la operación ferroviaria
- Conocer los principales sistemas de material rodante utilizados en los ferrocarriles
- Comprender los criterios técnicos específicos relacionados con la operación ferroviaria

### Instalaciones energéticas

- Definir y calcular correctamente los elementos de una instalación eléctrica de baja tensión
- Estudiar las instalaciones solares térmicas y fotovoltaicas
- Supervisar y mantener instalaciones de energía solar, aplicando las pautas adecuadas
- Garantizar la seguridad de las personas en las instalaciones eléctricas y solares

### Hormigón estructural

- Concebir y proyectar estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas
- Comprender los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y metálicas
- Analizar cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento
- Aplicar conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes

### Espacios en construcción

- Profundizar en un proceso de diseño integral que contempla todo el sistema constructivo
- Entender el diseño estructural en su conjunto y atender a sus principios fundamentales: resistencia, funcionalidad y estética
- Colaborar en la construcción de espacios inteligentes que garanticen el confort y la seguridad de sus habitantes y/o usuarios
- Tomar en cuenta los aspectos legales de las instalaciones de acuerdo a su uso durante el proceso de diseño y construcción

### Inglés técnico

- Comunicar ideas sobre diseño de manera oral y escrita en inglés
- Expresar conocimientos sobre investigación, ideas, conceptos y materiales relacionados con el diseño
- Desarrollar habilidades para la comunicación en inglés en aspectos como desarrollo de producto, materiales, comercialización, presentación, negocios e innovación
- Utilizar el inglés como herramienta efectiva para la comunicación en el campo del diseño en diversos contextos y situaciones

### Tecnología química y ambiental

- Realizar proyectos que apliquen enfoques y procedimientos éticos y socialmente responsables
- Dominar los conocimientos básicos y principios de la tecnología química y ambiental
- Aplicar estos conocimientos en la prevención de la contaminación del aire y del agua, así como en el tratamiento de residuos
- Relacionar el comportamiento de sistemas industriales y medioambientales con sus propiedades químicas para promover prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente

### Seguridad, salud y medioambiente

- Examinar la normativa vigente en el ámbito de la Seguridad y la Salud en el trabajo
- Analizar la documentación imprescindible que se genera en las obras en relación con la seguridad y la salud laboral
- Evaluar las instalaciones y protecciones individuales y colectivas en el entorno laboral
- Elaborar un plan de ensayos para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en el lugar de trabajo

### Proyectos

- Valorar los fundamentos de la dirección de proyectos
- Analizar las distintas etapas de la gestión de proyectos, incluyendo el inicio, la planificación, la gestión de los interesados y el alcance
- Distinguir el funcionamiento de los procesos de aprovisionamiento, ejecución, monitorización, control y cierre de un proyecto
- Desarrollar habilidades para gestionar proyectos de manera efectiva y eficiente, cumpliendo con los objetivos establecidos y satisfaciendo las necesidades de los interesados

### Ética, legislación y deontología profesional

- Reunir e interpretar datos relevantes de manera ética, ambiental y social
- Emitir juicios que incluyan una reflexión ética, ambiental y social
- Realizar ejercicios profesionales respetando las leyes y los derechos universales
- Desarrollar competencias para resolver problemas mediante la argumentación y la crítica constructiva

### Dirección de equipos

- Analizar la importancia de contar con personal adecuado en cada función de la empresa
- Estudiar estrategias para la administración y dirección del personal
- Gestionar los cambios corporativos que puedan surgir en la empresa
- Manejar los conflictos que puedan suscitarse dentro del equipo de trabajo

### Metodología de la investigación

- Analizar la investigación educativa como medio para ampliar y actualizar conocimientos
- Involucrarse con el contexto educativo y despertar el interés en problemas específicos
- Adquirir bases conceptuales y metodológicas sólidas y variadas
- Orientar y resolver dudas relacionadas con la investigación educativa



## Competencias

- Comprender y aplicar los principios fundamentales de las ciencias básicas y de la ingeniería
- Utilizar herramientas matemáticas y estadísticas para el análisis y diseño de estructuras y sistemas civiles
- Comunicarse de forma oral y escrita en el contexto profesional de la ingeniería civil
- Trabajar en equipos multidisciplinarios y colaborar en proyectos de ingeniería civil
- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería civil utilizando métodos y herramientas apropiadas
- Comprender el impacto de la ingeniería civil en el contexto social, económico y ambiental
- Diseñar y calcular estructuras civiles, como puentes, edificios y carreteras, cumpliendo con las normativas y estándares correspondientes
- Realizar estudios geotécnicos para evaluar la estabilidad del suelo y diseñar cimentaciones adecuadas
- Gestionar proyectos de construcción desde la planificación hasta la entrega, considerando aspectos técnicos, económicos y legales
- Aplicar conocimientos de hidráulica y recursos hídricos para el diseño de sistemas de drenaje, abastecimiento de agua y tratamiento de aguas residuales
- Utilizar software especializado para el modelado y simulación de proyectos de ingeniería civil

- Realizar inspecciones y supervisiones de obras civiles para garantizar su calidad y seguridad
- Integrar consideraciones de sostenibilidad y resiliencia en el diseño y la construcción de infraestructuras
- Evaluar el impacto ambiental y social de proyectos de ingeniería civil y proponer medidas de mitigación



*¡Abre la puerta a diversas oportunidades laborales con TECH! Podrás trabajar en sectores como la construcción, la consultoría, el gobierno y la investigación. ¡Inscríbete ya!”*

# 04

## ¿Por qué nuestro programa?

La Licenciatura en Ingeniería Civil de TECH Universidad presenta el plan de estudios más completo y actualizado del panorama universitario. En el ámbito profesional, esta titulación proporcionará una base sólida en principios científicos y técnicos necesarios para diseñar, construir y mantener infraestructuras vitales, como carreteras, puentes, edificios y sistemas de transporte. Esto asegurará oportunidades laborales estables y bien remuneradas en una variedad de sectores, desde el gobierno hasta la industria privada. Además, la demanda global de ingenieros civiles garantiza una amplia gama de opciones de carrera, así como la posibilidad de trabajar en proyectos desafiantes y gratificantes.

*Te damos +*





“

*Apuesta por una carrera gratificante y desafiante en TECH, donde se fusionan la innovación, la creatividad y el servicio a la comunidad, todo a través de los mejores materiales didácticos”*

## 44 | ¿Por qué nuestro programa?

Esta Licenciatura ofrece múltiples ventajas y características únicas que permitirán al estudiante avanzar en su carrera. Estos son los 10 motivos por los que vale la pena estudiar la Licenciatura en Ingeniería Civil en TECH Universidad:

01

### La mejor institución

---

TECH Universidad ha realizado una apuesta decidida por el campo de la Ingeniería, creando una pionera facultad con el mismo nombre, donde se desarrolla esta Licenciatura. Además, incluye posgrados, diferentes líneas de investigación, publicaciones, reuniones científicas, convenios con otras escuelas y facultades y multitud de eventos de extensión académica.

02

### El mejor plan de estudios

---

Presenta el mejor plan de estudios en Ingeniería Civil. De hecho, no existe una propuesta 100% online con mayor alcance ni profundidad en el panorama universitario, que la de esta Licenciatura de TECH, la mejor universidad digital del mundo según Forbes.

03

### Titulación directa

---

No hará falta que hagas una tesina ni examen final de carrera, ni tendrás que cursar un diplomado o algún otro curso para obtener tu título. En TECH tendrás una vía directa de titulación tras completar el periodo de Servicio Social a través de esta institución universitaria\*.

04

### Los mejores recursos pedagógicos 100% en línea

---

TECH Universidad pone al alcance de los alumnos de esta Licenciatura la última metodología educativa online, basada en tecnología internacional de vanguardia, que permite estudiar sin tener que asistir a clase y sin renunciar a adquirir ninguna competencia indispensable en Ingeniería Civil.

05

### Máxima orientación laboral

---

TECH asume la responsabilidad que tiene como universidad de ser un agente facilitador del progreso de los estudiantes y su inserción laboral en el tejido empresarial. Con TECH, el alumnado conocerá las principales instituciones donde trabajar en el sector y tendrá todas las facilidades para alcanzar su trayectoria profesional deseada.

\*De acuerdo al Reglamento 03-30-81 para la prestación del servicio social de los estudiantes de las instituciones de educación superior se entiende por servicio social, aquellas actividades de carácter temporal y obligatorio que realizan los estudiantes y pasantes de las carreras profesionales y técnicas tendientes a la aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridos en beneficio de la sociedad y del Estado y que redundan en el ejercicio de la práctica profesional... que en ningún caso será menor de 480 horas cubiertas en un lapso que no podrá ser menor de seis meses, ni mayor de dos años y podrá iniciarse una vez que se haya cubierto al menos el 70% de las asignaturas del programa.

06

### Acceso directo al mundo académico

---

La Ingeniería Civil es una disciplina de crucial importancia para el desarrollo y el progreso de las ciudades. Por eso, TECH Universidad abre, con esta Licenciatura, las puertas del mundo académico, dándole la proyección internacional y dimensión necesarias al ámbito de la Ingeniería.

07

### Idiomas gratuitos

---

Solo por elegir la Licenciatura, TECH regalará el estudio de idiomas de forma gratuita. El estudiante tendrá la oportunidad de cursar los diferentes programas de idiomas, de cualquier nivel de dificultad mientras dure la Licenciatura, dentro de la oferta de 48 programas diferentes de la Escuela de Idiomas.

08

### Posgrado gratuito

---

TECH apuesta por ofrecerle siempre al alumno las mejores opciones para su futuro. Por eso, cuando finalice la Licenciatura, podrá elegir y realizar de forma totalmente gratuita uno de los muchos másteres de alta calidad y prestigio que ofrece esta institución. Así, el estudiante egresado no solo podrá comenzar a especializarse, sino que mejorará de forma inmediata sus perspectivas profesionales a corto plazo.

09

### Accede de forma prioritaria a posgrados

---

La apuesta de TECH Universidad es máxima con la tecnología y la innovación, y el campo de la Ingeniería Civil es un fiel exponente de ambas áreas, por lo que ha creado la primera facultad de ingeniería del mundo en la que el estudiante encontrará los mejores posgrados a los que tendrás acceso prioritario por ser egresado de la Licenciatura.

10

### Investigación en Ingeniería Civil

---

TECH ofrece a su alumnado programas de desarrollo de ideas y profundización en el área técnica y de arte a través de sus líneas de investigación, así como la oportunidad de participar en el desarrollo de proyectos de I+D+i, para seguir vinculados a la universidad implementando procesos de transferencia de resultados al tejido empresarial.

*No dejes pasar y adquiere competencias vanguardistas mediante un intensivo temario y el mejor claustro docente.*

# 05

## Idiomas gratuitos

Convencidos de que la formación en idiomas es fundamental en cualquier profesional para lograr una comunicación potente y eficaz, TECH ofrece un itinerario de aprendizaje de idiomas complementario al plan de estudios curricular, en el que el estudiante, además de adquirir las competencias de la licenciatura, podrá aprender idiomas de un modo sencillo y práctico.

*Acredita tu  
competencia  
lingüística*



“

*TECH te incluye el estudio de idiomas en la Licenciatura de forma ilimitada y gratuita”*

### IDIOMAS

En el mundo competitivo de hoy, hablar otros idiomas forma parte clave de nuestra cultura moderna. Hoy en día, resulta imprescindible disponer de la capacidad de hablar y comprender otros idiomas, además de lograr un título oficial que acredite y reconozca la competencia en aquellos que se dominen. De hecho, ya son muchos los colegios, las universidades y las empresas que sólo aceptan a candidatos que certifican su nivel mediante un título oficial en base al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER).

El Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, es el máximo sistema oficial de reconocimiento y acreditación del nivel de idiomas del alumno. Aunque existen otros sistemas de validación, estos proceden de instituciones privadas y, por tanto, no tienen validez oficial. El MCER establece un criterio único para determinar los distintos niveles de dificultad de los cursos y otorga los títulos reconocidos sobre el nivel de idioma que poseemos.

En TECH ofrecemos los únicos cursos intensivos de preparación para la obtención de certificaciones oficiales de nivel de idiomas, basados 100% en el MCER. Los 48 Cursos de Preparación de Nivel idiomático que tiene la Escuela de Idiomas de TECH están desarrollados en base a las últimas tendencias metodológicas de aprendizaje online, el enfoque orientado a la acción y el enfoque de adquisición de competencia lingüística, con la finalidad de prepararte para los exámenes oficiales de certificación de nivel.

El alumno aprenderá mediante actividades, historias y contextos reales, la resolución de situaciones cotidianas y básicas de comunicación en entornos simulados de aprendizaje y se enfrentará a simulacros reales de examen, para la preparación intensiva de la prueba de certificación de nivel. Estos simulacros están desarrollados a partir de software de última generación, que permite facilitar el aprendizaje inmersivo.



*48 Cursos de Preparación de Nivel para la certificación oficial de 8 idiomas en los niveles MCER A1, A2, B1, B2, C1 y C2"*





TECH incorpora, como contenido extracurricular al plan de estudios oficial, la posibilidad de que el alumno estudie idiomas, seleccionando aquellos que más le interesen de entre la gran oferta disponible:

- Podrá elegir los Cursos de Preparación de Nivel de los idiomas, y nivel que desee, de entre los disponibles en la Escuela de Idiomas de TECH, mientras estudie la licenciatura, para poder prepararse el examen de certificación de nivel
- En cada programa de idiomas tendrá acceso a todos los niveles MCER, desde el nivel A1 hasta el nivel C2
- Cada año podrá presentarse a un examen telepresencial de certificación de nivel, con un profesor nativo experto. Al terminar el examen, TECH le expedirá un certificado de nivel de idioma
- Estudiar idiomas NO aumentará el coste del programa. El estudio ilimitado y la certificación anual de cualquier idioma, están incluidas en la Licenciatura



“ Solo el coste de los cursos de preparación de idiomas y los exámenes de certificación, que puedes llegar a hacer gratis, valen más de 3 veces el precio de la Licenciatura completa”

# 06

## Maestría gratuita

Para TECH lo más importante es que sus estudiantes rentabilicen su carrera, y egresen con todas las posibilidades de desarrollo personal y futuro profesional. Por esta razón se incluye en la inscripción de la Licenciatura el estudio sin coste de una Maestría.





“

*TECH te ofrece un Máster Propio gratuito  
incluido en la matrícula de la Licenciatura”*

## Estudiar en TECH Universidad tiene sus ventajas

Los Másteres Propios de TECH Universidad, son programas de perfeccionamiento de posgrado con reconocimiento propio de la universidad a nivel internacional, de un año de duración y 1500 horas de reconocimiento. Su nivel de calidad es igual o mayor al de Maestría Oficial y permiten alcanzar un grado de conocimiento superior.

La orientación del Máster Propio al mercado laboral y la exigencia para recoger los últimos avances y tendencias en cada área, hacen de ellos programas de alto valor para las personas que deciden estudiar en la universidad con el fin de mejorar sus perspectivas de futuro profesional.

En la actualidad, TECH ofrece la mayor oferta de posgrado y formación continuada del mundo en español, por lo que el estudiante tiene la oportunidad de elegir el itinerario que más se ajuste a sus intereses y lograr dar un paso adelante en su carrera profesional. Además, podrá terminar la Licenciatura con una certificación de grado superior, ya que al poder cursar el Máster Propio en el último año de carrera, podrá egresar de su estudio con el Título de Licenciatura más el certificado de Máster Propio.

El coste del Máster Propio incluido en la Licenciatura es de alto valor. Estudiando ambos TECH permite un ahorro de hasta el 60% del total invertido en el estudio. Ninguna otra universidad ofrece una propuesta tan potente y dirigida a la empleabilidad como esta.



*Ahorrarás hasta un 60% estudiando la Licenciatura en TECH*





Estudia un Máster Propio de TECH desde el último año de la Licenciatura en Traducción e Interpretación:

- Solo por inscribirse en la licenciatura, TECH incluye sin costo cualquiera de los posgrados de Máster Propio del área de conocimiento que elija
- TECH tiene la mayor oferta de posgrado del mundo en español sobre la que el estudiante podrá elegir el suyo para orientarse laboralmente antes de terminar la Licenciatura
- Podrá estudiar simultáneamente las asignaturas del último año de la licenciatura y los contenidos del Máster Propio para egresar con el título y la certificación de máster
- Estudiar el posgrado NO aumentará el coste de la colegiatura. El estudio y certificación del Máster Propio, está incluido en el precio de la Licenciatura

“

*Podrás elegir tu Máster Propio de la oferta de posgrado y formación continuada mayor del mundo en español”*

# 07

## Salidas profesionales

Los graduados tendrán la oportunidad de trabajar en empresas de construcción y consultoría, participando en proyectos de infraestructura a gran escala, desde carreteras y puentes, hasta edificios y sistemas de agua. Además, podrán incursionar en el sector público, colaborando con organismos gubernamentales en el diseño, planificación y gestión de proyectos de desarrollo urbano y regional. Otro camino posible será la investigación y el desarrollo, donde pueden contribuir a la innovación en materiales, métodos de construcción y tecnologías sostenibles. Asimismo, el sector de la energía y el medio ambiente ofrecerá oportunidades para aplicar conocimientos en áreas como la gestión de recursos hídricos, la energía renovable y la mitigación de desastres naturales.

*Upgrading...*





“

*Encontrarás oportunidades en el sector privado, pues te ofrecerá opciones de trabajar en empresas de construcción, consultoría y desarrollo inmobiliario”*

### Perfil profesional

Los egresados de la Licenciatura tienen sólidos conocimientos en áreas fundamentales como la mecánica de materiales, la hidráulica, la geotecnia y el diseño estructural, lo que les permite abordar muchos desafíos en el diseño, construcción y gestión de infraestructuras. Además, son expertos en la aplicación de principios de ingeniería para crear soluciones innovadoras y sostenibles en proyectos de gran escala, como puentes, edificios, carreteras, sistemas de transporte y sistemas de agua y saneamiento. Igualmente, los ingenieros civiles poseen habilidades analíticas avanzadas, capacidad para trabajar en equipo, liderazgo y comunicación efectiva, lo que les permite colaborar con diversos profesionales y gestionar proyectos de manera eficiente y exitosa.

### Perfil investigativo

El perfil investigativo de un licenciado en Ingeniería Civil se caracteriza por su capacidad para abordar problemas complejos y desarrollar soluciones innovadoras en este ámbito. Estos profesionales están entrenados para aplicar métodos científicos y técnicos en la investigación de diversos aspectos relacionados con la construcción y mantenimiento de infraestructuras. Además, poseen habilidades analíticas avanzadas para el análisis de datos y la interpretación de resultados, así como una sólida comprensión de los principios fundamentales de la Ingeniería. Asimismo, están familiarizados con herramientas y tecnologías de vanguardia utilizadas en la investigación, como software de modelado computacional, sistemas de información geográfica y técnicas de simulación.



## Perfil ocupacional y campo de acción

Un graduado de la Licenciatura en Ingeniería Civil posee un amplio campo de acción, que abarca desde la planificación y diseño de infraestructuras, hasta la supervisión y gestión de proyectos de construcción. Además, su especialización se extiende a la ingeniería estructural, hidráulica, geotécnica y de transporte, permitiéndole participar en la creación de edificaciones, carreteras, puentes y sistemas de agua, entre otros.

El egresado de TECH en Ingeniería Civil tras finalizar sus estudios, estará preparado para desempeñar los siguientes puestos de trabajo:

- Ingeniero de Diseño
- Ingeniero de Construcción
- Ingeniero Estructural
- Ingeniero Geotécnico
- Ingeniero Hidráulico
- Ingeniero de Transporte
- Consultor Técnico
- Gestor de Proyectos
- Investigador y Docente
- Emprendedor



*Esta Licenciatura te brindará una amplia variedad de opciones profesionales, donde podrás aplicar tus habilidades y conocimientos para contribuir al desarrollo y la mejora del entorno construido”*

# 08

## 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**.

*Excelencia.  
Flexibilidad.  
Vanguardia.*





*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.

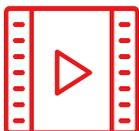
*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu capacitación, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*

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.



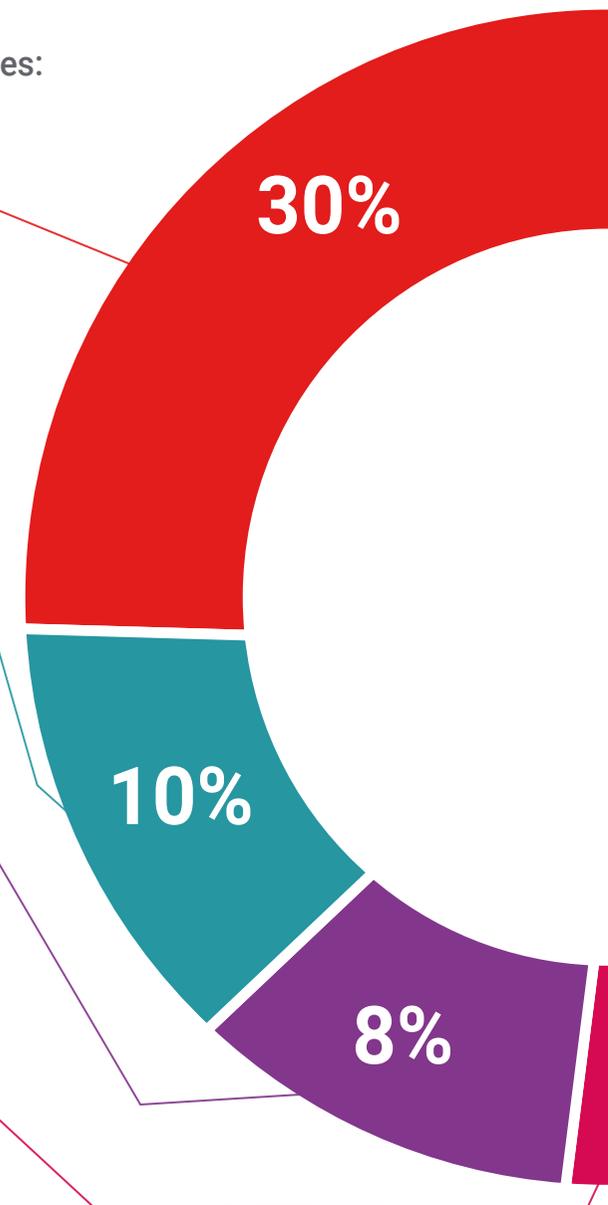
#### Prácticas de habilidades y competencias

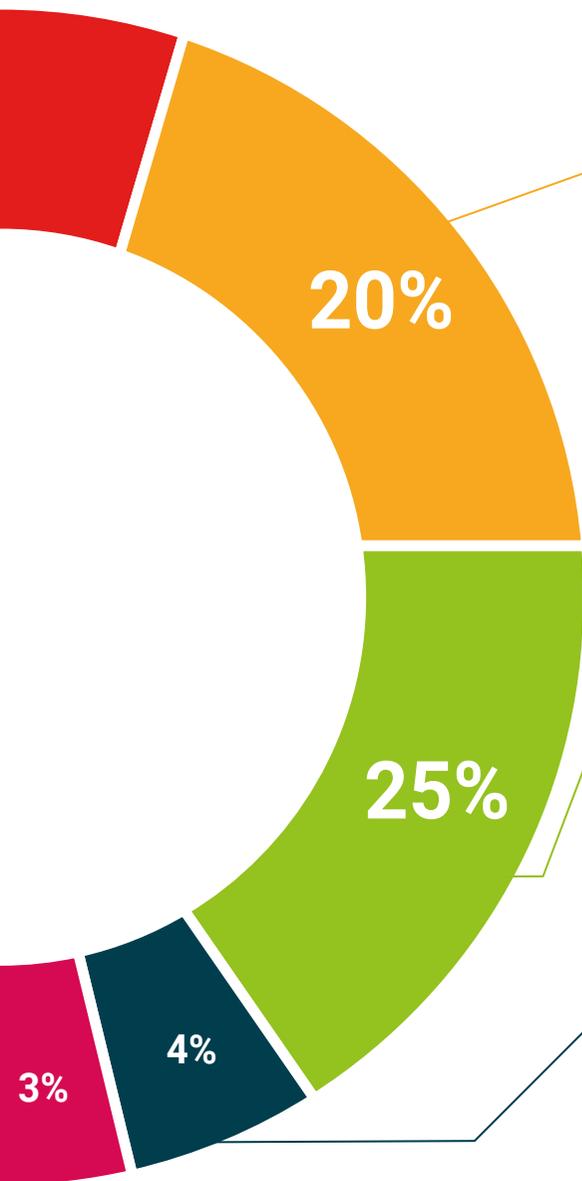
Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### 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.



# 09

## Requisitos de acceso y proceso de admisión

El proceso de admisión de TECH es el más sencillo de las universidades en línea en todo el país. Podrás comenzar la licenciatura sin trámites ni demoras: empieza a preparar la documentación y entrégala más adelante, sin premuras. Lo más importante para TECH es que los procesos administrativos, para ti, sean sencillos y no te ocasionen retrasos, ni incomodidades.





“

*Ayudándote desde el inicio, TECH ofrece el procedimiento de admisión más sencillo y rápido de todas las universidades en línea del país”*

## 68 | Requisitos de acceso y proceso de admisión

### Requisitos de acceso

Los estudios de Licenciatura con reconocimiento oficial requieren de un perfil académico mínimo de ingreso para poder realizar la inscripción.

Los estudiantes interesados en acceder al programa de Licenciatura deberán contar con la documentación que acredite haber concluido previamente sus estudios de Bachillerato o equivalente.

Ante cualquier duda, TECH ofrecerá un servicio de consultoría gratuito en la dirección de correo electrónico: [informacion@techtitute.com](mailto:informacion@techtitute.com)

### Proceso de admisión

Para TECH es del todo fundamental que, en el inicio de la relación académica, el alumno esté centrado en el proceso de enseñanza, sin demoras ni preocupaciones relacionadas con el trámite administrativo. Por ello, se ha creado un procedimiento más sencillo en el que podrá concentrarse, desde el primer momento en su formación, contando con un plazo mucho mayor de tiempo para la entrega de la documentación pertinente.

De esta manera, el estudiante podrá incorporarse al curso académico sin esperas. Posteriormente, se le informará del momento en el que se podrán ir enviando los documentos, a través del campus virtual, de manera muy práctica, cómoda y rápida. Solo se deberán subir en el sistema para considerarse enviados, sin traslados ni pérdidas de tiempo.

Todos los documentos facilitados deberán ser rigurosamente válidos y estar en vigor en el momento de subirlos.

“

*Ingresas al programa de maestría de forma rápida y sin complicarte en trámites administrativos. Para que empieces a capacitarte desde el primer momento”*



En cada caso, los documentos que debes tener listos para cargar en el campus virtual son:

### Estudiantes con estudios universitarios realizados en México

Deberán subir al Campus Virtual, escaneados con calidad suficiente para su lectura, los siguientes documentos:

- ♦ Copia digitalizada del documento que ampare la identidad legal del alumno: acta de nacimiento, carta de naturalización, acta de reconocimiento, acta de adopción, Cédula de Identificación Personal o Documento Nacional de Identidad, Pasaporte, Certificado Consular o, en su caso, Documento que demuestre el estado de refugiado
- ♦ Copia digitalizada de la Clave Única de Registro de Población (CURP)
- ♦ Copia digitalizada de Certificado de Estudios Totales legalizado
- ♦ Copia digitalizada del título legalizado

En caso de haber estudiado fuera de México, consulta con tu asesor académico.

Se requerirá documentación adicional en casos especiales, como inscripciones a la licenciatura como opción de titulación o que no cuenten con el perfil académico que el plan de estudios requiera. Tendrás un máximo de 2 meses para cargar todos estos documentos en el campus virtual.

### Estudiantes con estudios universitarios realizados fuera de México

Deberán subir al Campus Virtual, escaneados con calidad suficiente para su lectura, los siguientes documentos:

- ♦ Copia digitalizada del documento que ampare la identidad legal del alumno: acta de nacimiento, carta de naturalización, acta de reconocimiento, acta de adopción, Cédula de Identificación Personal o Documento Nacional de Identidad, Pasaporte, Certificado Consular o, en su caso, Documento que demuestre el estado de refugiado
- ♦ Copia digitalizada del Título, Diploma o Grado Académico oficiales que ampare los estudios realizados en el extranjero
- ♦ Copia digitalizada del Certificado de Estudios. En el que aparezcan las asignaturas con las calificaciones de los estudios cursados, que describan las unidades de aprendizaje, periodos en que se cursaron y calificaciones obtenidas

Se requerirá documentación adicional en casos especiales como inscripciones a la licenciatura como opción de titulación o que no cuenten con el perfil académico que el plan de estudios requiera. Tendrás un máximo de 2 meses para cargar todos estos documentos en el campus virtual.

*Es del todo necesario que atestigües que todos los documentos que nos facilitas son verdaderos y mantienen su vigencia en el momento en que los envías.*

# 10

## Titulación

Esta carrera universitaria permite alcanzar la titulación de Ingeniería Civil, obteniendo el título universitario con el que el alumno podrá desarrollarse como profesional allá donde vaya, acreditando su educación y creciendo en su carrera académica. Este es un logro al que accederá de forma sencilla, gracias a las herramientas de aprendizaje que encontrará en este programa, que están diseñadas y desarrolladas con el estándar de calidad más elevado del panorama educativo superior.





“

*Obtén un título oficial de Licenciatura con validez internacional y da un paso adelante en tu carrera profesional”*

## 72 | Titulación

Este programa te permite alcanzar la titulación de **Licenciatura en Ingeniería Civil** obteniendo un título universitario válido por la Secretaría de Educación Pública (SEP).

El plan de estudios de este programa se encuentra incorporado al Sistema Educativo Nacional, con fecha de **12/04/2024** y número de acuerdo de Registro de Validez Oficial de Estudios (RVOE): **20240720**.

Puedes acceder al [documento oficial del RVOE](#) expedido por la Dirección General de Acreditación, Incorporación y Revalidación (DGAIR) de la SEP.

**Para más información sobre qué es el RVOE puedes consultar [aquí](#):**

Título: **Licenciatura en Ingeniería Civil**

Idioma: **Español**

Modalidad: **100% en línea**

Nº de RVOE: **20240720**

Fecha acuerdo RVOE: **12/04/2024**

Duración: **aprox. 4 años**



*Si tiene cualquier duda puede dirigirse a su asesor académico o directamente a la Oficina de Control Escolar y Titulaciones a través de este correo electrónico: [informacion@techtitute.com](mailto:informacion@techtitute.com)*

Para recibir el presente título no será necesario realizar ningún trámite. TECH Universidad realizará todas las gestiones oportunas ante las diferentes administraciones públicas en su nombre, para hacerle llegar a su domicilio\*:

- ♦ Grado de la Licenciatura
- ♦ Certificado total de estudios
- ♦ Cédula Profesional

Si requiere que cualquiera de estos documentos le lleguen apostillados a su domicilio, póngase en contacto con su asesor académico.

TECH Universidad se hará cargo de todos los trámites.



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

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

**tech**  
universidad

Nº de RVOE: 20240720

Licenciatura  
**Ingeniería Civil**

Idioma: **Español**

Modalidad: **100% en línea**

Duración: **aprox. 4 años**

Fecha acuerdo RVOE: **12/04/2024**

# Licenciatura Ingeniería Civil

Nº de RVOE: 20240720

RVOE

EDUCACIÓN SUPERIOR



tech  
universidad